

# Produksjon av berggylte

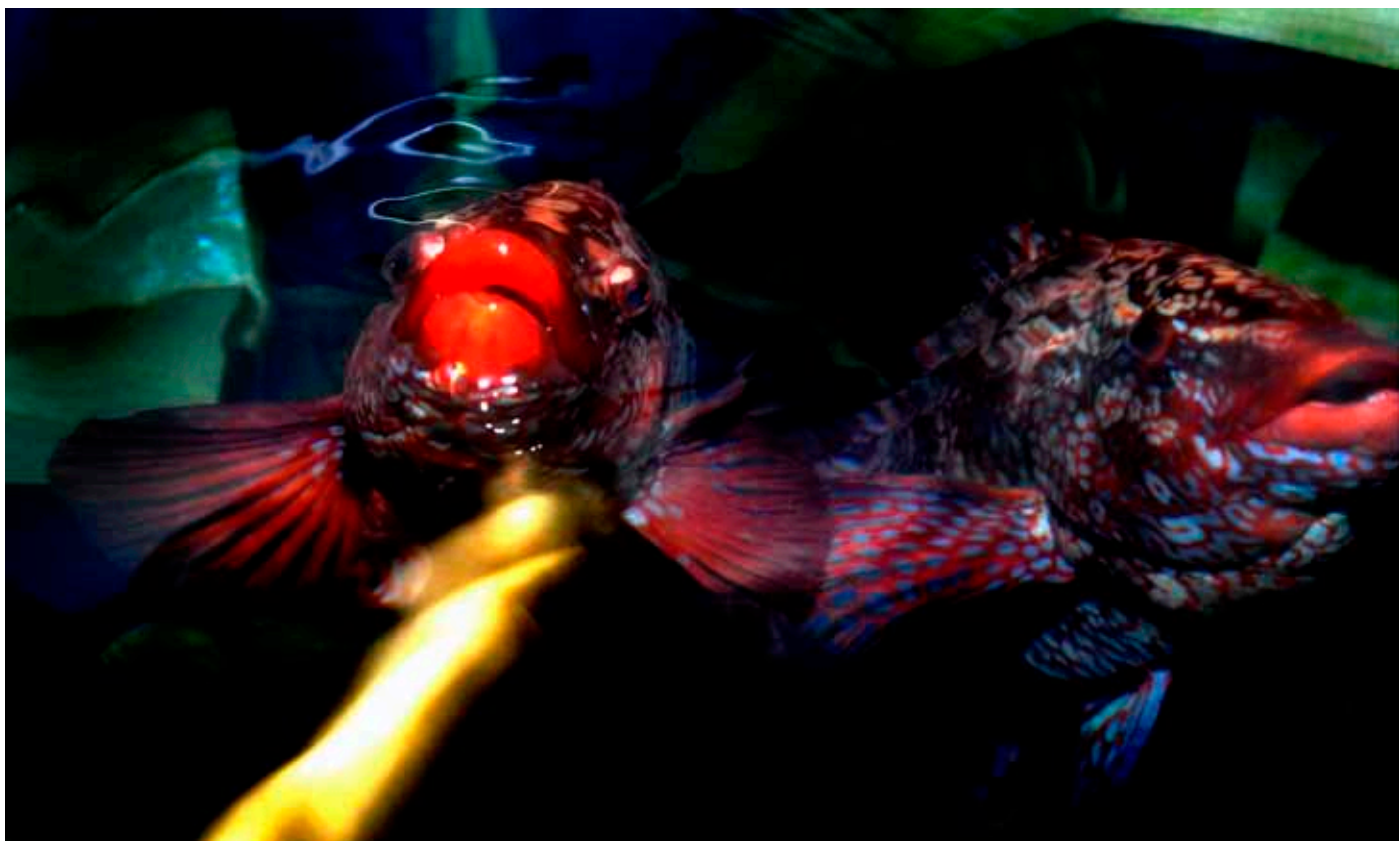


Foto: Profunda AS

## **Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) er en av flere tunge aktører som har investert mye i den sterke FoU-satsingen av berggylte-oppdrett**

Havbruksnæringen knyttet til laks og ørret bruker store ressurser på avlusing, og bruk av villfanget leppefisk ut i merdene er en god strategi basert på økologisk tilnærming. Det er imidlertid et så stort behov for leppefisk, at prisene er høye og tilgangen av leppefisk er under overvåking og økt oppmerksomhet både fra næringen og forvaltning.

Dette er bakgrunnen for at næringen har startet et omfattende utviklingsarbeid med oppdrett av leppefisk. FHF besluttet i 2010 å støtte forskningsarbeidet i dette utviklingsarbeidet med næringens egne forskningsfondsmidler. Det har vært ett klart ønske fra næringsaktørene at disse aktivitetene koordineres i størst mulig

grad. Samtidig har det vært ett krav fra FHF som medfinansierer flere av disse aktivitetene at en slik koordinering skjer. Prosjektet "Oppdrett av berggylte 2010-2013" skal utvikle kunnskap som bidrar til at den kommersielle produksjonen av berggylt blir stabil og forutsigbar. Prosjektet dekker sentrale flaskehalsen gjennom hele livssyklusen:

- klarlegge stamfiskernæringens betydning for rognproduksjon og rognkvalitet
- utvikle teknologi for stryking, desinfisering og inkubering av rogn
- klarlegge effekten av ernæring i levedeførfasen og karmiljø inkludert mikrobielle forhold
- utvikle teknologi for yngel og påvekstfasen
- klarlegge om oppdrettet berggylt beiter lakselus like effektivt som villfanget fisk i merd
- utvikle protokoll for intensiv produksjon av berggylt"

FHF har nedsatt en egen styringsgruppe fra oppdretterne. 2011- midlene er nylig fordelt, med en totalramme til FoU på ca. 11 mill. kr. Tentative rammer for 2012 og 2013 er ca 8,6 mill kr for hvert år. Nofima, Sintef Fiskeri og Havbruk, NTNU, Havforskningsinstituttet og NIFES deltar alle i disse prosjektene.

Diskusjonen om 2012 satsing starter med et dialogmøte 1.-2. september i Hordaland.

I styringsgruppen sitter: Harald Sveier, Lerøy Seafood Group ASA leder gruppen, Espen Grøtan, Marine Harvest Labrus, Helge Ressem, Profunda, Tone Vassdal, Nordland Leppefisk, Erling Otterlei, Cleanfish AS.

Fagsjef Kjell Maroni følger arbeidet fra FHF, mens Stiftelsen Norsk Sjømat-senter er prosjektleder for prosjektet. Nærmere informasjon ved Jørgen Borthen (borthen@sjomat.no).

Ny rapport fra Havforskningsinstituttet og NINA:

# Metodeutvikling for overvåkning og telling av lakselus på viltlevende laksefisk

I rapporten som nylig kom fra NINA og Havforskningsinstituttet, sier forskerne at man historisk har observert lakselus i relativt små mengder på vill laksefisk, med få negative konsekvenser for vertsfisken. "Siden slutten av 1980-tallet har det imidlertid vært flere rapporter om epidemier av lakselus på vill laksefisk i Norge. Det rapporteres ofte at infisert smolt og voksen fisk er i dårlig fysisk forfatning, og at noen individer har sterkt skadde hale-/ryggfinner og hudskader. Det har blitt foreslått at det er en korrelasjon mellom denne tilsynelatende økningen i smittepresset og plasseringen av oppdrettsanlegg. Dette spørsmålet har vært gjenstand for en lang og intens debatt. Forvaltningen og oppdrettsnæringen har derfor satset på forbedringstiltak som skal redusere smittepresset fra lakselus. "

I nevnte rapport framkommer det også: "Laksesmolt, med forbehold om seint utvandrende laksesmolt og enkelte år (som i 2008 i Hardanger), synes derfor å ha unnslett de mest intense infeksjonspulsene utover 2000-tallet. Dette stemmer overens med resultater fra lakselusbeskyttet laksesmolt fra Daleelva (2001–2010), og tyder på at andre faktorer enn lakselus også har vært viktige populasjonsregulerende mekanismer de siste årene. Datagrunnlaget over lakselusinfeksjon på vill laksesmolt de siste årene er imidlertid meget begrenset i tid og rom, slik at konklusjoner må trekkes med forsiktighet.

Det er imidlertid sannsynlig at det infeksjonspresset vi så hos laksesmolt på slutten av 1990-tallet og begynnelsen av 2000-tallet, for eksempel i Sognefjorden,

kan ha hatt et nivå som kan redusere populasjoner. Med de oppdrettsvolumene som nå står i sjøen langs norskekysten, kan vi risikere dette på nytt dersom bekjempelsen mister sin effektivitet. I tillegg er infeksjonsbelastningen på sjørret fortsatt for høyt, kanskje med unntak av nordlige deler av Troms og Finnmark. "

Rapporten kan lastes ned på [http://www.imr.no/filarkiv/2011/06/hirapp\\_8-2011\\_1\\_.pdf/nb-no](http://www.imr.no/filarkiv/2011/06/hirapp_8-2011_1_.pdf/nb-no)



**Ikke tvil om at leppefisk trengs:**

## Havbruksnæringen satser svært tungt på lusereduksjon!

Selv om årsaks- og virkningssammenhenger kan være for dårlig belyst forskningsmessig, har næringen på oppdrett all interesse av å få lusenivået så lavt som mulig, av hensyn både til egen fisk og villfisk som blir negativt påvirket. Det settes inn mange ressurser på dette felt, og en optelling nylig viste over 30 ulike prosjekter på området bare i havbruksnæringen.

En har allerede mange ulike verktøy i flere kasser, og må bruke all tilgjengelig og ny FoU for å få best mulige resultater.

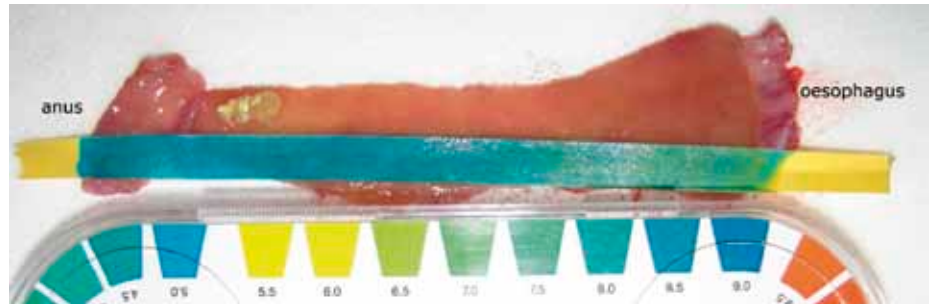
I FHF-prosjektet "Produksjon av bergylte" er det av stor interesse at en får mer kunnskap om metoder og statistikk på lusetelling. Det er viktig både å ha standardiserte metoder for telling på vill laks/ørret og oppdrettsfisk. Og i oppdrett er det viktig å ha gode tall på effekt på luseantall ved bruk av henholdsvis vill leppefisk og etter hvert oppdrettet leppefisk. I 2012 og 2013 vil effektforskning og kvalitet på utsatt leppefisk få stort fokus i dette prosjektet.

# Fordøyelsesystemet i berggylte, torskens rake motsetning.

Av Øystein Sæle og Kristin Hamre ved NIFES

Marine fiskelarver, som torsk, starter å spise før en funksjonell mage er utviklet. Derfor inneholder larver blant annet hydrolyserte proteiner, dvs proteiner som er delvis fordøyd før det tilsettes fôret. Etter hvert utvikler larvene funksjonell mage med nedsatt pH samt pylorussekker (blindtarm) som bidrar til en imponerende arealøkning av tarmen. Fordøyelse av "tungfordøyelige" proteiner er da ikke lenger noe problem.

Dette er ikke tilfellet hos Berggylte. Tarmen utvikler seg fra en enkel rett tarm til en tarm med loop, men den er og blir uten funksjonell mage og pylorussekker. Studier av tarminnhold hos vill berggylte har vist at dietten er dominert av krepsdyr,



Bildet viser innsiden av tarmen fra en voksen Berggylte fra oesophagus (spiserør) til høyre til anus. I første del av tarmen er pH nøytral mens resten er basisk, noe som viser at denne fisken ikke har funksjonell mage. pH med tilhørende fargekode er gitt nederst på bilde.

snegler, sjøpølser og lignende samt skjell. Dette er byttedyr som har et mye høyere innhold av frie aminosyrer og små peptider (kjede av aminosyrer) enn det som

finnes i fiskemel. Dette viser at juvenil og muligens voksen berggylte trenger lettere tilgjengelig protein enn det som finnes i fiskemel og dermed i kommersielle for.

## Oppdrettet og villfanget berggylte som lusespiser – hva er best ?

Per Gunnar Kvenseseth fra Villa Miljølaks AS har som del av et større i NFR/BIP-prosjekt gjennomført innledende forsøk med villfanget og oppdrettet berggylte i laksemerder i Møre og Romsdal. I forsøket ble det satt ut ca 800 oppdrettet berggylte i en 90 meters merd i midten av mai 2011 med ca. 30.000 laks etter våravlusning ved lokaliteten. Ved lusetellingen 9. juni var det ingen lus i denne gruppen til tross for 20% av leppefiskens døde.

Generelt viser forsøkene redusert antall lus i alle gruppene som inngår i forsøkene uavhengig av leppefiskens opprinnelse eller art.

## Kartlegging av hva berggylte ser

Av Anne Berit Skiftesvik, IMR

Lyskvalitet og intensitet er viktig for fisk som bruker synet for å lokalisere byttedyr de skal fange eller finne fôrpartikler i vannet. Ulike fiskearter kan ha forskjellig fargesyn, og dette kan også endre seg med utviklingsstadiet hos fisken. Hvilke fargespekter og intensitet de ser, er tilpasset det miljøet de normalt lever i. Fisken ser ikke nødvendigvis det samme som oss, og det som vi ser godt kan være usynlig for dem, eller noe vi vil ha problemer å se kan være godt synlig for fisken. Mikrospektrofotometri er en metode som blir brukt til å kartlegge hvilket lysspekter en organisme ser. Denne metoden blir nå brukt til å kartlegge hva berggylte ser i



larvestadiet og yngelstadiet for å kunne tilpasse omgivelsene i en oppdrettssituasjon slik at byttedyr, for eksempel hjuldyr og artemia, og fôrpartikler blir lett å se for fisken. Undersøkelsene blir utført i samarbeid med Ellis Loew fra Cornell universitetet i USA.

Kort sagt går mikrospektrofotometri metoden ut på å sende en finfokuset lysstråle gjennom synspigmentet i fotoreseptorcellene i øyet og registrere hvilke deler av lysspekteret som blir absorbert og på den måten kartlegge hvilket lysspekter fisken er i stand til å se. Når vi vet hvilke fargesyn en fisk har i et gitt stadium, kan en ved hjelp av en modell finne hvilke omgivelser som vil gi mest kontraster for fisken.

Samlet plan for LeppeProd 2011  
**Hvem gjør hva i "Leppeprod" ?**

Aktivitet 2011	SINTEF	Nofima Marin	NTNU	NIFES	Nofima Ingrediens	HI	SNS
AP 1 Stamfisk							
State of the art stamfisk						X	
Innsamling av stamfisk		X					
Hold av stamfisk		X					
Stryking av rogn inkl. håndteringsstress		X					
AP 2 Rogn							
Lys/mørke i egginkubering		X					
Desinfisering (også bergnebb	X	X	X				
Fjerning av limlag		X	X				
AP 3 startfôring							
Analyser rotatorier				X			
Oppsummere erfaringer innen startfôring						X	
Rotatorieart til bergnebb	X		x				
Rot/copepoder/vindu	X		X				
Uttesting av planctonic fôr	X		X				
Produsere cop.egg til yngeloppdretterne	X						
Tidlig weaning/rotatorier/artemia		X	X				
Vannkvalitet			x				
Kartlegge om berggytt ser lys i ulike stadier						X	
AP 4 yngel og påvekst							
Oppsummere erfaringer innen påvekstfasen						X	
Fôrresept og optimalisering				X	X		
Røntgen mv		X					
Mulig oppstart tempforsøk		X					
Lysregime i forsøk adferd						X	
AP.5 Sjøfase							
AP 6 Prosjektadm							
Adm./reiser/nyhetsbrev/formidling/møter	X	X	X	X	X	X	X



Nyhetsbrev nr 2 kommer  
 1. september 2011

**FHF** Medvirkende organisasjoner  
FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS FORSKNINGSFOND

Forskningsfondet FHF tar initiativ til og finansierer forskning og utvikling på vegne av fiskeri- og havbruksnæringen. Sammen med næringen utformer FHF strategiske handlingsplaner, omsetter planene til prosjekter og tilgjengeliggjør resultatene for hele næringen, blant annet på [www.fhf.no](http://www.fhf.no).

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)  
 Postboks 429 Sentrum  
 0103 Oslo  
 Tlf. 23 89 64 08  
[post@fhf.no](mailto:post@fhf.no)  
[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

**Kontaktpersoner:**

Jørgen Borthen  
 Tlf. 951 39 288  
[borthen@sjomat.no](mailto:borthen@sjomat.no)