



# Drift av grønne tillatelser

Erfaringer og kunnskap

Mars 2019

# Innhold

Side:

- 3. Introduksjon
- 4-5. Midgard merdkonstruksjon
- 6-7. Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)
- 8-10. Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks
- 11. Veien videre

# Introduksjon

- SalMar innehar per januar 2019 seksten «grønne» tillatelser totalt, herav 8 «grønne B» og åtte «grønne konvertert» tillatelser.
- Rapporten gjelder tillatelsesnr. MSM 0034, MSM0035, MSM0036, STAA 0033, STAA 0034, STF0069, ST0070,TD0013 (tilhører gruppe B), samt «Grønt konverterte»: STF0018, STF0019, STØ0001, STAA0007, STAA0017, MHS0005, MAV0001, MSØ0003. Femten av tillatelsene er lokalisert i Midt-Norge og en i Troms.
- Tillatelsene har i 2018 vært driftet (i kortere eller lengre tid) på lokalitetene: *V17*: Kattholmen 1 / Ruggstein, *H17*: Hallarøy / Sørøyflesa / Hosenøyen / Buholmen / Storvika V, *V18*: Solværet/ Gjerde / Fjordprakken, *H18 og H16*: Andholmen 1 / Andholmen 2 / Suholmen /Mollvika.
- Denne rapporten beskriver og gir en vurdering av de godkjente vilkårene, samt beskriver hvilken erfaring og kunnskap som er høstet med de ulike løsningene med «grønn» drift til nå.

SalMars omsøkte og godkjente vilkår for drift av de grønne tillatelsene er:

- ✓ Bruk av Midgard merdkonstruksjon eller merdkonstruksjoner som vil redusere risikoen for rømming tilsvarende
- ✓ Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)
- ✓ Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks

Det er erfaringer og kunnskap rundt disse vilkår som beskrives og vurderes i rapporten.

SalMar,

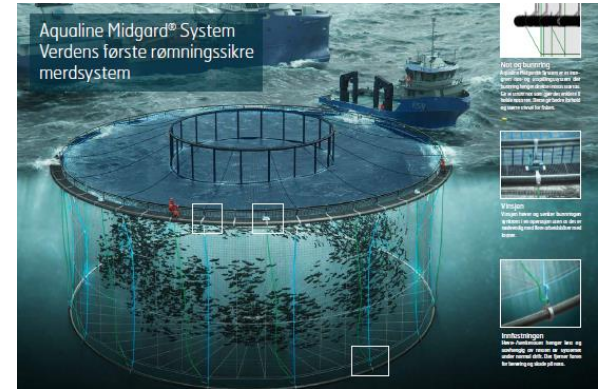
Mars 2019

# Midgard merdkonstruksjon

## Presentasjon av systemet

- To viktige årsaker til rømmingstilfeller i norsk havbruksnæring har vært utspillingsystemer som forårsaket gnag og hull i notposer og menneskelige feil i forbindelse med arbeidsoperasjoner.
- SalMar valgte Midgard- systemet fordi det er et system som reduserer muligheten for rømming betraktelig. Systemet er utviklet over flere år, for å svare opp noen av de utfordringene man så med eksisterende merdkonstruksjoner/systemer. Det ble konstruert for å løse problemet med gnag av not og samtidig fremme sikre arbeidsoperasjoner. Systemet reduserer den menneskelige «faktoren» som kan forårsake rømming, og ikke minst forbedrer helse, miljø og sikkerhet for operatørene.
- Systemet er utviklet av produsent Aqualine, i et utviklingsløp der oppdrettsnæringen inkludert SalMar var sterkt deltagende. Det komplette industrialiserte systemet består av nyutviklet Midgard not, tilpasset flytekrage og betydelig endring av bunnringstørrelse; stivhet og vekt. I tillegg ble det utviklet og testet i fullskala en vinsjløsning for heving og senking av bunnring.

## Aqualine Midgard® System (fra leverandør Aqualine)



Komplett Aqualine Midgard® System klart for industriell bruk i eksponerte lokaliteter, der leverandør påpeker følgende nye egenskaper;

- løst tilpasset bunnring med korrekt vekt og stivhet gir optimalt samspill i hele merdesystemet
- Aqualine Midgard® System er et integrert not- og utspillingsystem der bunnring henger direkte i notas stavtau. Gir ei stram not som gjør det enklere å holde nota ren. Dette gir bedre forhold og større trivsel for fisken.
- Vinsjen hever og senker bunnringen synkront i en operasjon uten at det er nødvendig med flere arbeidsbåter med kraner. Rask og effektiv heving og senking – uten risiko for røkterne
- Heve-/senketauet henger løst og uavhengig av resten av systemet under normal drift. Det fjerner faren for berøring og skade på nota

# Midgard merdkonstruksjon

## Erfaringer og evaluering

### Erfaringer til nå:

- Det er noe mer arbeidskrevende å rigge til Midgard, dvs. å sette og skifte nøter. Når det først er oppe er håndteringen i det daglige lik andre anlegg, men føles tryggere.
- Notene står annerledes i sjøen, den er utspilt annerledes.
  - «Er ikke redd for at noten skal bevege seg, treffe noe den kan gnage på». All vekt er «hengende» i nota, som gjør at den står mye rettere. Ser at belastningen kommer på 5-meter i stedet for på bunnringen. Har erfart at det er meget viktig at nota er tilpasset systemet, ellers mister litt av effekten.
  - Groe setter seg ikke så godt på nota fordi den står stramt, da er groe lettere og mer effektivt å fjerne eller spyle av og det er lettere å holde nota ren. Dette er viktig for effektiv bruk av rensfisk. Lettere å inspisere og oppdage evt. maskebrudd. De som rengjør nøtene sier de står fint i sjøen, er lette å inspisere og spyle.
- Vinsj - ser at det letter arbeidsoperasjonen ved heving av bunnring slik at belastningen på personellet blir mindre. Vinsjer er montert på flere Midgard-merder i SalMar ut i fra en risiko- og kost/nyttevurdering. Eksponerte lokaliteter med høyt lusepress er første prioritet for montering av vinsjer. Det er flere fordeler med vinsjer: 1) Jevn kontrollert heving av bunnring i forhold til kran. Reduserer risikoen for skjev belastning av not og påfølgende rømmingsfare. 2) Sikrere i forhold til HMS da vi slipper bruk av kran og hiv opp i lufta. Tryggere operasjon ved dårlig vær ved bruk av vinsjer.
- Hos SalMar i dag benyttes som hovedregel luseskjørt. Det er derfor viktig at Midgardsystemet og luseskjørt fungerer godt og risikofritt sammen. I løpet av 2018 har vi opplevd noen episoder med skader på not. Tilfellene har blitt nøye fulgt opp i tett samarbeid med leverandør av not og skjørt. Etter inspeksjon og evaluering er det konkludert med årsaker og tiltak for disse hendelsene, dette er beskrevet i egen rapport sendt til Fiskeridirektoratet.

### Oppsummert/evaluering:

SalMar har heller ikke i 2018 hatt noen rømming relatert Midgard notoppsett

I 2018 har vi høstet mer erfaring i kombinasjon av Midgard og luseskjørt og det er kombinasjonen av disse to som har vært den største læringsprosessen i 2018.

Vi har hatt noen tilfeller av mistanke om rømming hvor kombinasjonen eksponerte lokaliteter- luseskjørt - Midgard har vært involvert. Årsak og tiltak på disse hendelser er identifisert og iverksatt hos SalMar og leverandør av not og skjørt. Fiskeridirektoratet er informert underveis.

Samlet er det fortsatt gode erfaringer og SalMar anser per i dag Midgard systemet som en forbedret teknologi som er vesentlig tryggere med hensyn på HMS-forhold for de ansatte og fare for at fisk skal rømme.

# Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)

## Bakgrunn og metodikk

### Bakgrunn

Prosjektet er et samarbeid mellom oppdrettsnæring, privat og offentlig villaksforvaltning og forskning. Prosjektet er igangsatt for å skaffe en oversikt på andel rømt oppdrettslaks i trønderske elver i sportsfiskesesongen og kom i gang etter SalMar sitt rømningstilfelle på Værøya i 2011. ERT og SalMar inngikk et samarbeid for å avdekke om rømningen av oppdrettsfisk medførte høyere andel oppdrettsfisk i elvene i fiskesesongen 2011 og prosjektet har fortsatt siden da. Prosjektet har vært finansiert av SalMar, Havbruksnæringens Miljøfond og ERT, de siste årene av SalMar. Veterinærinstituttet (VI) har hatt det faglige ansvaret.

### Mål

Fortløpende overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene. Mål å skille oppdrettsfisk fra villfisk med 80% sikkerhet.

### Metodikk

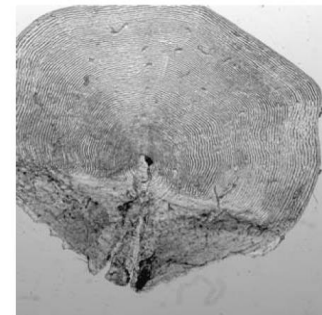
Skjellprøver fra avlivet laks sendes inn til VI og klassifiseres og alle prøver digitaliseres og gjøres tilgjengelig i database.

Innsending av fiskeskjell gjøres av sportsfiskerne og det benyttes ferdig utfylte skjellkonvolutter med mulighet for å krysse av antatt villfisk eller antatt oppdrettsfisk. Innsender mottar prøvesvar på SMS etter 1 uke og det lages ukentlige rapporter til prosjekteiere.

Skjell fra villaks har en klar avgrenset smoltsone og synlige vintersoner i smoltsonen, oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltsone som villaksen. Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villaks ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen. Analyse av skjellmønstre sier ingenting om fiskens genetiske opphav.



**Figur 1:** Villfisk med klart avgrensede sommer og vintersoner i smoltfase og sjøfase.



**Figur 2:** Oppdrettslaks med jevn vekst uten klare sommer og vintersoner.

*Referanse: Rapport 20-2015. Veterinærinstituttets rapportserie: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA, 2015. Bjørn Florø-Larsen, Ketil Skår, Vegard P. Sollien, Veterinærinstituttet*

# Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)

## Erfaringer og evaluering

### Konkrete resultater

Det ble klassifisert 0,5 % rømt oppdrettsfisk for hele sportsfiskesesongen 2018, alle 6 elvene sett under ett. Vi ser at innslaget de fire siste sesong ligger under 0,6%, dette sammenlignet med tall fra 2011 som viste 3,9% rømt oppdrettslaks.

Prosjektet har fått verifisert en enkel metode for å skille villaks fra rømt oppdrettslaks.

### Erfaringer

- Prosjektet har bygd en arena for dialog og samarbeid mellom elveeierlagene, SalMar og forskere. Dette har forbedret samarbeidet, endret det til mer samarbeid om store prosjekter. Har i dag et mer felles syn på hvordan ting bør gjøres fremover og mer enighet om hvilke prosjekter som er viktige. Ført til nye samarbeid; eks. videoovervåking i oppgangspunkt, overvåking i sjø (kilenot). Har også ført til utvikling av tilsvarende prosjekter i andre deler av landet, bl. annet på Vestlandet og i Finnmark.
- Har godt lokalt samarbeid, men ikke i samme grad endret inn mot de nasjonale organisasjonene.
- Prosjektet bygger ny kunnskap, som bidrar til at diskusjoner og oppslag i media rundt innslag av rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad har skjedd på basis av reelle funn. Bygger tillit mellom partene. Sportsfiskere rapporterer at det at de får direktemelding tilbake på sine innmeldte prøver, i løpet av 1 ukes tid, skaper interesse og motivasjon.
- Ukentlige rapporter gir SalMar en tidlig og direkte varsel dersom rømt oppdrettslaks registreres. For elveiere er det verdi i å kontinuerlig overvåke elva. Dersom høyt innslag kan man vurdere raskt å sette i gang konkrete tiltak før evt. skade oppstår. Dette er unikt, da de fleste andre overvåkningsprogrammer gir resultater for sent til å muliggjøre umiddelbare preventive tiltak.
- Prosjektet har samlet inn et stort prøvemateriale som eies av prosjektet og oppbevares i Veterinærinstituttets arkiv for skjellprøver og som er stilt tilgjengelig for nasjonale overvåkningsformål.

Resultater fra fangstsesongen 2011-2018 . Prosentfordeling analysert villfisk, oppdrett, usikker rømt/utsatt og usikre skjell for hvert enkelt vassdrag, basert på skjellanalyse.

År	Antall skjellprøver analysert	Andel av fangst i perioden som er prøvetatt	Andel klassifisert som oppdrettslaks, snitt totalt	Kommentar
2018	2105	41 %	0,5% (10 stk)*	6 vassdrag; Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva, Verdalselva
2017	2481	39,3 %	0,2% (5stk)	
2016	2227	41,1 %	0,3% (7 stk)	
2015	2469	39,3 %	0,6% (14 stk)	
2014	1614	34,3%	1,0% (16 stk)	
2013	2032	46,2%	1,6% (32 stk)	
2012	4432	48,9%	0,4%(19 stk)	
2011	5353	48,9 %	3,9%	

\* De enkelt elvene med høyest innslag var Gaula og Skauga 1,0% og Orkla med 0,6% (2 stk). Nidelva, Stjørdalselva og Verdalselva hadde 0 registrerte.

Referanse: Serie med rapporter (2012-2018) fra veterinærinstituttet:» Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA». [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

### Hvorfor er dette verdifullt ?

- SalMar opplever at dette arbeidet har stor verdi langt utover verdien for SalMar, spesielt grunneier og fiskeinteresser i elv har stor nytte av dette. Det bygger ny kunnskap og lange dataserier om innslag av rømt fisk i de elver som er med. Dette viser utvikling og sier noe om risiko.



# Bruk av oppdrettet rognkjeks

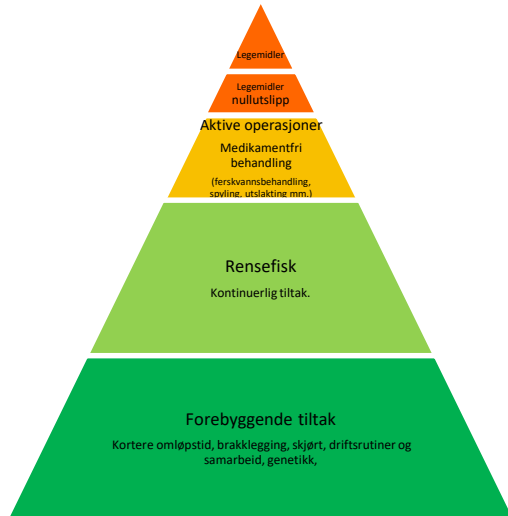
## Bakgrunn og hva har SalMar gjort



Foto: SalMar

### Bakgrunn:

I SalMars hovedstrategi mot lakselus har bruk av oppdrettet rognkjeks en sentral plass. Det er kategorisert som et kontinuerlig biologisk tiltak som sammen med forebyggende tiltak bidrar til å holde lusnivåene nede ved å beite lakselus. Rognkjeks er benyttet i alle de grønne tillatelsene.



### Hva har SalMar gjort :

#### Eget rognkjeksoppdrett

- SalMar har valgt å investere i eget rognkjeksoppdrett, Langstein Fisk AS i Stjørdal kommune. Anlegget har både et landanlegg og har mulighet for påvekstfase i sjøanlegg. Påvekstanlegg i sjøen har vært i bruk, men erfaringer fra denne driften har ført til at sjøanlegget ikke lengre i bruk og skal fjernes
- Anlegget er i en kontinuerlig læringsprosess og det foregår kontinuerlig FoU-arbeid knyttet til selve produksjonen av rognkjeks.
- Anlegget har bygd ut kapasitet betydelig de siste årene for å ha kapasitet til å levere vaksinert rognkjeks iht anbefalinger fra vaksineleverandører. Anlegget er betydelig oppgradert og alle avdelinger fremstår i dag som ny og topp moderne.

#### Egen rensefiskgruppe

- SalMar har etablert en egen rensefiskgruppe som dekker alle regioner SalMar har virksomhet i. Alle SalMar sine lokaliteter som benytter rensefisk har dedikerte rensefiskansvarlige med egen arbeidsinstruks som skal følge opp drift og røkting av rensefisk på sin lokaliteter.
- Denne gruppen koordinerer drift av rensefisk og har ansvar for å implementere SalMar sin strategi for bruk av rensefisk, herunder utarbeidelse og spredning av Beste Praksis i selskapet samt igangsetting og deltagelse i internt og eksternt FoU-arbeid.
- SalMar har kontrakter med dedikerte brønnbåter som er tilpasset frakt av rensefisk
- Kontinuerlig utprøving og implementering av utstyr til drift av rensefisk, eks. transportløsninger og fordeling til rensefisk, er en vesentlig del av deres arbeid.



# Bruk av oppdrettet rognkjeks

Noe av det SalMar har gjort

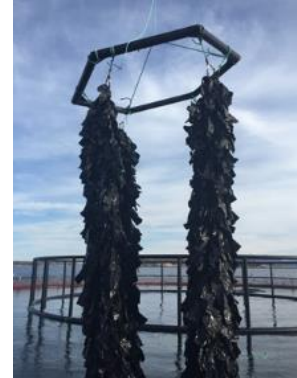


Foto: SalMar

## Hva har SalMar gjort :

### Telling av lus

- For å være tryggere på lusetall på lokalitetene har SalMar telt alle mærdene ukentlig, noe som i løpet av 2017 også har blitt forskriftsfestet som krav. Dette har gitt god oversikt, som er meget viktig ift. å kunne vurdere effekt av rognkjeks og andre lusetiltak. Det er også gjennomført ekstra opplæring av personell i korrekt telling av lus, dette er gjennomført av ekstern helsetjeneste.

### Utvikling av Beste Praksis for rognkjeks i sjø

- For å få best mulig effekt av rognkjeks og for å sikre rognkjeksens velferd er det utarbeidet og implementert «Beste Praksis for røkting av rensefisk» og «Beste Praksis for lasting, transport og mottak av rensefisk». Disse er utviklet mye basert på erfaringene fra bruk i de grønne tillatelsene. Denne beste praksisen oppdateres kontinuerlig basert på erfaringer og kunnskap, både fra egen drift og fra næringa for øvrig.

### Opplæring av ansatte

- Det gjennomføres jevnlig «Rensefisksamlinger» med de ansvarlige på anleggene. Fokus er på prosedyrer og Beste Praksis, samt status på arbeidet per nå og fokusområder fremover. Dette er en kontinuerlig prosess. Tema på siste SalMar-skole var også relatert til beste praksis røkting av rensefisk

## Beste Praksis for røkting av rognkjeks

### Utvalgte hovedelementer i praksisen;

- Hver lokalitet skal ha en rensefiskansvarlig, status for rensefisk og røkterutiner gjennomgås på lokalitetens ukemøter.
- Renhold av not. Status groe på not og rensefiskskjul sjekkes daglig, intervall for vasking er satt og må følges opp nøye.
- Rensefisk føres daglig i henhold til anbefalinger fra selskapets beste praksis.
- Praksis på fjerning av dødfisk er utarbeidet for å redusere risiko for rensefisk
- Fôrautomater til rognkjeks og skjul til rensefisk er på plass før utsett av rensefisk. Beste praksis angir mengde skjul og utforming og minimum løpemeter tareskjul i hver merd er fastsatt. Egne vurderinger rundt større mengde skjul gjøres for enkelte lokaliteter, basert på strøm, bølger og mengde rognkjeks. Renhold er helt essensielt for å oppnå god effekt av rensefisken
- Fra og med 2018 skal alle merder ha ledeskjul fra bunn av nota og opp til hovedskjul for å lede rensefisk som går dypt opp til hovedskjul og i sonen for interaksjon med laksefisk.
- I 2018 har det vært økt fokus på metoder og praksis for utfisking av rensefisk i forkant av evt. behandlinger og slakt.

# Bruk av oppdrettet rognkjeks

## Erfaringer og nytte



Foto: SalMar

### Videre erfaringer lært i perioden:

- Transport av rognkjeks fra produksjonsanlegg til merd i sjø er en kritisk fase som krever god logistikk, gode rutiner og fartøy som er beregnet for denne typen frakt av fisk
- Den mest kritiske perioden for rognkjeks i sjø er under høye sjøtemperaturer, SalMar har derfor valgt å unngå utsett av rognkjeks nettopp på høye temperaturer. Vi erfarer at dette har hatt svært god effekt på overlevelse hos rognkjeks.
- Rognkjeks er utsatt for bakterielle infeksjoner og vår erfaring er at rognkjeks er ekstra utsatt når den går sammen med mye villfanget leppefisk, særlig grønnngylt. Dette er en av årsakene til at vi har valgt å begrense mengde grønnngylt betydelig de siste to sesongene.
- For å redusere svinn har SalMar jobbet sammen legemiddelindustrien for utprøving og uttesting av vaksine til rognkjeks og all utsatt rognkjeks ble vaksinert i 2016. Videre utvikling av vaksine fortsetter, og fra vinteren 2017/2018 ble ny og videreutviklet vaksine tatt i bruk. Salmar har etablert prinsipp om at all rognkjeks skal være vaksinert og følge holdetid etter vaksinerings som anbefalt fra vaksineleverandør.
- Innblanding – vår erfaring er at kvaliteten på rognkjeks er avgjørende for effekt. Vi har fortsatt mye å lære på samspillet mellom rognkjeks og andre rensfiskarter og hva som er den beste kombinasjonen og innblandingsprosent.
- Rognkjeks er et kontinuerlig tiltak, den er mest effektiv når den tilsettes i forkant av lusepåslag. Med dagens kunnskap er den ikke et tiltak som kan tilsettes når man har fått store lusepåslag. Rognkjeks er også mest effektiv på mindre fiskestørrelser, men brukt riktig kan den ha svært god beiteeffekt også på stor laksefisk.

### Evaluering av nytte /effekt til nå

Bruk av rognkjeks har en udiskutabel effekt for å holde lakselusenivået nede. Den må benyttes som et kontinuerlig tiltak, da den vil ikke ha samme effekt dersom den settes inn først etter at man har fått store påslag av lus.

- Vi ser at rognkjeks er mest effektive på lave temperaturer, så kombinasjon av rognkjeks og leppefisk utfyller hverandre da leppefisken er god på høye temperaturer.
- Det er avgjørende å kunne ha en relativ stabil tilgang på rognkjeks, slik at man kan supplere og sette ut når behov. Med egen produksjon kan vi i dag styre produksjonen slik at man får den til ønsket tid ift. laksens behov.
- I 2018 som i 2017 slaktet vi ut hele lokaliteter i Midt-Norge som ikke hadde vært behandlet mot lus på andre måter enn ved bruk av forebyggende tiltak som skjørt og rognkjeks.

# Oppsummering og veien videre

## Oppsummert og veien videre i 2019 for innvilgede tiltak:

### Midgard merdkonstruksjon

Samlet sett er det gode erfaringer med Midgard og de viser at behovet for normalt vedlikeholdsarbeid reduseres. SalMar anser dette som en forbedret teknologi som er vesentlig tryggere med hensyn på HMS-forhold for de ansatte og fare for at fisk skal rømme. SalMar har ikke hatt rømming som er relatert til Midgard notoppsett.

I 2019 vil vi fortsatt videreutvikle vår kunnskap i bruken av Midgard, inkludert høste mere erfaringer i kombinasjon av Midgard og luseskjørt sammen med leverandører. Samt implementere og evaluere identifiserte tiltak fra 2018.

### Utvikling av metode for sporing av oppdrettsfisk i elv og overvåkning av tilstand i Elvene Rundt Trondheimsfjorden

Prosjektet har produsert kunnskap for forvaltning og næring ved å utvikle og dokumentere metode for sporing av oppdrettsfisk i elv basert på skjellprøver. Prosjektet har også dokumentert innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstsesongen i 6 elver rundt Trondheimsfjorden fra 2011- 2018. I tillegg har det bygd en god arena for dialog og samarbeid mellom oppdretter og elvesiden.

I 2019 vil prosjektet videreføres og samarbeidet med ERT fortsetter. Det er verdifullt med lange tidsserier med data som viser både utvikling og risiko.

## Bruk av oppdrettet rognkjeks

Rognkjeks har fungert etter hensikten. Vi har lært og erfart mye om drift og røkting gjennom de grønne konsesjonene, noe som har resultert i protokoller for Beste Praksis som kontinuerlig oppdateres. Vi produserer vår egen rognkjeks med stort fokus på biosikkerhet. Det har vært noe utfordring med sykdom i sjø, men dette er grepet tak i og det er utviklet vaksine. I dag vaksineres all rognkjeks før utsett og videreutvikling av vaksine fortsetter. Rognkjeksens effekt som lusespiser henger nøye sammen med kvalitet og størrelse.

I 2019 vil det være hovedfokus på:

Redusere svinn og øke overlevelse i sjø

Vaksine- og sykdomskontroll, Kvalitet og størrelse på rensefisk, Gjenfangst og utfisking

Øke fokus og kompetanse på røkting av rensefisk videre

Rensefiskansvarlige på lokalitet, Gode prosedyrer, Fokus på velferd, Tilpasse røkting til dagens drift

Øke effekt av rensefisk

Analysearbeid på effekt av rensefisk, Strategi for bruk av rensefisk og målrettet innsats

SalMar vil i tillegg kontinuerlig evaluere om de innvilgede tiltakene er de rette for å oppnå formålet bak «grønn» drift.

