


# Reetablering av laks og sjørøret i Ranaelva etter behandling med rotenon - status i 2018

Øyvind Kanstad-Hanssen  
Anders Lamberg



<b>Rapport nr.</b>	2019-05	<b>Antall sider</b> - 22
<b>Tittel</b> -	Reetablering av laks og sjørøret i Ranaelva etter behandling med rotenon – status i 2018	
<b>ISBN-</b>	978-82-8312-109-4	
<b>Forfatter(e)</b> -	Øyvind Kanstad-Hanssen* og Anders Lamberg** * Ferskvannsbiologen AS, ** Skandinavisk Naturovervåking AS	
<b>Oppdragsgiver</b> -	Statkraft Energi AS.	
<b>Sammendrag:</b>	<p>Lakseparasitten <i>Gyrodactylus salaris</i> ble påvist i Ranaelva allerede i 1975, og først i 2003 og 2004 ble elvene i Rana-regionen brakklagt gjennom rotenonbehandlinger for å utrydde lakseparasitten. En aktiv reetablering av laksebestanden i Ranaelva ble startet i 2005, og overvåking av både ungfisk og voksen fisk viste de neste åtte ni årene at laksebestanden ble godt reetablert i elva. Dessverre ble lakseparasitten påvist på laksunger i elva på nytt i 2014, og elva ble derfor behandlet med rotenon nok en gang høsten 2014 og høsten 2015. I 2016 startet dermed reetableringsarbeidet for laksebestanden opp på nytt igjen.</p> <p>Statkraft Energi AS er gjennom nye pålegg fra Miljødirektoratet pålagt å overvåke fiskebestandene i Ranaelva i perioden 2016-2020. I denne rapporten oppsummeres vi resultater fra overvåkingen av ungfisk og voksen fisk av laks og ørret som ble gjennomført i 2018.</p> <p>Våren 2018 ble det ikke plantet rogn, men det ble satt ut ca. 251.000 startforingsklar og startforet yngel. I tillegg ble det satt ut vel 12.000 smolt og nær 6.500 parr. Som en følge av rotenonbehandlingene i 2014 og 2015 har ikke Ranaelva hatt noen naturlig produksjon av fisk disse to årene, og i utgangspunktet skal all ungfisk i elva i 2018 stamme fra utsatt fiskemateriale fra genbank-anlegget på Bjerka eller fra naturlig gyting i elva høsten 2016 og 2017.</p> <p>På grunn av en uvanlig nedbørsrik høst, og generelt høye vannføringer, var det ikke mulig å utføre tetthetsregistreringer av ungfisk på de faste lokalitetene. Det ble kun samlet inn et ungfiskmateriale for bruk til å vurdere opphav, dvs. hvor stor andel av ungfisken i elva som stammer fra fiskeutsettingene.</p> <p>Det ble registrert 303 villaks i elva i forbindelse med drivtellingen. Beregnet gytebiomasse av all observert hunnlaks utgjorde 753 kilo, og når gytebestandsmålet er på 1222 kilo tilsvarer dette en måloppnåelse på 62 %. Imidlertid utgjorde storlaks (&gt;3SW) 76 % av gytebiomassen, og blant storlaks er det i utgangspunktet kun individer med alder 4 SW eller mer som kan ha vandret ut som smolt fra Ranaelva. Laks med sjøalder 3 SW kan kun stamme fra Ranaelva dersom den vandret ut fra områdene ovenfor Reinforsen som ett- eller toårig smolt i 2014. I Skjellmaterialet fra sportsfisket hadde ett individ sjøalder på 3 SW og smoltalder på 2 år, men manglet samtidig merke i otolitten som kunne knyttet individet til rognplantingen i 2013.</p>	
	Lødingen/Trondheim, juni 2019	
<b>Ferskvannsbiologen</b>	 <p><b>SKANDINAVISK</b> naturovervåking Ranheimsvegen 281 7054 Ranheim 73 57 43 55 / 90 62 77 78 anders@lakseinfo.com</p>	
<b>Postadresse</b> :	postboks 127 8411 Lødingen	
<b>Telefon</b> :	75 91 64 22 / 911 09459	
<b>E-post</b> :	oyvind@ferskvannsbiologen.net	

## Forord

Ranaelva ble i 2003 og 2004 behandlet med rotenon for å utrydde lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* L, som ble påvist i elva første gang i 1975. I 2009 ble elva, etter fem år uten påvisning av lakseparasitten, friskmeldt. Etter behandlingen med rotenon ble det startet en aktiv reetablering av laksebestanden i 2005, gjennom utsettinger av smolt og øyerogn. Overvåking av ungfisk og voksen fisk de neste åtte-ni årene viste at laksebestanden ble godt reetablert, men dessverre ble lakseparasitten påvist i elva på nytt i 2014. Det ble derfor iverksatt nye behandlinger med rotenon i 2014 og 2015, og i 2016 startet arbeidet med å reetablere laksebestanden på nytt.

Ferskvannsbiologen AS og Skandinavisk naturovervåking AS har av Statkraft fått oppdraget med å drive denne overvåkingen for perioden 2016-2020, der det skal rettes et spesielt fokus mot å dokumentere effektene av utsatt fiskemateriale. I denne rapporten gjengis resultatene fra overvåkingen av ungfisk og voksen fisk som ble gjennomført i 2018.

Fra Ferskvannsbiologen AS og Skandinavisk naturovervåking AS har følgende personell deltatt i felt- og analysearbeid; Vidar Carlsen, Kjartan Danielsen, Vemund Gjertsen, Vidar Bentsen, Sondre Bjørnbet, Maria Berdal, Anders Lamberg og Øyvind Kanstad-Hanssen.. I 2018 ble skjellanalyser og identifisering av Alizerin-merke i otolitter utført av Veterinærinstituttet.

Sjur Gammelsrud og Tor Næss har vært kontaktpersoner hos oppdragsgiver, og vi takker Statkraft Energi AS for oppdraget.

Øyvind K. Hanssen

Anders Lamberg

Ferskvannsbiologen AS

Skandinavisk  
Naturovervåking AS

## Innhold

Forord	3
1 Innledning	4
2 Område- og reguleringsbeskrivelse	5
3 Metode og materiale	6
3.1 Ungfiskregistrering- strandnært elfiske	6
3.2 Ungfiskregistrering -elektrisk båtfiske	8
3.3 Gytetelling	8
3.4 Produksjon og merking av utsatt materiale	9
3.5 Analyser av skjell og otolitter	19
3.6 Materiale	10
4 Resultater	11
4.1 Ungfiskregistreringer	11
4.1.1 Strandnært elfiske	11
4.1.2 Elektrisk båtfiske	12
4.2 Gytetelling	12
4.3 Analyser av skjell fra voksen fisk	16
4.3.1 Fiskens opphav	16
4.3.2 Smoltalder	16
4.3.3 Voksen fisk og klassifisering fra skjellmateriale	17
4.4 Kontroll av tilslag av utsatt rogn og yngel	18
4.4.1 Ungfisk og tilslaget av utsatt rognmateriale	18
4.4.2 Voksen laks og tilslaget av utsatt rognmateriale	20
5 Diskusjon	21
6 Litteratur	22

# 1 Innledning

I 1975 ble lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* påvist i Ranaelva, og for å sikre den stedege laksebestanden ble rogn og melke samlet inn og benyttet til produksjon av familiegrupper i levende genbank (Statkrafts anlegg i Bjerka) fra og med 1995. I 2003 og 2004 ble elvene i Rana-regionen behandlet med rotenon for å bekjempe lakseparasitten, og i 2005 ble reetablering av laksebestanden i Ranaelva startet opp med basis i fiskematerialet fra levende genbank. I perioden 2005-2010 ble det satt ut om lag 4 millioner rogn, 60.000 ett-årig settefisk og 100.000 smolt i Ranaelva. I 2009 ble elva friskmeldt, dvs. at lakseparasitten ikke hadde blitt påvist på ungfisk de foregående fem årene. Overvåkingen av både ungfisk og voksen fisk viste i årene etter friskmeldingen at laksebestanden var godt reetablert i elva, og gytefisktellingerne i 2010 og 2013 viste at gytebestandsmålet for elva var blitt oppfylt (Kanstad-Hanssen & Lamberg 2016). Dessverre ble lakseparasitten påvist på laksunger fra elva på nytt i 2014. Det ble derfor iverksatt en hastebehandling med rotenon samme høst, og en oppfølgende behandling ble utført i 2015. Høsten 2015 lå dermed elva fisketom, for andre gang og knapt 10 år etter forrige brakklegging.

Etter den første rotenonbehandlingen, i 2004 og 2005, ble Statkraft pålagt å forlenge driften av den levende genbanken i Bjerka frem til 2015. Statkraft ble også pålagt å måle effektene av utsettingene av fiskemateriale fra genbanken i perioden 2005-2015. Etter ny påvisning av lakseparasitten og de nye behandlingene av elva med rotenon høsten 2014 og 2015, var det i 2016 behov for å starte et nytt reetableringsprogram for laks i elva. Statkraft utarbeidet på eget initiativ et forslag til videre produksjon av fiskemateriale for utsetting i Ranaelva, og mottok 13.03.2016 et nytt pålegg fra Miljødirektoratet. Dette pålegget omhandlet reetablering av laks og fiskebiologiske undersøkelser i Ranaelva for perioden 2016-2020, og bygget i stor grad på Statkraftst's eget forslag til aktivitet;

1. *Produksjon, merking og utsetting av 150.000 stk øyerogn eller plommeseekkyngel i 2016 og 350.000 stk per år i perioden 2017-2020.*
2. *Produksjon, merking og utsetting av 40.000 1-somrig settefisk per år i perioden 2016-2020.*
3. *Produksjon, merking og utsetting av 15.000 smolt per år i perioden 2016-2020.*
4. *Følge tilslaget på utsettingene gjennom:*
  - a) *Ungfiskundersøkelser (tetthet, tilslag/andel fisk som stammer fra utsettingene vurderes ut fra genetikk eller analyse av otolitter og mål på tilvekst (lengde ved alder)).*
  - b) *Voksen fisk (gytefiskregistrering ved drivtelling). Ved eventuell åpning av fisket skal andel fisk med fettfinnemerking registreres og otolitter fra et utvalg smålaks analyseres i 2020. Skjellprøver skal tas og analyseres for all voksenfisk som eventuelt avlives i påleggsperioden.*

Ferskvannsbiologen AS og Skandinavisk naturovervåking AS ble sommeren 2016 tildelt oppdraget med å utføre de pålagte overvåkingsoppgavene i Ranaelva i tidsrommet 2016-2020, dvs. å overvåke bestandsstatus for laks og sjøørret og evaluere tilslaget av utsatt laks, spesifisert til å omfatte :

- Ungfiskregistreringer (tetthet, tilvekst samt estimering av innslag av utsatt fisk)
- Registreringer av livshistorieparametere på tilbakevandrende voksen laks gjennom skjellanalyser.
- Gytefiskregistrering ved drivtelling.
- Ved eventuell åpning av fisket innen 2020 skal andel utsatt fiskemateriale overvåkes ved å registrere om fanget fisk er fettfinneklippet og ved å analysere otolitter fra et utvalg av smålaks.

I denne rapporten gjengir vi resultater fra undersøkelser som ble gjennomført høsten 2018.



## 2 Område- og reguleringsbeskrivelse

Ranaelva munner ut innerst i Ranfjorden, og har et nedslagsfelt på 3790 km<sup>2</sup> (**figur 1**). Vassdraget har sitt utspring i Saltfjellområdet. Store sideelver er Virvasselva, Bjellåga, Tespa, Messingåga, Grønnfjellåga, Langvassåga, Plura og Tverråga. Ranavassdraget er imidlertid omfattende berørt av flere reguleringer, og fem kraftverk har sine utløp i vassdraget. Rana kraftverk som har utløp ut i Ranaelva om lag 4 km fra sjøen, representerer den største reguleringa og har Storakersvatn som inntaksmagasin. Storakersvatn får fra sør overført vann fra Gressvatn (via Kjennsvatn kv.) og Kjennsvatn. Kjennsvatn og Gressvatn drenerte tidligere til Bjerkavassdraget, og ytterligere 4 bekkeinntak som overfører vann til Kjennsvatn fra øverst i Leirskardalen fører vann bort fra Leirelva (sideelv til Røssåga). Fra nord/nordøst overføres vann til Akersvatn fra Kalvatnet, som igjen får overført vann fra 5 bekkeinntak rundt Virvassdalen. På overføringstunnelen fra Kalvatnet til Akersvatn blir det tatt inn vann fra Tverrvatnet gjennom et pumpekraftverk.



**Figur 1** Ranaelva og reguleringsområdene til Rana kraftverk og Langvatn kraftverk.

Langvatn kraftverk utnytter fallet fra Langvatn og har utløp i munningssonen til Ranaelva. Langvatn drenerer naturlig til Ranaelva gjennom Langvassåga som munner ut rett ovafor Reinfossen. Ved full drift i Langvatn kraftverk går imidlertid vannmasser fra Ranaelva inn i Langvatn, slik at Langvassåga faktisk kan renne begge veier.

Reinfossen kraftverk ligger under Reinfossen og utnytter fallet over Reinfossen. Kraftverket har utløp i Ranaelva rett under fossen. Langvatn, Reinfossen og Rana kraftverk er alle eid og drifta av Statkraft.

Ildgruben kraftverk utnytter Raudvatn som inntaksmagasin. Raudvatn drenerte til Ranaelva gjennom Tverråga, og Ildgruben kraftverk har utløp tilbake til Tverråga rett ovenfor lakseførende strekning av Tverråga. Ildgruben kraftverk eies og drives av Helgelandskraft.

I dag er Ranaelva lakseførende opp til Reinforsen, en strekning på 11 km (**figur 1**). I tillegg har om lag 11 km elvestrekning i Tverråga vært tilgjengelig gjennom ei fisketrapp i Revelfossen. Her ble fisken fanget og flyttet opp frem til 2014, men denne aktiviteten opphørte ved ny påvisning av *Gyrodactylus salaris* i elva i 2014. Ranaelva har en potensiell lakseførende strekning ovenfor Reinforsen som utgjør om lag 45 km, men fisketrappa i Reinforsen har som følge av infeksjonen av *Gyrodactylus salaris* vært stengt siden 1985. I 2009, fem år etter rotenonbehandling, ble lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* erklært utryddet fra elva. Høsten 2014 ble imidlertid parasitten igjen påvist på laksunger, og elva ble nok en gang behandlet med rotenon høsten 2014 og i 2015. Dagens lakseførende strekning av Ranaelva kjennetegnes i øvre halvdel av strykpartier avbrutt av flere store og dype kulper, der strykpartiene domineres av grovere substrat, utløpet av kulpene av grus, mens selve kulpene domineres av sand, berg og blokk. Nedre halvdel av elva er mer stilleflytende og her domineres bunnssubstratet av grus og sand.

Vannføringsregimet i Ranaelva påvirkes av reguleringene og driftsmønstrene i kraftverkene. Vannføringen i lakseførende del av elva måles nedenfor Reinforsen. Utover flomsituasjoner som gir overløp over Reinforsdammen i størrelsesorden 200-800 m<sup>3</sup>/s, er vannføringen i tidsrommet 20. mai til 15. september gitt av den konsesjonspålagte tappingen på 20 m<sup>3</sup>/s pluss eventuell drift i Reinforsen kraftverk (10-15 m<sup>3</sup>/s). Om lag 2 km nedenfor Reinforsen, ved Kobbforsen, øker vannføringen når Plura renner inn i hovedelva. Ytterligere 4,5 km nedover elva bidrar Rana kraftverk med inntil 116 m<sup>3</sup>/s, men kraftverket døgnreguleres. Utover naturlig og kraftverksrelaterte vannføringsendringer påvirkes vannstanden i elva av flo og fjære, og ved flo sjø stuves elva helt opp til Steinbekken (5 km fra sjøen).

## 3 Metode og materiale

### 3.1 Ungfiskregistrering - strandnært elektrofiske

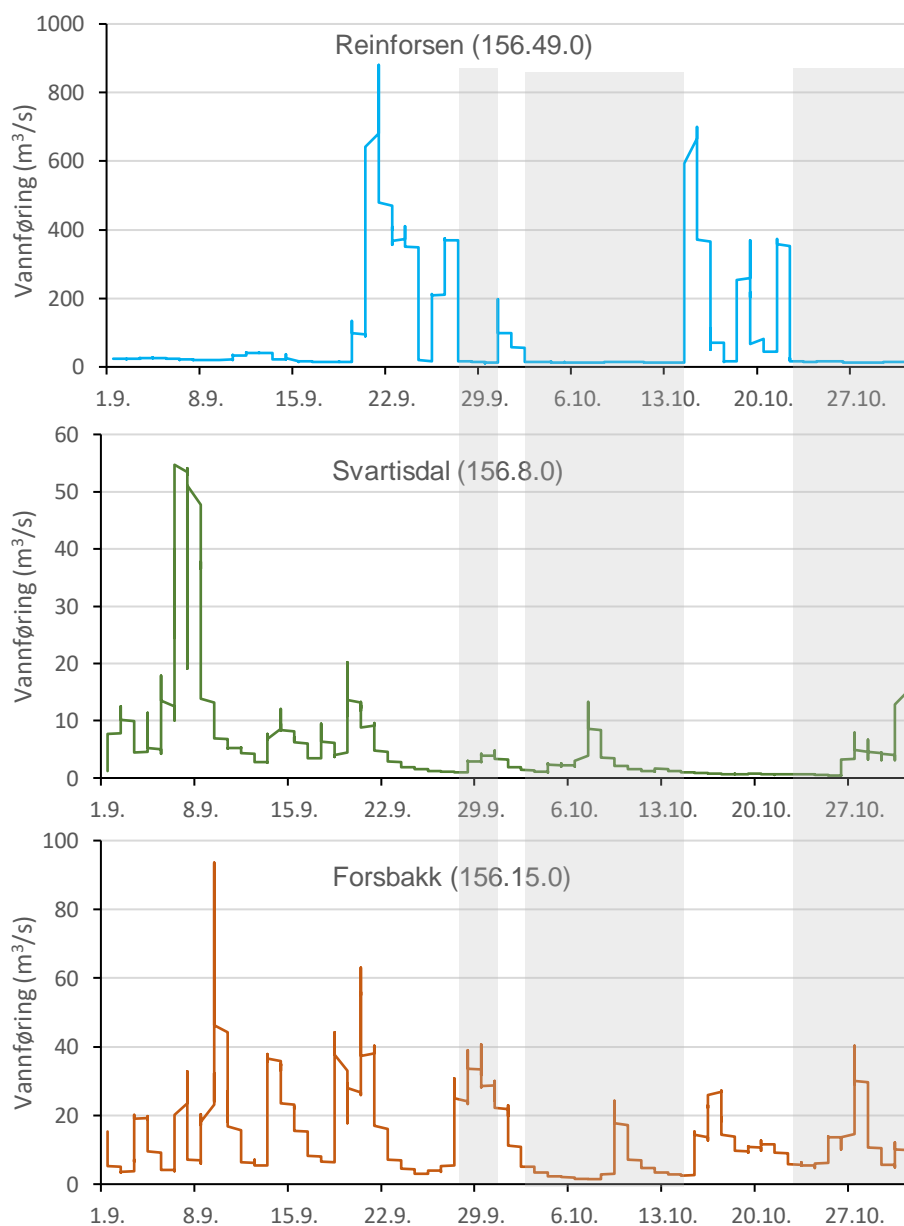
Registrering av ungfisk gjennom strandnært elektrofiske utføres på seks faste lokaliteter i Ranaelva (jfr. **tabell 1**). Samtlige lokaliteter er følsomme for høy vannføring, og blir normalt først fisket etter at konsesjonspålagt vintertapping over Reinfossen (10 m<sup>3</sup>/s) innføres 15. september. Først da blir lokalitetene mulig å fiske, forutsatt at det ikke slippes vann over flomluker eller er høy avrenning fra restfeltet (primært Plura). I årene 2011-2017 har ungfiskregistreringene blitt utført på vannføringer mellom 10-20 m<sup>3</sup>/s (**tabell 2**). Høsten 2018 var svært nedbørsrik, og Ranaelva gikk med høy vannføring, og store overløp over Reinforsdammen i store deler av september og oktober (**figur 2**). Selv om vannføringen i Reinforsen i perioder var så lav som 15 m<sup>3</sup>/s, bidro avrenning fra Plura og øvrig restfelt til høy vannføring gjennom hele høsten. Til tross for jevnlig kontroll og en rekke forsøk på å utføre ungfiskregistreringene fant vi forhold som ga tilfredsstillende fiskeforhold først i starten av november. Da var vanntemperaturen svært lav, og både adferden og fordeling av ungfisken i elva måtte forventes å avvike fra tidligere år, når registreringene ble utført i midten av september. Etter en vurdering, i samråd med Statkraft, ble derfor ordinære tetthetsregistreringer utelatt, og det ble kun samlet inn ungfisk med tanke på analyse av innslag av utsatt fiskemateriale og alders-/vekstanalyser.

**Tabell 1** Beskrivelse av lokalitetene benyttet under el-fiske i Ranaelva i perioden 2011-2016. Arealet av hver lokalitet har variert noe fra år til år avhengig av vannstand. (Bunnssubstrat: Sa=sand, G= grus, S= stein (størrelse i ()), B= blokk og Be= berg. Vanddyb oppgis i cm, og kategoriene for begroing og hulrom angir fra lite/lav til kraftig begroing og intet skjul til godt skjul)

Elv	Lokalitet	Areal	Bunn-substrat	Vannhastighet	Vanddyb	Begroing	Hulrom
Ranaelva	1	-	G/S(10-25) - (80/20)	L	5-40 cm	1	1
	2	-	G/Sa - (70/30)	L	5-30 cm	1	0/1
	3	-	S(10-30)/G - (60/40)	L/M	10-50 cm	1	1
	4	-	S(10-40)/G - (90/10)	L/M	15-40 cm	1/2	3
	5	-	S(10-40)/B/G - (60/30/10)	M/L	10-40 cm	2	3
	6 (ny)	-	S(10-25)/G/B - (60/30/10)	M	5-20 cm	1/2	2/3

**Tabell 2** Dato og vannføring ved gjennomføring av ungfiskregistrering (elektrofiske) i Ranaelva i årene 2011-2018. I 2014 og 2015 ble det ikke gjennomført registreringer i Ranaelva på grunn av ny påvisning av *Gyrodactylus salaris*. Vannføringen måles nedenfor Reinforsen i Ranaelva.

	År	Dato	Vannføring
Ranaelva	2011	17-18/9	10-20 m <sup>3</sup> /s
	2012	14-16/9	10-20 m <sup>3</sup> /s
	2013	15-16/9	10-20 m <sup>3</sup> /s
	2014	-	-
	2015	-	-
	2016	19+22/9	10-20 m <sup>3</sup> /s
	2017	20+21/9	14-15 m <sup>3</sup> /s
	2018	15/9-5/11	> 20 m <sup>3</sup> /s



**Figur 2** Vannføringskurver fra Reinforsen i Ranaelva og to målestasjoner i nærområdet til Ranaelva i perioden 1. september til 31. oktober i 2019. I perioder med lav vannføring under Reinforsen (grå markering) var avrenningen fra uregulerte felt høy.



### 3.2 Ungfiskregistrering - elektrisk båtfiske

Det var planlagt å utføre ungfiskregistreringer ved elektrisk båtfiske 6/7. september 2018, men manglende planlegging/samkjøring med driftssentral resulterte i at vannføringen/vannstanden var for lav til å kunne bruke båten.

### 3.3 Gytetelling

Registrering av gytefisk i Ranaelva utføres ved overflatedriv (snorkling) i oktober. Hver drivteller er utstyrt med en skriveplate i ekstrudert polystyren i A5 format festet til armen med en strikk, og noterer ned observasjoner etter behov og knytter disse til et kart festet på baksiden av skriveplata. Det foregår en kontinuerlig kommunikasjon mellom drivtellerne (peker på fisk som telles) for å unngå dobbelttelling av fisk. Laks og sjørøret klassifiseres i grupper etter kroppsstørrelse. For laks benyttes kategoriene smålaks, mellomlaks og storlaks. Laksen kategoriseres som hann- og hunnfisk, og i tillegg skilles det mellom laks med typiske morfologiske oppdretts- og villfiskkarakterer. Ørreten kategoriseres i < 1 kg, 1-3 kg, 3–7 kg og > 7 kg. Andel umoden sjørøret forsøkes registrert. Antall sjørøye registreres også.

Det ble benyttet seks personer til drivtellingene av gytefisk i 2018, som startet under Reinforsen (inklusive utløpskanalen til kraftverket) og ble avsluttet ved Esjeberget/Steinbekken. Vannføringen i Reinfossen var 16 m<sup>3</sup>/s, men høy vannføring i Plura økte vannføringen betydelig nedstrøms Kobbforsen. På grunn av mye avrenning fra restfeltet var sikten i vannet kun 5-6 m, og dermed lavere enn under de tre siste gytefisketellingene i elva (**tabell 3**). Den undersøkte strekningen er delt i 8 soner (Lok. 0-7, **figur 3**). For perioden 2016-2020 er det planlagt å gjennomføre drivtellingene helt ned mot Brennslett. I 2018 ble sikten gradvis dårligere nedstrøms Jamtlisvingen/Mjølabecken, trolig mye grunnet markant reduksjon i vannhastighet. Vannføringen fra Rana kraftverk var 53 m<sup>3</sup>/s, og det utelukkes ikke at en stuvingsseffekt oppstår fra kraftverksutløpet og et stykke oppover elva. Registreringene ble avbrutt rett nedstrøms Esjeberget.

<b>Tabell 3</b> Sikt og vannføring (målt i Reinforsen) ved gytefisketelling i Ranaelva i perioden 2008-2018.			
År	Dato	Sikt	Vannføring
2008	23.oktober	2 – 3 m	ca. 20 m <sup>3</sup> /s
2009	27.oktober	5 – 6 m	ca. 20 m <sup>3</sup> /s
2010	27.oktober	5 - 6 m	ca. 15 m <sup>3</sup> /s
2011	Uke 43/44	< 1 m	Ikke gjennomført, lav sikt
2012	Uke 42/43	< 1 m	Ikke gjennomført, lav sikt
2013	5. november	8 - 10 m	Ca. 15 m <sup>3</sup> /s
2014	-	-	Ikke gjennomført, rotenonbeh.
2015	-	-	Ikke gjennomført, rotenonbeh.
2016	11. oktober	8 - 10 m	18 m <sup>3</sup> /s
2017	25. oktober	8-9 m	13 m <sup>3</sup> /s
2018	4. oktober	5-6 m	16 m <sup>3</sup> /s





Figur 3 Soneinndeling benyttet under drivtelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013, 2016 - 2018.

### 3.4 Produksjon og merking av utsatt fiskemateriale

Alt utsatt fiskemateriale er produsert ved Statkrafts genbank-anlegg i Bjerka. Bredden i genmaterialet er benyttet fullt ut, og det utføres ingen seleksjon av tilbakeført materiale til elvene gjennom utsortering og destruering av fisk. Alt rognmateriale settes ut enten som rogn, yngel, parr eller smolt - avhengig av individuelt vekstforløp. Rogninnlegg (fra levende genbank) skjer i tidsrommet 20-25/11. Produksjon av rogn for planting skjer på naturlige råvannstemperaturer, og vanntemperaturen på produksjonsanlegget er svært lik temperaturen i Ranaelva. Rogn som produseres frem til settefisk/smolt legges inn på sjøvannsvexlet vann som holder 2-2,5 °C, og temperaturen økes gradvis til 5-5,5 °C i løpet av desember og overstiger ikke 6 °C frem til klekking. Klekking skjer normalt i månedsskifte februar/mars. Da økes temperaturen til 8 °C, og startforing begynner normalt i månedsskifte mars/april ved temperaturer rundt 9,5 °C. Tidlig i juli overføres yngelen til vekstavdelingen, og har da en snittvekt på om lag 2 gram. Fra nå av går fisken under naturlig lysregime. Ved en snittvekt på 12-15 gram medio september flyttes fisken over til smoltavdelingen etter en kvalitetskontroll, og fisken går på sjøvannsvexlet vann (2-2,5 °C) gjennom hele vinteren. I mars/april sorteres og fettfinneklippes all fisk, og fisk som er for liten til å smoltifisere settes ut som ett-årig settefisk. I mai utføres ukentlige sjøvannstoleransetester, og normalt settes smolt ut tidlig i juni. All smolt og parr fettfinneklippes før utsetting. All rogn som har blitt og blir satt ut i Ranaelva er bademerket på øyerognstadiet. Det benyttes Alizarin Red-S (ARS), 200mg/l under 6 timers eksponeringstid. For en mer detaljert beskrivelse av prosedyrer i forbindelse med bademerking vises til Moen et.al. (2008,2011).

### 3.5 Analyser av skjell og otolitter

Aldersanalyser av ungfisk av laks er utført på otolitter lagret på etanol. Otolittene er lest i glycerolbad under stereolupe (Leica Wild M8) på 25 x forstørrelse. Kontroll av merke (Alizarin) i otolitt ble utført av Veterinærinstituttet.

Innsamlet skjellmateriale ble analysert av Veterinærinstituttet, og smoltalder og sjøalder ble bestemt. Flergangsgytere og oppdrettsfisk ble identifisert

### 3.6 Materiale

På grunn av vanskelige fiskeforhold (høy vannføring) ble det kun fanget 111 ungfisk med elektrisk fiskeapparat i Ranaelva, hvorav laksunger utgjorde 90 fisk (**tabell 4**). Alder ble bestemt for 216 laksunger, mens 136 årsyngel (24-36 mm) ikke ble aldersbestemt. På grunn av utsettinger av fisk på flere ulike livsstadier er aldersbestemningen av ungfisk fra elva krevende, og vi har derfor valgt at alle otolitter skal kontrolleres av to ulike personer. Vi har av denne grunn ikke resultater fra Alizarin-kontroll av ungfiskmaterialet klart tidsnok til å ta dette med i denne rapporten, og resultatene vil inngå i neste årsrapport.

I 2018 ble fanget og avlivet kun 22 laks i Ranaelva, og skjellprøver forelå fra 16 av disse fiskene (**tabell 5**). Det ble levert otolitter fra 15 voksen, vill laks i 2018.

<b>Tabell 4</b> Oversikt over innsamlet materiale fra ungfiskregistreringer (elektrofiske) i Ranaelva i 2016 og 2017. ("Alizarin kontroll" er kontroll av vill/utsatt fisk).					
År		Strandnært el-fiske	Elektrisk båtfiske	Aldersanalyse	Alizarinkontroll
<b>2016</b>	- laks	164		135	89
	- ørret	31		-	-
<b>2017</b>	- laks	121	231	261	175
	- ørret	33	124	-	-
<b>2018</b>	- laks	90	-	87	86
	- ørret	21	-	-	-

<b>Tabell 5</b> Oversikt over innsamlet materiale fra voksen fisk fanget ved sportsfiske i Ranaelva i årene 2016-2018.					
År		Rapportert fangst			
		Avlivet	Gjenutsatt	Skjellprøver	Otolitt-prøver
<b>2016</b>	- laks	111	209	84	79
	- ørret	-	16		
<b>2017</b>	- laks	174	169	164	138
	- ørret	-	16		
<b>2018</b>	- laks	22	192	16	15
	- ørret	-	27		

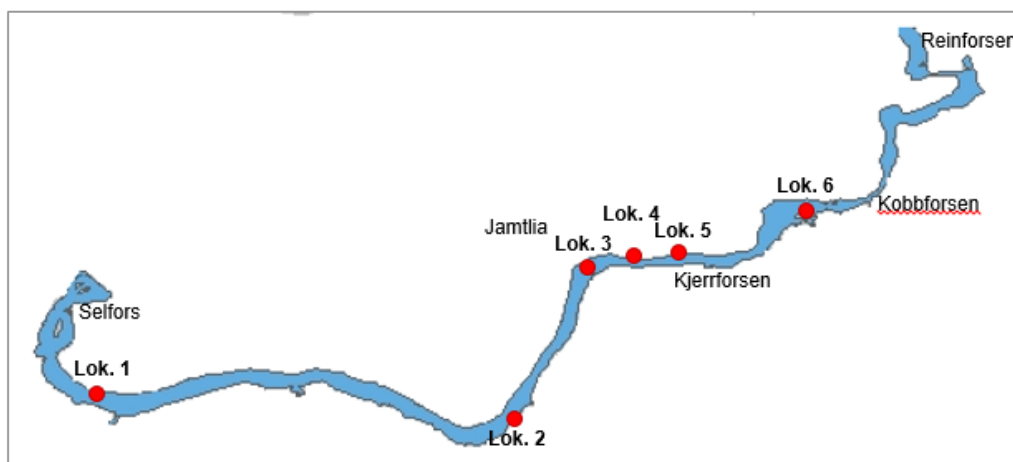
I 2018 ble det ikke plantet rogn grunnet kort tidsvindu mellom isgang og flomvannføring. Det ble satt ut 12.440 smolt, alle i Jamtliå, der det også ble satt ut 6.437 parr (snittvekt 8,5 g) og 230.000 startforingsklar yngel (**tabell 6**). I tillegg ble det satt ut 21.865 startforet lakseyngel (snittvekt 2 g) og 2.891 ett-årig settefisk (snittvekt 3,1 g) i Båtbakkea.

<b>Tabell 6</b> Oversikt over utsettingene av smolt, ett-årig settefisk, startforingsklar yngel og øyerogn i Ranaelva i årene 2016-2018.						
År	Smolt	Parr	1-årig	Startforet yngel	Startforingsklar yngel	Øyerogn
2016	7.168	5.984			76.900	107.000
2017	12.440	4.580		78.583	300.000	149.985
2018	12.440	6.437	2.891	21.865	230.000	-

## 4 Resultater

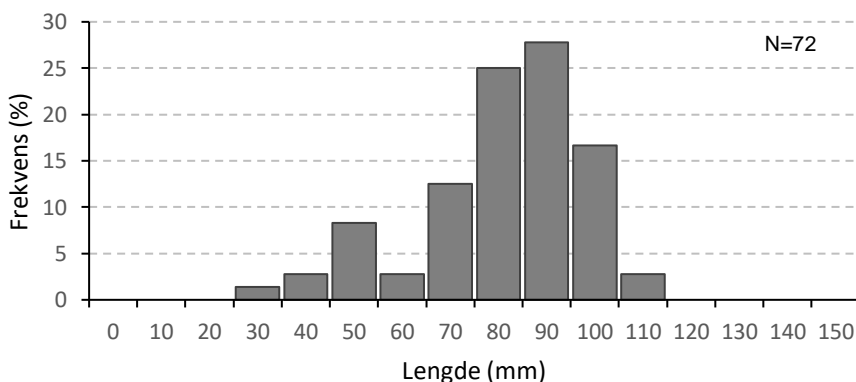
### 4.1 Ungfiskregistreringer

Til tross for jevnlig kontroll, både overvåking av vannføring i Reinforsen og faktiske kontroller ute i elva eller befaringer fra land, fant vi ikke vannføringsforhold som gjorde det mulig å utføre tetthetsregistreringer av ungfisk på det fastlagte stasjonsnettet høsten 2018. For å sikre et materiale for analyse av tilslag fra utsatt fiskemateriale, ble det fisket helt inne ved land langs noen av de faste lokalitetene, og videre utover faste lokaliteter. Det vil si på en strekning mellom lokalitet 2-4. Det ble fanget til sammen 90 laksunger gjennom tre-fire timers fiske. Fangsten var dominert av eldre ungfisk, et resultat av beskaffenheten av områdene der vi kom til og fikk til å fiske. Innsamlet ungfiskmateriale ble delt med NIVA, som ønsket å benytte materialet ifbm. miljøgiftkartlegging.



**Figur 4** Kartutsnitt fra Ranaelva. Elektrifiske lokaliteter er avmerket.

Lengdefordelingen av fangstene fra det strandnære elfiske viste at det, som i 2016, var mange små årsyngel i 2017 (**figur 5**). Denne gruppen av fisk er trolig yngel som har klekket naturlig i elva, og kroppslengdene varierte fra 26 til 37 mm ( $\bar{x}=32$ ,  $SD=3,3$ ). Lengdefordelingen av eldre laksunger gjenspeiler at fisken stammer fra flere ulike utsetninger fra klekkeri. Ett-åringene var fra 56 mm til 109 mm, mens laksungene med alder 2+ var fra 94 til 126 mm. De tre laksungene som var tre år var fra 101 til 127 mm.



**Figur 5** Lengdefordeling av laksunger fanget ved elfiske i Ranaelva høsten 2018.

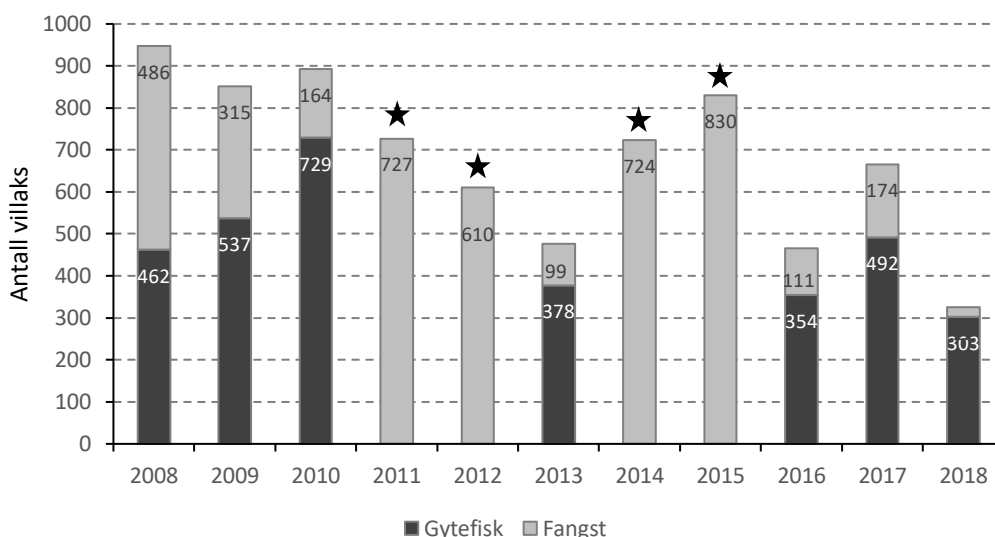
Det ble fanget kun 21 ungfisk av ørret, og ingen av disse ble lengdemålt.

## 4.2 Gytefiskregistrering

### Laks

Vi registrerte til sammen 303 villaks ved drivtelling i Ranaelva i 2018 (**figur 6**). I årene fra 2008 til 2013 ble det registrert fra 378 til 729 villaks ( $\bar{x}=526$ ,  $SD=150$ ), mens det ble registrert 354 laks i 2016 og 492 i 2017. Legger vi til den registrerte fangsten i sportsfisket, får vi at innsiget av villaks til elva var 325 individer i 2018, mot 465 individer i 2016 og 666 i 2017. Tilsvarende tall for perioden 2008-2013 var fra 477 til 948 villaks. I 2011 og 2012, samt i 2014 og 2015, ble det ikke gjennomført drivtelling. Benytter vi kombinasjonen av antall laks rapportert avlivet og antall gjenutsatt laks som et minimumsestimat for innsiget til elva i disse fire årene uten drivtelling, får vi at innsiget trolig varierte fra vel 600 til vel 800 laks. Med unntak for 2013 var dermed innsiget av villaks til elva vesentlig høyere i årene mellom 2008 og 2015, enn i årene 2016-2018. Imidlertid mangler vi et direkte sammenligningsgrunnlag mellom første og siste rotenonbehandling av elva. Vi har nå data for tre år i etterkant av behandlingene i 2014 og 2015, og for samme tidsperiode etter forrige behandling i 2004 og 2005 foreligger ingen registreringer av gytebestand eller innsig til elv.

Beregnet innslag av rømt oppdrettslaks ( $n=3$ ) var 0,8 % i 2018. I 2016 og 2017 ble det registrert innslag på hhv. 0,8 % og 1,2 %. I 2008 ble det ikke observert oppdrettslaks, men i 2009, 2010 og 2013 var det hhv. 4,4, 0,7 og 4,5 % rømt oppdrettslaks i gytebestanden.

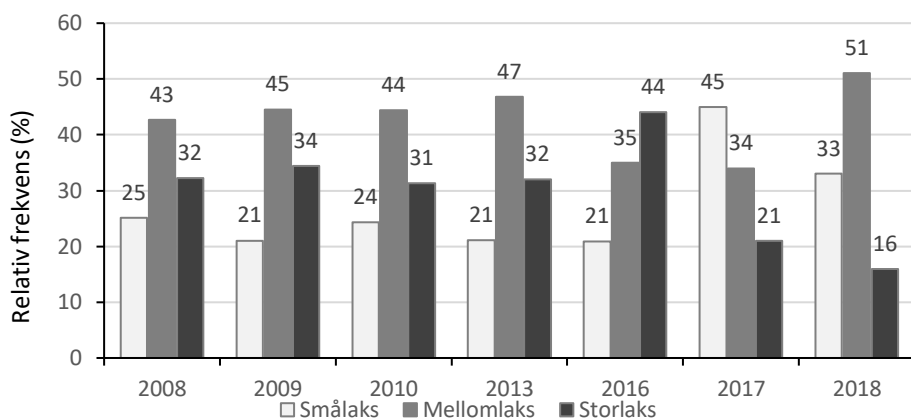


**Figur 6** Antall villaks registrert ved gytefisktelling og innrapportert fangst i Ranaelva i årene 2008- 2010, 2013 samt i årene 2016-2018. (★) I 2011, 2012 og 2014 er avlivet og gjenutsatt fangst vist samlet som et minimumsanslag for innsiget til elva, og i 2015 kan kombinasjon av stangfiskefangster og oppsamling av død-fisk etter rotenonbehandling betraktes som et minimumsestimat for innsiget. Det var ingen drivtelling av gytefisk i elva i 2011 og 2012 på grunn av for dårlig sikt, og ingen drivtelling i 2014 og 2015 på grunn av rotenonbehandlingene om høsten.

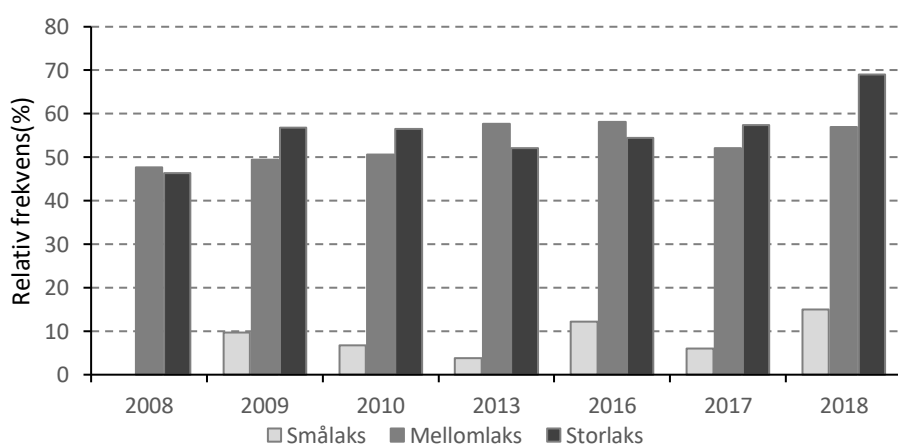
Gytebestanden var antallsmessig dominert av mellomlaks (51 %) i 2018, mens smålaks og storlaks utgjorde hhv. 33 % og 16 % (**figur 7**). Gytebestanden var i årene i forkant av siste rotenonbehandling dominert av mellomlaks ( $\bar{x}=44,6\%$ ,  $SD=1,7$ ) og storlaks ( $\bar{x}=32,5\%$ ,  $SD=1,4$ ), mens smålaks har utgjort vel 20 % ( $\bar{x}=22,9\%$ ,  $SD=2,1$ ) av den registrerte laksen.

Andelene av hunnlaks innen hver størrelsesgruppe var 15, 57 og 69 % for hhv små-, mellom- og storlaks. Disse andelene varierte lite mellom årene i perioden 2008-2017, og mens andelen hunnfisk blant smålaks generelt har vært lav ( $\bar{x}=6,4\%$ ,  $SD=3,9$ ) har hunnlaks utgjort vel 50 % hos både mellomlaks ( $\bar{x}=52,6\%$ ,  $SD=4,0$ ) og storlaks ( $\bar{x}=53,9\%$ ,  $SD=3,8$ ) (**figur 8**).



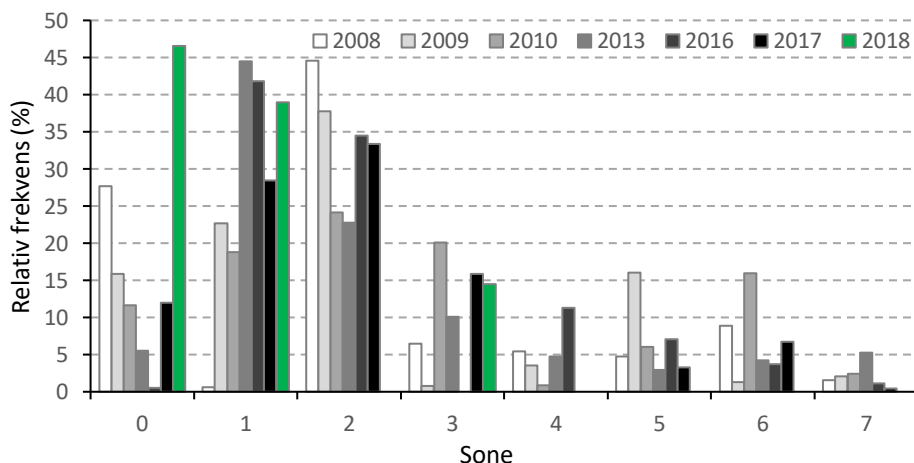


**Figur 7** Fordeling av størrelsesgrupper av laks i Ranaelva i årene 2008-2010, i 2013 samt i årene 2016-2018.



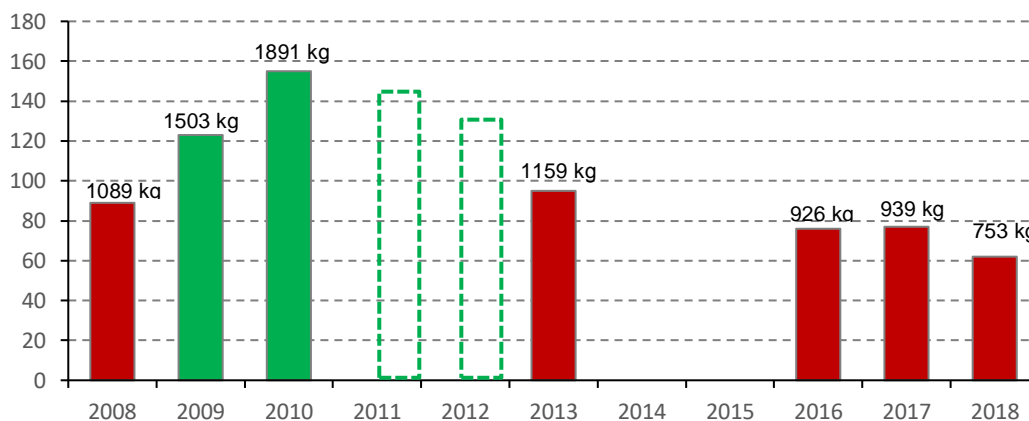
**Figur 8** Andel hunnfisk i tre størrelsesgrupper av laks i Ranaelva i perioden 2008-2010, i 2013 samt i årene 2016-2018.

Laksen har i alle årene med drivtelling, også i 2018, i all hovedsak blitt registrert langt oppe i elva (**figur 9**). I 2018 ble det imidlertid ikke observert laks nedenfor sone 3, dvs. nedenfor Kobbforsen. Andelen av laks som hvert år har blitt registrert i utløpskanalen fra Reinforsen kraftverk avtok fra 27 % i 2008 til ca. 5 % i 2013, og kun 0,6 % i 2016 føyde seg inn i trenden. Imidlertid ble det registrert 59 laks, eller 12 % av all laks i elva i kanalen i 2017. I 2018 ble hele 46 % av laksen observert i utløpskanalen fra kraftverket, og 39 % ble observert i Reinforskulpen. Dette tilsier at 85 % av all laks i elva var samlet helt øverst i elva.



**Figur 9** Sonevis fordeling av laks i Ranaelva i perioden 2008-2010, i 2013 samt i årene 2016-2018.

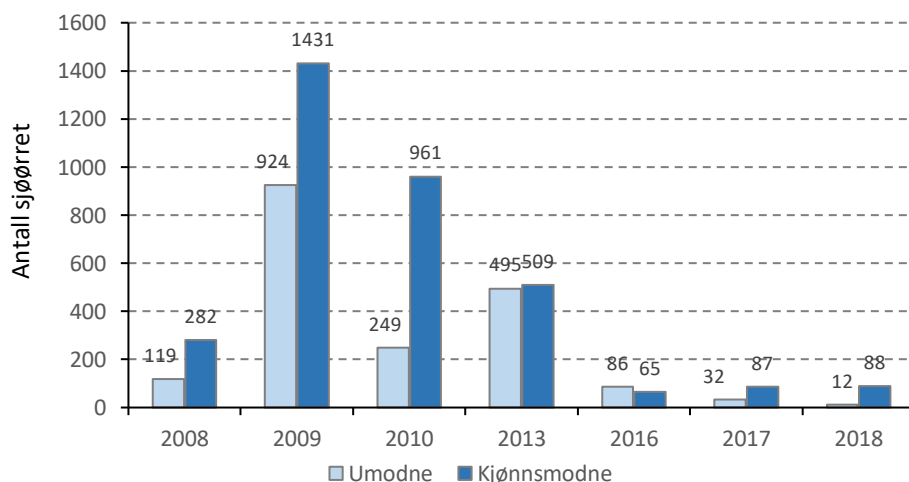
Basert på den observerte størrelses- og kjønnsfordelingen av laks og snittvekter for smålaks, mellomlaks og storlaks beregnet ut fra innrapporterte sportsfiskefangster, var gytebiomassen av hunnlaks 753 kg i 2018 (**figur 10**). Smålaks utgjorde knapt 4 % av gytebiomassen, mellomlaks 20 % og storlaks 76 %. Beregnet gytebiomasse i årene før siste rotenonbehandling varierte fra 1089 kg til 1891 kg. Gytebestandsmål for elva er oppgitt til 1222 kg, og er beregnet med utgangspunkt i et elveareal på strekningen fra Reinforsen og ned til sjøen slik det fremgår av 1:50000 kartverk.



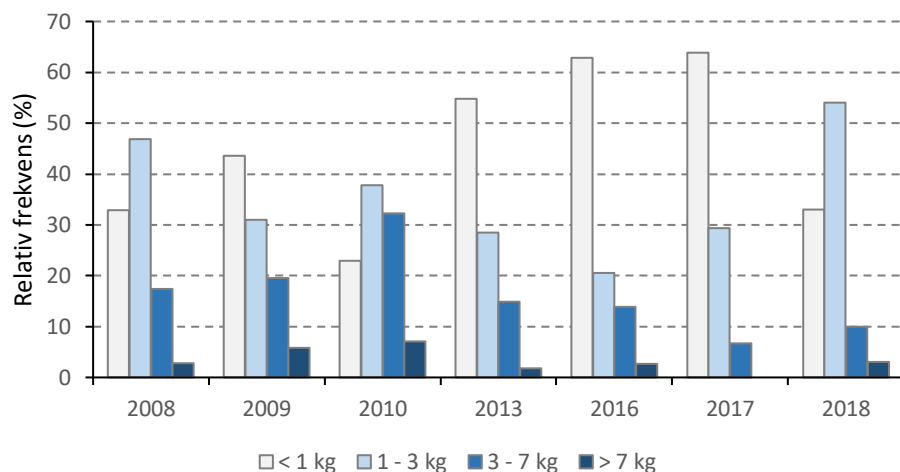
**Figur 10** Prosentvis oppnåelse av fastsatt gytebestandsmål for Ranaelva beregnet ut fra gytefisktellinger og oppgitt avlivet fangst i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 samt i 2016 og 2017. Gytebestandene i 2011 og 2012 er estimert på bakgrunn av rapportert gjenutsatt laks og forutsatt at den utsatte fisken utgjorde 70 % av gytebestanden (gjenutsatt laks utgjorde 60-83 % av registrert gytebestand i årene 2010, 2013 og 2016).

## Sjørørret

Det ble registrert til sammen 100 sjørørret på den undersøkte elvestrekningen i Ranaelva i 2018. De fleste sjørørretene (88 %) var modne individer (**figur 11**). Små sjørørret (< 1 kg) utgjorde 21 %, mens fisk mellom 1-7 kg utgjorde 67 % (**figur 12**). Det ble registrert tre sjørørret som var større enn syv kilo i 2018. Forholdet mellom de ulike størrelsesgruppene av sjørørret har vært lik alle årene dersom vi ser bort fra gruppen med fisk under ett kilo. Andelen sjørørret under ett kilo har variert fra 23 % til 64 % i årene 2008-2017 ( $\bar{x}=46,8$ ,  $SD=15,2$ ), og noe av denne variasjonen kan trolig forklares av at denne størrelsesgruppen i større grad utnytter de nedre ikke-undersøkte områdene av elva i større grad enn større, moden fisk.

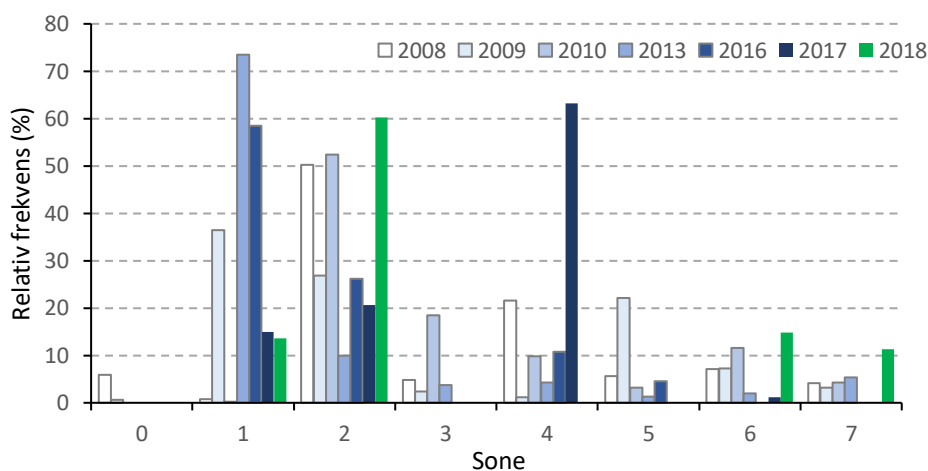


**Figur 11** Antall sjørørret registrert ved gytefisktelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, i 2013 samt i årene 2016-2018.

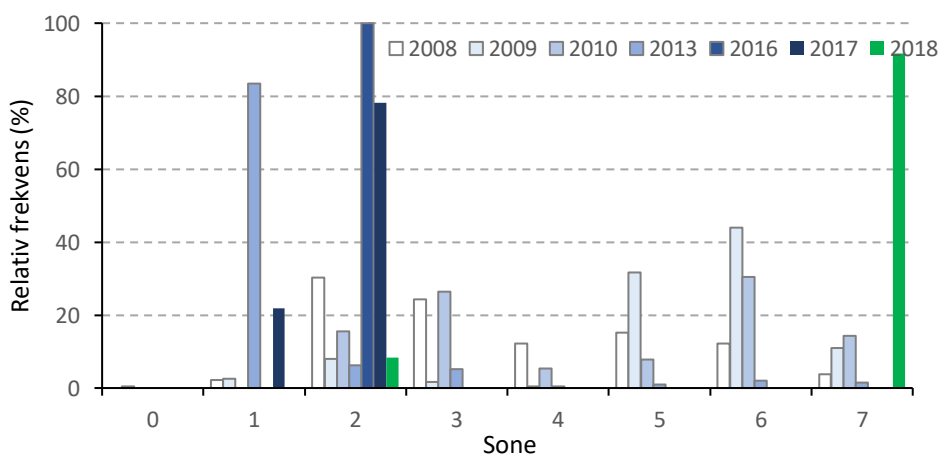


**Figur 12** Fordeling av størrelsesgrupper av sjørret i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 samt i årene 2016-2018.

I 2018 ble moden sjørret registrert i størst antall i sone 2 (**figur 13**), mens umoden sjørret ble kun observert i sone 2 og 7 (**figur 14**).



**Figur 13** Sonevis fordeling av moden (>1kg) sjørret ved drivtelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 samt i årene 2016-2018.



**Figur 14** Sonevis fordeling av umoden (<1kg) sjørret ved drivtelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 samt i årene 2016-2018.

### 4.3 Analyser av skjell fra voksen laks

#### 4.3.1 Fiskens opphav

Med utgangspunkt i skjellprøver som er tatt av sportsfiskefanget laks i Ranaelva er individene kategorisert som vill, rømt oppdrettslaks eller utsatt smolt (kultiveringsfisk). Innslaget av rømt oppdrettslaks beregnet ut fra skjellprøver fra sportsfiske var 28,6 % i 2018, og har variert fra 2-12 % tidligere år (**tabell 7**). Dette høye innslaget av rømt oppdrettslaks i skjellprøvematerialet må ses i lys av at det, på grunn av fredning av små- og mellomlaks, kun ble avlivet 22 laks, mens det ble gjenutsatt 192 laks. Gjennom fiskesesongen ble all antatt oppdrettslaks avlivet av fiskerne, og blir dermed overrepresentert i materialet fra avlivet fisk. I 2018 ble én av 16 prøver kategorisert som «Usikker utsatt smolt eller rømt som smolt». Denne ene fisken hadde sjøalder 4 SW og mulig smoltalder på ett år, og kunne da stamme fra smoltproduksjon ovenfor Reinforsen, dvs. at den er et resultat av rognplantingen i 2013 eller 2014. Imidlertid viste kontrollen for merke i otolitt at dette ikke var fisk av denne gruppen, og dermed trolig er en utsatt smolt fra Genbanken Bjerka. Tre andre lakser hadde også sjøalder 4 SW, og har da vandret ut som smolt i 2014. Dvs. at alle trolig har tilhørighet til Ranaelva. All laks med alder 3 SW i 2018 har vandret ut som smolt i 2015, og kan dermed ikke være fisk med tilhørighet til Ranaelva.

**Tabell 7** Skjellprøver fra laks fanget i sportsfiske i Ranaelva i årene 2011-2018, og vurderinger av om laksen er rømt oppdrettsfisk eller utsatt smolt (kultiveringsfisk). Prosentvise innslag er beregnet kun for sikre og leselige prøver.

	Antall prøver	Rømt oppdrettslaks		Utsatt smolt		Usikre/uleselige	
		n=	%	n=	%	n=	
Ranaelva	2011	130	10	8,3	2	1,7	9
	2012	105	8	8,3	1	1,0	9
	2013	92	11	12,4	0	0	3
	2014	158	19	12,2	4	2,6	2
	2015	193	8	4,1	10	5,2	3
	2016	84	2	2,4	49	58,3	4
	2017	167	8	4,8	8	4,8	3
	2018	16	4	28,6	0	0	2

#### 4.3.2 Smoltalder

Med bakgrunn i fastsatt sjøalder og smoltalder er skjellprøven fra hver enkelt fisk tilegnet sin respektive årsklasse, og dette har blitt gjort hvert år helt tilbake til 1995-årsklassen (**tabell 8**). I 2018 var det i utgangspunktet bare fisk med sjøalder lavere eller høyere enn 3 vintre som kunne ha vokst opp i Ranaelva, og vi hadde dermed kun fire individer (alle 4 SW) med fastsatt smoltalder som kunne tilhøre Ranaelva. I tillegg kan laks med sjøalder 3 SW og smoltalder på to år tenkes å stamme fra rognplantingen ovenfor Reinforsen i 2013, noe som gjeldt ett individ i prøvematerialet i 2018.

For sesongen 2018 sitter vi da igjen med fem individer med sannsynlig tilhørighet til Ranaelva, men to av disse må ha vokst opp ovenfor Reinforsen ut fra kombinasjon av sjøalder og smoltalder, og for ett individ var det ikke mulig å bestemme smoltalder. Kun to individer inngår derfor i beregningene av smoltalder for Ranaelva nedstrøms Reinforsen (jfr. **tabell 8**).

Som det fremgår av **tabell 11** endres smoltalderen lite ved at to individer fra 2018 legges til hhv. 2010- og 2011-årsklassen.



**Tabell 8** Smoltalder hos ulike årsklasser bestemt ut fra skjell samlet inn fra voksen laks i Ranaelva frem til og med 2018. Innsamlet materiale i perioden 2001-2010 er analysert av Veterinærinstituttet (tall angitt i blått), og resultatene fra disse analysene er gjengitt fra Moen et.al. (2011). Antall observerte laks med en gitt smoltalder innenfor hver årsklasse registreres på bakgrunn av de årlige analysene av skjellmateriale. En enkelt årsklasse vil dermed registreres i skjellkontrollen over mange år avhengig av både smoltalder og sjøalder. Våre registreringer er derfor lagt til eksisterende registreringer fra Veterinærinstituttet, og er angitt med sort skrift.

Tall i ( ) viser smoltalder beregnet etter foregående sesong.

<sup>1)</sup> Det inngår syv femårig smolt i fra årsklassen. <sup>2)</sup> Det inngår tre femårig smolt i fra årsklassen.

Årsklasse	Smoltalder			Gjennomsnitt smoltalder	N	Årsklasse	Smoltalder			Gjennomsnitt smoltalder	N
	2 år	3 år	4 år				2 år	3 år	4 år		
1995		3	9	3,75	12	2004	15	77	38	3,18	130
1996		34	32	3,48	66	2005	13	78	51	3,27	142
1997		42	14	3,25	56	2006	14	41	27	3,16	82
1998		17	41	3,71	58	2007		55	37	3,40	92
1999		43	12	3,22	55	2008	10	62	77 <sup>1)</sup>	3,49 (3,49)	149
2000	4	30			34	2009	3	33	42 <sup>2)</sup>	3,50 (3,49)	78
2001	4		24		28	2010	3	35	8	3,11 (3,11)	46
2002	1	100	9	3,07	110	2011	2	4		2,7 (2,8)	6
2003	9	41	30	3,26	80	2012	2			2,0	2

### 4.3.3 Voksen laks og klassifiseringer fra skjellmateriale

Det ble levert 16 skjellprøver fra Ranaelva i 2018. To av prøvene var ikke lesbare. Dette vil si at 14 skjellprøver av laks ble analysert, hvorav fire prøver stammet fra rømt oppdrettslaks (28,6 %). Det høye innslaget av rømt oppdrettslaks i skjellprøvene må ses i lys av at det ble gjenutsatt 192 laks gjennom sportfiskesesongen, der antatt oppdrettslaks ble avlivet av fiskerne. Den ene prøven som ble klassifisert som «ikke lesbar», stammet fra et individ der det ikke var mulig å avgjøre om fisken var utsatt som smolt eller var en tidlig rømt oppdrettslaks. Ett individ med sjøalder vurdert til 4 SW, var enten utsatt som smolt eller naturlig ettårs-smolt. Ettårig smolt er svært uvanlig i nord-norske elver, men under innsamling av prøver til gyro-analyse i 2014 ble det fanget ettårige laksunger med kroppslengder opp mot 14-15 cm i Dunderlandsdalen. Dette var avkom fra rogn plantet våren 2013. I utgangspunktet kunne dette individet ha sin opprinnelse fra rognplantingen ovenfor Reinforsen i 2013, men det var ikke fargemerke (alizarin) i otolittene, og fisken er derfor trolig utsatt som smolt i Røssåga.

Sportsfiskefangstene av laks i Ranaelva var i 2018 dominert av 3- og 4-sjøvinter gammel fisk (**tabell 9**), noe som må ses i lys av at det var utsettingsplikt for smålaks og mellomlaks denne fiskesesongen. I totalfangsten i elva, dvs. avlivet og gjenutsatt fisk, var fangsten dominert av smålaks (42 %) og mellomlaks (46 %).

Laks som hadde vært tre vintre i sjøen (3SW) ved fangst i 2018 hadde vandret ut som smolt våren 2015, kan på grunn av rotenonbehandlingen dermed ikke komme fra Ranaelva. Et unntak er imidlertid laksunger som stammer fra utsettingene av rogn ovenfor Reinforsen i 2013 og 2014 (se kap. 4.4.2). Laks klassifisert som 4 SW kan imidlertid stamme fra smoltutvandring våren 2014, dvs. i forkant av rotenonbehandlingen, og skal dermed i utgangspunktet anses som Ranaelaks. Den ene av disse fiskene kan, som beskrevet ovenfor, ikke utelukkes å stamme fra rognplantingene ovenfor Reinforsen i 2013.

**Tabell 9** Oversikt over sjøalder, gjennomsnittslengder (cm og -vekt (kg) og påviste flergangsgytere i skjellmaterialet fra sportsfiskefangstene i Ranaelva i årene 2011-2017. <sup>1)</sup> disse fiskene er 1S+, <sup>2)</sup> en av fiskene er 1S+, <sup>3)</sup> en av fiskene var 2S1S1. <sup>4)</sup> ikke representativ fordeling pga. selektivt utvalg ihht. størrelsesgrupper.

Elv	År		Sjøalder				Flergangsgytere				
			1SW	2SW	3SW	4SW	1S1	2S+	2S1	3S+	3S1
Ranaelva	2011	%-fordeling	29 %	38 %	27 %	2 %	2% <sup>1)</sup>	1%			1%
		Snitt-lengde (cm)	61,1	79,6	90,1	106,5					
		Snitt-vekt (kg)	2,2	5,1	7,5	11,0					
		N	31	41	29	2	2 <sup>1)</sup>	1	0	0	1
	2012	%-fordeling	40 %	31 %	22 %	1 %	1%	1%	2%	1%	1%
		Snitt-lengde (cm)	62,7	82,2	97,8	101,0	88,4	81,8	95,0	88,5	102
		Snitt-vekt (kg)	2,4	5,7	9,3	8,4					
		N	39	30	21	1	1	1	2	1	1
	2013	%-fordeling	24%	62%	9%	1%	1%	3%			
		Snitt-lengde (cm)	60,4	78,0	102,6	122,0	92,0	97,0			
		Snitt-vekt (kg)	2,1	4,8	10,1	16,1	7,0	9,5			
		N	18	47	7	1	1	2			
	2014	%-fordeling	47 %	41 %	10 %	0,5 %	1,5%				
		Snitt-lengde (cm)	59,7	75,4	93,0	117,0	93,0				
		Snitt-vekt (kg)	-	-	-	-					
		N	64	57	14	1	2				
	2015	%-fordeling	40 %	37 %	19 %				2 %		2 %
		Snitt-lengde (cm)	56,1	82,6	92,9	-			101		106
		Snitt-vekt (kg)	1,9	5,5	7,8	-			10,3		11,5
		N	73	68	38	0			4		3
	2016	%-fordeling	81 %	15 %	-	-	4 %				
		Snitt-lengde (cm)	53,6	65,8	-	-	60,6				
		Snitt-vekt (kg)	1,4	2,9	-	-	2,3				
		N	65	12	-	-	3				
2017	%-fordeling	10 %	79 %	11 %	-						
	Snitt-lengde (cm)	66,7	80,6	90,8	-						
	Snitt-vekt (kg)	2,8	3,9	5,6	-						
	N	15	117	16	-						
2018	%-fordeling	0	0	60 %	40 %						
	Snitt-lengde (cm)	-	-	95,4	108,2						
	Snitt-vekt (kg)	-	-	8,7	13,0						
	N	0	0	6	4						

#### 4.4 Kontroll av tilslag av utsatt rogn og yngel

##### 4.4.1 Ungfisk og tilslag av utsatt rognmateriale

For å måle tilslaget fra plantet rogn i elvene må man vite hva den totale rognmengden har vært hvert år. Ved å ta utgangspunkt i registrert andel av holaks i hver størrelseskategori (små- mellom- og storlaks), gjennomsnittsvektene for sportfiskefanget laks innenfor størrelsesgruppene og antatt rognmengde per kilo hofisk, kan man beregne hva det naturlige gytebidraget til elvene har vært. På grunn av påvisningen av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i 2014, og de påfølgende rotenonbehandlingene, ble det ikke gjennomført drivtelling eller andre registreringer av gytefisk i 2014 og 2015. Det er derfor ikke grunnlag for å beregne eventuell naturlig rogndeponering i elva høsten 2014 og 2015. Rotenonbehandling i 2015 ble gjennomført siste uke i september, og det er liten grunn til å anta at det har vært naturlig gyting i elva. Det ble plantet 107.000 øyerogn i Ranaelva tidlig i mai 2016 (**tabell 10**), og kontroll av rognboksene viste at 95,1 % av rognene hadde klekket. I tillegg ble det satt ut 76.900 startforet årsyngel. Nær all årsyngel som ble registrert i elva i forbindelse med el-fiske høsten 2016 skulle dermed stamme fra utsatt fiskemateriale. Det ble fanget til sammen 118 årsyngel ved el-fiske høsten 2016, og en kontroll av otolitter

fra 89 av disse viste at alle med unntak av en fisk var merket med Alizarin (**tabell 11**). Med unntak for ett individ var alle to-somrige (1+) laksunger i 2016 umerket.

I 2017 ble det plantet 149.985 rogn. I tillegg ble det satt ut 378.583 årsyngel. Beregnet gytebiomasse fra den naturlige gytingen i elva utgjorde 1.342.700 rogn, og utsatt rogn og årsyngel utgjorde dermed 28,2 % av 2016-årsklassen. Ungfisk av laks i Ranaelva består i årene med aktiv reetablering av både utsatt fiskemateriale og av naturlig produsert fisk. Det utsatte fiskematerialet er satt ut i elva på flere ulike livsstadier, noe som bidrar til at vekstmønster (dvs. lengde ved alder) blir uoversiktlig (**figur 15**). En laksunge med alder ett år (1+) i 2017 kan for eksempel ha fire ulike livshistorier, der den kan ha levd hele livet i elva, blitt satt ut fra kultiveringsanlegget midt på sommeren som parr i 2017, utsatt som startforingsklar årsyngel midt på sommeren 2016, som startforet årsyngel sist på sommeren eller plantet som rogn på våren. Dette resulterer i svært stor variasjon i kroppslengde for fisk med lik alder, og et samtidig stort overlapp i lengder mellom ulike årsklasser. Otolitter med lav lesbarhet kan klassifiseres til feil aldersgruppe, og lengden på det enkelte individet kan ikke brukes som en hjelp til å vurdere sannsynlig korrekt alder. Med forbeholdet om at noen fisk kan være plassert i gal aldersgruppe viste analysene av 2017-materialet at merkeandelen blant 1+ var 45 %, mens det kun var 2,2 % blant 2+. Det ble også fanget laksunger med alder 3+ i elva i 2017. Dette er fisk som må stamme fra rognplantingen ovenfor Reinforsen i 2014, og indikerer at fisk klekket i øvre del av elva har spredt seg langt nedover elva. Merkeandelen var imidlertid lav blant disse fiskene. Store deler av ungfiskmaterialet i 2017 ble fanget inn gjennom båtfiske, og andelen av årsyngel i totalmaterialet var derfor lavt.

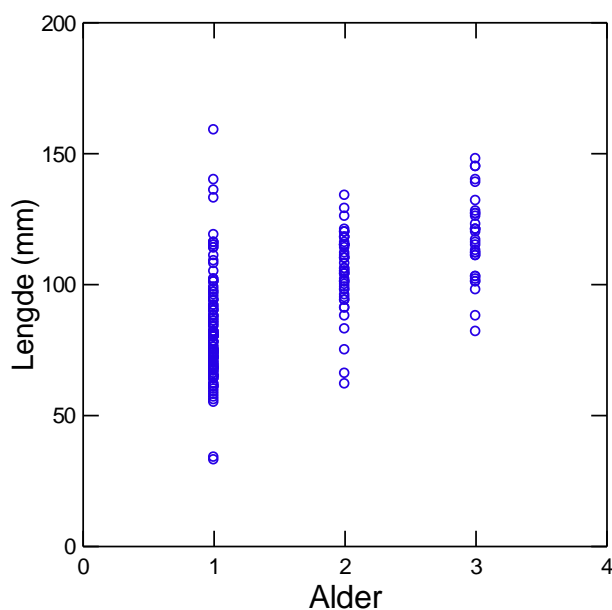
I 2018 ble det ikke plantet rogn, men det ble satt ut 251.865 årsyngel. Beregnet gytebiomasse fra den naturlige gytingen i elva utgjorde 1.361.550 rogn, og utsatt årsyngel utgjorde dermed 15,6 % av 2017-årsklassen. På grunn av høy vannføring ble det kun fanget noen få årsyngel i elva i 2018. Blant 1+ var 79 % merket, dvs. at de stammet fra utsatt materiale. Tilsvarende merkeandel ble funnet hos fisk med alder 2+ (76 %).

**Tabell 10** Oversikt over registrert gytebiomasse, beregnet naturlig rogndeponering, antall rogn plantet (samt utsetting av startforingsklar og startforet årsyngel), total mengde rogn deponert i elvegrusen og den prosentvise betydningen av plantet rogn (samt utsatt årsyngel) i Ranaelva i perioden 2008-2016. <sup>1)</sup> All rogn ble plantet ovenfor Reinforsen. <sup>2)</sup> Alt materiale satt ut som startforingsklar eller startforet yngel

	Årsklasse	Naturlig gytebiomasse	Antall rogn / kg hofisk	Antall naturlig gytt rogn	Antall planta rogn	Sum deponert rogn	% - andel utsatt materiale
Ranaelva	2008	1089	1450	1.579.050	926.432	2.505.482	37,0
	2009	1503	1450	2.179.350	1.027.478	3.206.828	32,0
	2010	1891	1450	2.741.950	882.092	3.624.042	24,3
	2011	?	1450	?	42.000	?	?
	2012	?	1450	?	0	?	?
	2013	1159	1450	1.680.550	124.000 <sup>1)</sup>	1.680.550	0
	2014	-	-	-	703.424 <sup>1)</sup>	703.424	
	2015	?	-	?	183.900	?	?
	2016	926	1450	1.342.700	528.568	1.871.268	28,2
	2017	939	1450	1.361.550	251.865 <sup>2)</sup>	1.613.415	15,6
	2018	753	1450	1.091.850			

**Tabell 11** Oversikt over antall otolitter analysert for tilstedeværelse av fargemerke (Alizarin) og prosentvis andel merkefunn fra ungfisk fanget i Ranaelva i september 2011-2018. x=ikke analysert fordi det ikke ble planta rogn av denne årsklassen.

		0+		1+		2+		3+	
		n=	% merket	n=	% merket	n=	% merket	n=	% merket
Ranaelva	2018	2	100	38	78,9	46	75,6	-	-
	2017			101	45	45	2,2	29	6,9
	2016	89	89	41	2,4	1	0	1	0
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	x	0	48	0	91	10,4	12	14,3
	2012	185	0	51	3,9	170	6,4	63	1,6
	2011	44	20,4	68	11,7	40	8,7	10	10



Figur 15 Lengde ved alder for ungfisk fanget i Ranaelva i 2017

#### 4.4.2 Voksen laks og tilslag av utsatt rognmateriale

For å vurdere betydningen av utsatt fiskemateriale i Ranaelva er også andelen av merket laks (Alizarin-merke fra bademerking av rogn) vurdert ut fra otolitter samlet inn fra sportsfiskefanget laks i elvene.

Det ble levert inn otolitter fra 15 villaks som ble fanget og avlivet i fiskesesongen 2018, og det var kun mulig å bestemme alder (skjellanalyse) for 10 av prøvene. Seks fisk hadde sjøalder 3 SW og fire hadde alder 4 SW. Kun fisker med alder 4 SW kan ha tilhørighet til Ranaelva, samt 3 SW-fisk med smoltalder to år (som kan ha tilhørighet ovenfor Reinforsen), og bare disse otolittene (n=5) ble kontrollert for Alizarin-merke.

**Tabell 12** Antall otolitter fra laks fanget under sportsfiske i Ranaelva som er kontrollert for Alizarin-merke i 2011-2017. I 2014 er også fisk samlet inn etter rotenonbehandlingen i Ranaelva tatt med. I 2016 var det bare 2- og 3 sjøvinterlaks som kunne ha tilhørighet til Ranaelva, og kun disse ble kontrollert for fargemerke. <sup>1)</sup> I 2017 kunne det ikke være 2-sjøvinterlaks med tilhørighet til Ranaelva, og disse (n=98) ble ekskludert fra analysene. 11 (11,2 %) av 2-sjøvinterlaksene var merket. <sup>2)</sup> Kun 4 SW laks ble analysert.

Elv		Antall otolitter analysert	Antall merket (Alizarin)	% merket
Ranaelva	2011	11	0	0
	2012	81	5	6,2
	2013	70	7	10
	2014	467	23	4,9
	2015	193	14	7,3
	2016	14	0	0
	2017	24 <sup>1)</sup>	0	0
	2018	4 <sup>2)</sup>	4	0



## 5 Diskusjon

I 2018 ble det fanget til sammen 214 laks i Ranaelva, hvorav 192 ble gjenutsatt. Den gjenutsatte laksen fordelte seg på 89 smålaks, 96 mellomlaks og 7 storlaks, mens de 22 avlivede laksene besto av 2 smålaks, 2 mellomlaks og 18 storlaks. Dette er i samsvar med utgangspunktet for fisket i elva i 2018, der kun laks som skulle antas å ikke tilhøre elva skulle kunne avlives. I 2018 kunne både en- og to-sjøvinterlaks stamme fra smoltutsettingene i elva etter rotenonbehandlingen, mens tre-sjøvinterlaks og eldre individer kunne ha vandret ut som smolt før rotenonbehandlingen i 2014, eller fra områdene ovenfor Reinforsen. Blant de 18 storlaksene (3 og 4 SW) som ble avlivet var fire individer sikre oppdrettslakser, og for fire individer manglet det enten skjellprøve eller prøven var uleselig. Ett individ var ikke mulig å klassifisere sikkert, og var enten en kultiveringsutsatt smolt eller en tidlig rømt oppdrettslaks. Dette gir at ni storlaks, to smålaks og to mellomlaks med mulig tilhørighet til Ranaelva ble avlivet gjennom sportsfiske i elva i 2018.

Det ble registrert 303 villaks i elva under gytefisketellingene høsten 2018, hvorav smålaks og mellomlaks dominerte (84 %). Storlaks utgjorde bare 16 % av observasjonene. Omregnet til gytebiomasse (dvs. antall kilo hunnlaks) utgjorde imidlertid storlaksen vel 76 %. Hvor stor andel av denne fisken som hadde tilhørighet til Ranaelva er uklart, men dette er fisk som vandret ut som smolt i 2014 eller tidligere (>4 SW) og i 2015 (3 SW). I 2015 var det kun mulig med smoltutvandring av fisk som har vokst opp ovenfor Reinforsen, dvs. som stammer fra rognplantingene øverst i Dunderlandsdalen i 2013. En- og to-sjøvinterlaks vandret ut som smolt i 2016 og 2017. I 2016 var det ingen naturlig smoltutvandring fra Ranaelva, og all 2 SW laks i 2018 må derfor enten stamme fra smoltutsettingen eller ha tilhørighet til en annen elv enn Ranaelva. Identifisering av fettfinneklipping ifbm. drivtellingen har vist seg vanskelig når sikten er lav til moderat (< 6-7 m) og når det observeres mye fisk samtidig, og vi mangler registrering av fettfinneklipping fra sportsfiskefangstene (kun 2 fisk avlivet). Vi har derfor ikke grunnlag til å vurdere hvorvidt 2 SW laks i sin helhet var utsatt som smolt, eller var mulig feilvandret fisk.

Storlaks med tre vintre i sjøen (3 SW) kan, som nevnt ovenfor, være fisk som har vokst opp i øvre del av Ranaelva (ovenfor Reinforsen). Fangst av ungfisk i 2017 med alder 3+ tilsier at fisk klekket oppstrøms Reinforsen i 2014 har sluppet seg nedover elva, i og med at all ungfisk i elva ble drept under rotenonbehandlingene nedstrøms Reinforsen i 2014 og 2015. Imidlertid ble alizarin-merke påvist hos kun 7 % av laksungene med alder 3+. Når all rogn som ble plantet ovenfor Reinforsen skal være bademerket med alizarin, er forekomsten av 3+-fisk en indikasjon på at enten er fiskens alder vurdert feil, manglende merkedeteksjon eller merking av utsettingsmaterialet eller så stammer disse fiskene fra en ukjent kilde. Disse individene vil bli underlagt ytterligere kontroll innen sluttrapportering for overvåkingsperioden, for å avdekke mulige analysefeil.

Ranaelva er inne i sin andre reetableringsprosess etter rotenonbehandlingene. I 2018 var det tre år siden siste rotenonbehandling, og den registrerte gytebiomassen av laks utgjorde 753 kg, tilsvarende 62 % av det fastsatte bytebestandsmålet for elva. Sammenlignet med forrige reetableringsperiode, dvs. registreringene fra 2008 (tre år etter rotenonbehandlingene i 2005), er dette et noe dårligere resultat. I 2008 ble det beregnet at observasjonene av laks tilsvarte en gytebiomasse på 1089 kg, tilsvarende 89 % av bytebestandsmålet.

På grunn av den svært nedbørsrike høsten i 2018, ble de planlagte registreringene av ungfisk på de faste lokalitetene ikke utført. Alle lokalitetene er følsomme for høy vannføring, og fire er ikke tilgjengelige eller fiskbare når vannføringen er rundt 20 m<sup>3</sup>/s eller høyere. De to øvrige lokalitetene (1 og 2) er følsomme for vannhastighet og er typiske årsyngelhabitat.

For å sikre et utvalg av fisk for prøvetaking, ble det fisket på tilgjengelige områder helt inne ved land langs flere strekninger langs elva. På grunn av høy vannføring ble kun fanget to årsyngel (0+), som begge stammet fra utsatt fiskemateriale basert på påvisning av merke i otolittene. Blant 1+ var merkeandelen 79 %, noe som indikerer at denne årsklassen i hovedsak stammer fra utsatt fiskemateriale. Naturlig produsert ungfisk med alder 1+ er et resultat av gyting i elva i 2016. Blant ungfisk med alder 2+ var

merkeandelen 76 %, noe som indikerer at det har vært en viss gyteaktivitet i elva høsten 2015, dvs. i etterkant av rotenonbehandlingen. Analyser av ungfiskmaterialet for 2017 viser fangst av umerket fisk av årsklasser som i utgangspunktet ikke skal finnes i elva. Prøver fra slike individer vil bli underlagt en ny kontroll for å avdekke om enten alder er vurdert feil eller merkedeteksjon har feilet.

## 6 Litteratur

- Kanstad-Hanssen Ø, Lamberg A (2016) Overvåking av laks og sjøørret i Røssåga og Ranaelva - sluttrapport for årene med reetablering, 2011-2015. Ferskvannsbiologen Rapport 2016-08:59s
- Kanstad-Hanssen Ø, Lamberg A (2017) Reetablering av laks og sjøørret i Ranaelva etter behandling med rotenon - status for reetablering i 2016. Ferskvannsbiologen Rapport 2017-05:22s
- Moen V, Holthe E, Hokseggen T (2011) Gruppemerking av laksefisk på øyerognstadiet. –Veterinærinstituttets praksis og rutiner. Veterinærinstituttets rapportserie 1-2011:24 s.
- Moen V, et al. (2008) Reetableringsprosjektet for Ranaelva og Røssåga. Årsrapport 2007. Veterinærinstituttets rapportserie 18-2008:25 s.
- Thorstad E B, Whoriskey F, Rikardsen A, Aarestrup K. 2011. In Atlantic Salmon Ecology. Aas Ø, Einum S, Klemetsen A, Skurdal J (Ed.). Wiley-Blackwell, Oxford. Page 1-23.
- Zippin C (1958) The removal method of population estimation. Journal of wildlife management 22(1):82-90