



Copyright: Havforskningsinstituttet / Forsøk i hysefiske med snurrevadfartøyet M/S Ballstadøy ([FHF-901279](https://www.fhf.no/prosjektresultater)).

# RESULTATER FRA AVSLUTTEDE FHF- PROSJEKTER: 2. KVARTAL 2019

## VILLFISK

### Introduksjon

FHF har i snitt mer enn 150 pågående FoU-prosjekter i året og i denne oversikten vil man finne en kortfattet beskrivelse av hva som er hovedresultatene fra prosjektene innen **villfisk**. Hensikten er å lette tilgjengelighet til prosjektene og ikke minst resultatene, og derved bidra til økt konkret nytte av dem for næringen. Overskriftene har klikkbare lenker til prosjektsidene for ytterligere informasjon. Oversiktene finnes samlet på <https://www.fhf.no/resultater/prosjektresultater>.

### Innhold

#### Hvitfisk

##### *Fersk og fryst torskefilet*

901279	Ilandføring av levende og tradisjonell hyse: Optimal behandling, slakting, kjøling og prosessering med hensyn til kvalitet .....	4
	<i>Prosjektet vil være et bidrag til økt lønnsomhet i hysefiskeriene gjennom ny kunnskap om levendelevering</i>	

### *Fiskeri- og fartøyteknologi*

- 901232 Kvalitetsvurdering av fisk fanget med to- og fire-panels seleksjonsinnretninger: Bidrar fire-panelkonstruksjoner og knuteløst lin til økt kvalitet? ..... 5  
*Prosjektet har frembragt viktig dokumentasjon om kvalitetseffekter ved bruk av forskjellige teknologier i trålfiske*

### *Industri konvensjonell*

- 901262 Fremtidens konsumprodukter (CoPro) av norsk salt- og klippfisk: Utvanningsteknologi... 6  
*Prosjektet kan bidra til økt lønnsomhet i klippfisknæringen gjennom dokumentasjon av faktorer som kan forlenge holdbarheten til utvannede produkter*

### *Rammebetingelser (villfisk)*

- 901429 Dokumentasjon av sosial bærekraft i norsk fangstbasert fiskerinæring (SocSus) ..... 8  
*Prosjektet er et viktig bidrag til markedsaksept for norske produkter gjennom dokumentasjon av sosial bærekraft i næringen*

## **Pelagisk**

### *Fiskeri- og fartøyteknologi*

- 901363 Utvikling av trål til kommersiell fangst av mesopelagiske fiskearter..... 10  
*Prosjektet har frembragt ny kunnskap om trålteknologi som er avgjørende for mulig utnyttelse av mesopelagiske fiskearter*

### *Industri pelagisk*

- 901291 Utvikling av teknologi for splitting av paller fra transportstabel til single rettvendte paller benyttet i pelagisk industri..... 11  
*Prosjektet er et viktig bidrag til HMS og lønnsomhet i industrien gjennom å utvikle teknologi som kan automatisere en tung manuell operasjon som har forårsaket belastningsskader*

### *Rammebetingelser villfisk (industri)*

- 901533 Ressursrentebeskatning i fiskeri: Kunnskapsstatus, samt erfaringer fra andre fiskerinasjoner ..... 12  
*Prosjektet er et viktig bidrag til diskusjonen om grunnlaget for ressursbeskatning av fiskeriene*

## **Fellesområder**

- 901425 Effekter av bademidler mot lakselus på embryo-utvikling hos dypvannsreke (*Pandalus borealis*)..... 13  
*Prosjektet har dokumentert effekter på reker av badebehandling mot lakselus, noe som bl.a. er viktig kunnskap i miljørisikovurderinger*

## Prosjekter innen alle fagområder i 2019 (2018-tall i parentes)

	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	
Avsluttede	25 (29)	12 (24)	(15)	(14)	Totalt: 37 (82)
Oppstartede	20 (26)	16 (14)	(15)	(6)	Totalt: 36 (61)
Pågående	153 (186)	132 (181)	(195)	(158)	Snitt: 143 (180)

## 901279 Ilandføring av levende og tradisjonell hyse: Optimal behandling, slakting, kjøling og prosessering med hensyn til kvalitet

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	30.06.2016
Prosjektleder	Torbjørn Tobiassen	Slutt	31.01.2019
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

### Resultatmål

Å opparbeide kunnskap slik at en kan levere hyse av optimal kvalitet til hvilket som helst marked. Dette skal oppnås gjennom levendelevering av hyse og optimalisering av tradisjonell fangst av hyse.

### Forventet nytteverdi

Kvaliteten er avgjørende for hva som kan produseres. Med god kvalitet vil en kunne benytte en større andel av fisken til produksjon av loins, som er best betalt. Nøkkelen ligger i å forbedre og stabilisere kvaliteten på råvarene og sikre en optimal leveringsdyktighet, slik at råvarenes iboende egenskaper kan utnyttes til det fulle i produksjon, markedsføring, og til å skape produkter av høy verdi. Gjennom kunnskapen som opparbeides i prosjektet skal en kunne optimalisere råstoffet gjennom levendelevering og optimalisert tradisjonell fangst og kontrollert prosess i etterkant.

### Hovedfunn

- I prosjektet er det oppnådd en overlevelse på mellom 40 og 80 prosent i kommersielle fartøystanker for levendefiske, mens det for samtidig benyttede forsøktanker for levendefisk er oppnådd en overlevelse på ca. 90 prosent.
- Slaktingen kan gjennomføres om bord på tur til land eller ved mottaksanlegg. Dette gir en mulighet for anlegg som ikke har slakteri til å motta fersk hyse til pre-rigor prosessering.
- Kontrollert slakting om bord eller på land etterfulgt av pre-rigor prosessering gir utmerket kvalitet og høye utbyttestall. Det løser utfordringen næringen har med blod, mye spalting og dårlig konsistens på hysefangster. Pre-rigor prosesserte hysefilet/produkter tåler lagring godt, med lite spalting.
- Hvis hyse holdes levende frem til kontrollert slakting om bord eller på land og fileteres tidlig, gir dette store muligheter for økt fortjeneste. I stedet for tap gjennom reklamasjoner kan verdier skapes ved lokal produksjon, også for fiskere, ved at verdien på kvoten går opp.
- Selv om det gjenstår noe arbeid/ før næringen kan hente ut det fulle potensiale i dette konseptet, er tilbakemeldingen fra industrien at konseptet vil være grunnlag for hvordan fremtidens fiskeri utføres.

### FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene fra prosjektet er positive og viser at levendelevering av hyse vil kunne gi grunnlag for kommersielle leveranser. Konseptet er interessant for hvitfisk generelt og vil kunne få økt gjennomslagskraft i næringen dersom flere arter kan levendeleveres. Det gjenstår fortsatt et FoU-arbeid knyttet til optimalisering, dokumentering og utprøving i kommersiell skala. FHF har derfor i mai 2019 utlyst inntil 4 millioner kr for å øke andelen av levendelevert hyse fra snurrevadflåten gjennom å bidra til økt overlevelse om bord, samt optimalisering av fangstoperasjoner, sortering, utslakting og produksjon.

### Formidlingsplan

Resultater presenteres i sluttrapport, faktaark og nyhetssaker og formidles på møter i næringen.

## 901232 Kvalitetsvurdering av fisk fanget med to- og fire-panels seleksjonsinnretninger: Bidrar fire-panelkonstruksjoner og knuteløst lin til økt kvalitet?

FHF-ansvarlig	Rita Naustvik Maråk	Start	01.05.2016
Prosjektleder	Manu Sistiaga	Slutt	15.01.2019
Ansv. organisasjon	SINTEF Ocean AS		

### Resultatmål

- Å evaluere om kvaliteten i trålfanget fisk blir bedre ved å benytte fire-panelskonstruksjoner fra ristseksjonen og bak til sekken.
- Å vurdere om bruk av knuteløs sekk gir økt fangstkvalitet ved å besvare følgende:
  - Er kvaliteten til fisken fanget med fire-panels ristseksjoner, forlengelse og sekk bedre enn av fisk som er fanget med tilsvarende to-panels seksjoner?
  - Gir bruk av en sekk konstruert kun i knuteløst lin reduksjon av fangstskader, misfarging og restblod i fiskekjøtt?

### Forventet nytteverdi

Trålere opplever at prisen på fisken de leverer blir nedgradert på grunn av misfarging eller blodflekker i fiskekjøttet. utfordringen er størst på fisk som er levert fersk selv om problemet også gjelder fisk som er levert som frossen fisk. Flere rederier melder at opptil 15 % av fisken de leverer blir betydelig nedgradert i pris på grunn av dette problemet. En reduksjon av andel fisk som blir nedgradert kan således ha stor økonomisk betydning for rederiene. Dette fordi fartøyene potensielt kan oppnå en høyere pris, uten noen ekstra kostnad. Fordi funnene i dette prosjektet skal ha betydning for hele den norske trålfåten kan nytteverdien for næringen være generelt stor.

### Hovedfunn

- Det ble ikke funnet signifikante forskjeller på fiskens kvalitet i sammenligning av to-panels og fire-panels sekk, hverken med knuteløst lin eller lin med knuter.
- Forsøk med kosepose var til dels mislykket. En kan derfor ikke gi noe endelig svar om hvorvidt slik konstruksjon vil gi bedre kvalitet og fiskevelferd.

### FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Forsøkene avkrefter fiskernes antakelse om at fire-panels knuteløst lin i sekk alene gir bedre kvalitet enn ved vanlig rigg med to-panels knutelin. Når det gjelder koseposen var dette forsøket i stor grad mislykket og vil i så måte ikke bidra med noen næringsnytte i denne omgang. Ideen bør imidlertid videreutvikles og testes på nytt da det er grunn for å tro at en optimal konstruksjon vil kunne bidra til bedre kvalitet og fiskevelferd.

### Formidlingsplan

Resultatene skal formidles via SINTEFs formidlingskanaler, på FHFes nettside og på konferansen FishTech 2017.

## 901262 Fremtidens konsumprodukter (CoPro) av norsk salt- og klippfisk: Utvanningsteknologi

FHF-ansvarlig	Lorena Gallart Jornet	Start	01.05.2016
Prosjektleder	Ann Helen Hellevik	Slutt	31.03.2019
Ansv. organisasjon	Møreforskning Ålesund AS		

### Resultatmål

#### **Hovedprosjektets mål**

- Å utvikle nye kvalitetsprodukter av salt- og klippfisk av ferske og frysede CoPro.
- Å etablere lønnsom prosessering for utvanning av salt- og klippfisk i Norge gjennom nye og optimaliserte teknologiløsninger.
- Å etablere automatiserte og tilpassede prosesser for nye produkt.
- Å optimalisere prosessparametere for pakketeknologier og høytrykksbehandling for produksjon av CoPro.
- Å definere kriterier for forlenget holdbarhet.
- Å definere sensoriske produktegenskaper for CoPro av salt- og klippfisk.

#### **Mål for arbeidspakke 2 som FHF's deltakelse er knyttet til**

FHF vil bidra i gjennomføringen av BIONÆR-prosjektet "Fremtidens konsumentprodukter av norsk salt- og klippfisk" som helhet, og spesifikt følgende delmål:

- Å kartlegge produktegenskapene til utvannet salt- og klippfisk.
- Å undersøke muligheter for kortere utvanningstid og mindre vannforbruk ved utvanning.
- Å undersøke hvordan ulike pakkemetoder kan bidra til økt holdbarhet for utvannede produkter.

### Forventet nytteverdi

Økt teknologikompetanse og kunnskap om videreforedling av marint råstoff vil være viktig kompetansebygging for Norge som sjømatnasjon, og skape verdier for råstoffleverandører, klippfiskindustrien og utstyrsleverandører. Det vil bidra til økt bearbeiding og verdiskaping i Norge.

Prosjektet er viktig for å snu en negativ trend i en av landets eldste eksportnæringer, hvor Norge har unike markedsfortrinn gjennom kvalitetsprodukter med godt omdømme i markedet. Skal næringen klare å møte dagens økende konkurranse fra lavkostland som videreforedler CoPro som markedet etterspør, må det utvikles nye innovative produkter og produksjonstekniske løsninger i Norge.

### Hovedfunn

- Utvannet salt- og klippfisk vil kunne øke holdbarheten fra dager til flere uker, avhengig av pakke og prosessbetingelser og god hygiene fra fangst til produksjonsledd.
- Høytrykksprosessering gir lang holdbarhet, men kan gi endringer i både tekstur og farge på et rått produkt. Sensoriske vurderinger viste at det er relativt små forskjeller på et kokt produkt.
- Væskeslipet var noe høyt under lagring, men dette kan eventuelt løses med bruk av en absorberende pakning.
- Forsøk med å kombinere ulike pakkemetoder og påfølgende høytrykksbehandling viste liten ekstra

effekt av å pakke med CO<sub>2</sub>.

- Andre studier har vist god synergieffekt, så det vil være viktig å optimalisere pakkegass for MAP og CO<sub>2</sub>-emitter for utvannet saltfisk.
- Frysing og deretter tining og oppbevaring på kjølerom (4 °C) viser at CO<sub>2</sub>-behandling av utvannet fisk kan gi flere dagers lengre holdbarhet enn et produkt som bare er vakuumpakket.

### **FHF's vurdering av resultater og næringsnytte**

Kundene etterspør i større grad gryteklare produkter av saltfisk og klippfisk, og gjennom prosjektet er det vist at næringen kan øke holdbarheten for utvannet salt- og klippfisk fra noen dager til flere uker. Dermed øker markedspotensialet ved at næringen kan tilby disse produktene med en kvalitet og holdbarhet som gir lengre hylletid i butikk og mindre svinn i verdikjeden.

I tillegg vil FHF sette i gang et nytt prosjekt hvor ny teknologi og metoder skal testes i storskala produksjon slik at deltagende bedrifter kan ta dem i bruk.

### **Formidlingsplan**

Resultatene vil presenteres gjennom utarbeidede faktaark og fagrapport, samt på samlinger i regi av FHF.



## 901429 Dokumentasjon av sosial bærekraft i norsk fangstbasert fiskerinæring (SocSus)

FHF-ansvarlig	Berit Anna Hanssen	Start	13.12.2017
Prosjektleder	Björg Helen Nøstvold	Slutt	20.05.2019
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

### **Resultatmål**

Å utarbeide et dokument som viser hvordan sosial bærekraft blir ivaretatt i norsk fangstbasert fiskerinæring, og som dekker kundenes behov for dokumentasjon.

### **Forventet nytteverdi**

Selv om norsk lovgivning i feltet som berører sosial bærekraft er relativt streng i internasjonal sammenheng, er det behov for dokumentasjon overfor kundene om hvordan systemet virker, og ikke minst, vise at det virker, for å sikre markedsadgang også i fremtiden. Dette prosjektet vil resultere i et dokument som hele næringen/verdikjeden vil stå bak, og som fokuserer på de temaene som kundene er opptatt av, i tillegg til å omfatte de fleste forhold som eksisterende standarder for sosial bærekraft inneholder. Dokumentet vil være et viktig ledd i markedsarbeidet til spesielt eksportbedrifter som møter og vil komme til å møte kravene til sosial bærekraft, dokumentet kan også sikre markedsadgang på markeder som er spesielt opptatt av sosial bærekraft.

Dokumentet vil kunne brukes på flere måter. For de kundene som ikke krever en tredjeparts godkjenning, vil dokumentet kunne brukes slik den er. Dokumentet vil også kunne brukes som et grunnlag for å lage en norsk standard akseptert av kundene. For det tredje kan dokumentet brukes som grunnlag for diskusjon med eksisterende og planlagte internasjonale standarder. I enkelte markeder vil et slikt dokument kunne gi konkurransefordeler.

Prosjektet vil være nyttig både for norske eksportører, men også fangstleddet. De eksisterende sertifiseringsordninger omfatter ofte fangstleddet, mens det er eksportører som møter kravene. De eksisterende sertifiseringsordningene, som RFS, er basert på dokumentasjon på enkeltfartøy og/eller skipper. Et dokument som kan vise hvordan sosial bærekraft ivaretas i hele næringen vil kunne redusere behovet for eksterne sertifiseringer.

### **Hovedfunn**

- Det er meget liten risiko for at det foregår alvorlige lovbrudd rundt menneskerettigheter som frihetsberøvelse, tvangsarbeid og barnearbeid.
- Norge har forskrifter og systemer som dekker hele spekteret av det som inngår i internasjonale avtaler rundt temaet sosial bærekraft.
- Utenlandsk arbeidskraft har en noe høyere risiko for å bli utnyttet eller diskriminert.
- Økt bevilgning og ansvarsavklaring vil også kunne forbedre kontroll, opplæring og pålegg i forhold til elementer som angår sosial bærekraft.
- Kontinuerlig fokus på samarbeid mellom kontrollmyndigheter og fagforeninger vil bevare og styrke sosial bærekraft i norsk fiskerinæring.



## **FHF's vurdering av resultater og næringsnytte**

Selv om norsk lovgivning i feltet som berører sosial bærekraft er relativt streng i internasjonal sammenheng, er det behov for dokumentasjon overfor kundene om hvordan systemet virker, og ikke minst, vise at det virker, for å sikre markedsadgang også i fremtiden. Dette prosjektet har resultert i en rapport og en kortversjon i form av et to-siders dokument som ser nærmere på de temaene kundene er opptatt av, i tillegg til å omfatte de fleste forhold som eksisterende standarder for sosial bærekraft inneholder.

Dokumentasjonen kan være et viktig ledd i markedsarbeidet til spesielt eksportbedrifter som møter, eller vil komme til å møte, kravene til sosial bærekraft. Den kan brukes på flere måter. For de kundene som ikke krever en tredjeparts godkjenning, vil dokumentasjonen kunne brukes slik det er. Den vil også kunne brukes som et grunnlag for å lage en norsk standard akseptert av kundene. For det tredje kan dokumentasjonen brukes som grunnlag for diskusjon med eksisterende og planlagte internasjonale standarder og/eller sertifiseringsordninger. I enkelte markeder vil slik dokumentasjon kunne gi konkurransefordeler.

## **Formidlingsplan**

Resultatene fra prosjektet vil bli kommunisert i de to arbeidsmøtene underveis. De vil også formidles i aktuelle bransjetidsskrifter, og i et vitenskapelig tidsskrift med fagfelleevaluering. Resultatene skal også presenteres på fagkonferanser der det er mulig, og det planlegges ellers en aktiv formidling gjennom instituttens hjemmesider, kronikker ol. under prosjektperioden. Det vil også publiseres en åpen sluttrapport med resultatene.

## 901363 Utvikling av trål til kommersiell fangst av mesopelagiske

### fiskearter

FHF-ansvarlig	Rita Naustvik Maråk	Start	18.04.2017
Prosjektleder	Eduardo Grimaldo	Slutt	31.12.2018
Ansv. organisasjon	SINTEF Ocean AS		

### **Resultatmål**

Å utvikle en trål som egner seg til kommersielt fiske av mesopelagisk fisk.

### **Forventet nytteverdi**

Basert på de oppnådde resultatene fra 2016 kan man gi et estimat av prosjektets lønnsomhet for fangst og konservering/eller prosessering av mesopelagiskfisk om bord M/S Birkeland. Ca. 1600 tonn fangst med en verdi på kr 3 per kilo fisk, gir brutto fangstverdi på 4,8 millioner kroner. Lønnsomheten er direkte koblet til fangsteffektiviteten og den tiden det tar å fiske disse 1600 tonn fisk.

Prosjektet vil også gi verdiskaping i flere ledd av verdikjeden, eksempelvis videreforedling på land, redskapsleverandør og teknologileverandør for prosessteknologi. Det forventes også å gi betydelig ringvirkninger i den øvrige maritime/marine leverandørindustrien, f.eks. skipsverft.

### **Hovedfunn**

- Den nye trålen har økt effektivt fangstareal.
- Grunnet små forekomster av mesopelagisk fisk har en ikke fått testet trålen tilstrekkelig til å konkludere med hensyn til funksjonalitet.

### **FHF's vurdering av resultater og næringsnytte**

Prosjektet har bidratt med økt kunnskap vedrørende tråldesign i dette fiskeriet, men har ikke oppnådd ønsket kunnskapsnivå da en ikke fikk gjennomført gode nok forsøk.

### **Formidlingsplan**

Foruten sluttrapport planlegges det formidling gjennom faktaark og korte videoer.

I tillegg vil det bli informert om prosjektet på møter og konferanser (FISHTECH 2017 og Nor-Fishing) samt på nettsidene til SINTEF Ocean, Fiskeridirektoratet og FHF.

## 901291 Utvikling av teknologi for splitting av paller fra transportstabel til single rettvendte paller benyttet i pelagisk industri

FHF-ansvarlig	Lars R. Lovund	Start	01.11.2016
Prosjektleder	Johan Espelund	Slutt	31.12.2018
Ansv. organisasjon	Optimar AS		

### **Resultatmål**

Å utvikle en effektiv og automatisert teknologi for splitting (omstabling) av nye paller.

### **Forventet nytteverdi**

Måloppnåelse vil gjøre at bedriften oppnår følgende:

- reduserte lønnskostnader
- bedre arbeidsmiljø gjennom fjerning av ensformig og tungt arbeid i støyende omgivelser
- redusert truckkjøring
- lavere risiko for truckskader

Disse faktorene vil bidra til å øke bedriftens konkurransekraft.

Alle pelagiske mottaksanlegg vil kunne benytte denne teknologien. Den er også overførbar til laksenæringen og hvitfiskindustrien som mottar paller på samme måte, bare at de bruker europaller (dvs. standardiserte EUR-paller).

### **Hovedfunn**

- Pallesplitteren har oppnådd en betydelig forbedring av arbeidsmiljø gjennom fjerning av ensformig og tungt arbeid i støyende omgivelser for pelagisk industri, samt reduksjon av risiko for skader knyttet til den type arbeid.
- Pallesplitteren er designet for å kunne plasseres inn på alle typer palleteringslinjer.
- Det er rapportert fra brukere at pallesplitteren er til stor nytte, og at den gjør jobben som den er tiltenkt å gjøre.
- Prosjektet har ledet til et nytt produkt tilgjengelig for hele næringen.

### **FHFs vurdering av resultater og næringsnytte**

Prosjektet har utviklet et nyttig hjelpemiddel for splitting og håndtering av nye engangspaller. Dette er vanligvis et tungt og ensformig arbeid som nå er blitt helautomatisert. Teknologien har høy grad av HMS verdi.

### **Formidlingsplan**

Resultatene fra prosjektet vil presenteres på FHF-samlinger og på messer hvor Optimar er til stede, samt på FHF og Optimars nettsider og i aktuelle fagtidsskrifter og nettsted. Det vil også bli mulighet for besøk på anlegget til Br. Sperre AS for å se maskinen i drift.

## 901533 Ressursrentebeskatning i fiskeri: Kunnskapsstatus, samt erfaringer fra andre fiskerinasjoner

FHF-ansvarlig	Berit Anna Hanssen	Start	01.01.2019
Prosjektleder	Stein Ivar Steinshavn	Slutt	15.03.2019
Ansv. organisasjon	SNF – Samfunns- og næringslivsforskning AS		

### **Resultatmål**

1. Å gi en relativt kortfattet oversikt over forskningen som er gjort omkring ressursrentebeskatning i fiskeriene og arbeid med å estimere potensiell ressursrente.
2. Å skaffe en viss oversikt over erfaringer fra andre land på området ressursrentebeskatning.

### **Forventet nytteverdi**

Prosjektet vil være nyttig for mange aktører, både i næring og myndigheter, i diskusjoner og vurderinger knyttet til eventuell innføring av ressursrenteskatt innenfor norsk fiskerinæring.

### **Hovedfunn**

- Veldig lite av den potensielle ressursrenten blir realisert; verken i Norge eller resten av verden.
- Ressursrenten er ulikt fordelt.
- Land med omsettelige kvoter realiserer mer av ressursrenten.
- En ressursrenteskatt kan i seg selv være et virkemiddel for å realisere ressursrenten.

### **FHFs vurdering av resultater og næringsnytte**

Rapporten og presentasjonen (Powerpoint®) gir et kortfattet og oversiktlig bilde av gjennomførte analyser av ressursrentebeskatning i fiskeriene. Arbeidet tar og for seg erfaringer med ressursrentebeskatning i andre fiskerinasjoner.

Arbeidet svarer godt på prosjektfospørselen og arbeidet er levert i tråd med avtalt tidsplan. Resultatene er etterspurt i fiskerinæringen i pågående debatt om ressursrentebeskatning og anses som et viktig kunnskapsbidrag i denne sammenheng.

### **Formidlingsplan**

Resultatet av prosjektet vil først og fremst være en kortfattet rapport på 10–15 sider som sammenfatter resultatene fra prosjektet. I tillegg vil resultatene kunne presenteres som foredrag i form av presentasjoner.

## 901425 Effekter av bademidler mot lakselus på embryo-utvikling hos dypvannsreke (*Pandalus borealis*)

FHF-ansvarlig	Eirik Ruud Sigstadstø	Start	01.09.2017
Prosjektleder	Gro Harlaug Refseth	Slutt	01.05.2019
Ansv. organisasjon	Akvaplan-niva AS		

### **Resultatmål**

Å undersøke om eksponering for sub-letale konsentrasjoner av hydrogenperoksid har effekter på egg og embryo-utvikling hos dypvannsreke.

### **Forventet nytteverdi**

Resultatene fra prosjektet som foreslås gjennomført vil gi informasjon om hvordan hydrogenperoksid påvirker kjønnsmodnende hunnreker og egg/larver som blir eksponert (utrogn). Denne informasjonen kan brukes i risikovurderinger, samt til å designe risikoreduserende tiltak dersom det viser seg at hydrogenperoksid i realistiske konsentrasjoner har negative effekter.

Gevinsten ved å fremskaffe denne nye kunnskapen vil være:

- Næring og samfunn vil få et mer korrekt bilde av faktisk påvirkning/ikke påvirkning på rekebestander etter hydrogenperoksidutslipp, basert på forskning.
- Næringen får ny kunnskap som kan inngå i vurderinger av risikoreduserende tiltak.
- Prosjektet kan bidra til å redusere konflikt mellom oppdrettsnæring og fiskeri – om næringen følger anbefalingene.
- Prosjektet kan gi bedre kunnskapsgrunnlag for forvaltning av havbruksnæringen.

### **Hovedfunn**

- Dypvannrekene er følsomme overfor bademidler, men at toksisiteten varierer mellom de ulike kjemikaliene. Noen av badebehandlingene førte til høy dødelighet ved sterkt fortynnede behandlingsskonsentrasjoner, dvs. ved konsentrasjoner som kan gjenfinnes i miljøet etter utslipp fra behandlingsmerder.
- Den mest alvorlige effekten ble observert for deltametrin, hvor en 2 timers eksponering til 330 ganger fortynnet behandlingsdose (alene og i sekvensiell bruk med hydrogenperoksid og azametifos) induserte ~ 100 % dødelighet innen få dager etter eksponering.
- Sekvensiell behandling med hydrogenperoksid og azametifos (2 timers eksponering for hver behandlingsskjemikalie, 500 ganger fortynnet behandlingsdose) resulterte i > 50 % dødelighet i løpet av den første uka etter behandling.
- Ingen sub-letale effekter eller tap av egg hos reker kunne relateres til eksponering av bademidler.

### **FHFs vurdering av resultater og næringsnytte**

Bruk av bademidler mot lakselus har blitt redusert kraftig de siste årene. Det er likevel viktig å ha vitenskapelig solid kunnskap om effekten av ulike bademidler mot lakselus på reker så man kan redusere uheldige effekter. Hvis et bademiddel vurderes benyttet, er det viktig å ha dokumentert kunnskap, slik at en kvalifisert miljørisikovurdering kan utføres før eventuell bruk av bademiddelet.

## **Formidlingsplan**

Resultatene vil bli presentert i en rapport til FHF. Det planlegges også å utarbeide en vitenskapelig artikkel. Alle resultater blir gjort tilgjengelig.

I samråd med FHF vil det også bli vurdert å publisere resultatene via ulike kanaler som:

- Mynewsdesk (som når ut til diverse aviser, radio, tv m.m.)
- sosiale medier
- relevante møter/konferanser

Prosjektpartnerne kan benytte muligheten til å publisere i vitenskapelige tidsskrift på bakgrunn av resultater også etter ferdigstilt prosjekt.