

Reetablering av laks og sjørret i Ranaelva etter behandling med rotenon


- status for reetablering i 2016

Øyvind Kanstad-Hanssen
Anders Lamberg



SKANDINAVISK
naturovervåking

Ferskvannsbiologen

Rapport nr.	2017-05	Antall sider - 22
Tittel -	Reetablering av laks og sjøørret i Ranaelva etter behandling med rotenon – status for reetablering i 2016	
ISBN-	978-82-8312-088-2	
Forfatter(e) -	Øyvind Kanstad-Hanssen* og Anders Lamberg** * Ferskvannsbiologen AS, ** Skandinavisk Naturovervåking AS	
Oppdragsgiver -	Statkraft Energi AS.	
Sammendrag:	<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 2016.</p> <p>Våren 2016 ble det plantet 107.000 rogn, samt satt ut ca. 77.000 startforingsklar plommeseekkyngel. I tillegg ble det satt ut vel 7.000 smolt og nær 6.000 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 skulle all ungfisk i elva i 2016 stamme fra utsatt fiskemateriale fra genbank-anlegget på Bjerka.</p> <p>Ungfiskregistreringene viste, med unntak for to individer, at det kun var laksunger med alder 0+ (årsyngel) og 1+ i elva høsten 2016, noe som er i godt samsvar med at elva har blitt behandlet med rotenon og med utsatt fiskemateriale fra genbanken. De eldre laksungene stammer trolig fra rognplanting oppstrøms Reinforsen. Både tetthetene av årsyngel og av 1+ var sammenlignbare med tettheter beregnet for årene før siste rotenonbehandling. Imidlertid viste ungfiskregistreringene at den utsatte ungfisken hadde forflyttet seg lite fra utsettingsområdet, og dermed var den beregnede tettheten neppe representativ for hele elva. Det ble ikke satt ut ørretungel i elva i 2016, og en svært lav tetthet av ørretunger var derfor som forventet. Det ble fanget ungfisk av ørret som var opp til fire år gammel, og sannsynligvis har ørretene blitt rekruttert fra sideelver i løpet av sommeren.</p> <p>Det ble registrert 354 villaks i elva i forbindelse med drivtellingen. Mellom- og storlaks utgjorde 79 %, og beregnet gytebiomasse i disse to størrelsesgruppene var 913 kg. Smålaksen som var i elva høsten 2016 kunne ikke være fisk med tilhørighet til elva (stedegen fisk) siden elva ikke hadde noen smoltproduksjon i 2015. Andel hunnfisk og gytebiomasse (12-13 kg) for smålaks var imidlertid lav, og bidro derfor til lav innblanding av ikke-stedegen i gytebestanden. Gytebiomassen av stedegen laks (2- og 3-sjøvinter) tilsvarte 75 % av gytebestandsmålet for Ranaelva.</p> <p>Lødingen/Trondheim, juni 2017</p>	
Ferskvannsbiologen	 <p>SKANDINAVISK naturovervåking Ranheimsvegen 281 7054 Ranheim 73 57 43 55 / 90 62 77 78 anders@lakseinfo.com</p>	
Postadresse :	postboks 127 8411 Lødingen	
Telefon :	75 91 64 22 / 911 09459	
E-post :	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 2016.

Fra Ferskvannsbiologen AS og Skandinavisk naturovervåking AS har følgende personell deltatt i felt- og analysearbeid; Vidar Carlsen, Vemund Gjertsen, Vidar Bentsen, Maria Berdal, Anders Lamberg og Øyvind Kanstad-Hanssen. I 2016 ble skjellanalyser gjennomført av Gunnel Østborg ved Norsk institutt for naturforskning, mens identifisering av Alizarinmerke i otolitter er utført av Teuvo Niva ved Finske Institutt for vilt og fiskeriforskning (LUKE).

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	2
1 Innledning	3
2 Område- og reguleringsbeskrivelse	4
3 Metode og materiale	5
3.1 Ungfiskregistrering- elektrofiske	6
3.2 Gytefisktelling	7
3.3 Produksjon og merking av utsatt Materiale	8
3.4 Analyser av skjell og otolitter	8
3.5 Materiale	8
4 Resultater	10
4.1 Ungfiskregistreringer	10
4.2 Gytefiskregistrering	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	19
5 Diskusjon	20
5.1	
5.2	
5.3	
5.4	
6. Litteratur	57

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 1985. 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.*

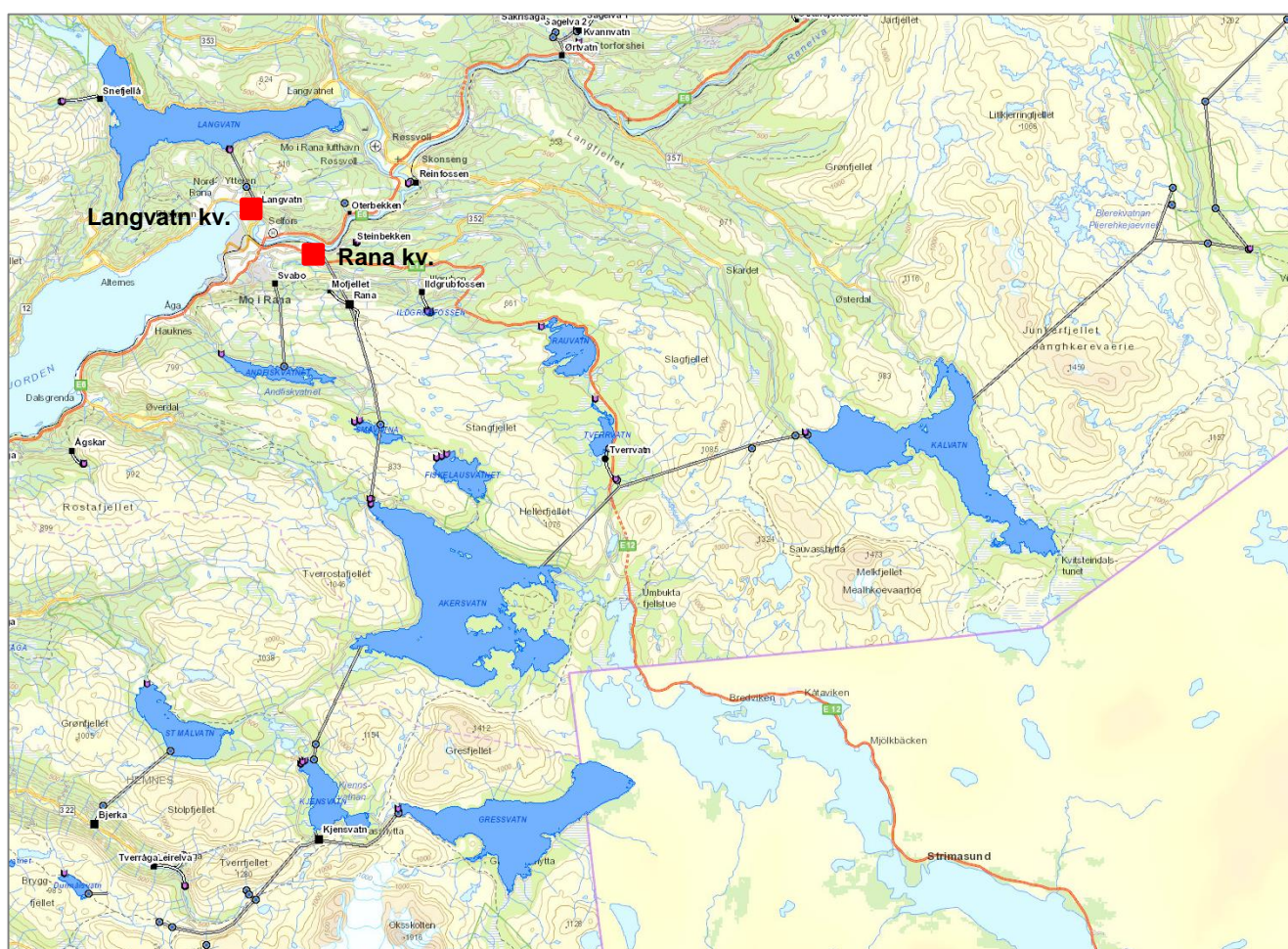
Ferskvannsbiologen AS og Skandinavisk naturovervåking AS ble sommeren 2016 tildelt oppdraget med å utføre de pålagte overvåkingsoppgavene i Ranaelva i tidsrommet 2016-2020, dvs. å overvåke bestandsstatus for laks og sjørret og evaluere tilslaget av utsatt laks, spesifisert til å omfatte :

- 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 2016.

2 Område- og reguleringsbeskrivelse

Ranaelva munner ut innerst i Ranfjorden, og har et nedslagsfelt på 3790 km² (**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 m³/s, er vannføringen i tidsrommet 20. mai til 15. september gitt av den konsesjonspålagte tappingen på 20 m³/s pluss eventuell drift i Reinforsen kraftverk (10-15 m³/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 m³/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 - elektrofiske

Tetthetsregistreringene av ungfisk blir utført med elektrisk fiskeapparat (prod. Terik AS). Hver lokalitet fiskes tre ganger med om lag 30 minutters opphold mellom hver gang, og fangstene etter hver omgang oppbevares levende i stamper. All fisk lengdemåles, og utover fisk som avlives for aldersbestemning settes fiskene tilbake i elva igjen. Tettheten av ungfisk beregnes ut fra fangstene i hver av de tre fiskerundene (Zippin 1958). På grunn av lav fangbarhet er ikke fangstene av 0+ med i estimatene, og beregningene omfatter derfor kun fisk eldre enn 0+. Dersom estimert populasjonsstørrelse er lavere enn 50 individer på det totale fiskearealet, vil ikke "Zippin-estimat" gi et tilfredsstillende estimat (innenfor 90 % konfidensintervall), og i så fall oppgis ikke konfidensintervallet. Ved beregning av tetthet for hver årsklasse er ungfisk som ikke ble aldersbestemt plassert til årsklasse i henhold til andelen av hver årsklasse innenfor hver 10 mm lengdegruppe.

Hver lokalitet benyttet under elektrofiske er beskrevet ut fra beskaffenheten, som vurderes med hensyn på substrat, vannhastighet, vanddybde, grad av begroing og hulrom i substratet (for nærmere beskrivelse – se Kanstad-Hanssen & Lamberg 2016).

For at ungfiskregistreringer skal være representative for ei elv er det viktig at variasjonene i bunnssubstrat, vannhastighet osv. fanges opp gjennom de valgte lokalitetene. For å følge utviklingen av ungfiskbestander i forbindelse med en reetablering, slik nå er tilfelle i Ranaelva, er det viktig at lokalitetene dekker både antatt gode og antatt dårlige leveområder for ungfisk (**tabell 1**). Ranaelva er en stor elv som kjennetegnes av store kulp-områder med relativt korte stryk mellom og en stilleflytende del nederst i elva.

I 2016 ble det fisket på seks lokaliteter i Ranaelva, noe som er en mer enn det som har blitt undersøkt i årene fra 2011-2013. (**figur 2, tabell 1**). Vannføringen var ca. 10 m³/s gjennom Reinforsen kraftverk, og vannføringen fra sideelva Plura var lav (**tabell 2**). To av lokalitetene i Ranaelva er påvirket av stuing ved

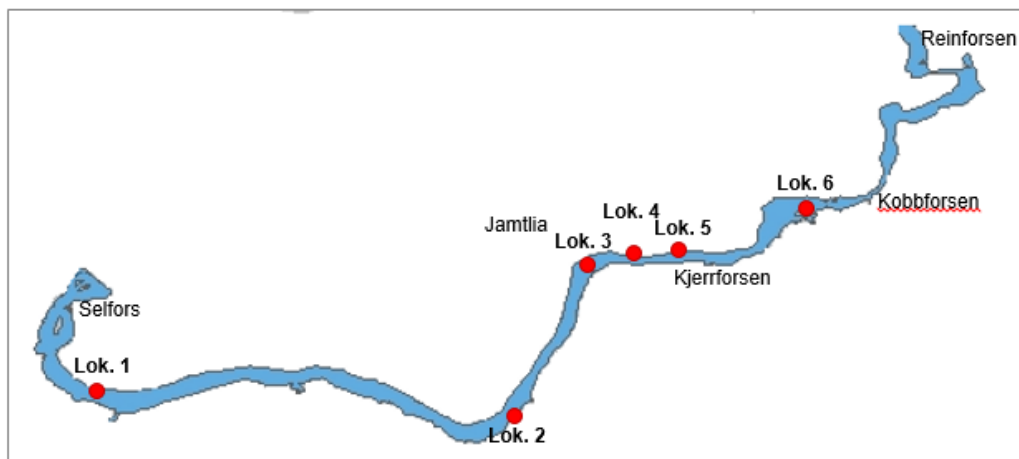
flo sjø (lok. 1 og 2) og fisket må tilpasses fjære sjø, og en lokalitet (lok. 3) må ha vannføring under 15 m³/s for å bli tilgjengelig/fiskbar. Det betyr at fisket på denne lokaliteten må avvente stans i konsesjonspålagt slipp av vann over Reinforsen (20 m³/s) 15. september.

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. (Bunnsubstrat: Sa=sand, G=grus, S=stein (størrelse i ()), B= blokk og Be= berg. Vanddypp 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	Vanddypp	Begroing	Hulrom
Ranaelva	1	-	G/S(10-25) - (80/20)	L	5-40	1	1
	2	-	G/Sa - (70/30)	L	5-30	1	0/1
	3	-	S(10-30)/G - (60/40)	L/M	10-50	1	1
	4	-	S(10-40)/G - (90/10)	L/M	15-40	1/2	3
	5	-	S(10-40)/B/G - (60/30/10)	M/L	10-40	2	3
	6 (ny)	-	S(10-25)/G/B - (60/30/10)	M	5-20	1/2	2/3

Tabell 2 Dato og vannføring ved gjennomføring av ungfiskregistrering (elektrofiske) i Ranaelva i årene 2011-2016. 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 ³ /s
	2012	14-16/9	10-20 m ³ /s
	2013	15-16/9	10-20 m ³ /s
	2014	-	-
	2015	-	-
	2016	19+22/9	10-20 m ³ /s



Figur 2 Kartutsnitt fra Ranaelva. Elektrofiskelokaliteter er avmerket.

3.2 Gytefisketelling

Registrering av gytefisk er utført ved overflatedriv (snorkling) i siste del av 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 sjørret 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 sjørret forsøkes registrert. Antall sjørøye registreres også.

Det ble benyttet fem personer til drivtellingene av gytefisk, som startet under Reinforsen (inklusive utløpskanalen til kraftverket) og ble avsluttet ved Esjeberget. 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 2016 var det imidlertid flo sjø på formiddagen i tidsrommet som var aktuelt for å gjennomføre drivtellingen, og på grunn av stuving ble sikten redusert nedenfor Jamtlisvingen/Esjeberget, og det var ikke mulig å gjennomføre en telling ihht. Norsk standard.

Tabell 3 Sikt og vannføring ved gytefisketelling i Ranaelva i perioden 2008-2016.			
År	Dato	Sikt	Vannføring
2008	23.oktober	2 – 3 m	ca. 20 m ³ /s
2009	27.oktober	5 – 6 m	ca. 20 m ³ /s
2010	27.oktober	5 - 6 m	ca. 15 m ³ /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 ³ /s
2014	-	-	Ikke gjennomført, rotenonbeh.
2015	-	-	Ikke gjennomført, rotenonbeh.
2016	11. oktober	8 - 10 m	21 m ³ /s



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

3.3 Produksjon og merking av utsatt fiskemateriale

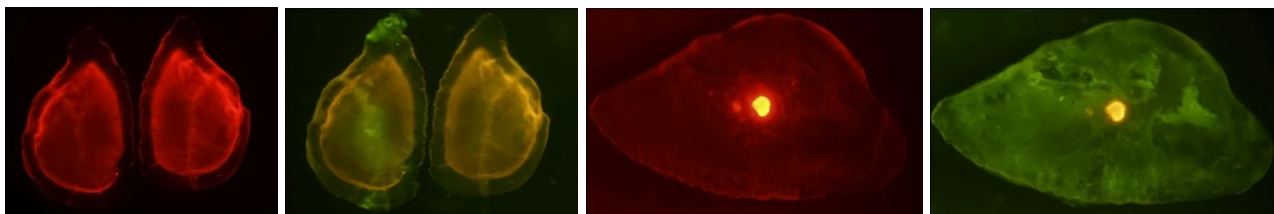
Alt utsatt fiskemateriale er produsert ved Statkrafts genbank-anlegg i Bjerka. Bredden i genmaterialet er benyttet fullt ut, og det utføres ingen seleksjon av tilbakeført materiale til elvene gjennom utsortering og destruering av fisk. Alt rognmaterial settes ut enten som rogn, yngel, parr eller smolt - 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 sjøvannsvekslet 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 sjøvannsvekslet 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. (2007,2011).

3.4 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 utføres av Finsk institutt for vilt og fiskeriforskning (LUKE). Otolittene er kontrollert i mikroskop (Olympus SZX12 stereo fluorescence) ved 10x40-50 forstørrelse og bruk av to ulike filtre (**figur 4**). Som en kontroll på merketeknikken blir merket fisk fra Genbanken's anlegg kontrollert (blindtesting), og fargemerke er så langt gjenfunnet i alle undersøkte otolitter fra fisk som er inntil tre somre gammel.

I 2016 ble analysene av innsamlet skjellmateriale analysert av NINA, og smoltalder og sjøalder ble bestemt. Flergangsgytere og oppdrettslaks identifiseres.



Figur 4 Bilder tatt av fargemerke (Alizarin) i otolitter av årsyngel (til venstre) og eldre ungfisk (til høyre) med to ulike fargefiltre (foto: Alpo Huhmarniemi).

3.5 Materiale

I 2016 ble det fanget til sammen 195 ungfisk med elektrisk fiskeapparat i Ranaelva, hvorav laksunger utgjorde 164 fisk (**tabell 4**). Alder ble bestemt for 135 laksunger (29 små årsyngel ikke aldersbestemt), og i alt ble opphavet til 89 laksunger kontrollert (dvs. sjekk for alizarin-merke for å sjekke om fisken er vill eller utsatt kultiveringsfisk). På grunn av rotenonbehandlingen høsten 2015 kunne det ikke være fisk eldre enn årsyngel (0+) som er naturlig produsert i elva i 2016. Kun otolitter fra årsyngel ble derfor kontrollert for fargemerke.

I 2016 ble fanget og avlivet 111 laks i Ranaelva, og skjellprøver forelå fra 84 av disse fiskene (**tabell 5**). Det ble levert otolitter fra 79 laks i 2016.

Tabell 4 Oversikt over innsamlet materiale fra ungfiskregistreringer (elektrofiske) i Ranaelva i 2016. ("Alizarin kontroll" er kontroll av vill/utsatt fisk).

År		Fangst el-fiske	Aldersanalyse	Alizarinkontroll
2016	- laks	164	135	89
	- ørret	31	-	-

Tabell 5 Oversikt over innsamlet materiale fra voksen fisk fanget ved sportsfiske i Ranaelva i 2016. ("Alizarin kontroll" er kontroll av vill/utsatt fisk).

År		Rapportert fangst			
		Avlivet	Gjenutsatt	Skjellprøver	Alizarin-kontroll
2016	- laks	111	209	84	79
	- ørret	-	16		

I 2016 ble det plantet 107.000 øyerogn i Jamtlia, hvor det også ble satt ut 7.168 smolt og 5.984 parr (**tabell 6**). Det ble i tillegg satt ut 76.900 startforingsklar yngel på strekningen fra Kobbforsen til Jamtlia.

Tabell 6 Oversikt over utsettingene av smolt, ett-årig settefisk, startforingsklar yngel og øyerogn i Ranaelva i 2016

År	Smolt	Parr	Startforingsklar yngel	Øyerogn
2016	7.168	5.984	76.900	107.000

4 Resultater

4.1 Ungfiskregistreringer

Det ble fanget til sammen 164 laksunger ved elfiske i Ranaelva høsten 2016 (**tabell 7**), og det ble fanget årsyngel og ett-årig (1+) ungfisk, samt to eldre laksunger (**tabell 8**). På tre av seks lokaliteter ble det fanget årsyngel, der om lag halvparten ble fanget på lokaliteten i Jamtli-svingen. Det ble også fanget noe årsyngel på lokaliteten rett oppstrøms Jamtli-svingen (lok. 4), mens øvrig fangst ble gjort langt nede i elva (lok.1). De eldre laksungene ble primært fanget i øvre del av elva, på lokalitet 4-6.

På grunn av generelt lave fisketettheter var det ikke mulig å beregne tetthet med spredningsmål (konfidensintervall) for de enkelte lokalitetene, og heller ikke for det sammenslåtte materialet (**tabell 7**). Som en følge av rotenonbehandlingene var det i utgangspunktet ikke forventet å finne ungfisk som var naturlig produsert i elva høsten 2016, utover fisk som kunne stamme fra rognplantingene oppstrøms Reinforsen i 2013 og 2014. Med unntak for to fisk, var ungfisk større enn 0+ (>46 mm) som vi fant i elva derfor ettåringer (1+), som alle stammer fra utsettingene av parr fra genbank-anlegget i Bjerka. Det ble i tillegg fanget en laksunge med alder 2+ og en med alder 3+, som begge må stamme fra utsettingene oppstrøms Reinforsen. Beregnet tetthet av ett-åringer var 2,7 fisk per 100 m², mens beregnet tetthet av årsyngel var 7,8 fisk per 100 m² (**tabell 8**).

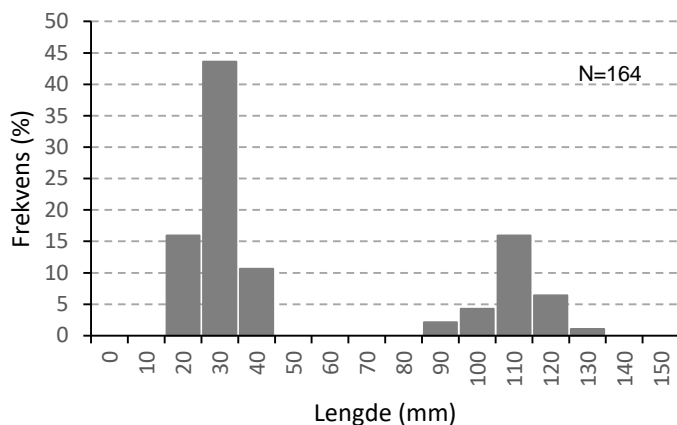
Lengdefordelingen av elfiske-fangstene viser at det var mange svært små årsyngel i 2016 (**figur 5**), og lengdene varierte fra 21 til 46 mm (\bar{x} = 33, SD=5,4). Lengdefordelingen av eldre laksunger, dvs. ett-åringer (1+), gjenspeiler at fisken stammer fra utsettinger fra klekkeri. Ett-åringene var fra 92 mm til 125 mm (\bar{x} = 112, SD=9,0), mens laksungen med alder 2+ var 130 mm og laksungen med alder 3+ var 126 mm.

Tabell 7 Fangst av ungfisk av laks og ørret, samt beregna tetthet ved elektrofiske på faste lokaliteter i Ranaelva i september 2016. Laksunger er angitt med (L) og ørretunger med (Ø). Fangbarhet (fbh) og estimert tetthet er beregna etter Zippin (1958). Estimerte verdier er angitt med 95%-konfidensintervall der beregna tetthet er større enn 50 individer (jfr metodekapitel 3.1).

Lok.	Areal	Art	Årsyngel (0+)				Eldre ungfisk (>0+)				Fbh	Est/ 100m ²	
			1.omg	2.omg	3.omg	Tot.	1.omg	2.omg	3.omg	Tot.			
Ranaelva	1	300	L	20	17	8	45	0	0	0	0	-	0
	1	300	Ø	0	0	0	0	1	1	0	1	0,57	0,7
	2	600	L	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	2	600	Ø	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	3	300	L	31	19	11	61	5	2	0	7	0,75	2,4
	3	300	Ø	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	4	110	L	10	2	0	12	12	4	1	17	0,69	15,9
	4	110	Ø	0	2	2	4	1	0	0	0	1,0	0,9
	5	400	L	0	0	0	0	8	5	4	17	0,30	6,4
	5	400	Ø	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	6	150	L	0	0	0	0	3	1	1	5	0,47	3,9
	6	150	Ø	7	2	2	11	7	5	1	13	0,53	9,7
	Tot*	1860	L	61	38	19	118	28	12	6	46	0,54	2,7
	Tot*	1860	Ø	7	4	4	15	9	6	1	16	0,57	0,9

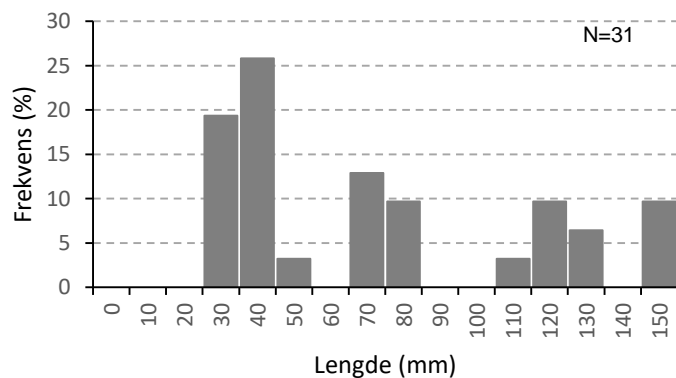
Tabell 8 Tetthet av ulike aldersgrupper av laksunger (antall/100 m²) det enkelte fangstår i Ranaelva i 2011-2016. Der hvor antatt total populasjon er større enn 50 individer er estimatet oppgitt med 95 % KI.

Elv	Fangstår	0+	1+	2+	3+
Ranaelva	2011	14,4±0,4	7,7±0,3	10,4±1,1	1,6
	2012	7,9±0,2	2,7	8,0±0,2	5,0
	2013	5,8±2,2	4,2	8,3±0,9	1,1
	2016	7,8±11,4	2,7	0,05	0,05



Figur 5 Lengdefordeling av laksunger fanget ved elfiske i Ranaelva høsten 2017.

Det ble fanget kun 31 ungfisk av ørret, hvorav de aller fleste ble fanget på den øverste lokaliteten i Ranaelva rett nedstrøms utløpet av Plura (**tabell 7**). Årsyngel av ørret ble registrert på to av seks lokaliteter, mens eldre ørretunger ble registrert på tre av seks lokaliteter. Estimerte tettheter av årsyngel av ørret var 1,3 fisk per 100 m², mens estimert tetthet av eldre ørretunger var 0,9 fisk per 100 m². Det ble fanget ørretunger med lengder fra 33 mm til 154 mm, og alder fra 0+ til 4+ (**figur 6**).

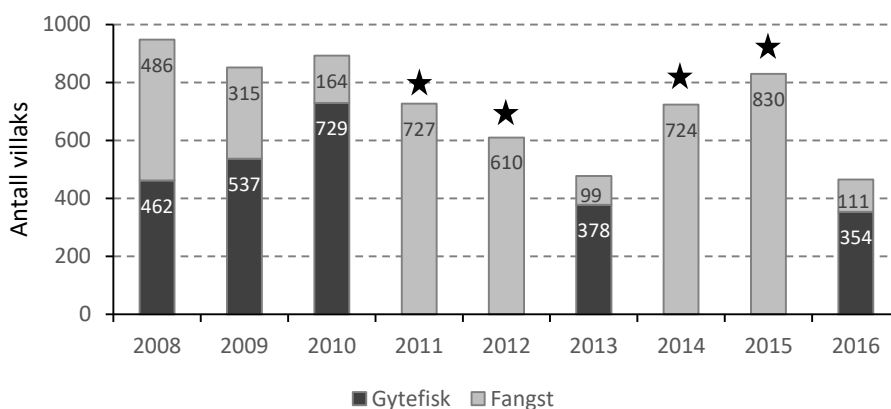


Figur 6 Lengdefordeling av ørretunger fanget ved elfiske i Ranaelva høsten 2017.

4.2 Gytetiskregistrering

Laks

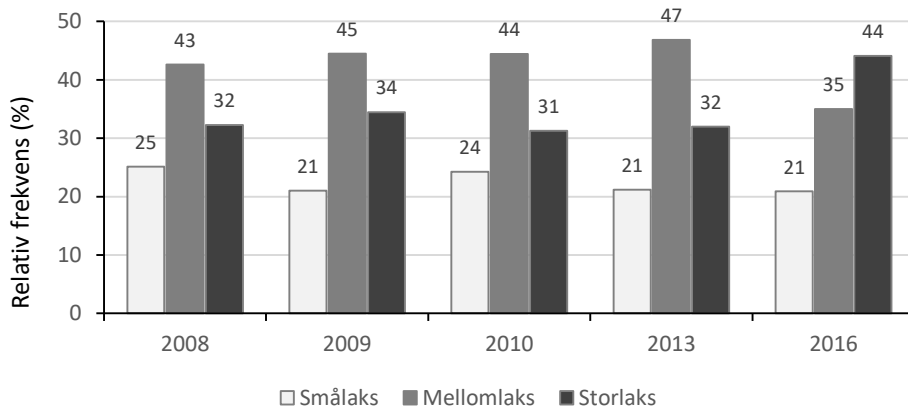
Vi registrerte til sammen 354 villaks ved drivtelling i Ranaelva under gytetiden for laksen i vassdraget i 2016 (**figur 7**). I årene fra 2008 til 2013 ble det registrert fra 378 til 729 villaks (\bar{x} = 526, SD =150). Legger vi til den registrerte fangsten i sportsfisket, får vi at innsiget av villaks til elva var 465 fisk i 2016, mens 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 minimumsestimert 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 2016. I 2016 ble det registrert tre rømt oppdrettslaks i Ranaelva, noe som tilsvarte et innslag på 0,8 %. 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.



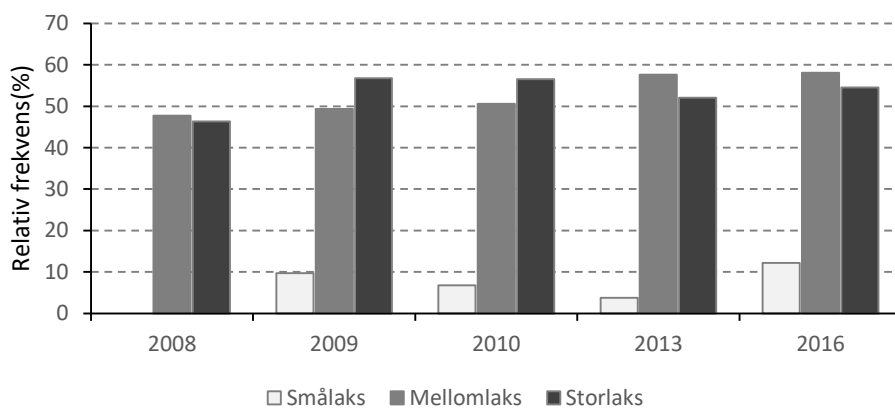
Figur 7 Antall villaks registrert ved gytetelling og innrapportert fangst i Ranaelva i årene 2008- 2010, 2013 og i 2016. (★) I 2011, 2012 og 2014 er avlivet og gjenutsatt fangst vist samlet som et minimumsanslag for innsiget til elva, og i 2015 kan kombinasjon av stangfiskefangster og oppsamling av død-fisk etter rotenonbehandling betraktes som et minimumsestimert 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 i 2016 dominert av storlaks (44 %), mens mellomlaks og smålaks utgjorde hhv. 35 % og 21 % (**figur 8**). Gytebestanden var i årene mellom 2008-2013 dominert av mellomlaks (\bar{x} =44,6%, SD =1,7) og storlaks (\bar{x} =32,5%, SD =1,4), og smålaks har utgjort vel 20 % (\bar{x} =22,9%, SD =2,1) av den registrerte laksen. Andelene av hunnlaks innen hver størrelsesgruppe var 12, 58 og 54 % for hhv små-, mellom- og storlaks. Disse andelene varierte lite mellom årene i perioden 2008-2013, og mens andelen hunnfisk blant smålaks generelt har vært lav (\bar{x} =5,1%, SD =4,2) har hunnlaks utgjort vel 50 % hos både mellomlaks (\bar{x} =51,3%, SD =4,4) og storlaks (\bar{x} =52,9% , SD =4,9) (**figur 9**). Mens andel hunnlaks i 2016 dermed var sammenlignbar med tidligere år for mellom- og storlaks, så var andel hunnfisk i 2016 dobbelt så høy som gjennomsnittet for de tidligere årene.

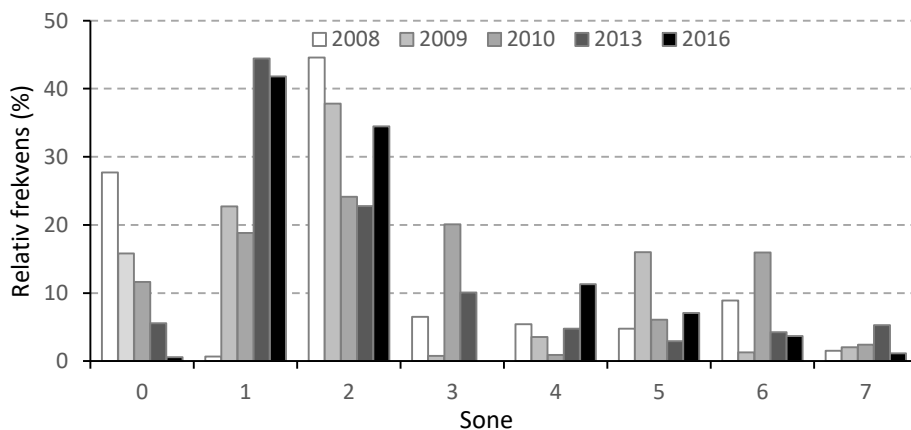
Laksen har i alle årene med drivtelling, også i 2016, i all hovedsak blitt registrert langt oppe i elva (**figur 10**). I 2016 ble det ikke observert laks i sone 3, dvs. i området mellom Trollaldalen og Kobbforsen. En lavere andel av laksebestanden enn vanlig for tidligere år med drivtelling, ble også registrert i sone 6 og 7. Andelen av laks som hvert år har blitt registret i utløpskanalen fra Reinforsen kraftverk avtok fra 27 % i 2008 til ca. 5 % i 2013, og kun 0,6 % i 2016 føyer seg inn i trenden. Det bør bemerkes at de fleste laksen som registreres i sone 1 og 2 hvert år observeres i utløpet av kulpene, på et begrenset areal der fisketettheten er svært høy. Uttrykt som antall laks per hektar var gjennomsnittet for alle sonene i elva 0,1 laks /ha i 2016. På de mest fiskerike sone (1 og 2) var tettheten 0,25-0,30 laks/ha.



Figur 8 Fordeling av størrelsesgrupper av laks i Ranaelva i årene 2008-2010, 2013 og i 2016.

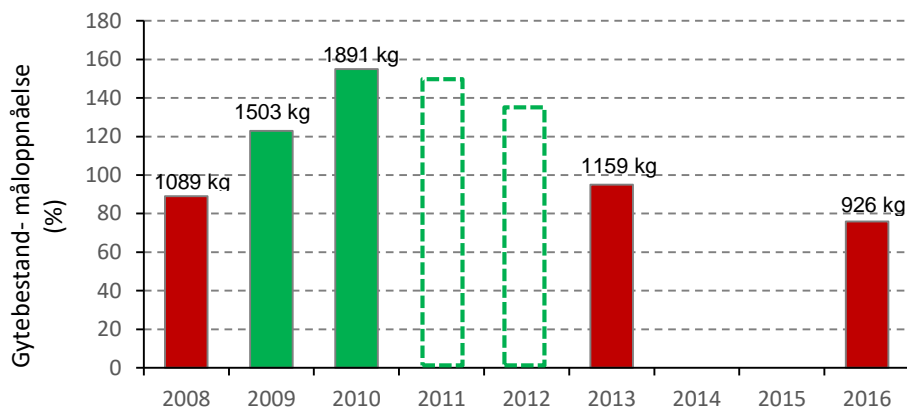


Figur 9 Andel hunnfisk i tre størrelsesgrupper av laks i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.



Figur 10 Sonevis fordeling av laks i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.

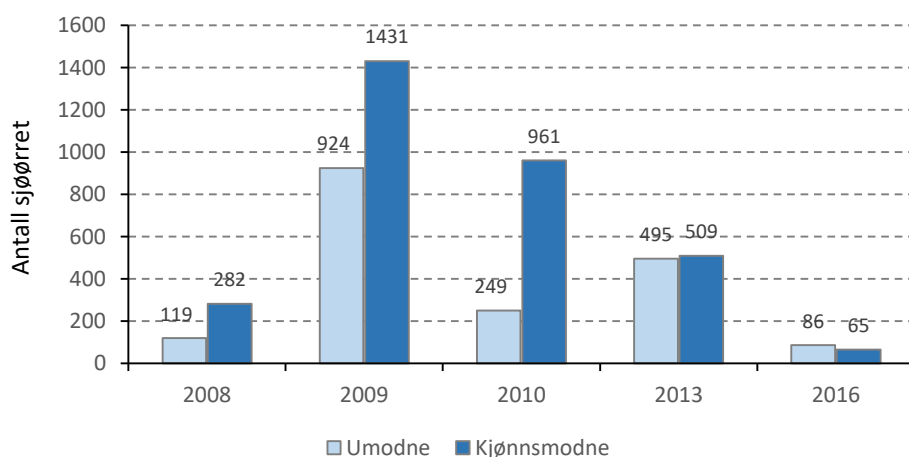
Basert på den observerte størrelses- og kjønnsfordelingen av laks og snittvekter for smålaks, mellomlaks og storlaks beregnet ut fra innrapporterte sportsfiskefangster, var gytebiomassen av hunnlaks 926 kg i 2016 (**figur 11**). Beregnet gytebiomasse har tidligere år variert fra 1089 kg til 1891 kg. Gytebestandsmål for elva er oppgitt til 1222 kg.



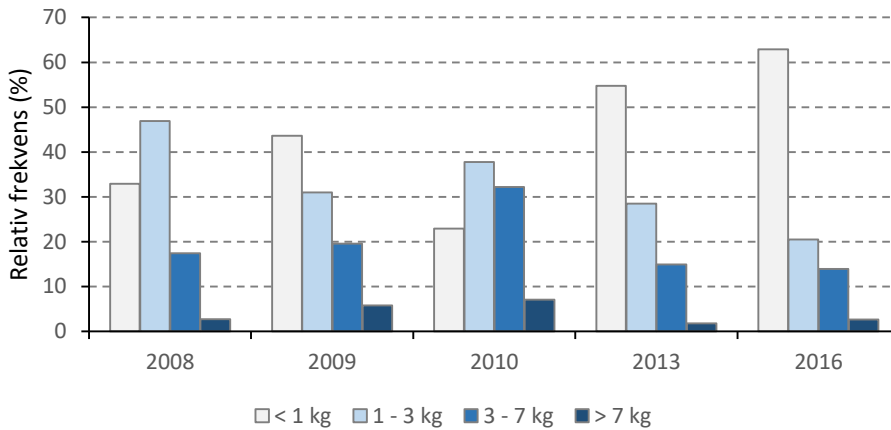
Figur 11 Prosentvis oppnåelse av fastsatt gytebestandsmål for Ranaelva beregnet ut fra gytefisktellinger og oppgitt avlivet fangst i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016. Gytebestandene i 2011 og 2012 er estimert på bakgrunn av rapportert gjenutsatt laks og forutsatt at den utsatte fisken utgjorde 70 % av gytebestanden (gjenutsatt laks utgjorde 60-83 % av registrert gytebestand i årene 2010, 2013 og 2016).

Sjørørret

Det ble registrert til sammen 151 sjørørret på den undersøkte elvestrekningen i Ranaelva i 2016. De fleste sjørørretene (n=86) var umodne individer (**figur 12**). Små sjørørret (< 1 kg) utgjorde 63 %, mens fisk mellom 1-7 kg utgjorde 34 % (**figur 13**). 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 vel 20 % til 55 % ($\bar{x}=38,6$, $SD=13,7$), 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.

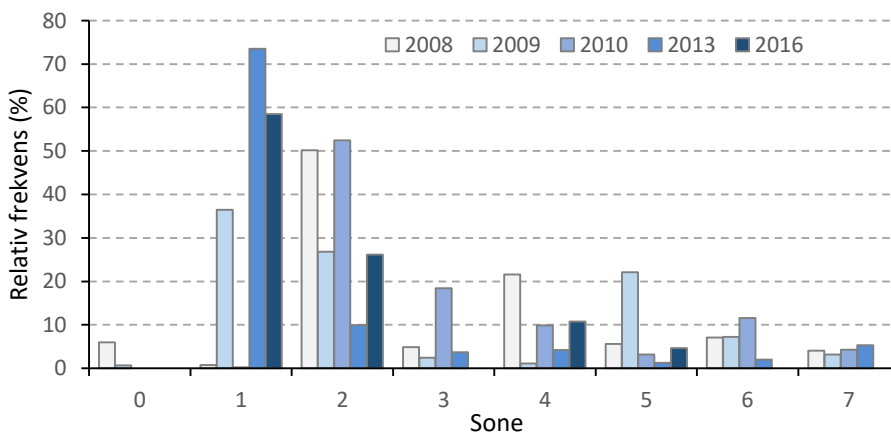


Figur 12 Antall sjørørret registrert ved gytefisktelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.

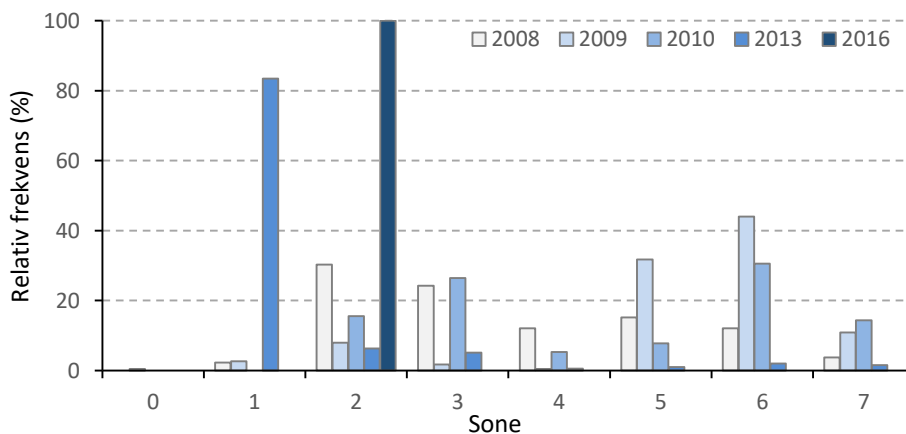


Figur 13 Fordeling av størrelsesgrupper av sjørret i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.

Moden sjørret ble i hovedsak registrert i øvre del av elva (**figur 14**), mens umoden sjørret kun ble observert i sone 2 (**figur 15**). Tidligere år har gytefisk av sjørret, som for laksen, i hovedsak blitt registrert i øvre del av elva, mens små og umoden sjørret i større grad har fordelt seg jevner i elva men med en svak overvekt i nedre del av den undersøkte strekningen.



Figur 14 Sonevis fordeling av moden (>1kg) sjørret ved drivtelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.



Figur 15 Sonevis fordeling av umoden (<1kg) sjørret ved drivtelling i Ranaelva i perioden 2008-2010, 2013 og i 2016.

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 2,4 % i 2016, og har variert fra 4-12 % tidligere år (**tabell 9**). I 2016 ble til sammen 49 laks (58 %) kategorisert som «usikker vill eller utsatt» eller « usikker utsatt smolt eller rømt som smolt». De aller fleste laksene i denne kategorien var 1-sjøvinter, mens fire hadde vært to vintre i sjøen. På grunn av rotenonbehandlingene høsten 2014 og 2015, vil all laks klassifisert som 1-sjøvinter enten være utsatt som smolt eller være feilvandret laks hjemmehørende i andre elver.

Tabell 9 Skjellprøver fra sportsfiske i Ranaelva og Røssåga i årene 2011-2016, 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

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 10**). Skjellmaterialet fra 2016 ble i hovedsak fordelt mellom 2009- og 2010-årsklassen, men noen få fisk ble også plassert i 2011- og 2012- årsklassen. Det ble kun registrert en laks som stammet fra 2008-årsklassen, men dette kan dels skyldes at det ble fanget og avlivet svært få mellom- og storlaks i elva i 2016.

Som det fremgår av **tabell 10** endres smoltalderen lite i årsklassene mellom 2007 og 2009, og synes å bli stabilisert rundt 3,5 år. Gitt at smolten som vandret ut våren 2014, dvs. den siste smolt-utvandringen før rotenonbehandlingene i elva, var dominert av 3- og 4-årig smolt, vil 2009- og 2010-årsklassene være de siste som representerer laks som ble produsert i elva før den nye brakkleggingen av elva.

Tabell 10 Smoltalder hos ulike årsklasser bestemt ut fra skjell samla inn fra voksen laks i Ranaelva frem til og med 2016. 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. ¹⁾ Det inngår syv femårig smolt i fra årsklassen. ²⁾ 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 ¹⁾	3,49 (3,49)	149
2000	4	30			34	2009	3	33	41 ²⁾	3,58 (3,43)	77
2001	4		24		28	2010	3	26	8	3,14 (2,87)	37
2002	1	100	9	3,07	110	2011		4		3,0	4
2003	9	41	30	3,26	80	2012	2			2,0	2

4.3.3 Voksen laks og klassifiseringer fra skjellmateriale

Sportsfiskefangstene av laks i Ranaelva var i 2016 dominert av 1-sjøvinter gammel fisk (**tabell 11**). Denne fordelingen må ses i lys av at laksebestanden i 2016 var inne i den første sesongen med reetablering. Mellom- og storlaks som vandret opp i elva i 2016 var fisk som hadde stått i sjøen under rotenonbehandlingene, og hadde derfor stor verdi for gjenoppbyggingen av laksebestanden. Det var derfor ikke tillatt å avlive slik laks fanget under sportsfisket. Tidligere år har fangstene vært dominert av 2-sjøvinter ($\bar{x}=43\%$) og 3-sjøvinter ($\bar{x}=17\%$) gammel fisk, mens 1-sjøvinter gammel fisk i gjennomsnitt har utgjort 35 % av fangstene (**tabell 11**). Flergangsgytende laks utgjorde 4 % av fangsten i 2016, og har tidligere år utgjort fra 0 til 5 % ($\bar{x}=3\%$) av fangstene. Gjennomsnittsstørrelsen for 1-sjøvinterlaks i Ranaelva har i årene 2011-2015 vært 61 cm, mens den var 54 cm i 2016.

Som påpekt i pkt. 4.3.1 har ikke Ranaelva produsert smolt i 2015 på grunn av rotenonbehandlingene, og det kan dermed ikke være 1-sjøvinter gammel laks som stammer fra naturlig smoltproduksjon i Ranaelva. Det ble registrert 65 1-sjøvinter laks i skjellmaterialet i 2016, og av disse ble 19 klassifisert som villaks med en registrert smoltalder som er naturlig for laks i regionen. Disse laksene må dermed egentlig være hjemmehørende i en annen elv enn Ranaelva. Blant de resterende 46 laksene klassifisert som 1-sjøvinter, var 15 fisk kategorisert som «Usikker vill eller utsatt smolt». Disse fiskene kan dermed ikke med sikkerhet anses å stamme fra kultiveringsutsetninger av klekkeri-smolt, og kan like gjerne være villaks produsert i en annen elv enn Ranaelva. Totalt 31 1-sjøvinter laks, kategorisert som «Usikker utsatt smolt eller rømt som smolt», var dermed ikke mulig å klassifisere som rømt oppdrettslaks eller som kultiveringsutsatt laks.

Tabell 11 Oversikt over sjøalder, gjennomsnittslengder (cm og -vekt (kg) og påviste flergangsgytere i skjellmaterialet fra sportsfiskefangstene i Ranaelva i årene 2011-2015.¹⁾ disse fiskene er 1S+, ²⁾ en av fiskene er 1S+, ³⁾ en av fiskene var 2S1S1. ⁴⁾ 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% ¹⁾	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 ¹⁾	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	0	0	0
	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	0	0	0	0
	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	0	0	4	0	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					

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 12**), og kontroll av rognboksene viste at 95,1 % av rogn hadde klekket. Nær all årsyngel som ble registrert i elva i forbindelse med el-fiske høsten 2016 skal dermed stamme fra utsatt rogn. 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 13**).

Planting av rogn oppstrøms Reinforsen i 2013 og 2014 kan ha gitt grunnlag for fangst av tre- og firesomrige (2+ og 3+) laksunger i 2016.

Tabell 12 Oversikt over registrert gytebiomasse, beregnet naturlig rogndeponering, antall rogn plantet, total mengde rogn deponert i elvegrusen og den prosentvise betydningen av plantet rogn i Ranaelva i perioden 2008-2015. ¹⁾ All rogn ble plantet ovenfor Reinforsen.

	Årsklasse	Naturlig gytebiomasse	Antall rogn / kg hofisk	Antall naturlig gytt rogn	Antall planta rogn	Sum deponert rogn	% - andel plantet rogn
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 ¹⁾	1.680.550	0
	2014	-	-	-	703.424 ¹⁾	703.424	
	2015	?	-	?	107.000	?	?

Tabell 13 Oversikt over antall otolitter analysert for tilstedeværelse av fargemerke (Alizarin) og prosentvis andel merkefunn fra ungfisk fanget i Ranaelva i september 2011-2016. x=ikke analysert fordi det ikke ble planta rogn av denne årsklassen. I 2016 var det kun årsyngel som ble sjekket for fargemerke. All eldre fiskemateriale stammer fra utsettinger av parr, som er fettfinneklippet. ¹⁾ Otolitter vil bli analysert sammen med materiale fra 2017.

		0+		1+		2+		3+	
		n=	% merket	n=	% merket	n=	% merket	n=	% merka
Ranaelva	2016	89	89	¹⁾	¹⁾	1	¹⁾	1	¹⁾
	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

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 79 otolitter fra laks som ble fanget og avlivet i fiskesesongen 2016. Imidlertid stammet flesteparten av otolittene fra 1-sjøvinterlaks, som ikke kan ha hatt tilhørighet til Ranaelva. Kun 14 laks var eldre enn 1-sjøvinter, og ingen av disse var merket med Alizarin (**tabell 14**).

Tabell 14 Antall otolitter fra laks fanget under sportsfiske i Ranaelva som er kontrollert for Alizarin-merke i 2011-2016. 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.

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

5 Diskusjon

Ungfisk

Registreringene ved elfiske viste at tetthetene av ungfisk generelt var lave i Ranaelva høsten 2016. Den beregnede tettheten av laksunger eldre enn 0+ var kun 2,7 fisk per 100 m², mens tilsvarende for ørretunger var 0,9 fisk per 100 m². For laksunger representerte denne tettheten primært fisk med alder 1+ (kun to eldre laksunger), men sammenlignet med gjennomsnittet for denne aldersgruppen isolert i årene 2011-2013 ($\bar{x}=4,8$) var imidlertid ikke tettheten i 2016 spesielt lav. Resultatet må ses i sammenheng med rotenonbehandlingen og at forekomsten av eldre laksunger (>0+) dermed utelukkende skulle stamme fra utsatt materiale (med unntak for de to eldre laksungene, som kan stamme fra rognplantingene oppstrøms Reinforsen). Det ble satt ut nær 6.000 parr, dvs. fisk med alder 1+ i området mellom Båtberget og Jamtli-svingen høsten 2016. Fordelingen av fangstene av eldre laksunger gjenspeilet denne utsettingen, ved at om lag 90 % av eldre laksunger ble fanget mindre enn 400 meter fra utsettingsområdet og 37 % i selve utsettingsområdet. Liten spredning av den utsatte fisken kan tilsi at tetthetsestimatet for hele elva (alle lokaliteter) trolig har lav representativitet. Den lave fangsten av ørretunger var som forventet ut fra at det ikke har blitt gjennomført en aktiv reetablering. Ørretungene som ble fanget ved elfiske var opp til fire år gamle, og de fleste ble fanget rett nedstrøms samløpet med Plura. Det er derfor nærliggende å anta at disse fiskene er rekruttert fra Plura.

Fangstene av årsyngel var relativt gode, den beskjedne rognplantingen og utsettingen av startforingsklar plommeseekkyngel tatt i betraktning. Fordelingen av årsyngel i 2016 var sammenlignbar med hvor årsyngel har blitt fanget i årene forut for siste rotenonbehandling, ved at fangstene primært ble tatt i Jamtli-svingen (lok. 3) og nederst i elva (lok.1). Estimater for tetthet av årsyngel er forbundet med stor usikkerhet, men 8 laks per 100 m² tilsvarer tettheter beregnet for årene 2011-2013. Kontroll av opphav for årsyngel viste at fargemerke ble funnet i otolittene i alle analyserte prøver. Det er imidlertid en teoretisk mulighet for at det kan være naturlig produsert årsyngel i elva ved at noen få gytefisk av laks kunne ha ankommet elva etter rotenonbehandlingen høsten 2015, og gjennomførte en suksessfull gyting. Dette anses imidlertid som lite sannsynlig, og støttes av at det ikke ble observert fisk i elva ved en enklere kontroll ved snorkling i etterkant av rotenonbehandlingen (Ø. Kanstad-Hanssen, pers. medd.).

Voksen fisk og gytefiskregistreringer

Det ble rapportert fangst av til sammen 320 laks i Ranaelva i 2016, hvorav 111 ble avlivet og 209 satt ut i elva igjen. Skjellprøvene (n=84) fra avlivet laks viste at 81 % var 1-sjøvinter, og blant disse var 70 % kategorisert som utsatt smolt. Siden det ikke ble satt ut smolt eller var noen naturlig smoltproduksjon i elva i 2015, hadde ingen 1-sjøvinter laks tilhørighet til Ranaelva. Siden 70 % av 1-sjøvinter laksen i fangstene var utsatt som smolt, er det nærliggende å anta at dette var fisk som stammet fra de store smolt-utsettingene i Vefsna. Analysene av skjellprøver fra fler-sjøvinter laks plasserte 27 % i kategorien «Usikker utsatt smolt eller rømt som smolt». Siden det ikke er satt ut smolt i Ranaelva siden 2006, betyr dette at disse fiskene enten må være rømt oppdrettslaks eller stamme f.eks fra smotutsettingene i Røssåga. Skjellprøvene viste videre at to fisk (2,4 %) var sikre rømt oppdrettslaks, men stor grad av gjenutsetting i sportsfisket tilsier at dette innslaget av rømt laks trolig ikke er representativt for hvor mye oppdrettslaks som var i elva i gytetiden.

Analyser av skjellprøvene av 2- og 3-sjøvinter laks viste, sammen med tilsvarende analyser tidligere år, at smoltalderen i Ranaelva var stabilisert på ca. 3,5 år før elva ble brakklagt igjen i 2014/2015. Tilsvarende smoltalder ble også observert i årene forut for den første brakkleggingen av elva i 2003/2004. Det kan dermed synes som denne smoltalderen kan være et godt utgangspunkt når det i kommende år skal vurderes om produksjonspotensialet i elva utnyttes.

Det ble registrert 354 villaks, samt 3 rømt oppdrettslaks (0,8 %), ved drivtelling i elva i oktober 2016. Smålags, som på grunn av rotenonbehandlingen ikke kan ha tilhørighet til Ranaelva, utgjorde 21 % av all villaks i elva. Det er en teoretisk mulighet for at noen av smålaksene kan stamme fra fiskematerialet

som ble satt ut oppstrøms Reinforsen i 2013 og 2014, men de aller fleste smålaksene har ikke kunnet vokse opp som ungfisk i Ranaelva, og representerte dermed fisk som i utgangspunktet ikke burde bidra i gytingen. Smålaks som ble fanget og avlivet i sportsfiskesesongen hadde en gjennomsnittsvekt på 1,4 kg, og basert på kategorisering av observasjoner i forbindelse med drivtelling var andel hunnlaks 12 %. Når det ble registrert 74 smålaks, tilsier dette at smålaks kun utgjorde en gytebiomasse på 12-13 kg. Når beregnet gytebiomasse for mellom- og storlakshunner er 913 kg, viser det at bidraget fra smålaks (1,4 %) var relativt ubetydelig. Fastsatt gytebestandsmål for Ranaelva er 1222 kg, og måloppnåelsen basert på stedefisk var dermed 75 %.

Selv om gytebiomassen av antatt stedefisk vil kunne gi relativt god rekruttering av naturlig produsert ungfisk til elva, vil en rask reetablering av laksebestanden i elva i de nærmeste årene avhenge av utsatt fiskemateriale. Avkom fra gyting i 2016 vil tidligst bli til voksen fisk som kommer tilbake til elva i 2019, og da kun som 1-sjøvinter laks. Det samme gjelder også avkom fra plantet rogn. Utsettingene av smolt er derfor viktige for elva skal ha en bestand av gytelaks de neste 3-4 årene.

Gytefisketellingene viste at sjørretbestanden trolig vil bruke lang tid på å bygge seg opp igjen etter rotenonbehandlingene. Det ble registrert kun 151 sjørret, hvorav bare 65 fisk var i kjønnsmodne. Resultatet må ses i lys av at drivtellingen ble utført når gytingen hos sjørreten var på hell eller avsluttet, og at gytefisk dermed kan ha oppholdt seg i de dype kulpene eller langt nede i elva. Tar vi imidlertid til betraktning at elva ble rotenonbehandlet to påfølgende år, er det lite sannsynlig at mange sjørret har overlevd og slik kunne returnere til elva høsten 2016. Gytebiomassen av sjørret var dermed, med stor sannsynlighet, svært lav i 2016. De fleste av sjørretene som ble observert i elva høsten 2016 kunne neppe ha vokst opp som ungfisk i Ranaelva. De minste, umodne sjørreten var fisk som var ute på sitt første sjøopphold, og kan dermed umulig ha tilhørighet til Ranaelva.

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
- 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.
- Zippin C (1958) The removal method of population estimation. Journal of wildlife management 22(1):82-90