

# Sluttrapport

Utvikle kunnskap om den beste måten å få rensefisken til å overleve vinteren i laksemerdene

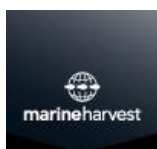
– FHF Ref 900831



Et samarbeidsprosjekt med forsøk på systematisering av registreringer fra kommersielt lakseoppdrett.

- Hvilke skjul er best?
- Kondisjon/spiseadferd/kjønnsmodning etter en vinter?
- Har notvalg betydning?
- Kostnader ved bruk av rensefisk kontra medikamentell behandling
- Oppdrettsfôr for leppefisken?

Samarbeid mellom:



Støttet av:



Prosjektledelse:



Denne oppsummerende rapporten er utarbeidet av prosjektleder.

Bergen, 28. oktober 2013

Unni Austefjord

Prosjektleder

Norsk Sjømat senter

## **Innhold**

1.	Sammendrag .....	3
1.	Summary .....	4
2.	Innledning.....	5
3.	Problemstilling og formål .....	6
4.	Prosjektgjennomføring.....	6
5.	Oppnådde resultater .....	17
6.	Leveranser .....	18
7.	Kvalitetssikring av prosjektgjennomføring og resultater .....	19

## 1. Sammendrag

Kunnskap om hvordan man best legger til rette for god fiskevelferd for leppefisk i laksemerd gjennom en vinter og påfølgende vår er mangelfull. Vanlig praksis har vært å "nulle ut" antall leppefisk i en laksemerd etter en vinter. Dette prosjektet ble igangsatt med målsetning om å avdekke status på hva vi oppnår med de metodene som antas å være best i næringen i dag på overvintring av rensefisk i merder, samt å gjøre noen helt innledende tester på å utvikle oppdrettsfôr for leppefisk i laksemerd. Prosjektet er et forsøk på systematisering av registreringer fra kommersielt lakseoppdrett.

Forsøkene med overvintring og tilleggsfôring av leppefisk er et samarbeidsprosjekt bestående av 5 oppdrettere fra Agder til Nord-Trøndelag fra selskapene SalMar, Lerøy Vest, SalMar Rauma, Marine Harvest Agder, Marine Harvest Skiftesvik samt fôrprodusenten Skretting. Norsk Sjømatsenter har hatt prosjektlederansvar. Målsetningen har vært å forbedre velferden til leppefisk gjennom vinteren og gjøre den til effektive lusespisere påfølgende vårsesong.

Prosjektet har testet ut ulike skjul, generasjonsnot, gjort innledende forsøk på å tilleggsfôre leppefisk, sett på noen av de vinter-overlevendes leppefisk sin kondisjon, fødevalg og kjønnsmodningsstatus, samt gjort økonomiske beregninger på kostnader knyttet til bruk av rensefisk mot kostnader knyttet til kjemisk avlusing. Oppdretterne selv har gjennomført registreringer fra vanlig drift i samarbeid med underleverandører på enkelte undersøkelser. Ansatte på Lerøy Vest, lokalitet Djupestallen og Marine Harvest Agder lokalitet Buksevika er overbevist om at de har unngått flere kjemisk avlusinger våren og forsommeren 2013. De mener å ha hatt mengder med effektiv leppefisk tilgjengelig i laksemerdene i de vanskelige vårmånedene. De ansatte mener tre viktige tiltak er den enkle oppskriften: gode skjul, uforstyrrede stabile miljøforhold om vinteren og unngåelse av rømming av leppefisk som følge av notskift.

Noen av de vinteroverlevende bergnebbene i Agder og berggylltene i Rogaland har blitt dissekert. Disse var i godt hold, mange var i ferd med å utvikle gonader, og funn av ulik føde i mage/tarm viser at de hadde taklet vinteren på en god måte. Det var lite finne- eller snute slitasje.

Lovende resultater er oppnådd med å fôre nyutviklet AquaSoft fôr til villfanget leppefisk. Mye utviklingsarbeid gjenstår før en kan si å kunne tilby et fullgodt oppdrettsfôr for rensefisk i laksemerd.

Å sikre overlevelse av leppefisk gjennom vinteren gir sannsynligvis effektiv rensefisk påfølgende vår. Færre holus som produserer egg gir mindre lusepress totalt. Vellykket overvintring av rensefisk kan redusere antall avlusinger i forkant av ny sesong. Dette vil minske bruk av kjemiske virkestoff og gi oppdretterne økonomisk gevinst.

Prosjektet er forankret i FHF sin handlingsplan innenfor Bærekraftig havbruk, og effektiv kontroll med lakselus med minst mulig medikamentbruk.

# 1. Summary

There is a lack of knowledge on how to ensure proper welfare for cleaner fish in salmon cages for two consecutive winters. Common practice has been to “cero out” the number of cleaner fish after the first winter.

The following project was initiated to try to identify current methods of best practice on survival of cleaner fish throughout the first winter in the salmon industry today. In addition, the intention was to do some initial tests on developing a commercial feed for the cleaner fish in the cage. The project is an attempt to do systematic registrations from commercial salmon farming.

These trials on survival and additional feeding are a cooperation between 5 farmers from Agder (in the south) to North-Trøndelag in mid Norway from the companies SalMar, LerøyVest, SalMar Rauma, Marine Harvest Agder, Marine Harvest Skiftesvik in addition to the feed company Skretting. Norwegian Seafood Centre has been project leader. The project goal has been to improve the general welfare of the cleaner fish throughout the winter months and prepare them to be efficient lice feeders the following season.

The project has tested out different types of shields, generation nets and initial trials have been done on additional feeding of the cleaner fish. The surviving cleaner fish have been evaluated for general condition, nutrition and sexual maturation. The cost of using cleaner fish has been compared to chemical de-licing. The registrations have been made by the farmers themselves as part of the ordinary operations. At Lerøy Vest (Djupestallen) and Marine Harvest (Buksevisa) they are convinced that they have avoided several chemical de-licings during spring and early summer of 2013. They have concluded that a lot of surviving cleaner fish have been available for feeding on lice throughout the difficult spring months. They believe the results are due to these three important measures; good shields, undisturbed environmental conditions during the winter and avoiding escapes of cleaner fish during net changes.

Some of the surviving goldsinny in Agder and wrasse in Rogalø and have been dissected for their stomach content. The fact that they were in good condition, in the process of developing gonads and the extent of their stomach content indicated that they had handled the winter in the cages well. In addition they showed very little fin rot or other skin lesions.

Promising results have been the result of testing the newly developed AquaSoft feed for wild caught cleaner fish.

To ensure survival of cleaner fish through the winter months will most likely result in efficient lice feeders the following spring. Less female lice producing eggs will result in lower total lice pressure. This in turn will reduce the need for chemical use in de-licing which in turn will be economical profitable for the farmers.

The project is rooted in the FHF action plan on sustainable aquaculture and efficient salmon lice control with reduced use of chemical medication.

## 2. Innledning

### Utfordringer knyttet til bruk av rensefisk om vinteren

Rensefisk er et viktig biologisk verktøy mot lakselus. Det knyttes stor usikkerhet til hvordan man best legger til rette for å oppnå en robust og sterk rensefisk i laksemerd, og havbruksnæringen opplever stort svinn av leppefisk, både registrert og uregistrert. Spesielt vinteren er utfordrende med tap av leppefisk. Årsakene til tap er dels ukjente og kunnskapen er lav. Man tror leppefisken kan være svekket av for liten fødetilgang, mangel på skjul, uheldig/ stor variasjon i miljøforhold og stress. Rømming, predator og gyting er andre tapsfaktorer.

På et arbeidsmøte i Bergen 13. november 2012, delte ca 100 personer fra næring og forskning erfaringer om hvordan man best overvintrer leppefisken. På arbeidsmøtet kom det blant annet frem at det er helt vanlig praksis å "nulle ut" antall leppefisk i en laksemerd etter en vinter fordi man trolig ikke får gitt leppefisken nødvendig ro til å overleve kuldeperioden. Det mistenkes at man har stor utgang av leppefisk ved notskift, våravlusning, de blir trolig spist eller rømmer ut gjennom stormaskede nøter. Gjenfangst av leppefisk i laksemerd har ikke vært vanlig praksis. I etterkant av møtet ble dette prosjektet igangsatt med målsetning å avdekke status på hva vi oppnår med de metodene som antas å være best i næringen i dag, samt å gjøre noen innledende tester på oppdrettsfôr for leppefisk i laksemerd.

### **Prosjektets omfang:**

Prosjektet er gjennomført på basis av anleggenes egne rutiner for kartlegging og registrering av rensefisken i merdene. Metodene for registrering er utarbeidet av driftspersonell. Resultatene er dermed preget av å være en del av driftsrutinene med de fordeler og ulemper som dette medfører. Følgende er styringsgruppens kommentarer til metoden:

- Det bør settes av ressurser til uavhengig personell til praktisk gjennomføring av forsøksregistrering
- Etablere samarbeid med FoU institusjon til kontinuerlig oppfølging og bearbeiding av data
- Beskrivelse av metoder for registrering og oppfølging av data som gir bedre grunnlag for sammenligning av resultatene mellom anleggene
- Eksisterende erfaringsdata er et godt grunnlag for videreføring av registrering i flere anlegg

### **Prosjektorganisering:**

#### Prosjektgruppe

Kjetil Heggen	Lerøy Vest
Ragnar Øien	SalMar- Rauma
Roger Sandø	SalMar- Trøndelag
Håkon Fodnestøl	Marine Harvest Agder
Knut Are Johansen	Marine Harvest- Skiftesvik - Rogaland
Erlend Waatevik	Skretting
Unni Austefjord -	prosjektleder - Norsk Sjømatcenter

### Styringsgruppe

Per Gunnar Kvenseth, Villa Organic  
Per Andersen, marinkonsulent Trøndelag,  
Ragnar Øien, SalMar- Rauma,

### Referansegruppe

Reidun Bjelland - Havforskningsinstituttet

### Observatører

Eirik Sigstadstø, FHF

## **3. Problemstilling og formål**

### **Effektmål**

#### Prosjektet skal gi:

- Økt kunnskap om dødelighetsårsaker basert på oppdretternes erfaringer
- Bedre kunnskapsgrunnlag for bedre fiskevelferd for rensefisken gjennom vinteren
- Bedre effektivitet av rensefisk til kontroll med lakselus
- Bidra til utveksling av erfaringer blant oppdretterne ved bruk av rensefisk

#### Resultatmål:

Øke kunnskap om hvordan man best får god fiskevelferd hos leppefisken i laksemerd gjennom vinteren for å oppnå effektive lusespisere påfølgende vårsesong.

1. Avdekke hvilke skjul som gir best overlevelse gjennom vinteren
2. Avdekke om merdtypen har påvirkning på overlevelse og rensefiskens lusebeiting
3. Utvikle konsept for oppdrettsfôr med attraktiv smak, konsistens, holdbarhet og utfôringsmetoder
4. Avdekke kondisjon, fødevalg samt gonadestauts på vinteroverlevende leppefisk
5. Få status uregistrert svinn (%) leppefisk i laksemerd
6. Økonomisk sammenligning, bruk av leppefisk kontra kjemisk avlusing for et anlegg
7. Oppnådde resultater skal formidles bredt ut til næringen

## **4. Prosjektgjennomføring**

### **Valg av metode**

Prosjektet er et forsøk på å systematisere registreringer fra kommersiell skala fra ulike lokaliteter og i ulike selskap i laksenæringen langs kysten, fra Agder til Nord-Trøndelag. Utveksling av erfaringer knyttet til best practice er viktig i prosjektgruppen. Målsetningen var å avdekke og forbedre eksisterende kunnskap om bruk av leppefisk i merdene om vinteren og ivareta god fiskevelferd. Arbeidet ble gjennomført parallelt med vanlig drift på anlegget. Det er lagt inn ekstra innsats i å dokumentere det oppnådde resultatet i form av disseksjon av et utvalg vinteroverlevende leppefisk, telling av overlevende leppefisk i form av dykkerinspeksjon, filming, og gjenfangst med teiner.

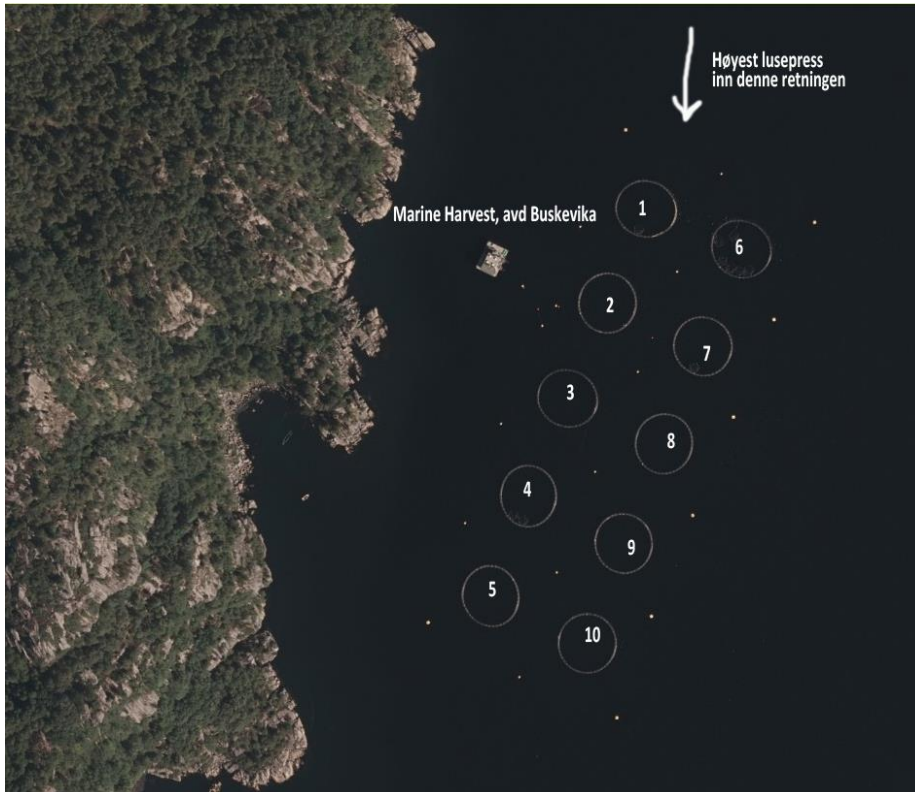
Ellers er metode beskrevet for hvert resultatmål

### Gjennomføring av prosjektet

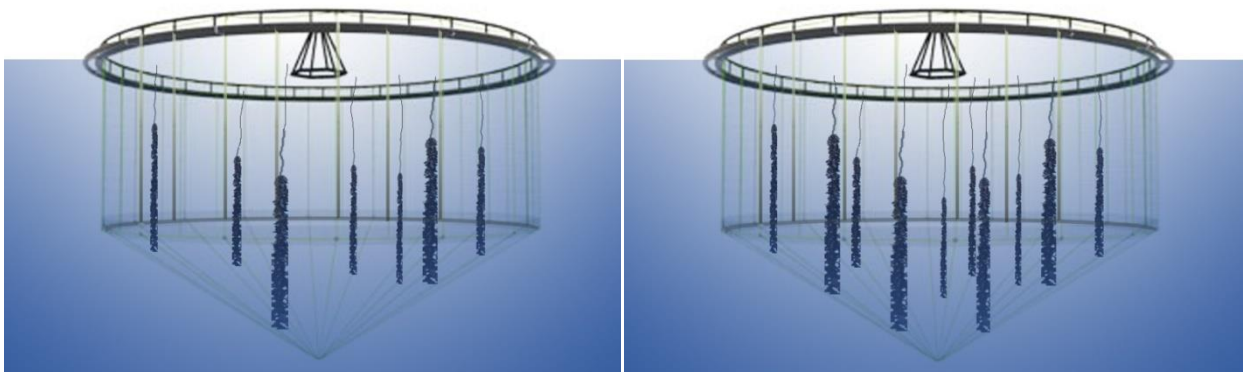
#### Resultatmål nr. 1 Avdekke hvilke skjul som gir best overlevelse gjennom vinteren

Metode:

Forsøk hos Marine Harvest – Agder, lokalitet Buksevika.  
Lokalitet med 10 stk 110 m ringer, vårmolt 2012.

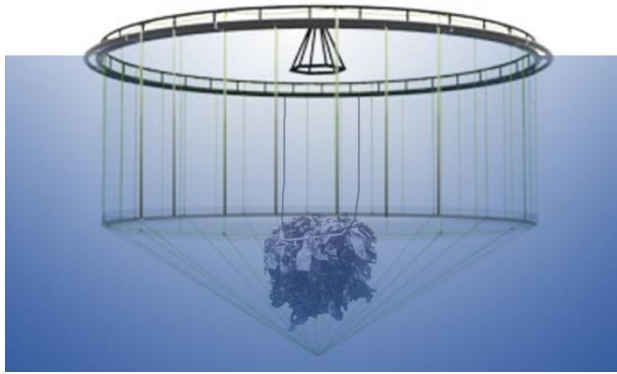


Teste ut ulike skjul som gir best overlevelse:



7 Einzelstehende remser (mest brukt i næringen)

10 Einzelstehende remser



Globe



Firkant "bur" med tareremser



Taresylinder -10 loddrette remser med tareskog montert ved siden av hverandre i en sirkel og knyttet sammen i bunnen- (såkaldt LerøyVest design)



Tarevegg

Skjulene hadde en lengde på ca 10 m. De ble senket ned slik at nederste del av skjulet nesten nådde ned til bunnen av merden i de kalde vintermånedene. Skjulet startet da på 10 m dyp og nådde ned til 20 m dyp. I mars var temperaturen på det aller laveste, rundt 3°C på dette dypet, mens overflatevannet hadde minusgrader. Skjulene ble inspisert av dykkere. Det ble observert mengder med bergnebb som lå i dvale inni tareremserne som var montert i en sirkel som en sylinder. Når fisken ble forstyrret skvatt den likevel unna. Se film: <http://vimeo.com/67379652>

Det sylinderformede skjulet har praktiske fordeler sammenlignet med enkeltstående remser. Når dykker skal gjennomføre nødvendig spyling av merdene er det nok at det sylinderformede skjulet dras til side, mens de enkeltstående remsene må opp for å ivareta sikkerheten til dykker. Dette medfører mye uro for leppefisk. En annen sak er at det kan være mulig å stenge inne/fange leppefisk inni et stort sylinderformet skjul. Lerøy Vest har laget en prototype av en stor håv som skal tres utenpå skjulet. Prototypen fungerte ikke helt optimalt og må forbedres.

Skjulene har mest mulig i ro gjennom de kalde vintermånedene (når temperaturen var lavere enn 8°C). Skjulene ble ikke skiftet ut for rengjøring, men den naturlige groen på skjulene så ut til å fungere som føde for bergnebben etter hvert som de ble aktive igjen på våren.

På Buksevika var planen at laksen skulle flyttes til Rogaland våren 2013 og at leppfisk skulle sorteres ut på brønnbåt for telling og kvalitetssjekk. Planene ble omgjort, og i stedet ble det planlagt for ordinært notskift til storbeinte nøter i mai. Leppefisk mistenkes å rømme når man skifter til



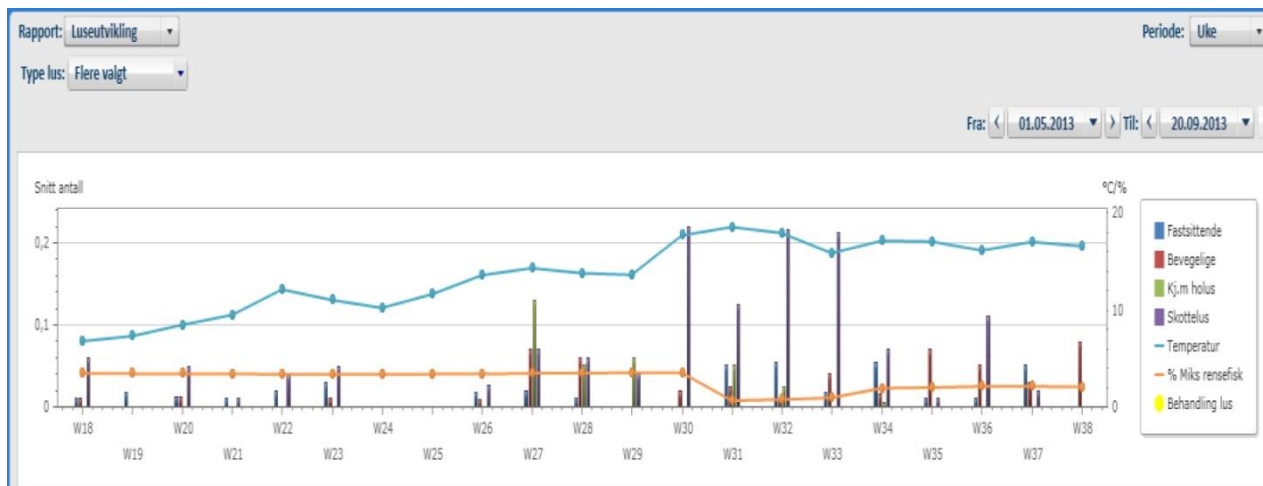
storbeinte nøter, derfor besluttet driftsleder i samråd med prosjektgruppen å iverksette gjenfangst med teiner. Anleggets leverandør på villfanget leppefisk gjennomførte gjenfangstforsøket med teiner. På dette tidspunktet ble det gjort kameraobservasjoner på at de gjenværende bergnebbene var aktive og tilsynelatende i god behold. Teinene ble agnet med reker, og prøvd satt ut systematisk på alle dyp, 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m og 25 m for å observere om det var spesielle dyp som utpekte seg for best gjenfangst. Resultatet viste at det faktisk ikke var noe variasjon i fangstmengden på forskjellige dyp, noe som tyder på at fisken fordelte seg på alle dyp. Temperaturen var 12 °C da gjenfangsten ble gjennomført. Teinene ble trukket seint opp og i intervall slik at leppefisken skulle få sjanse til å venne seg til trykket. Det ble for eksempel brukt 20 minutter på å trekke en teine på 20 m dyp. Leppefisken hadde minemalt med tid utav sjøvann da teinene ble tømt direkte i brønn med sirkulernende sjøvann. All håndtering var så skånsom som mulig. Bergnebbene hadde ingen synlige skader. Mesteparten av fisken som ble trukket opp døde på veien opp. De ble observert svømmende opp ned og i "svime". Dødsårsaken er ikke avklart, men det antas at de har sprenget svømmeblære. Dødligheten var like stor på teinene trukket på 1 m dyp

Etter notskift var det ikke leppefisk igjen å se i merdene. Uregistrert svinn i løpet av vinteren kan ikke forklares med at laksen har spist bergnebb, laksen er forliten (6-700 g). Siden det ble observert store mengder bergnebb før notskift, og alt tilsynelatende er borte etterpå, antas det at bergnebbene har rømt ut de store maskeåpningene.

Kommentarer til resultatene:

- Ansatte ved Lerøy Vest, lokalitet Djupestallen og Marine Harvest Agder, lokalitet Buksevika mener de har unngått flere kjemisk avlusinger våren og forsommeren 2013. Dette fordi de har hatt effektiv leppefisk tilgjengelig i laksemerdene i de vanskelige vårmånedene.  
Tre viktige tiltak antas å være medvirkende: gode skjul, uforstyrrede stabile miljøforhold om vinteren og unngåelse av rømning av leppefisken som følge av notskift.
- Andre metoder for utfisking av leppefisken fra merdene bør testes ut for å forbedre overlevelsen.
- Årsaken til at fisken døde i teinene må avklares.
- Det ser ut til at leppefisken bør håndteres mer skånsomt i vår-perioden. Dette bør utprøves nærmere.
- Er lav temperatur og kjønnsmodning kritisk for overlevelse hos bergnebb? Registreringene ble gjennomført i temperaturer < 10°C og mesteparten av fisken var kjønnsmoden.
- Uregistrert svinn vanskelig å anslå, men røkternes observasjoner ved anlegget vurderte skjulene med 10 loddrette remser med taeskeg i sylinderformet design til å ha best overlevelse.
- Det bør avsettes midler til en person som følger opp forsøkene regelmessig med besøk ved hvert anlegg.
- Det bør utarbeides egne protokoller for forsøket som gjennomføres ved alle deltagende anlegg.
- Fisk som dør i teiner eller på annen måte må undersøkes i henhold til protokoll omgående.
- Fangst av enkelte villfisk utenfor merdene tyder på at denne spiser på rømt leppefisk. Dette bør oppfølges med mer systematisk undersøkelser av mageinnhold på villfisk.

## Utvikling av lusetall lokalitet Buksevika



Grafen viser registreringer av antall lus i de ulike stadiene pr laks. I uke 31 ble det skiftet til stormaskede nøtter, og bergnebben antas å rømme. Anlegget fikk fatt i ny vill rensefisk i ukene etterpå.

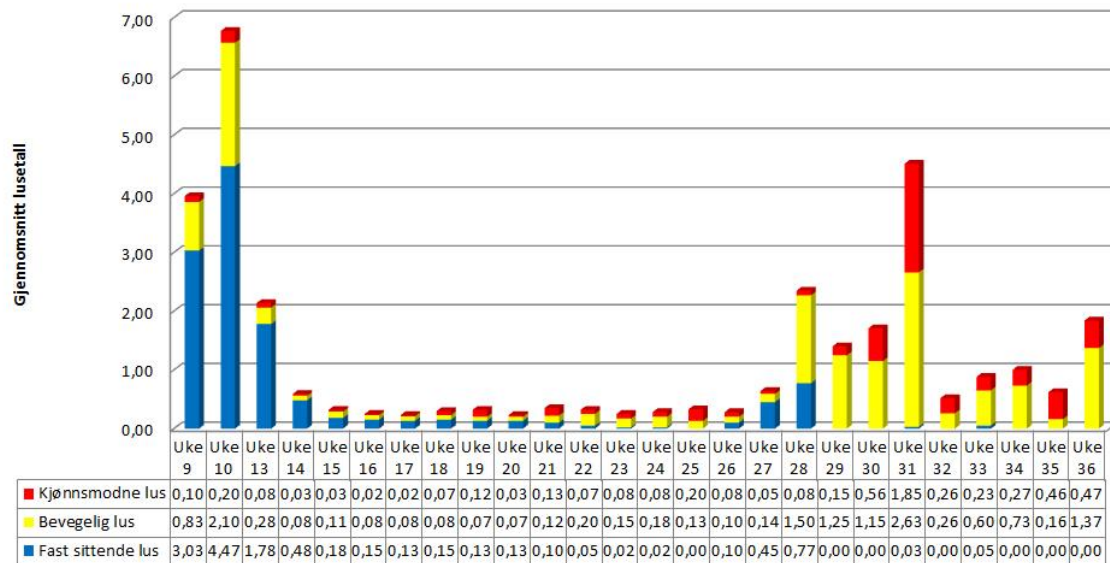
### **Resultatmål nr 2: Avdekke om merdtypen har påvirkning på overlevelse og rensefiskens lusebeiting**

Valg av nøtter i laksemerder med leppefisk kan være viktig for å sikre overlevelse av rensefisk. På lokaliteten Djupestallen har Lerøy Vest testet ut generasjonsnot. Generasjonsnot er et notlin med små maskeåpninger gjennom hele produksjonssyklusen (40 omfar). Prinsippet bak dette forsøket var å teste ut om en kunne forhindre leppefisk fra å rømme - for å oppnå effektiv lusebeiting i de vanskelige vårmånedene – og dermed unngå medikamentelle avlusninger. Dette vil føre til økonomiske besparelser.

Vårsmolten utsatt i 2012 ble tilsatt både bergnebb, grønngylt og berggylt, og alle merdene fikk sylindrerformede tareskjul. Også på dette anlegget var de påpasselige med å gi leppefisk uforstyrrede stabile miljøforhold i de kalde vintermånedene. Skjulene ble ikke senket på dette anlegget, de stod fra overflaten og ned på 10 m dyp. Skjulene ble holdt på samme sted uavhengig hvilke andre aktiviteter som pågikk på anlegget. Selv under den obligatoriske vår-avlusningen med opplining av notlin valgte man bare å la skjulet stå uberørt. Under den kaldeste perioden var det ingen leppfisker å se i kamera og de ansatte trodde at de hadde mistet all leppefisk. Det ble besluttet å ta ett av de sylindrerformede skjulene opp for rengjøring. Idet skjulet ble tatt ut av sjøen raste det ut med hundrevis av leppefisk som hadde gjemt seg og ligget rolig inni skjulet. Skjulet ble satt tilbake i laksemerden og stod rolig helt frem til temperaturen var over 8 °C

Overlevelse av leppefisk ble vurdert på basis av observasjon i kamera og en subjektiv vurdering av leppefisk i skjulene som ble tatt opp av merdene, samt lusetelling.

### Lusestatus på Djupestallen pr uke 36



Grafen viser utvikling av antall lus i de ulike stadiene pr fisk. I uke 32 måtte anlegget avluse.

Kommentarer:

- Antall overlevende leppefisk på Djupestallen er ikke tallfestet, men mengden anslås til å være større enn tidligere år
- Ingen av de 3 anleggene i Tysnes som brukte generasjonsnot og sylindrerformet tareskjul brukte kjemisk avlusing i de kritiske vårmånedene
- Mai måned har normalt vært kritisk med smittepress for lakselus. I mai måned er det ikke tilgang på vill leppefisk.
- Både bergnebb, berggyllt og grønngyllt ble observert blant de overlevende leppefiskene.
- Total antall kjemiske behandlinger ble redusert på Djupestallen sammenlignet med tidligere år uten at det kan dokumenteres at generasjonsnot og sylindrerformet tareskjul er direkte årsaken til dette. Andre anlegg i området måtte gjennomføre medikamentell avlusing i samme periode.
- Metode for vurdering av effekt av overlevende leppefisk er utilstrekkelig

### **Resultatmål nr 3 : Utvikle konsept for oppdrettsfôr med attraktiv smak og konsistens og holdbarhet, utføringsmetoder**

Havbruksnæringen ønsker i enkelte perioder å kunne tilby tilleggspôr til rensefisken i laksemerdene. En teori er at økende fokus på renhold i laksemerden har ført til at fødetilgang for rensefisken kan bli for liten. Oppdrettere har fôret rensefisken med reker, knust krabbe, blåskjell, fisk i åpne teiner, men dette er både dyrt, tidkrevende og medfører smittefare.

Det er lagt ned mye forskning fra Havforskningsinstituttet og Nofima i å utvikle et oppdrettsfôr for oppdrettsberggyllt. Skretting har deltatt aktivt i arbeidet for å kommersialisere produksjonen. Det er

nødvendig å tilsette reker/krill, bindemiddel og vann for å få et fôr som er ernæringsmessig riktig og som berggyltene har appetitt på. Dette fôret kan ikke uten videre tilbys leppefisk i laksemerd. Man vet ingenting om utforingmetode eller hvor mye og hvor ofte det skal fôres.

Skretting har i dette prosjektet gjort innledende forsøk på å utvikle et fôr som kan tilbys leppefisken i laksemerder. Målet er å bidra til å forbedre fiskens helse og kondisjon både før utsett, i laksemerden, og kanskje spesielt i forkant av en vinterdvale for dermed bidra til å sikre en robust og effektiv rensefisk mot lakselus.

Leppefisk er en kresen fisk og det er vanskelig å få vill leppefisk tilvendt tørrfôr. Bergnebb vil etter en periode ta tørrfôr utviklet for marin fisk mens berggylt må ha spesialresept med høyt innhold av vann og en appetittvekker i form av reke/krill/ferskfisk for å få et fôr med riktig ernæring. Skretting sine erfaringer fra fôring av andre kresne marine arter er at konsistens med høyt vanninnhold er viktigere enn smak. Vill berggylt krever mykt stamfiskfôr iblandet minimum 25 % hel kokt reke. Vanlig marint tørrfôr tilsatt vann og andre appetitt og helsefremmende ingredienser, såkalt "Aquasoft –teknologi" har blitt testet ut i prosjektet og ser lovende ut for rensefisken, men både bindeevne og holdbarhet må videreutvikles og forbedres. Lovende resultater er oppnådd både med å håndfôre AquaSoftfôret til villfanget bergnebb, samt tilby det i laksemerd gjennom utplassering av agnposer.

Prosjektdeltagere har testet ut ulike testfôr fra Skretting i desember, juni, og august. Appetitt, konsistens og holdbarhet har vært de viktigste faktorer. Parallelt med dette har fôret blitt testet på oppdrettet berggylt på Havforskningsinstituttet i Austevoll.

Film fra forsøk: <http://vimeo.com/74514660>

Skretting kan allerede tilby et mykfôr til bruk for leppefisk i sjøfasen. Dette er spesielt utviklet til oppdrettet berggylt, er enkelt i produksjon, stabilt i vann og vil innebære enkel distribusjon uten muggproblem.

Kommentarer:

- Videre utviklingsarbeid nødvendig for å kunne tilby et fullgodt oppdrettsfôr for rensefisken i laksemerd.
- Nødvendig med grunnleggende kunnskap om rensefiskens fødetilgang mens den er i merdene.
- Viktig med kunnskap om tekniske egenskaper for fôr til rensefisken

#### **Resultatmål nr 4: Avdekke vinteroverlevende leppefisk sin kondisjon, fødevalg samt gonadestatus**

##### **Bergnebb fra Buksevika:**

Det ble gjort et prøveuttak på 44 bergnebb i mai 2013 fra overvintring i merd på Buksevika

Fisken ble analysert for kondisjon (slank, normal og fet) og mageinnhold registrert. De tilfellene mageinnholdet var fordøyet til det ugjenkjennelige ble kategorisert som ukjent. Det ble også registrert om fisken var kjønnsmoden.

Veterinær dissekerte fiskene og fikk følgende resultater:

<b>Registrering bergnebb, Buksevika mai 2013</b>		
Slank	14 %	lite mageinnhold
Normal	20 %	noe mageinnhold
Feit	66 %	mye mageinnhold
Kjønnsmodning	66 %	veldig kjønnsmodne
Usikre	15 %	

Ingen finne eller snutsslitasje på disse bergnebbene!

##### **Berggylt fra Skiftesvik,**

MH-Skiftesvik Uttak 102 av berggylt etter tømning (slakting) av merd i februar 2013.

Veterinær dissekerte og fikk følgende resultater:

<b>Registreringer berggylt, Skiftesvik 13 februar</b>	
	Snitt
Vekt	145 gram ( 40 - 333)
lengde	22 cm ( 15 - 31)
K- faktor	1,3 (0,9 - 1,7)
Total inntrykk	76 % har et positivt helhetsinntrykk
Finneskader	55% påvist finneskader
Sår	7% påvist sårskader
Kjønn	Størrelsen tilsier at alle er hunner
Kjønnsmodning	91 % kjønnsmodne
Mageinnhold	63 % med mageinnhold

Finneskader kan ha oppstått under brønnbåttransporten.

##### Kommentar:

- Det er nødvendig å utarbeide protokoller som gjør at registreringer av fisken blir sammenlignbar
- Det kan stilles spørsmål om rensfisken blir avmagret ved overvintring. Registrering av lengde og vekt før og etter vinteren vil kunne avdekke dette.

- Disseksjon på bergnebb i Agder og berggyllt på Skiftesvik viser at de aller fleste vinteroverlevende er i godt hold, mange er i ferd med å utvikle gonader og funn av ulik føde i mage/tarm

### **Resultatmål nr 5: Få status uregistrert svinn (%) leppefisk i laksemerd**

Definisjon på uregistrert svinn:

Antall utsatt rensefisk i en laksemerd= de man kan telle har overlevd i laksemerd + de man plukker opp og registrerer som døde + de som har forsvunnet (=uregistrert svinn)

På Buksevika ble det satt ut vel 6000 bergnebb per not i alle de 10 merdene. Det var forholdsvis liten variasjon i de registrerte dødelighetstallene, variasjon mellom 1294 stk og 1962 stk pr merd. Planen var at laksen på lokalitet Buksevika skulle flyttes i april-mai 2013 fordi området skulle inn i ny sone med annen produksjonssyklus. Man ville da få mulighet for å skille leppefisken fra laksen for telling og helsestatus. Denne beslutningen ble omgjort og det ble satset på gjenfangst med teiner i samråd med prosjektgruppen. Underleverandør på villfanget leppefisk gjennomførte gjenfangstarbeidet. Gjenfangst fungerte dårlig, trolig fordi bergnebbene var gyteklare og dessuten ikke tålte påkjenningen med gjenfangst. Det ble derfor ikke mulig å få tall på uregistrert svinn.

### **Resultatmål nr 6: Økonomisk sammenligning, bruk av leppefisk kontra kjemisk avlusing for et anlegg**

Kostnad rensefisk kontra medikamentell behandling

– et regne-eksempel hentet fra standard priser fra ordinære oppdrettsanlegg i 2013



Kostnader, rensefisk i en laksemerd:

Totalt forbruk rensefisk 7%

Ved 175 000 stk laks a 3,5 kg i en merd vil man trenge 12 250 leppefisk

Dersom vi beregner en snitt pris pr rensefisk til 10,- kr 122 500

2 stk sylindeformet tareskjul a 10.000 kr kr 20 000

Lønnskostnader, røktning rensefisk, snitt 7 timer pr merd pr uke i 18 mnd, 300 kr/t kr 163 800

---

Rensefisk kostnad pr laksemerd kr 306 300

---

Kostnad knyttet til EN kjemisk avlusing, vår, vårsmolt, 12 mnd i sjø

Båter: 3 stk ca pris kr 2 500,- pr time. Snitt pr enhet i arbeidstid 4 timer, kr 30 000

Kostnader til O<sub>2</sub> er avhengig av forbruk, vi anslår kr 10 000

Virkestoff (for eksempel Alfamax 24 fl til 75m presenning) kr 75 000

Lønnskostnader, en avlusing, 6 mann i 4 timer, 300 kr/t kr 7 200

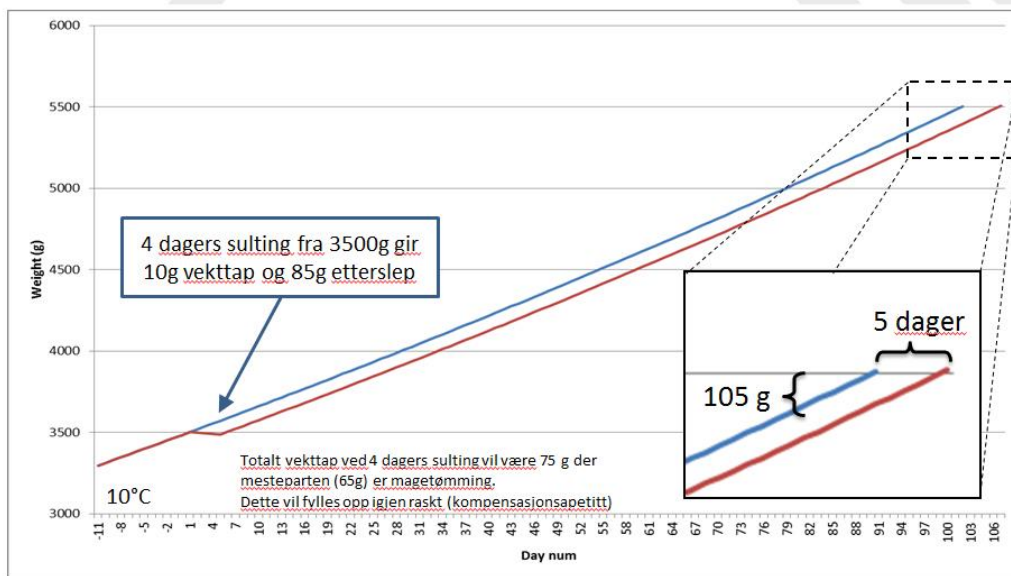
Vekttap, tapt tilvekst pga sulting i 4 dg (Ref Skretting): 105 g prlaks x pris (salgspris: 25,-, rund vekt) Se forklaring under kr 459 375

---

Totalt avlusing kost kr 581 575

---

Vekttap og tapt tilvekst når en 3,5 kgs laks sultes i 4 dager ved 10 °C:



4 dagers sulting på en laks som er 3500 g gir 10 g vekttap og 85 g etterslep ved 10 °C. Når vi følger denne laksen videre fram mot slaktevekt på 5,5 kg har differansen mellom en laks som har sultet i 4 dager og en laks som hadde kontinuerlig foring økt til 105 g. (Sultet laks = 5.395 kg, usultet laks 5.500 kg) Med 25 kr pr kg blir verdien kr 459.375 lavere.

Ved lavere temperaturer og lavere tilvekst vil differansen i gram være omtrent lik – men tiden det tar å ta igjen usultet laks vil øke på grunn av at tilveksten tar lengre tid.

#### Oppsummering:

- Riktig og god rensefisk strategi med fravær av kjemiske avlusinger gir en økonomisk gevinst pr enhet.
- Vellykket overvintring medfører besparelse på virkestoff, samt økonomisk gevinst ved ikke å måtte gjennomføre avlusning i forkant av ny rensefisk sesong.

#### **Resultatmål nr 7: Oppnådde resultater skal formidles bredt ut til næringen**

Resultater er beskrevet under hvert resultatmål og oppsummert i tabell under pkt 6 leveranser. I tillegg ble prosjektet presentert som foredrag på nasjonalt rensefisksamling "Veien videre for økt kunnskap" på Hell 22-23 mai 2013, medlemsmøtet til FHL -VestNorsk havbrukslag 1. november 2013 samt på 4th Sealice multination i Trondheim 12. november 2013



**Avvik i prosjektet: Redegjøre og forklare eventuelle avvik i forhold til prosjektplan, oppsatte milepæler/tidsfrister, budsjett, prosjektorganisering mv.**

- Grunnet endringer i produksjonen ble det ikke mulig å foreta telling av overlevende bergnebb på Marine Harvest Buksevika. Tiltak: gjenfangst med teiner, som fungerte dårlig. Fikk derfor ikke avdekket uregistrert svinn i løpet av en vinter.
- Undersøkelse av fødevalg: bergnebbene ble lagt på frys noe som gjorde det umulig å bestemme mageinnhold. Burde hatt egen forsøksleder i prosjektet til å følge opp dette., eller protokoller som er kjent
- Effekten av overlevende rensefisk burde vært nærmere undersøkt med regelmessig fangst av leppefisk og sjekk av mageinnhold iht protokoller, samtidig med ordinære lusetellinger.

## **5. Oppnådde resultater**

Seks forskjellige tareskjul med ulikt design ble testet ut. Alle ble senket ned slik at bunnen av skjulet nesten berørte bunnen av merden. Skjulene stod helt i ro gjennom hele vinteren.

Dykkerinspeksjoner, observasjoner i kamera og lusetellinger om våren, ga driftspersonell grunn til å tro på at 10 loddrette remser a 10 m med kunstig tareskog montert i en sirkel som en sylinder, ga best overlevelse for bergnebben. Disse skjulene er praktiske i drift sammenlignet med andre typer skjul, da det lett kan dras til side når en dykker arbeider i merden, samt kan gi mulighet for å stenge leppefisker inne.

Såkalte generasjonsnot, et notlin med små maskeåpninger gjennom hele produksjonssyklusen sammen med sylindrerformede skjul ser ut til å bidra til at leppefisker overlever vinteren og er aktive lusebeitere i de vanskelige vårmånedene. Overlevelse har en ikke kunne tallfeste, men driftspersonalets vurdering anses å være pålitelig. Antall kjemiske behandlinger er redusert sammenlignet med tidligere år og sammenlignet med andre anlegg i regionen.

Av de undersøkte bergnebbene fra Buksevika i mai og noen berggyllt fra Skiftesvik i februar finner vi at de har et godt helhetsinntrykk, de er i godt hold, og i ferd med å utvikle gonader.

Skretting har utviklet et forsøksfôr som har vært utprøvd i laksemerdene og som leppefisker har appetitt på. Mye utviklingsarbeid gjenstår på dette området.

Vellykket overvintring av rensefisk kan redusere antall medikamentelle avlusinger i forkant av ny sesong. Dette vil minske bruk av kjemiske virkestoff og gi oppdretterne økonomisk gevinst.

Resultatene fra forskjellig anlegg er vanskelig sammenlignbare fordi de er registrert og opparbeidet på forskjellig måte. Det er nødvendig å koordinere metodene for videre sammenligning og det er også ønskelig at det legges mer vekt på at dette arbeidet blir gjort / fulgt opp av ekstern person.

Prosjektet har stimulert til god informasjonsutveksling på tvers av regioner og selskap.

Kunnskapsutveksling i 5 møter i løpet av prosjektperioden har bidratt til dette. Formidling av

resultatene bredt ut til næringen har trolig bidratt til en holdningsendring knyttet til muligheten til å få leppefisk til å overleve vinteren i en laksemerd..

## 6. Leveranser

Plan	Levering
31.07.2013 Artikkel om prosjektet inn i "leppeprod" nyhetsbrev.	<p><u>Nyhetsbrev nr 8 April 2013</u>            Hvordan få leppefisk til å overleve vinteren i laksemerdene?</p> <p><u>Nyhetsbrev nr 9 Juli 2013</u>            Hvilke leppefiskskjul gir best overlevelse gjennom vinteren?</p> <p><u>Nyhetsbrev nr 10 Oktober 2013</u>            Tilleggsfôr for leppefisk i laksemerd</p>
1.sept 2013 Tilrettelagte tematiske artikler med bilder og tekst for Norsk Fiskeoppdrett og Fish Farming International	Norsk Fiskeoppdrett ønsket dette inn i oktober nummeret. Artikkelen "Leppefisk du har i laksemerden nå er verdt sin vekt i gull som rensefisk neste vår!" ble levert Pål M. Jensen 26 sept. Fish Farming International er ikke viktig målgruppe, besluttet å kutte ut artikkel i samråd med FHF på prosjektmøte 10 sept.
30.09.13 Sluttrapport overvintringsprosjektet	Leveres 31.10.13 Forsinket pga forsinkede prosjektresultater, Eirik Sigstadstø orientert.
15.10.13– oppdatert nyhetsbrev tilrettelagt for oppdrettsnæringen, med formidling av best practice overvintring	<p>Nyhetsbrev nr 2 "Hvordan kan man best få leppefisk til å overvintre i laksemerdene?" ble revidert på prosjektmøte 10 september og sendt bredt ut sammen med formidling av prosjektresultater gjennom artikkelen</p> <p>"Leppefisk du har i laksemerden nå er verdt sin vekt i gull som rensefisk neste vår!"</p> <p>-sendt til 400 deltagere fra næringen som har deltatt på rensefisksamlinger</p> <p>- gjennom FHL sine fiskehelsenettverk</p>

## **7. Kvalitetssikring av prosjektgjennomføring og resultater**

En god kvalitetssikring i planleggings- og gjennomførings- og oppsummeringsfasen har vært deltagelse fra Havforskningsinstituttet v / Reidun Bjelland som har deltatt på alle prosjektmøtene. Hele prosjektgruppen har gitt bidrag til sluttrapporten som har blitt endelig kvalitetssikret av Norsk Sjømatcenter.

- Resultatene er ikke vitenskapelig dokumenterbare, men for næringen er det allikevel en viktig bevisstgjøring av rutiner som kan bidra til forbedringer av overvintring av rensfisken.
- Forsøkene har også påpekt svakhetene ved å gjennomføre forsøk i produksjonen som til syvende og sist vil bli prioritert i denne typen forsøk.