



# Drift av grønne tillatelser

Erfaringer og kunnskap

Februar 2022

# 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 2021 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 2021 vært driftet (i kortere eller lengre tid) på lokalitetene: V20: Reiråklakken, Solværet H20: Andholmen I&II, Suholmen, Mollvika, Oterneset, Skårliodden, V21: Kattholmen I, Salatskjæra H21: Hosenøyan, Buholmen, Smælingen
- 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,

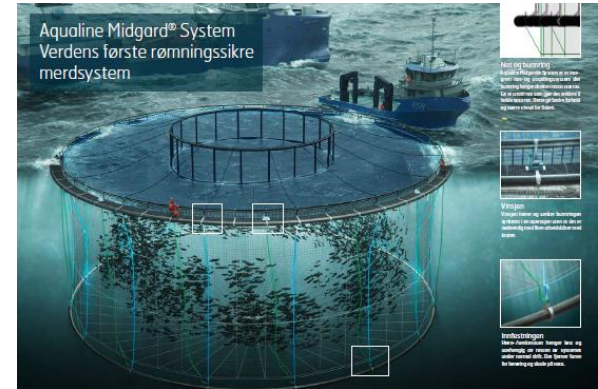
Februar 2022

# 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. Nøter står fint på eksponerte lokaliteter, holder stabilt volum på not og er lite påvirket av strømforhold sammenlignet med konvensjonell not.*

*Midgard gir mindre belastning i fortamper, fører til mindre slitasje på skjørt og sjeldnere bytte av fottamper, vi har dog opplevd slitasje fra skjørt på midgardøre – viktig med god avstand mellom slik at kontakt ikke oppnås.*

*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 rensefisk. Lettere å inspisere og oppdage evt. maskebrudd. De som rengjør nøtene sier de står fint i sjøen, er lette å inspisere og spyle. Eneste punkt som er mer krevende å vaske er utspiling mot bunnring*

- Midgard sammen med vinsj, er god HMS. 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. Vinsjer står permanent montert på og er meget utsatt for vær og det oppleves som for dårlig kvalitet for å tåle dette over tid som igjen gir mye ekstra arbeid ifm vedlikehold av disse.

- Hos SalMar i dag benyttes som hovedregel luseskjørt. Det er derfor viktig at Midgardsystemet og luseskjørt fungerer godt og risikofritt sammen. I 2019 opplevde vi 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 i 2021 hatt flere hendelser med mistanke om rømming knyttet til utglidning av innfestingsøre mot bunnring. Dette er beskrevet av leverandør som en designfeil på nøter av en batch levert kun til SalMar. Alle nøter i denne batch er kartlagt og retting blir gjort av denne feil av leverandør før disse skal benyttes igjen.

*I 2020 har vi høstet mer erfaring i kombinasjon av Midgard og luseskjørt og det er kombinasjonen av disse to som har vært den største læringsprosessen også i 2020.*

*Vi hadde i 2019 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.*

*2020 valgte vi å risikovurdere bruk av skjørt på eksponerte lokaliteter i kombinasjon med Midgard enten hele eller deler av året.*

*I 2021 virker det som flere tiltak har bidratt positivt ift risiko for gnag mellom skjørt og not : #1 skjørt er av\på deler av året iht risikovurdering #2 skjørt er 5m dype og midgard på 7m, #3 notlin er endret til HDPE #4 påsydd ekstra lin på utsiden av stavtau. Vi jobber fortsatt videre med å utvikle kombinasjonen til bruk på eksponerte lokaliteter.*

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, Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT) og Elvene i Åfjord.

## 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 en kort periode vært finansiert av SalMar, Havbruksnæringens Miljøfond og ERT, de siste årene av SalMar alene sammen med ERT og enkeltelvelag. Veterinærinstituttet (VI) har hatt det faglige ansvaret. For 2019 sesongen ble samarbeidet utvidet også med grunneierne i Åfjord med Norddalselva og Stordalselva. Dette er også videreført i 2021.

### Mål

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

### Metodikk

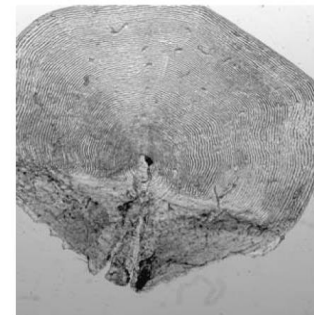
Skjellprøver fra avlivet laks sendes inn til VI og klassifiseres og alle prøver digitaliseres og gjøres tilgjengelig i database.

Innsending av fiskeskjell samles inn av sportsfiskerne. Det benyttes ferdig utfylte skjellkonvolutter med mulighet for å krysse av antatt villfisk eller antatt oppdrettsfisk. Det er grunneierne som administrere innsending av skjellkonvoluttene til Veterinærinstituttet. Fiskeren mottar prøvesvar på SMS etter 1 uke og det lages ukentlige rapporter til prosjekteiere og grunneiere.

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, Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT) og Elvene i Åfjord

## Erfaringer og evaluering

### Konkrete resultater

Det ble i 2021 analysert totalt 3423 skjellprøver fra laks fra de 8 forskjellige vassdragene i Trondheimsfjorden. Det ble totalt mottatt 3465 prøver fra de 8 vassdragene, hvor 18 prøver ikke ble vurdert grunnet manglende skjell i konvolutten, 26 prøver ble klassifisert som sjøørret (*Salmo trutta*) og 16 som pukkellaks (*Oncorhynchus gorboscha*). Pukkellaks og sjøørret ble fjernet fra materialets andelsberegninger. Sammenlignet med fangststatistikken utgjorde de mottatte skjellprøvene fra laks 57,2 % av den avlivede fangsten i disse 8 vassdragene 54 skjellprøver ble klassifisert som "usikker" (ikke lesbare/erstatningsskjell). Årsaken til at skjellprøver blir kategorisert "usikker" er at skjellene er i for dårlig forfatning, erstatningsskjell, eller unormale vekstmønster i ferskvann og/eller sjøvannsfasen. Det kan også være usikkerhet mellom utsatt smolt og tidlig rømt oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt). 6 prøver ble klassifisert som usikker rømt eller utsatt

Prosjektet har bygd en arena for dialog og samarbeid mellom elveeierlagene, SalMar og forskere. Dette har ført til en større forståelse og et mer felles syn på hvilke prosjekter som er viktige. Eksempler på dette er: videoovervåking i oppgangspunkt, overvåking i sjø (kilenot). I tillegg har dette ført til utvikling av tilsvarende prosjekter i andre deler av landet, blant annet på Vestlandet og i Finnmark.

SalMar har godt samarbeid med lokale elveeier i nærområdene der selskapet har lokaliteter.

Prosjektet bygger ny kunnskap, som bidrar til at diskusjoner og oppslag i media rundt innslag av rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad enn tidligere med basis i reelle funn. Dette er med på å bygge tillit mellom SalMar og elveeierne.

Alle sportsfiskere som leverer inn skjellprøver, får i løpet av en ukes tid en sms med svar på resultatet av prøve, Vi får meldinger om at dette skaper interesse og motivasjon.

De ukentlige rapportene som elveeierne får gir en oversikt over tilstanden med rømt oppdrettsfisk i elva. Samt at det SalMar og elveeierne et tidlig og direkte varsel dersom rømt oppdrettslaks registreres. Denne overvåkingen gir en mulighet til å aksjonere raskt og sette i gang skadebegrensende tiltak i elva hvis det er høye innslag av rømt oppdrettslaks. Dette er unikt, da de fleste andre overvåkningsprogrammer gir resultater for sent til å muliggjøre umiddelbare preventive tiltak. SalMar har avtale med NINA( Norsk Institutt for Naturforskning) for faglig veiledning i saker som angår rømt oppdrettslaks.

Prosjektet har samlet inn et stort prøvemateriale som eies av prosjektet og den enkelte elv og oppbevares i Veterinærinstituttets arkiv for skjellprøver. Materialet stilles tilgjengelig for nasjonale overvåkningsformål.

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.

Resultater fra fangstsesongen 2011-2021 . Prosentfordeling analysert villfisk, oppdrett.

År	Antall skjellprøver analysert	Andel av fangst i perioden	Andel klassifisert som oppdrett snitt total	Kommentar.
<b>Elvene rundt Trondheimsfjorden ERT.</b>				
2021	3423	57,20 %	0,8%(28 stk)	I 2021 omfatter dette: Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdal, Verdal, Steinkjervassdraget, Figgja.
2020	4649	61 %	0,4% (20 stk)	
2019	2770	56 %	0,4% ( 10 stk)	
2018	2105	41 %	0,5% (10 stk)	
2017	2481	39,30 %	0,2% (5 stk)	
2016	2227	41,10 %	0,3% (7 stk)	
2015	2469	39,30 %	0,6% (14 stk)	
2014	1614	34,30 %	1,0% (16 stk)	
2013	2032	46,20 %	1,6% (32 stk)	
2012	4432	48,90 %	0,4%( 19 stk)	
2011	5353	48,90 %	3,9% ( 209 stk)	
<b>Åfjordelvene</b>				
2021	209	42 %	0 %(0 stk)	Dette innbefatter Nordalselva og Stordalselva for alle år.
2020	204	41 %	0,5% (1 stk)	
2019	328	49 %	0,3% ( 1 stk)	

Figur 3. Prosentvis fordeling av klassifiseringene av laks totalt i de 8 vassdragene i Trondheimsfjorden, sportsfiskesesongen 2021.





# Oppsummering skjellkontroll sportsfiske (Juni-August) i Samarbeidsprosjektet SalMar og Elvene Rundt Trondheimsfjorden, enkelt elvelag og Åfjord 2011 - 2021\*\*

Vassdrag	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		Total:	
	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett
Figga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	11	0	12	0	27	0
Gaula	2586	45	1826	5	619	6	451	4	565	1	666	0	612	0	623	6	918	2	1755	8	1393	6	12014	83
Namsen	0	0	494	16	0	0	415	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	909	23
Nidelva	434	42	375	2	160	7	158	2	413	2	440	2	355	0	292	0	297	1	496	6	371	8	3791	72
Nordalselva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	25	0	71	0	163	0
Orkla	1353	50	1169	7	703	8	519	7	483	4	400	5	357	2	334	2	587	2	1057	3	693	9	7655	99
Salvassdraget	0	0	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	1
Skauga	109	4	91	0	137	8	44	0	154	2	139	0	234	0	206	2	127	1	231	0	178	1	1650	18
Steinkjervassdraget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	32	0	23	0	110	0
Stjørdalselva	974	66	773	4	380	3	440	3	833	5	570	0	722	3	498	0	679	4	880	2	504	4	7253	94
Stordalselva	0	0	46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267	1	179	1	134	0	626	3
Surna	0	0	548	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548	14
Teksdalselva	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1
Verdalselva	98	2	92	1	33	0	21	0	21	0	12	0	201	0	137	0	103	0	187	1	124	0	1029	4
<b>Total:</b>	<b>5554</b>	<b>209</b>	<b>5485</b>	<b>52</b>	<b>2032</b>	<b>32</b>	<b>2048</b>	<b>23</b>	<b>2469</b>	<b>14</b>	<b>2227</b>	<b>7</b>	<b>###</b>	<b>5</b>	<b>2090</b>	<b>10</b>	<b>3104</b>	<b>11</b>	<b>4853</b>	<b>21</b>	<b>3503</b>	<b>28</b>	<b>35846</b>	<b>412</b>

\*\*Elvene Namsen, Salvassdraget, Surna, og Teksdalselva Har vært inne i prosjektet enkelte år.



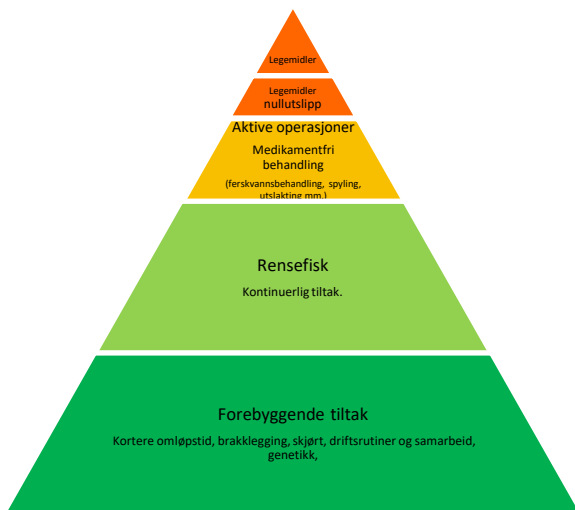
Foto: SalMar

# Bruk av oppdrettet rognkjeks

## Bakgrunn og SalMar sin rensefiskstrategi

### 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.



Rognkjeks som har beitet lakselus.  
Foto: SalMar

### Hva gjør SalMar :

#### Egen produksjon av rensefisk

- SalMar har gjort – og gjør fortsatt - betydelige investeringer i egne produksjonsfasiliteter for rensefisk på Langstein i Stjørdal kommune. Anlegget fremstår i dag som et av de fremste anleggene for produksjon av rensefisk.
- I løpet av 2021 startet en utbygging på Langstein for å kunne produsere både rognkjeks og berggyllt i anlegget, med fokus på fiskevelferd og biosikkerhet. Dette vil være et viktig bidrag til å bli enda mer uavhengig av villfanget rensefisk.
- Produksjonen i anlegget planlegges etter SalMar sine behov i sjø, dette for å optimalisere velferd og beiteeffekt.
- De siste årene har SalMar økt andel oppdrettet rensefisk betydelig, med 75-80% av rensefiskvolumet som oppdrettet fisk i de tre siste årene. Rognkjeks står for en stor andel av det oppdrettede volumet, fremover vil oppdrettet berggyllt være den rensefiskarten som vil ha størst vekst i volum.
- SalMar har dedikert personell for å koordinere drift av rensefisk og 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 erfarer at å ha en egen produksjon av rensefisk og dedikert personell som følger opp rensefiskdrift er et klart suksesskriterie for å lykkes med rensefisk som et effektivt tiltak for lusekontroll.

# Bruk av oppdrettet rognkjeks

Noe av det SalMar har gjort

## Hva har SalMar gjort :

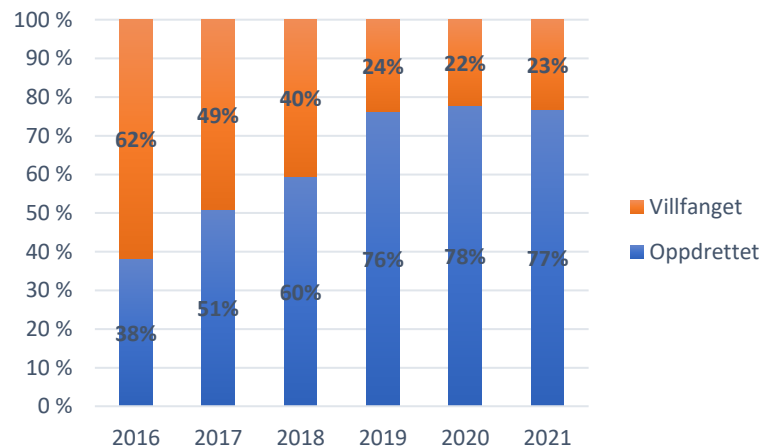
### Telling av lus

- I 2021 har SalMar hatt stort fokus på utprøving av automatiske lusetellere, arbeidet med uttesting av slik teknologi pågår fortsatt. En av en rekke potensielle fordeler med dette er å kontinuerlig kunne måle effekt av tiltak mot lus, som f.eks. rognkjeks.

### Bruk av rognkjeks i sjø

- Strategi og driftserfaringer for bruk av renseskisk i sjø evalueres kontinuerlig i SalMar, vi har gjennom 2021 ytterligere spisset bruken av rognkjeks mtp temperaturintervall for utsett, miljøforhold på ulike lokaliteter, kombinasjon med luseskjørt mm.
- På lokaliteter som stor grad av eksponering for bølger og strøm har vi produsert en rognkjeks som er større og mer robust for å bedre håndtere et mer eksponert miljø, dette har vi erfart er et særlig viktig tiltak for rognkjeks.
- SalMar har hatt stort fokus på å etablere gode rutiner for utsortering og gjenfangst av renseskisk under operasjoner som kan medføre belastning for renseskisken, vi har gjennom de siste årene erfart at rognkjeks effektivt kan sorteres ut av produksjonsenheter i sjø med riktig redskap og kompetanse, slike utsorteringsoperasjoner blir planlagt og fulgt opp av eget personell.

## Opprinnelse renseskisk



# 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, særlig mtp bakterielle agens.
- På bakgrunn av erfaringer fra de siste årene gjorde SalMar i 2021 en del endringer på strategi for utsett av rognkjeks i Nord-Norge, dette blant annet med bakgrunn i temperaturprofil og smittepress. Vi har i 2021 erfart at dette har god effekt på velferd hos rognkjeks og vi har lokaliteter med svært lav akkumulert dødelighet hos rognkjeks fra utsett til slakt.
- Selv om bakterielle agens ved høye sjøtemperaturer fortsatt kan være av betydning så har SalMar erfarer at tiltak mot enkelte sykdomsagens hos rognkjeks som tidligere år har vært utfordrende har hatt god effekt. Dette gjelder f.eks. Lumpfish Flavivirus (LFV), der målrettede tiltak har medført at sykdomsutbrudd og dødelighet knyttet til LFV i 2021 er nærmest eliminert 100%.
- For å redusere svinn har SalMar jobbet sammen legemiddelindustrien for utprøving og uttesting av vaksiner til rognkjeks og all utsatt rognkjeks ble vaksinert i 2016. Videre utvikling av vaksiner fortsetter, og fra vinteren 2017/2018 ble ny og videreutviklet vaksiner tatt i bruk. Salmar har etablert prinsipp om at all rognkjeks skal være vaksinert og følge holdetid etter vaksinering som anbefalt fra vaksineleverandør.
- Vi har startet arbeidet opp mot leverandører av vaksiner for å undersøke mulighet til å utvikle autogen vaksiner mot bakterielle agens som ikke er dekt av vaksiner som finnes i markedet i dag

### 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 leppefisk er god på høye temperaturer.
- Vi økte vår satsing på produksjon av berggytt gjennom 2021 for å optimalisere denne kombinasjonen, våre prognoser tilsier at vi de neste årene vil få økt volum og økt fleksibilitet for utsett av oppdrettet rensefisk i sjø.
- Det er avgjørende å kunne ha en relativt stabil produksjon av rensefisk, bare på denne måten kan man supplere og sette ut når sjøanleggene har behov.
- I 2021 – som tidligere år – slaktet SalMar ut hele lokaliteter i Midt-Norge som ikke hadde vært behandlet mot lus på andre måter enn ved bruk av forebyggende tiltak som luseskjørt og rognkjeks, dette inkluderer også stamfisklokaliteter der fisken hadde vært i sjøen i over 2 år. Også i Nord-Norge oppnådde SalMar svært god effekt av rognkjeks på lokaliteter der dette ble benyttet som tiltak for lusekontroll i 2021.

# Oppsummering og veien videre

## Oppsummert og veien videre i 2022 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.

I 2022 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 2021.

### 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 fangstsesonen i 6 elver rundt Trondheimsfjorden fra 2011- 2021. I tillegg har det bygd en god arena for dialog og samarbeid mellom oppdretter og elvesiden.

I 2021 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, særlig knyttet til bakterielle agens. Dette er grepet tak i og det er utviklet vaksine mot enkelte av disse agensene. I dag vaksineres all rognkjeks før utsett og videreutvikling av vaksine fortsetter og utvikling av vaksiner fortsetter. Rognkjeksens effekt som lusespiser henger nøye sammen med kvalitet og størrelse. SalMar vil i 2022 fortsette å utvikle beste praksis for bruk av rognkjeks i sjø, med særlig fokus på:

### Videre redusere svinn og øke overlevelse i sjø

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

### Fortsette arbeidet med å redusere andel villfanget rensefisk

God produksjonsplanlegging av oppdrettet rensefisk, riktig tilgang til riktig tid

### Videre tilpasse rensefiskstrategi sammen med andre forebyggende tiltak

Strategier tilpasset hver enkelt lokaitet, 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.

