



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFOND

Årsrapport 2015



FHFs årsrapport består av:

- **Styrets årsberetning**
- **Aktiviteter og resultater**
- **Årsregnskap med revisjonsberetning**

Styrets årsberetning 2015	3
Aktiviteter og resultater i 2015	8
Havbruk	9
Bærekraftig havbruk	9
Lakselus	9
Rømming	12
Kvalitet laksefisk	13
Fiskehelse	15
Marine fettsyrer	18
Rammebetingelser Havbruk	19
Villfisk	21
Fiskeriteknologi	21
Fartøyteknologi	22
Marine ressurser	23
Fersk/fryst torskefisk	24
Pelagisk industri	25
Konvensjonell (saltfisk, klippfisk og tørrfisk)	26
Skalldyr	27
Rammebetingelser villfisk	28
Fellesområder	30
Sjømat og helse	30
Markedsadgang	30
Sameksistens	32
Marint restråstoff	33
Strategiske satsinger	35
Nye omega-3 kilder i fôr til laks	35
Årsregnskap	36
Noter til årsregnskapet	38
Kontantstrømoppstilling	43
Revisors beretning	44

Styrets årsberetning 2015

Virksomhetens art og hvordan den drives

Norge er en av verdens ledende sjømatnasjoner. Fiskeri- og havbruksnæringen er en kunnskapsbasert og kapitalintensiv næring. Dette gjør forskning og utvikling (FoU) til et viktig virkemiddel for å videreføre og styrke næringens konkurransevne og bærekraft.

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) er et offentlig forvaltningsorgan som er underlagt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og blir ledet av et styre. Styret er ansvarlig for organisering og drift av FHF's administrative apparat.

FHF skal identifisere og finansiere næringsrettet FoU. Sentralt i FHF's arbeid er sikring av at investeringene er forankret i næringens behov og gir konkret nytte for aktørene og derigjennom bidrar til utvikling og verdiskapning i sjømatnæringen.

FHF's visjon:

Næringsrettet FoU for en bærekraftig og lønnsom sjømatnæring i vekst.

FHF's overordnede mål:

FHF skal skape merverdier for sjømatnæringen gjennom næringsrettet forskning og utvikling.

FHF's fokus:

Næringsnytte gjennom handling

I løpende dialog med fiskeri- og havbruksnæringen identifiserer FHF næringens FoU-behov og utarbeider korte- og langsiktige FoU-strategier. Med utgangspunkt i disse strategiene tar FHF initiativ til og finansierer FoU-prosjekter med generell nytteverdi for hele eller deler av næringen. FHF følger opp prosjektene og har en aktiv kommunikasjon av resultatene til næringen for å bidra til implementering og nytte.

FHF ble opprettet i 2001 og er lokalisert i Oslo, Tromsø, Trondheim og Ålesund.

FHF's inntektsgrunnlag er en avgift – innbetalt av næringen – på tre promille av eksportverdien for fisk og fiskevarer. Midlene går ikke gjennom statsbudsjettet, og disponeres av FHF's styre innenfor rammene gitt i en egen lov (2000-07-07-68) og i forskrifter.

FHF's styre

FHF blir ledet av et styre på syv personer. Styremedlemmer foreslås av Norges Fiskarlag (to personer), Sjømat Norge (tidligere Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening) (tre personer) og Landsorganisasjonen i Norge (to personer). Styret oppnevnes av NFD som har vedtatt egen styreinstruks for FHF.

FHF's styre og vararepresentanter per 31.12.2015:

Thomas Farstad, styreleder

Janne Grethe Strand Aasnæs, nestleder

Anne Berit Aker Hansen, styremedlem

Geir Molvik, styremedlem

Kjell Ingebrigtsen, styremedlem

Merete Gisvold Sandberg, styremedlem
Kine Asper, styremedlem

Vararepresentanter til FHF's styre per 31.12.2015:

Egil Sørheim
Helge Lønes
Cecilia Rockwell
Øyvind Oaland
Siv Grure
Edmund Brobakk
Ann Jorun Olsen

I 2015 er det gjennomført fire styremøter. Styret har behandlet 47 saker.

Arbeidsform

FHF's arbeidsform kjennetegnes av at FHF investerer FoU-midlene på eget initiativ (ikke gjennom søknader). Midlene gis som tilsagn til FoU-leverandørene basert på FHF's strategier utarbeidet i dialog med næringen. Disse grunnprinsippene er nedfelt i forskriftene om FoU-avgift.

FHF utarbeider årlige handlingsplaner som synliggjør prioriteringer innenfor hver sektor. Disse er utarbeidet i tett samspill med næringen, primært gjennom arbeidet i FHF's faggrupper (se organisering nedenfor), og besluttet av FHF's styre.

Prioriteringer og definering av enkeltprosjekter skjer på to måter:

- Gjennom arbeidet i faggrupper og som en forlengelse av handlingsplanen.
- Gjennom innspill fra aktører. FHF har en lav terskel for innspill fra næringen, og sikrer gjennom etablerte rutiner at samtlige innspill blir behandlet på enhetlig vis. Dette sikrer god næringsforankring og legitimitet.

Identifisering av FoU-institusjoner for konkrete prosjekter skjer på tre måter:

- Gjennom åpen utlysning.
- Gjennom invitasjon til flere miljøer.
- Gjennom direkte bestilling.

Dette skal sikre transparens, legitimitet og objektivt søk etter de beste miljøene for å utøve oppgavene.

Ny kunnskap og nye løsninger som følger av FoU-prosjektene, formidles fortløpende til næringen gjennom blant annet samlinger, foredrag, nyhetsartikler og trykksaker.

FHF har et særegent ansvar for å bidra til at prosjektene gir konkret nytte og at resultatene blir implementert i næringen.

Prosjektinformasjon og prosjektdokumenter gjøres offentlig tilgjengelig på FHF's nettsider www.fhf.no.

Organisering og næringstilknytning

FHF sørger for en sterk næringsforankring på flere nivåer. FHF ledes av et styre bestående av representanter fra næringen. Dernest er det etablert rådgivende faggrupper bestående av representanter fra næringen. Disse oppnevnes av styret etter innspill fra næringsorganisasjonene. Faggruppene er sentrale i arbeidet med strategi og innretning innen den enkelte sektor.

Frem til 31. mars 2015 hadde FHF syv faggrupper på villfiskområdet og to faggrupper på havbruk.

Fra og med 1. april 2015 endret FHF faggruppestrukturen fra sektor til verdikjedebasert faggruppestruktur. Målsettingen er å legge til rette for mer helhetlig prioritering av kunnskapsutvikling på områder som bidrar til større kunnskapsløft og dermed øke nytteverdien av FoU-investeringene.

Det ble opprettet tre nye verdikjedebaserte faggrupper innenfor områdene:

- Faggruppe Hvitfisk
- Faggruppe Pelagisk
- Faggruppe Havbruk

I samråd med faggruppene oppnevnes i tillegg ressursgrupper for kortere eller lengre tidsrom når særegen kompetanse innen et avgrenset felt er nødvendig. I 2015 hadde FHF 8 operative grupper. På prosjektnivå oppnevnes det styringsgrupper og/eller referansegrupper med næringsrepresentanter. Om lag 120 næringsutøvere er direkte engasjert i prioriteringer av satsingsområder og prosjekter.

FHF gjennomfører løpende kontaktmøter med ulike grupperinger av næringsaktører. Disse møtene brukes både til formidling av FoU-resultater og til innspill av FoU-behov fra næringen. FHF har også omfattende direktekontakt med enkeltbedrifter. I 2015 ble det gjennomført 80 bedriftsbesøk.

Samarbeid med andre virkemiddelaktører

FHF har tett samarbeid med Norges forskningsråd og Innovasjon Norge. Samarbeidet er forankret i samarbeidsavtaler om strategiarbeid, arbeidsdeling og samordning. Begge organisasjonene har observatører i FHF's styre.

FHF har ulike former for samarbeid med Norges forskningsråd gjennom de forskjellige forskningsprogrammene Havbruksprogrammet, BIONÆR, MAROFF og FORNY. Blant annet deltar FHF med observatør i Havbruksprogrammet, i dialogmøter og med hel- eller delfinansiering av prosjekter basert på felles utlysninger.

FHF samarbeider tett med Innovasjon Norge. Det er finansieringssamarbeid og faglig samarbeid både på sentralt nivå og gjennom Innovasjon Norges regionskontorer. FHF har også løpende dialog med de regionale forskningsfondene langs kysten.

Redegjørelse for årsregnskapet

FHF's budsjett for 2015 var på 233 mill. kroner hvorav 187 mill. kroner fra forventet FoU-avgift 2015 og 46 mill. kroner fra merinntekt FoU-avgift 2014.

Av totalbudsjettet på 233 mill. kroner (100%) var 214 mill. kroner (92%) avsatt til FoU-aktiviteter og 19 mill. kroner til administrasjon, kommunikasjon og formidling (8%).

FHF's inntekter kommer fra en lovpålagt FoU-avgift på tre promille av eksport av fisk og fiskevarer, samt renteinntekter.

Forventede inntekter fra FoU-avgiften i 2015 var på 187 mill. kroner, mens den reelle inntekten (innbetalt og bokført påløpt) ble på 222,7 mill. kroner, altså en merinntekt på 35,7 mill. kroner. Merinntekten er planlagt disponert gjennom revisjon av Handlingsplan og budsjett 2016.

Per 31.12.15 har FHF 9,0 mill. kroner i udisponerte midler fra 2015 budsjettet som disponeres gjennom revisjon av Handlingsplan og budsjett 2016.

I 2015 ga FHF tilsagn til FoU-prosjekter for 206,0 mill. kroner (eks. kommunikasjon og formidling, administrasjon samt eksterne tilskudd til Sett Sjøbein, Kompetanseprogrammet og Marint restråstoff). FHF betaler som hovedregel ut midlene etterskuddsvis, løpende gjennom prosjektenes forløp. De siste 20% av tilsagnene utbetales først når alle sluttrapporter og sluttregnskap er mottatt. Dette innebærer at deler av tilsagnene gitt i 2015 først utbetales i kommende år.

Bokførte prosjektkostnader i 2015, hvor en del gjelder tilsagn gitt tidligere år, er på 168,5 mill. kroner.

Bankinskudd per 31.12.2015 var på 305,2 mill. kroner hvorav 236,2 mill. kroner (77,4 %) er bundet opp i tilsagn gitt til prosjekter som pågår eller er under oppstart. De resterende midlene skal benyttes til å betjene gjeldsforpliktelsene som per 31.12 er på 88,6 mill. kroner.

Utbetalte og påløpte tilskudd fra eksterne bidragsytere (NFD, IN og Hordaland Fylkeskommune) er også medtatt som inntekt og/eller påløpt inntekt i 2015.

Redegjørelse for fortsatt drift

FHF har ikke egenkapital. Regnskapet føres etter sammenstillingsprinsippet. Dette innebærer at det ikke kan inntektsføres mer enn det som kostnadsføres. Årsresultatet for 2015 blir 0 kroner, og FHF har ikke noe overskudd å disponere. Årsregnskapet er avlagt under forutsetning om fortsatt drift. I henhold til regnskapslovens § 3-3 bekrefter styret at denne forutsetningen er til stede. Det er også rom for å videreføre FHF's løpende FoU-satsinger.

Driftsrammer

FHF er registrert i Brønnøysundregistrene og andre offentlige registre. Ernst & Young AS er FHF's revisor. Det er utarbeidet en egen økonomiinstruks av styret i FHF. Økonomiinstruksen angir styrets og administrasjonens ansvar for økonomiforvaltning og regnskap. Den angir også prinsipper for risikoplassering, fullmaktgrenser for disponering av midler, samt rutiner for anvisning, utbetaling og plassering av midler.

I økonomiinstruksen, og i egne retningslinjer tilknyttet instruksen, er det nedfelt at FHF skal ha lav risiko på plassering av midler. Per 31.12.2015 hadde FHF driftskonto og høyrentekonti i sparebankene Trøgstad og Aurskog samt i Sparebanken Øst. FHF har dessuten midler plassert i DnB og i Danske Bank.

Årlig styregodtgjørelse til styreleder er på 90 000 kroner, til 1.nestleder på 70 000 kroner, til 2. nestleder på 60 000 kroner og til de øvrige styremedlemmer på 50 000 kroner. Ved deltakelse på styremøter gis varamedlemmer en sats på 4 000 kroner per møte. Ellers følger FHF statens satser for diett, overnatting og bilgodtgjørelse.

Standardvilkår for bevilgninger i regi av FHF inneholder blant annet rutiner for økonomi- og regnskapsrapportering. Prosjekter som gjennomføres av andre virkemiddelaktører på vegne av FHF, følger som hovedregel de retningslinjer som gjelder i de aktuelle institusjoner. Fra og med 2013 ble det tatt inn et nytt kapittel med presiseringer vedr. bruk av styrings- og referansegrupper, forskningsmessig uavhengighet, tilbaketrekking av tilsagn ved ekstraordinær situasjon (force majeure) eller ved betydelig fall i FHF's inntekter i forhold til budsjett samt ved bortfall av prosjektets nytteverdi.

Samarbeidsavtalen med Norges Forskningsråd, opprinnelig inngått i 2002, ble fornyet i 2015. Samarbeidsavtalen med Innovasjon Norge ble etablert i 2006. Det er inngått tilleggsavtale med Innovasjon Norge om utlysning av midler til prosjekter som innebærer teknologiutvikling hvor midlene finansierer deler av teknologiproducentens direkte FoU-kostnader.

Administrasjonen, arbeidsmiljø og personalforhold

FHF hadde ved årsskiftet 20 ansatte: administrasjonen med seks ansatte (administrerende direktør, økonomi- og administrasjonssjef, controller, seniorrådgiver, administrasjonsrådgiver og en arkivmedarbeider), kommunikasjonsavdelingen med to ansatte (kommunikasjonssjef og informasjonsrådgiver), ni fagsjefer samt en prosjektleder og en prosjektmedarbeider tilknyttet rekrutterings- og kompetanseprosjektet Sett

Sjøbein (delfinansiert av NFD) samt en prosjektleder for kompetanseprogrammet FoU-strategi og – ledelse (avviklet per 14.01.2016).

Det foreligger egne personalpolitiske retningslinjer, og pensjons- og forsikringsordninger for ansatte i FHF. Arbeidsforholdene i FHF vurderes som tilfredsstillende, og det har ikke vært noen skader eller ulykker i løpet av året. Sykefraværet har i 2015 vært på 2,1 prosent eller 134 av totalt 5482 dagsverk.

Leieavtaler og miljørapportering

FHF er lokalisert i Universitetsgata 10 og miljøhensyn ivaretas gjennom leieavtalen med Nordea Norge Pensjonskasse v/Aberdeen Asset Management.

FHF har dessuten kontorer i Trondheim, Ålesund og Tromsø. Kontorplassene i Tromsø og Trondheim fremleies av Norges Sjømatråd, Norges Fiskarlag og Sjømat Norge. I Ålesund har FHF seks kontorplasser organisert i kontorfellesskap med Sjømat Norge gjennom en 10 årig leieavtale med Saga Seafood. De generelle miljøhensyn ivaretas gjennom leieavtalene. FHF forurensrer ikke det ytre miljøet.

Likestilling

FHF har målsetting om full likestilling mellom kvinner og menn. FHF tilstreber at det ikke skal forekomme forskjellsbehandling grunnet kjønn i saker som for eksempel lønn, avansement og rekruttering. Ved utgangen av 2015 besto FHF av 22 fast ansatte, hvorav 11 kvinner og 11 menn. Arbeidstidsordninger i FHF følger av de ulike stillinger og er uavhengig av kjønn.

Fremtidsutsikter

Styret er opptatt av at FHF's aktivitet tilpasses det økonomiske inntektsgrunnlaget som gis gjennom den årlige FoU-avgiften. Styret er opptatt av økt næringsnytte, vektlegger verdikjedeperspektivet og tilrettelegger for større strategiske satsinger. Antall faggrupper er derfor redusert til tre grupper; havbruk, pelagisk og hvitfisk. Styret legger til grunn at videre aktivitet og engasjement videreføres innenfor disse rammene.

Oslo, 2. juni 2016

Thomas Farstad
Styreleder

Janne Grethe Strand Aasnæs
Nestleder

Kine Asper
Styremedlem

Anne Berit Aker Hansen
Styremedlem

Kjell Ingebrigtsen
Styremedlem

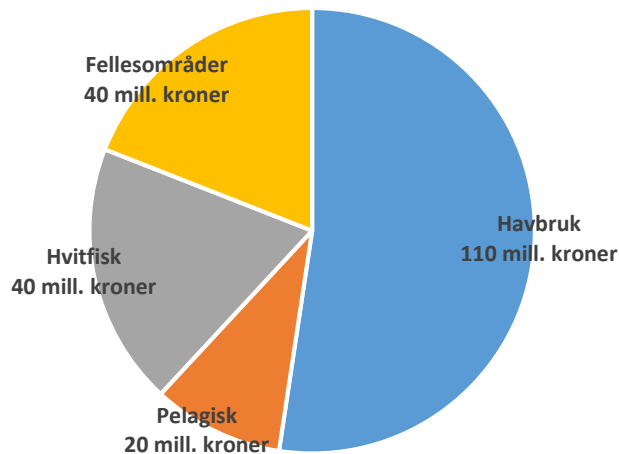
Merete Gisvold Sandberg
Styremedlem

Geir Molvik
Styremedlem

Geir Andreassen
Adm. direktør

Aktiviteter og resultater i 2015

Nøkkeltall – 210 mill. kroner



FoU-prosjekter i 2015

- Pågående: 150
- Oppstart: 97

Prioriteringer og FoU-aktiviteter gjennom 2015 har vært preget av FHF's fokus på: «**Næringsnytte gjennom handling**».

- Aktivt samspill med og forankring av prioriteringene i næringen sikrer at innsatsen rettes mot problemstillingene som gir størst nytte.
- Aktiv oppfølging av prosjektene sikrer fremdrift og innretning som bidrar til konkret nytte for næringen.
- Aktiv handling når resultater fra FoU-prosjekter foreligger gir konkret implementering og nytte i næringen.

FHF's fokus på konkret implementering av resultater av forskningsinnsatsen har i 2015 også ledet til en strategisk satsing nettopp på dette feltet – et større prosjekt som skal analysere den marine FoU-innsatsen i Norge og identifisere grep for å bidra til at næringsnyttene av denne øker. Her er både Innovasjon Norge og Norges forskningsråd involvert i styringsgruppe. FoU-aktiviteter innen de enkelte bransjer og områder er beskrevet i etterfølgende kapitler.

Strukturen følger Handlingsplan 2015.

For mer informasjon om de enkelte områder og konkrete prosjekter se www.fhf.no.

Havbruk

Bærekraftig havbruk

Miljødokumentasjon

FHF skal bidra til forskningsbasert dokumentasjon av miljøeffekter fra havbruksvirksomheten på de områder der det er udekket behov for dokumentasjon.

Prioriteringer 2015

- Dokumentere miljømessig fotavtrykk, hvis mulig sammenlignet med annen matproduksjon.
- Sikre tilfredsstillende dokumentasjon slik at DNA-barcoding kan bli et reelt alternativ til tradisjonelle bunndyrundersøkelser i løpet av 2015.

Aktiviteter og resultater 2015

I 2015 er det gjennomført et forprosjekt der målet har vært å klargjøre rammer for et førstegenerasjons bærekrafts-barometer. Dette barometeret skal inkludere miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft.

FHF har gjennomført et prosjekt på DNA-barcoding som er en metode der dyreliv karakteriseres ved «enkle» genetiske undersøkelser/strekkoder. Det pågår omfattende prøvetaking, analyser og sammenligning av data tatt med denne metoden, og med standard metodikk til MOM-C-bunndyrundersøkelser. Metoden blir ikke et reelt alternativ i 2015, men det forventes å ha resultater i 2016 som kan danne basis for en slik overgang til et langt enklere analyseopplegg enn ved tradisjonelle bunndyrbestemmelser, som både er tids- og kostnadskrevende.

Lakselus

FHF har en målsetting om å bidra til effektiv kontroll av lakselus med minst mulig medikamentbruk.

Prioriteringer 2015

- Videre utvikling og implementering av kunnskap for kontrollert produksjon og vellykket bruk av rensefisk.
- Dokumentasjon av effekt på lakselus og fiskevelferd ved utvikling av ulike ikke-medikamentelle metoder alene eller i kombinasjon. Metoder uten håndtering av laksen vil prioriteres.
- Telling av lakselus – bedre metodikk inkludert automatisk telling på levende laks i anlegg.
- Utvikling av metoder for mer treffsikre valg av behandlingstiltak for å oppnå god effekt og redusere risiko for resistensutvikling.

Aktiviteter og resultater 2015

Rensefisk er fremdeles det viktigste ikke-medikamentelle tiltaket mot lakselus, og erfaringsutveksling mellom aktører er avgjørende.

FHF gjennomførte dialogmøter på tvers av pågående prosjekter, og FHF's årlige rensefiskkonferanse, som i 2015 samlet over 300 deltagere, var et svært viktig tiltak. Stadig flere lokaliteter rapporterer om full kontroll av lus bare med rensefisk.

Et FHF-prosjekt har utviklet en veileder for bruk av rognkjeks i merd. Pågående forsøk tyder på at rognkjeks endrer adferd og beitemønster med økende størrelse.

Begrensning av tilgang til andre næringskilder er viktig ved bruk av rognkjeks, men også den må tilleggsføres.

Helse og velferd hos rensefisk er sentralt i FHF sitt arbeid. I et FHF-prosjekt er det utviklet en mal for helseregistrering av rensefisk som benyttes for systematisk kartlegging av dødelighetsårsaker hos rensefisk i merd. To litteraturoversikter over sykdomsfremkallende organismer som forekommer hos de forskjellige rensefiskartene er nå nyttige verktøy for dem som jobber med rensefiskhelse.

Det er også samlet inn og karakterisert sykdomsfremkallende bakterieisolat fra rensefisk og utviklet smitte modeller til bruk i vaksineutvikling hos berggyllt og rognkjeks for de vanligste bakteriesykdommene.

Kunnskap fra et FHF-prosjekt har bidratt til at kommersielle vaksineleverandører har startet utviklingen av vaksiner for rensefisk.

For oppdrettet rognkjeks har et FHF-prosjekt vist at katarakt og dermed nedsatt syn og antagelig evne til å finne/spise lus ser ut til å være et omfattende problem, og det er utarbeidet en standard metode for feltovervåkning av katarakt.

Etterbruk av rensefisk er viktig, ikke minst av dyrevelferdshensyn. Et FHF-prosjekt har belyst dette og vist som en mulighet rognkjeks til asiatiske markeder, der det er vist at det er preferanser for usløyd porsjonsfisk som passer godt med størrelsen på rognkjeks etter ett år i merd med laks. Rognkjeksens høye vanninnhold og spesielle kroppsbygning gjør utvinning av bi-produkt fra råstoff vanskelig.

Kaviarproduksjon av rognkjeksrogn fra oppdrettet rognkjeks benyttet som lusespisere sees ikke som hensiktsmessig på grunn av tidlig kjønnsmodning og begrenset rognproduksjon, sammenlignet med villfisk. Under gode forhold har både rognkjeks og berggyllt gode muligheter til å overvintre i merd med laks, og kan også flyttes ut av merden ved bruk av teiner og ruser. Dette gir gode muligheter for gjenbruk som rensefisk, da berggyllten har en naturlig lang livssyklus og er ettertraktet som rensefisk på stor laks.

Et FHF-prosjekt har bidratt til å kartlegge berggylltens genom med "Shot gun" sekvensering. Genomet er allerede et viktig verktøy for å forstå mer om berggylltens biologi og krav i en oppdrettssituasjon.

FHF bidro i 2015 i flere prosjekter for dokumentasjon av metoder for å holde luselarver ute fra anleggene. Resultatene viser at det er viktig å benytte skjørt på alle merder på en lokalitet, da oppnås langt bedre effekt, opptil 80 % reduksjon av lusepåslag, enn om bare enkeltmerder skjermes.

FHF har bidratt til dokumentasjon og testing av snorkelmerd som tiltak for å holde laksen dypere enn der det er mest luselarver. Resultatene er krystallklare. Jo dypere laksen må svømme, desto mindre lus får den. Dyp nok snorkelmerd har dermed potensial for at laksen i merdene kan få bortimot null lus og dagens krevende operasjoner med avlusing, generell negativ miljøpåvirkning og potensielt nedsatt fiskevelferd kan reduseres.

Et FHF-prosjekt har vist at ferskvann alene sannsynligvis ikke er effektivt som behandlingstiltak mot lakselus. Oppfølgende forsøk kan tyde på at kombinasjonen ferskvannseksponering og andre tiltak, blant annet det rent mekaniske ved pumping/håndtering av fisken, kan gi opp mot 100 % fjerning av alle lusestadier. Forsøk med ferskvannsavlusing i brønnbåt har vist svært lovende resultater.

FHF har bidratt til en gjennomgang av tilgjengelig kunnskap om ultralyd som konkluderte med at det synes lite sannsynlig at ultralyd vil kunne ta livet av lus som sitter på laksen. Derimot er det ikke usannsynlig at ultralyd kan virke preventivt ved å hindre eller redusere påslaget av copepoditter. Test av ultralyd blir derfor fulgt opp i pågående prosjekter.

Resistens og behandlingseffekt etter badebehandling ble testet i en kontrollert studie i et FHF-prosjekt som ble avsluttet i 2015. Forsøket følges opp med analyser av sensitivitet hos lus før og etter fullskala avlusing med ulike midler.

Klekkesuksess, utviklingstider og infestasjonssuksess hos lakseluslarver er nå kartlagt grundig i kontrollerte studier, og har gitt et langt bedre kunnskapsgrunnlag for å fastslå spredningspotensialet og infestasjonspresset ved 6 ulike temperaturer representative for den norske kysten både sommer og vinter (3–20 °C). Disse tallene er et viktig verktøy for håndtering av lakselusinfestasjoner i akvakulturanlegg. Tallene bidrar spesielt med ny viten til bruk i forebyggende arbeid ved stigende temperaturer om våren og ved høye temperaturer over 15 °C, og også interessant kunnskap om lus ved lav temperatur (5 °C).

Det er under utvikling en prognosemodell på bakgrunn av merddata fra en hel produksjonssyklus i 20 forskjellige anlegg, men verktøyet er ikke ferdig utviklet. Ved å sette ut copepoditter av genetisk sporbar lakselus på ulike lokaliteter våren 2015 har det lyktes å vise spredning av luselarver fra en lokalitet til andre nabolokaliteter. Dette er første gang en har vist spredning av lakselus direkte og viser at dette kan være en metode som kan brukes til å studere spredning av lakselus i felt.

Med bruk av UHI-kamera (Undervanns Hyperspektral Avbildning) kan man detektere lakselus på svømmende laks. Dette gjelder både kjønnsmodne lus, bevegelige lus og en del store fastsittende lus. Det har foreløpig ikke vært mulig å skille de forskjellige stadier av lus på frittsvømmende laks med det utstyret som er brukt til nå, men det er potensiale for å få til dette med bedre opptaksutstyr.

I et pågående FHF-prosjekt er det vist at manuell telling på bedøvd, levende laks ved merdkanten kan gi like pålitelige registreringer også av de små fastsittende lusestadiene som telling med lupe på avlivet laks, men det er svært viktig at også lus som faller av laksen i bedøvelseskaret telles og regnes med. FHF bidrar til utvikling av metodikk som automatisk teller lakselus på levende laks i merd.

Rømming

FHF skal prioritere FoU-prosjekter som kan bidra til næringens egne tiltak for å redusere rømming og effekter av rømming.

Prioriteringer 2015

- Bidra til utvikling av «feilfrie» systemer der den menneskelige faktoren har liten betydning for risiko for rømming.
- Avklare om 100 % nøyaktig telling og størrelse av oppdrettslaks med tilstrekkelig kapasitet er mulig.
- Bidra med kunnskapsgrunnlag for å avklare om produksjon av steril laks kan fungere minst like godt i oppdrett som dagens laks, inkludert testing av sykdomsmotstand.
- Validere metodikk for sporing av rømt laks tilbake til lokalitet uten bruk av fysisk merking.

Aktiviteter og resultater 2015

Et FHF-prosjekt har utviklet konkrete forslag til hvordan ulike teknologiske løsninger kan og bør forbedres for å redusere risiko for rømming som følge av at driftsoperatør eller andre gjør feil. Ved å erkjenne at det vil forekomme feilhandlinger kan næringen videreutvikle systemene slik at det er flere barrierer før feil fører til rømming.

Resultater fra FHF-prosjekter på ulike metoder for merking og sporing av laks har bidratt til at flere bedrifter i næringen nå gjennomfører storskala utprøving av metodikk for sporing av egen laks. Sjømat Norge har valgt å gå videre med sporingsmetodikk basert på geoelementer i lakseskjell, metoden er under oppbygging og validering i samarbeid med en stor del av næringen. De innledende undersøkelsene er lovende, men det er for tidlig å konkludere på metodens egnethet som en sporingsmetode. Det er også funnet at mønsteret («fingerprinten») av 19 ulike sjeldne jordelementer i lakseskjell var karakteristisk i smolt hentet fra 6 forskjellige smoltanlegg langs norskekysten. Laksen ble altså naturlig «merket», høyst sannsynlig fra vannet i de forskjellige smoltanleggene. I sjøen etter utsett ble det, for de fleste elementene, ikke bygget inn noe mer. I fisk ett år etter måling på nyutsatt smolt ble dermed den samme «fingerprinten» funnet.

Et FHF-prosjekt har også vist at det er mulig å avsette kjemiske merker i laksens ørestein (otolitt). Merkene ble laget ved å endre forholdet mellom naturlige grunnstoffer (stabile isotoper av barium (Ba) og strontium (Sr)) i øresteinene ved hjelp av fire ulike metoder: Ved å injisere morfisken i forkant av gytingen slik at grunnstoffene overføres til eggene, ved å tilsette små mengder av grunnstoffene oppløst i fiskens vaksine, ved å tilsette grunnstoffer i svellevannet som tilsettes rett etter befruktningen av eggene eller ved å bade plommeseekkyngelen i en løsning med grunnstoffene. Med alle metodene ble det laget unike, permanente merker i øresteinene som kunne finnes og kjennes igjen gjennom hele fiskens livssyklus. Dette betyr at en kan lage $63 \times 15 = 1023$ unike koder, nok til å gi hver lokalitet i Norge en unik kode. 94 % av laksen i Norge kan merkes med en merkemethode for 16 øre per fisk og med mulighet til å spore den tilbake til de 63 største produsentene. Dobbelmerking gir mulighet for sporing tilbake til lokalitet.

Flere bedrifter har i 2015 valgt å utnytte resultater fra FHF-finansiert forskning til å etablere sporingsystem med DNA-baserte metoder i samarbeid med avlsselskap.

Forskning finansiert av FHF gjennom Havbruksprogrammet i Norges forskningsråd har vist at genreguleringen i steril triploid laks er kompleks, og ulik i forskjellige typer vev i laksen. Både

postsmolt og voksne triploider presterer bedre enn diploider ved lave temperaturer og dårligere ved høye. Kartlegging av forskjeller mellom triploid og diploid laks i mottakelighet for smittsomme sykdommer er igangsatt. De første 3 smitteforsøkene skal gjennomføres vår 2016, mens det siste gjennomføres vår 2017.

FHF har også bidratt til å finne frem til bedre metoder enn triploid for produksjon av steril laks der proteinet er involvert i etablering av kjønnsellelinjen hos laks. Buc ser ut til å være en klar kandidat for å utvikle molekylærbiologiske og immunologiske metoder for produksjon av steril fisk.

Et FHF-prosjekt – TUMAS-prosjektet – har gjort analyse av tidligere videoovervåking i 20 elver som viste at oppdrettslaksen, dvs. de laksene man karakteriserte som oppdrettslaks, generelt sett ikke vandret så sent opp i disse vassdragene som tidligere antatt. For tre elver med gode data ble det også beregnet hvor mange villaks og oppdrettslaks som var til stede når høstfisket etter rømt oppdrettslaks ble gjennomført. I disse elvene fant man at fangbarheten av oppdrettslaks på senhøsten var vesentlig høyere enn for villaks. Selv om det ble forutsatt at videoobservatørene bare gjenkjente halvparten av de oppvandrende oppdrettslaksene, var fangbarheten fortsatt 2–3 ganger høyere enn for villaks. Disse resultatene fra TUMAS-prosjektet kan indikere at fangbarheten er høyere for oppdrettslaks enn for villaks, noe som kan medføre at innslaget av oppdrettslaks under høstfisket blir overestimert.

Kvalitet laksefisk

FHFs FoU-innsats skal innrettes målrettet mot de områder der forskning og dokumentasjon kan bidra til å ivareta Norsk Laks sin kvalitet, og særskilt prioritere områder der kvalitetsoppfattelsen kan bli utfordret.

Prioriteringer 2015

- Finne årsaker til, og hindre dannelse av mørke flekker i laksefilet.
- Sikre en god tekstur i laksefilet.
- Fjerning av pinnebein fra pre-rigor laksefilet.
- Automatisering av arbeidsintensive prosesser.
- Automatisering av renhold og kontroll.
- Hygiene ved produksjon og betydning for kvalitet og holdbarhet.
- Bekjempelse av listeria i lakseproduksjon med større fokus på implementering.
- Trenging av laks i ventemerd og betydning for kvalitet og fiskevelferd, kjøling og utblødning.
- Utvikling av nye og bedre bedøvelsesmetoder.

Aktiviteter og resultater 2015

Nofima har, i samarbeid med Veterinærhøgskolen, gjennomført et FHF-prosjekt for å finne tiltak mot dannelse av mørke flekker. Prosjektene ble presentert på Havbrukssamlingen 2015 og har også vært publisert i fagpresse. FHF gjennomførte et fagmøte med inviterte forskere og næringsrepresentanter for å evaluere prosjektet og foreslå videre forskning på området. Resultatene viser at melanin i laks skyldes en inflammasjon i fiskemuskel og man foreslår endring

av fôr – mer antioksidanter og mineraler – samt tiltak som kan redusere skade under håndtering. Etter anbefaling fra fagmøtet ble det fra årsskiftet startet et prosjekt for å forske nærmere på årsaker til dannelse av melanin i laksefilet og spesielt undersøke hvilken rolle PRV-virus har. SINTEF Fiskeri og havbruk er i ferd med å avslutte utvikling av en skanner i et FHF prosjekt for å måle kvalitet på laks som skal brukes til å sortere ut fisk som ikke er superior. I samarbeid med to teknologibedrifter skal dette settes inn i produksjonslinjen ved Nova Sea. Arbeidet fortsetter i 2016 og vil etter planen være i drift i løpet av første halvår 2016. Kunnskap er spredt til næringen og det er etablert et samarbeid med Mattilsynet, forskningsmiljø og servicebedrifter. Nært opp til dette ble det også avsluttet kartlegging av sammenheng mellom hygiene i bedriftene og holdbarhet til laksefilet i kjølekjeden. Resultatene viser at god hygiene og lav temperatur gir økt holdbarhet på kjølt laks.

Fjerning av pinnebein fra pre-rigor laks foregår gjennom FHF's satsing Prosjekt i bedrift og ble utlyst sammen med hvitfisk i 2014. Utvikling av løsninger foregår hos Valka og Marel. Det arbeides med å finne samarbeidspartnere som kan være med på utprøving av teknologi for utskjæring av bein ved hjelp av vannstråleskjæring. Det foregår også forskning på teknologi som skal kunne løsne beinfestet slik at pinnebein skal la seg nappe ut fra laksefilet.

Tiltak for økt kontroll med listeria i laksenæringen ble startet i 2010 og avsluttet i løpet av året med presentasjon av veileder og rapport på norsk og engelsk. I løpet av 2015 ble også forprosjektet *Nye verktøy for kontroll med listeria i laks og lakseprodukter – Vurdering og uttesting av metoder for å redusere listeria-nivået i råvarer og produkter* startet opp. Hensikten er å finne anvendelige verktøy eller metoder som kan være effektive våpen for å bekjempe listeria direkte i produktet og i produksjonsmiljøet. Prosjektet skal være ferdig i løpet av 2017.

Holdbarhet på ferske produkter er viktig og Nofima avsluttet et prosjekt for å vise hvilken betydning renhold og hygiene har for holdbarhet og kvalitet på kjølt laksefilet. Resultatene har blitt spredt til næringen og tatt i bruk.

Gjennom et prosjekt satses det på utvikling av nye løsninger for ventemerdd og håndtering av fisk fra produksjon til bedøvelse for å finne metoder som kan sikre god fiskevelferd, godt nedkjølt fisk og bedre kontroll med utblødning. Målet var å finne en metode som kan utsette rigor lengst mulig. Ved inngangen til året ble det arrangert en workshop med god deltakelse hvor resultatene fra prosjektet ble behandlet. Konklusjon fra arbeidsmøtet var å satse på lukket teknologi i transport og ventemerdd for å sikre smittefri håndtering av slaktefisk. Dette var tema for et nytt prosjekt som ble startet opp senere på året og vil levere i løpet av 2016. Resultater viser til en modell for kjøling av laks kan gi mer effektiv kjøling og bedre økonomi. Trenging i avkast er den viktigste stressoren ved slakting, og stress og temperatur før slakting påvirker utblødning av laks. For å redusere stress anbefales bedøvelse av fisk utført nærmest mulig ventemerdd.

Fiskehelse

FHF skal gjennom målrettede FoU-prosjekter bidra til redusert dødelighet i oppdrett, og være i stand til å adressere de viktigste infeksjonssykdommene som påvirker næringen.

Prioriteringer 2015

Tapsreduksjon

- Utvikle smittebegrensende driftsopplegg mot PD.
- Identifisere faktorer i settefiskfasen som gir implikasjoner i sjøfasen med hensyn på tilvekst og overlevelse.
- Identifisere forhold som påvirker fiskens robusthet.
- Dokumentere helse- og velferdsmessige effekter av semilukket postsmolt-produksjon, med fokus på utfordringer med sår i både åpne og semilukkede omgivelser.
- Bidra til å sikre optimal tarmhelse for oppdrettet laks.
- Drive generisk kunnskapsoppbygging vedrørende interaksjoner mellom fisk og mikroorganismer, samt øke kunnskapsgrunnlaget for utvikling av mer effektive virusvaksiner.

Infeksjonssykdommer

- Arbeide med å forhindre smitte og utbrudd av de mest betydningsfulle virussykdommene for laks, som PD, HSMB og CMS.
- Utarbeide en sammenstilling av kunnskap om PD med hovedvekt på evaluering av ulike tiltak mot smittespredning og tap ved sykdomsutbrudd.
- Avklare hvilke faktorer som eventuelt gjør at en HPR0-infeksjon utvikler seg til virulent ILA.
- Identifisere effektive forebyggende tiltak mot sykdommer med sammensatte årsaker.
- Bedre forståelsen for årsakssammenhenger, betydningen av ulike agens og avdekke risikofaktorer knyttet til gjellesykdommer, deriblant AGD.
- Øke kunnskapen om parasitten *P. pseudobranchicola* og se på tiltak for å redusere tap knyttet til sykdomsutbrudd.
- Øke kunnskapen om underliggende årsaker til sår.
- Søke å avdekke hvordan *Yersinia* overlever i biofilm og om muligheter for sanering av *Yersinia* i biofilm.

Aktiviteter og resultater 2015

Tapsreduksjon

Robust fisk

I et prosjekt samfinansiert med Norges forskningsråd er effekten av trening fra yngelstadiet på fiskens robusthet undersøkt.

Prosjektet er pågående men viser foreløpig nyttig kunnskap om effekter av trening.

Postsmolt

I 2015 avsluttet FHF flere aktiviteter som har gitt økt kunnskap om grenseverdier for ulike parametere som tetthet og CO₂ relatert til fiskens velferd, ytelse og helse ved både resirkuleringsteknologi på land og semi-lukkede anlegg i sjø.

I prosjektet som fulgte helseutviklingen til laks produsert under ulike postsmolt-konsepter ble det ikke registrert sykdommer, vevsendringer eller agens som kan relateres til driftsformene.

Infeksjonssykdommer

Gjellehelse og AGD

Et avsluttet FHF-prosjekt har belyst rollen til noen utvalgte infeksjøs agens som er satt i forbindelse med gjellesykdom, og har bidratt til å øke kunnskapen om gjellehelse hos laks og de ulike patogenenes betydning. I et annet prosjekt studeres utviklingen av AGD over tid, og i ulik vanntemperatur og salinitet. Kunnskapen som er kommet fram vil bli benyttet i videre arbeid med å bekjempe gjellesykdommer, deriblant AGD.

FHF har flere aktiviteter for å bidra til å forebygge utbrudd av AGD. Målet er å fremskaffe nødvendig kunnskap om biologien til *P. perurans* og eventuelle reservoarer, og øke forståelsen for hvordan laks bør behandles mot AGD på en mest mulig effektiv måte.

Prosjektene har frembragt ny verdifull kunnskap om optimalt effektivitet i behandling med hydrogenperoksyd H₂O₂ og ferskvann som vil forbedre effekten av behandlingen.

Studier av amøben *P. perurans* har frembragt kunnskap som vil avklare i hvilken grad amøben har et reservoir i det marine miljø.

I det videre arbeidet vil en etablere metoder for å kunne skille mellom sykdomsfremkallende varianter og varianter som ikke er av betydning for AGD. Det vil også bli utviklet verktøy som skal gjøre det mulig å kunne følge spredning av virulente varianter av *P. perurans*. FHF har nylig satt i gang et prosjekt som skal undersøke om laksefamiliers genetiske motstandskraft mot AGD i en kontrollert smittetest er et godt mål for deres motstandskraft mot AGD i en felttest.

HSMB

Viruset som forårsaker HSMB (PRV) ser ut til å overføres med fisk fra ferskvann til sjøvann. FHF finansierer et prosjekt som har til hensikt å evaluere effekten av PRV på fiskens robusthet, og av ulike variabler på utviklingen av HSMB.

Det har bragt frem ny viktig kunnskap som kan ha betydning for hvordan næringen bør håndtere virusinfeksjoner fremover

PD

For å øke den praktiske kunnskapen om hvordan PD spres og kan forhindres/bekjempes har FHF igangsatt et arbeid der en skal sammenstille tiltak som enkeltanlegg og industrien kan iverksette for å redusere videre spredning av PD. Det vil spesielt være fokus på hvilke tiltak som kan være/har vist seg å være gunstige for å redusere tapene i områder med PD. I tillegg arbeides det med å identifisere hva som utløser utbrudd i laks med latent SAV-infeksjon slik at man bedre kan planlegge uttak/flytting av fisk, før de utskiller store virusmengder som kan smitte ned andre anlegg i samme område. Begge prosjektene er beregnet avsluttet i 2016.

CMS

Gjennom et prosjekt samfinansiert med Norges forskningsråd arbeides det med grunnleggende forståelse av hvilke mekanismer som er involvert når CMS-viruset infiserer lakseceller og hvilke responser som aktiveres.

Studiene i denne perioden har fokusert på betydningen til et protein kodet av ORF-3-regionen og vertsresponser og risikofaktorer ved samtidig PRV- (PD-virus) og PMCV-infeksjon (CMS-virus). PRV ser ikke ut til å hemme utviklingen av skader forårsaket av PMCV, i motsetning til hva som synes å være tilfelle ved andre virusinfeksjoner.

FHF har i tillegg startet et nytt prosjekt som har til hensikt å øke kunnskapen om spredning av PMCV og faktorer som påvirker utviklingen av klinisk CMS.

ILA

FHF har ett pågående og ett nylig igangsatt ILA-prosjekt der hensikten er å avdekke betydningen av HPR0-varianten av ILA-virus for utbrudd av sykdommen ILA. Man skal også undersøke forekomsten av lavvirulent HPR/HPR0-varianter av ILA-virus og vurdere om/hvordan disse sirkulerer hos laksefisk i oppdrett og derved hvilke muligheter og tiltak næringen har til å bryte denne sirkelen og forebygge/kontrollere ILA. I 2015 har prøver blitt opparbeidet og disse vil bli analysert videre.

Parvicapsula

Et av de viktige målene med innsatsen er å øke kunnskapen om livssyklusen til parasitten i og utenfor fisken. Livssyklusen til *P. pseudobranchicola* i fisk er i et FHF-prosjekt studert ved å følge smolt fra ferskvann mot slakt.

Som en del av prosjektet er det utviklet en diagnostisk metode (*in situ* hybridisering) for å påvise parasitten molekylært i histologiske snitt. Metoden brukes nå for analyser av parasittens livssyklus i fisk.

Sår og skinnhelse

FHF fikk i 2015 utarbeidet en kunnskapssammenstilling om sår og skinnskader.

I et prosjekt, samfinansiert med Norges forskningsråd, er grunnleggende egenskaper ved sår bakterier studert. Sårproblemene i norsk oppdrettsnæring er sammensatte og eksisterende kunnskap gir bare til en viss grad grunnlag for å trekke konklusjoner. Det som synes klart er at sårproblemer først og fremst er knyttet til sjøfasen og at fisken er spesielt utsatt for både vintersår ved *M. viscosa* og *Tenacibaculum*-infeksjon ved lave sjøtemperaturer. Fisken er aller mest sårbar den første tiden etter utsett i sjø og sårutvikling i denne perioden henger trolig sammen med blant annet dårlig smoltkvalitet og transportskader.

Marine fettsyrer

Laksenæringen er helt avhengig av tilgang til tilstrekkelige mengder av fettsyrene EPA og DHA. Med endret råvaregrunnlag vil fettsyresammensetningen i fôret være endret. FHF skal bidra til nødvendig forskning for å dokumentere human- og fiske-helse relatert til endret fettsyresammensetning.

Prioriteringer 2015

- Studere optimal fettsyresammensetning for god beskyttelse mot virusinfeksjoner/langsiktige effekter på virusbeskyttelse ved nedgang i EPA/DHA i fôret.
- Dokumentere laksens behov for mettet fett.
- Undersøke betydningen av omega-6/omega-3-ratio eller totalt omega6-nivå i laks.
- Undersøke fôrets innhold av steroler – plantesteroler og kolesterol – og hvordan disse påvirker laksens helse og robusthet.

Aktiviteter og resultater 2015

Et FHF-prosjekt skal studere langtidseffekter av lave omega-3-nivåer i fôr på fiskens helse. Laks er blitt fôret med et fiskeoljefritt og fiskemelfritt fôr tilsatt ulike nivåer av EPA, DHA eller en kombinasjon av EPA og DHA.

Resultater fra prosjektet tyder på at laksen må ha over 1 % EPA og DHA i fôret for å dekke sitt behov.

For å undersøke om variasjon i fôrets innhold av langkjedete, flerumettede marine fettsyrer (EPA og DHA) har innvirkning på fiskens motstandskraft mot virussykdommer, er det utført et kombinert fôrings- og smitteforsøk.

Resultatene fra disse prosjektene tyder på at reduksjonen av andel fiskeolje i fôret kan gjøre laks mindre motstandsdyktig mot HSMB. Siden utbrudd av HSMB ofte kommer ca. et halvår etter utsett i sjø kan det være potensiale i å forebygge denne sykdommen med økt andel marint fett i en kort periode tidlig i sjøvannsfasen.

Et prosjekt som har hatt til hensikt å studere betydningen av omega-6/omega-3-balansen og mettet fett i fôr til laks for fiskens helse og motstandsdyktighet mot virusmitte (SAV3) er tilnærmet avsluttet i 2015.

Det har gitt verdifull kunnskap: Fisk gitt mye mettet fett i dietten viste antydning til redusert sykdom og bedret heling av sykt vev i løpet av smitteforsøket. Det var ingen klar indikasjon på redusert toleranse mot PD for laks gitt fôr med n-6/n-3 ratio over 1.5 (soyaoljebaserte fôr).

Inflammasjons- og immunresponser ble også undersøkt i cellekulturer fra fettgruppene (LPS stimulerte hodenyreceller og virusinfiserte røde blodceller) som modeller for å studere mekanismer ved smitte. Modellene viste økt produksjon av pro-inflammatoriske eikosanoider i soyagruppene, mens celler fra fisk fôret mettet fett (palmeolje) produserte høyest konsentrasjon av anti-inflammatoriske eikosanoider.

For å vite hvilke oljer som egner seg i fiskefôr må en ha kunnskap om hvilke av komponentene i oljene som er årsak til økt fettlagring i lever. FHF har derfor igangsatt et prosjekt som fokuserer på fôrets innhold av steroler; plantesteroler, kolesterol og forholdet mellom disse, og hvordan de påvirker laksens helse og robusthet ved høye og lave vanntemperaturer.

Det er i 2015 gjennomført celforsøk med leverceller eksponert for ulike fytosteroler, samt kombinasjon av fytosteroler og kolesterol, som viser noen effekter på gener relatert til fett- og kolesterolomsetning i lever.

Videre er rapsoljer fra ulike leverandører og geografiske områder analysert for fytosterolanalyse. Disse hadde mye mindre variasjon i fytosterolinnhold enn forventet, noe som er positivt når det gjelder forutsigbarhet av fytosterolinnhold i kommersielle fôr. Fôringforsøk med ulike nivå av fytosterol og ulike fytosterol/kolesterol-ratio er startet opp og vil bli avsluttet i 2016.

Rammebetingelser Havbruk

FHF skal gjennom forskningsbasert dokumentasjon bidra til at rammebetingelser for havbruksnæringen fattes på så solid kunnskapsgrunnlag som mulig.

Prioriteringer 2015

- Utvikle verktøy og modeller for å beregne økonomiske og samfunnsmessige ringvirkninger av havbruksnæringen på regionalt og nasjonalt nivå.
- Analysere rapporterings- og dokumentasjonskrav i havbruksnæringen – formål, funksjon og effekter.
- Analysere hvordan juridiske rammebetingelser påvirker næringens status og utviklingsmuligheter.

Aktiviteter og resultater 2015

Prosjektet *Effekter av rettslig rammeverk i havbruksnæringen* skal undersøke hvordan faglig kunnskap og politiske målsettinger har lagt grunnlag for beslutning om, utforming av og praktisering av dagens regelverk. Prosjektet skal komme med forslag til forbedringer av dagens regelverk og praktiseringen av dette. Det skal også vurderes hvordan de foreslåtte forenklingene kan bidra til en mer effektiv og samordnet forvaltning, og større forutsigbarhet for næringsutøverne.

Foreløpige resultater antyder at en fragmentert forvaltning trekkes fram som en av hovedutfordringene. Dagens krav til bærekraftig vekst i havbruksnæringen er i stor grad orientert mot miljømessig bærekraft, basert på noen få miljøparametere. Dette bør utvides til også å inkludere sosial og økonomisk bærekraft, for å oppnå en helhetlig bærekraftig utvikling. Det er behov for å klargjøre behovet og mulighetene for mer næringsnøytrale bærekraftsprinsipper.

I prosjektet *Verdiskaping og ringvirkninger fra norsk sjømatnæring* kommer det frem at verdiskapingen målt som bidrag til BNP ble økt til samlet 61 milliarder kroner, basert på en produksjonsverdi på 172 milliarder kroner. Summen av verdiskaping fra norsk sjømatnæring, inkludert ringvirkninger, har gått fra ca. 27 til 61 milliarder kroner i perioden 2004–2013. Ringvirkningene har i gjennomsnitt i perioden 2004–2013 vokst med nesten 8 % per år. Hver krone i verdiskaping i norsk sjømatnæring skaper 70 øre i verdiskaping i andre næringer i Norge i 2013. Dette forholdstallet har variert mellom 0,60–1,10 i perioden 2007–2013. I 2013 var det nesten 25.000 årsverk direkte tilknyttet sjømatnæringen, som igjen bidro til omtrent 24.000 årsverk i tilknyttet virksomhet. Hvert årsverk direkte sysselsatt i næringen skaper tilnærmet også ett årsverk i tilknyttede virksomheter.

Akvakultur har svært høy verdiskaping per årsverk, hele 3,15 millioner kroner i 2013 (gjennomsnitt for fastlands Norge er 0,9 mill). Fiske og fangst ligger litt over gjennomsnitt (0,96 millioner kroner), mens fiskeforedling (0,75 millioner kroner) ligger under gjennomsnitt, men litt over gjennomsnittet for næringsmiddelindustrien generelt. Fra 1970 til 2014 har sjømatnæringen tidoblet verdiskapingsbidraget målt i faste priser.

I forlengelsen av verdiskapingsanalysen ble det utarbeidet en forskningsbasert dokumentasjon av de viktigste hovedtall for hele matproduksjonen i Norge. Hovedtall er omsetning, verdiskaping, sysselsetting og verdiskaping per årsverk. Fordeling er på landbasert og sjøbasert, på primærledd og industriledd. Denne analysen er et viktig virkemiddel for å synliggjøre næringens betydning i det totale bildet av norsk matproduksjon, både generelt, og når det gjelder verdiskaping spesielt. Den er et viktig verktøy for myndigheter, næringsorganisasjoner, enkeltbedrifter og FHF.

I 2014 var produksjonskost pr. kg laks kr 28,50. Et FHF prosjekt har studert kostnadsdriverne i oppdrett. Luseproblematikken anslås å ha kostet næringen 3–4 milliarder i 2014. Betydningen av kostnadsdrivende regelverk, og hvordan kostnader og regelverk påvirker den fremtidige konkurransesituasjonen for næringen, er også drøftet.

Det er gjennomført et forprosjekt for å klargjøre rammer for et førstegenerasjons bærekraftbarometer. Barometeret skal inkludere miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft. I 2015 er det gjennomført en forstudie som vil videreføres i et hovedprosjekt med oppstart i 2016.

Villfisk

Fiskeriteknologi

FHF's prosjekter innen fiskeriteknologi skal være viktige bidrag til bedret fangstkontroll og bedret lønnsomhet i fiskeflåten.

Prioriteringer 2015

- Utvikle utstyr som kan gi kunnskap om art, størrelse og mengde før fysisk fangst.
- Utvikle innretninger som gir best mulig fangstkontroll mht. mengde, art og størrelse.
- Utvikle innretninger som bidrar til skånsom ombordtaking av fisken slik at en unngår kvalitetsforringelse i denne fasen av fangstprosessen.
- Utvikle ressurs- og miljøvennlige fiskeredskaper og beslutningsstøttesystemer som samtidig bidrar til økt lønnsomhet og kvalitet.
- Utvikle løsninger for å unngå spøkelsesfiskeri på grunn av tapt fiskeredskap.

Aktiviteter og resultater 2015

I pelagiske fiskerier har det vært jobbet med å utvikle løsninger for å oppnå bedre fangstkontroll før redskap settes i sjøen, under selve fangstprosessen, prøvetaking av fangsten før det er for sent å fangstregulere, samt å utvikle best praksis for slipping av fangst. Det er utviklet en protototype, «Softwear», som leser størrelsessammensetning i ytterkant av en stim basert på bruk av bredbåndsekkolodd. Det er også utviklet en prøvetakingskanon, som ble tildelt WWFs internasjonale miljøpris. Det er kommet frem ny kunnskap i beste praksis ved slipping både når det gjelder redskapstekniske løsninger, utstyrløsninger samt metode for gjennomføring. Det ble i 2015 igangsatt et arbeid for å kartlegge FoU-behov for bedre fangstkontroll i pelagisk sektor. Formålet er å etablere en større satsning med fangstkontroll i pelagiske fiskerier. Det er etablert 2 nye prosjekter som berører kystnotflåten: *Nytt utstyr og metoder for lysefiske med not* og *Utvikling av kilenot til fangst av makrell*.

For å bedre fangstkontroll i fiske med snurrevad har FHF arbeidet med tre problemstillinger: Fangstbegrensning, størrelsseleksjon og artsseleksjon. Det er utviklet en effektiv løsning for mengdebegrensning som er godkjent av forvaltningen. Det gjenstår kun modifisering og ytterligere implementering. Det er utviklet en løsning for å skille mellom torsk og hyse under fangst. Det gjenstår enda noe arbeid for å unngå uønsket bifangst av kysttorsk under fiske etter flyndre. Det er utviklet og godkjent en nedskalert seleksjonssekk til bruk for den minste snurrevadflåten. Prosjektet har hatt stor måloppnåelse og avsluttes i løpet av 2016.

Et FHF hadde som mål å utvikle en seleksjonsinnretning som hindret uønsket fangst av småreke i fisket etter reke i sør. Det er utviklet en løsning som fungerer for den minste rekeflåten, men det gjenstår noe arbeid for å få en tilstrekkelig robust løsning til de største fiskefartøyene. Prosjektet vil derfor løpe videre i 2016 med mål om å finne en løsning også for disse fartøyene.

FHF gjennomførte en fagsamling for aktørene som arbeider med utvikling av kunstig og restrukturert agn. Aktørene gikk sammen om utviklingsarbeidet og fikk innvilget et større IPN-prosjekt gjennom Norges forskningsråd. FHF følger opp arbeidet.

Miljøvennlig redskapsteknologi er et prioritert område. Teiner inngår i denne kategorien. FHF bidro i 2014 for at redskapsprodusenter og næring skulle gjøres i stand til å ta utviklet kunnskap videre

til utvikling og implementering av ny teineteknologi. Det ble satt i gang et utviklingsprosjekt i regi av Frøystad Fiskevegn AS med finansiering fra IN. FHF bidrar med et forsøk med lyssetting av teinene for å teste om lys kan ha en positiv effekt på fangstratene.

Runddorg kan være et svært effektivt og miljøvennlig fiskeredskap for den minste flåten. To forprosjekt ble avsluttet i 2015 og ga grunnlag for at en utstysrleverandør tok resultatene videre med formål om å modifisere, teste og kommersialisere produktet.

Forprosjektet ledet til et hovedprosjekt som ble finansiert av Norges forskningsråd og Fiskeridirektoratet. Prosjektet pågår fortsatt.

Skjult beskatning som følge av tapt fiskeredskap er et miljøproblem. FHF har gjennomført et prosjekt, *Sensorer for gjenfinning av tapte redskaper*, som viser lovende resultater for gjenfinning av tapt redskap. I tillegg ble det etablert et prosjekt som har som mål å utvikle garn som brytes ned av seg selv innen en akseptabel tidsramme.

FHF har over flere år hatt fokus på å få utviklet et helhetlig elektronisk informasjonssystem (FiskInfo). Det er utviklet kart til kartplotter med informasjon om redskapsposisjoner for faststående bruk, seismikkaktivitet, iskant, og havbruksinstallasjoner. Prosjektet vil fortsette i 2016 hvor målet er å utvide kart til kartplotter med J-meldinger og polare lavtrykk.

Det er gjennomført 3 formidlingssamlinger innen fiske og fangst i løpet av 2015. FishTech i Ålesund, miniseminar under Lofotfishing i Kabelvåg og et pelagisk seminar på Flesland. I tillegg har FHF bidratt med foredrag i regi av Råfisklaget og Fiskarlaget, som gjesteforeleser i faget «Biomarin Innovasjon» på høgskolen i Ålesund og til Fiskeridirektoratets konferanse om innovasjon, miljø og muligheter i Oslo.

FHF har deltatt på en rekke årsmøter og medlemsmøter i de ulike fiskeriorganisasjonene og det er gjennomført bedriftsbesøk både til flåte, fiskeindustri og leverandørindustri.

Fartøyteknologi

FHF skal bidra til å utvikle nye løsninger som øker lønnsomhet og bedre effektiv fangstbehandling om bord.

Prioriteringer 2015

- Utvikling/implementering av ny og forbedret teknologi for ombordtaking, midlertidig levendelagring og automatisert råstoffhåndtering gjennom hele prosesslinjen om bord i trålere.
- Utvikling/implementering av teknologi og systemer for å utnytte verdiskapingspotensialet av restråstoff om bord.
- Optimal kjøling av fisk i RSW-tanker.
- Utvikling og testing av håndholdt el-bedøver for kystfiskeflåten.
- Robotisering av farlige og tunge operasjoner i forbindelse med redskapshåndtering.
- Utvikling/implementering av loggesystem og tilhørende beslutningsstøttesystem for et mer energivennlig fiske.
- Utvikling og testing av hybrid kystfiskefartøy.

Aktiviteter og resultater 2015

FHF igangsatte 12 nye prosjekter på området i 2015. Prosjektene inngår i pågående eller nye utviklingsløp for å løse utfordringer for fiskeflåten. Et av utviklingsløpene er automatisering av råstoffhåndtering om bord i havfiskeflåten. Tre «Prosjekt i bedrift»-prosjekter er igangsatt. To trålrederier har, i samarbeid med ulike utstyrslleverandører utviklet løsninger for ombordtaking, levendelagring, restitusjon og automatisert bedøvning og bløgging. Løsningene skal for det ene rederiet implementeres ved ombygging i 2016 og for det andre rederiet inngår løsningene som en del av arbeidet med å planlegge nybygg.

Et rederi satser på å installere en maskin for automatisk skjæring/porsjonering av skinn og beinfri filet. FHF har støttet arbeidet med å «marinisere» maskinen slik at den kan fungere om bord i en båt mht. bevegelser, akselerasjoner, vibrasjoner og et klima med høy fuktighet og saltinnhold. For trålere er det gjennomført et forprosjekt for å identifisere arbeidsoperasjoner på tråldekk med potensial for økt sikkerhet for mannskap. I løpet av 2016 vil det bli det bli gjort implementeringsforsøk om bord i fartøy.

I 2015 ble det lyst ut midler for å utvikle system for kontinuerlig beregning av stabiliteten ombord i kystfiskefartøy. Det skal utvikles to løsninger, en som forutsetter at det legges inn vektdata, og en metode som beregner stabiliteten basert på en analyse av bevegelsesdata som logges kontinuerlig. For kystfiskeflåten er det igangsatt et utviklingsløp som på sikt skal bidra til tilnærmet nullutslipp. FHF finansierte et forprosjekt vedr. hybrid fremdriftssystem som ble avsluttet i 2014, men som ledet til et nytt prosjekt (støttet av Norges forskningsråd) som har som målsetting å dokumentere, og forbedre egenskapene til verdens første batteridrevne sjark, bygget av Selfa Arctic.

Et forprosjekt for kartlegging potensialet for lading av batteriene til sjøs er igangsatt. Her skal man undersøke potensialet knyttet til sol, vind og fartøyets bevegelse i sjøgang. En kombinasjon av disse energikildene vil muligens i fremtiden kunne bidra til en utslippsfri sjarkflåte.

For den pelagiske flåten er det igangsatt et forprosjekt for å se på tiltak som kan gi jevnere kjøling i RSW-tanker. Sirkulasjon og jevn strømning av kaldt sjøvann gjennom og mellom enkeltfiskene er viktig for temperatur og kvalitet på fangsten. Fiskeslagene oppfører seg ulikt i tankene og det krever forskjellig håndtering og drift.

Norges forskningsråd har bevilget midler til utviklingen av en fiskerisimulator. Prosjektets grunnidé er å utvikle en simulator for opplæring av mannskap og testing av nye teknologikonsepter i fiskeflåten. Prosjektet er innrettet mot trålere.

FHF har startet et forprosjekt som skal kartlegge ringnotflåtens behov og krav til en trenings- og opplæringssimulator.

Marine ressurser

FHF-prosjekter skal bidra til at fangstbasert akvakultur og levendelagring kan utvikles til et lønnsomt alternativ til tradisjonelle leveranser.

Prioriteringer 2015

- Øke kunnskap om velferd og kvalitet hos torsk i merd ved fangstbasert akvakultur.
- Videreføre prosjektet *Velferd og kvalitet på villfanget torsk i merd*.

Aktiviteter og resultater 2015

Innenfor fangstbasert akvakultur er det gjennomført et større prosjekt «*Velferd og kvalitet på villfanget torsk i mer*». Hovedmålene er å bidra til en faglig anbefaling for hvor lenge det er velferdsmessig forsvarlig å lagre levende torsk uten at den føres og beskrive levendelagret fisk som råstoff for videre salg og eller foredling. Det er påvist at kvaliteten på torsk som settes på mellomlagring uten å føres vil forringes før velferden kompromitteres. Det ligger dermed ikke noen økonomiske incentiver i å lagre fisk uten føring dersom torskens energilager er tømt. Det vil gis anbefalinger relatert til leverindeks og kondisjonsfaktor som kan benyttes direkte i produksjon for når man bør slakte ut eller føre fisken. FHF har finansiert utgivelse av en fagbok i fangstbasert akvakultur. Håndboken brukes av næringen av forvaltningen.

Fersk/fryst torskefisk

FHF's FoU-investeringer skal være viktige bidrag til å skape konkurransedyktig lønnsom fullautomatisert filetering i Norge.

Prioriteringer 2015

- Utvikle fullautomatiserte linjer for produksjon av hvitfiskfilet.
 - Automatisk fjerning av tykkfiskbein.
 - Automatisk kvalitetskontroll.

- Bidra til økt kvalitet i hvitfisknæringen.
 - Kvalitetsforbedring på ferskt råstoff.
 - Utvikle målemetoder for ferskfisk.

Aktiviteter og resultater 2015

I 2014 utlyste FHF midler til automatisk fjerning av tykkfiskbein gjennom «Prosjekt i Bedrift». Arbeidet ble videreført i 2015. Det er utviklet ny røntgenteknologi som gir bedre påvisning av bløte bein og som har potensiale for å påvise tykkfiskbein i 3D. Teknologien gir bedre bildekvalitet og større deteksjonsområde slikt at produksjonshastigheten kan økes. Det er utviklet automatisk sortering etter kuttemaskinen for ferdige porsjoner direkte til en IQF-fryser eller for automatisk pakking av ferske produkter. Det er utviklet en prototype som med vannjet kan kutte i vinkel for å oppnå høyere utbytte.

Gjennom *Pilotprosjekt filet i Norge* skal man dokumentere effekten av et «state-of-the-art» filetanlegg for torsk og hyse ved å kombinere siste teknologi innenfor filetering, trimming og automatisk fjerning av tykkfiskbein og porsjonskutting. Prosjektet vil gi et viktig beslutningsgrunnlag for næringsaktørene med hensyn til investeringer i nytt utstyr. Arbeidet ble startet opp i 2015 og resultatene vil være klare før sommeren 2016.

FHF utlyste i 2015 midler for å utvikle tekniske systemer for automatisk kvalitetskontroll av hvitfiskfilet med fokus på kveis, blodflekker, svarthinne, spalting og bein. Kommersielle løsninger forventes å være tilgjengelig i løpet av 2017.

FHF har, i samarbeid med SUROFI, bidratt til å trykke opp og distribuere et opplag av 500 permer og fakta-ark, 1.000 undervisningshefter og 1.000 DVD-er om korrekt fangstbehandling. Videre har

SUROFI som en del av prosjektaktiviteten tatt ansvar for den tekniske driften av nettsiden www.fangstbehandling.no.

Nofima har tidligere anbefalt at hvitfisk må bløgges senest 30 min. etter opptak for å unngå alvorlige blodfeil. Disse forsøkene er imidlertid gjort på uthvilt fisk. Et prosjekt har simulert fangstsituasjonen med å påføre fisken stress, og har påvist at det bidrar til redusert koaguleringsstid og mer restblod i fileten. Økt temperatur gir samme effekt. Dermed har man dokumentert at båtene må bløgge fisken tidligere enn man før antok, og særlig ved høy havtemperatur.

FHF har bidratt med finansiering for å utvikle metoder for å måle kvalitet på ferskfisk. Med bakgrunn i denne satsingen utlyste FHF høsten 2014 midler til et bedriftsrettet prosjekt der målsettingen var å utvikle et håndholdt instrument for å måle restholdbarhet på fersk fileten av torsk ved hjelp av spektroskopi. Arbeidet var planlagt gjennomført i 2015, men det lot seg ikke gjøre å få på plass en tilfredsstillende totalfinansiering for FoU-aktivitetene. Prosjektet ble derfor terminert.

Pelagisk industri

FHF skal bidra aktivt til å frembringe kunnskap som kan skape lønnsom filetering av makrell i Norge.

Prioriteringer 2015

- Implementere robotteknologi for handlegging av pelagisk fisk
- Etablere et bredt anlagt program for økt verdiskaping av makrell.

Pågående prosjekter som videreføres i 2015:

Utvikling av alternativ emballasje for pelagisk fisk.

Fremtidens innfrysningstunnel.

Robotisert handlegging av pelagisk fisk – fase 3.

Ensretting av pelagisk fisk.

Dokumentasjon av marinerte sildeprodukter.

Hurtigmåling av enzymaktivitet.

Umoden silderogn til konsum.

Aktiviteter og resultater 2015

Stor konkurranse på det internasjonale markedet for makrell, behov for økt bearbeiding og utnyttning av restråstoff fra makrell preget prioriteringene for FoU-oppgaver i 2015.

En målsetting har vært å legge til rette for en større satsing på økt bearbeiding av makrell. FHF har etablert en stor strategisk satsing på området «Pelagisk løft – økt bearbeiding av makrell».

Målsettingen er å bidra til å få etablert en effektiv og bærekraftig produksjon av makrellfilet til det japanske og koreanske markedet. Prosjektet er et samarbeid mellom hele virkemiddelapparatet, teknologibedrifter, FoU-institusjoner og pelagisk næring i Norge, der FHF er den sentrale drivkraften i løftet.

«Pelagisk løft» er sammensatt av en lang rekke delprosjekter, som har forskjellige parallelle løp, og som skal lede til en fullautomatisert filetering av makrell som vil være konkurransedyktig og lønnsom. Målsettingen er å oppnå den første fileteringsproduksjon fra en prototype i 2016.

Det har vært stor aktivitet rettet mot etableringen av utlysninger gjennom Prosjekt i Bedriftsordningen. I den konkurranseutsatte PIB-ordningen ble det i 2015 lagt vekt på utvikling av teknologi for ensretting av pelagisk fisk i standard emballasje.

To teknologibedrifter konkurrerer om å utvikle den beste løsningen. Dersom en lykkes med å utvikle nye løsninger for pakking av makrell, vil det bidra til mindre «banan-formet» fisk i det ferdige produktet og dermed høyere kvalitet. I tillegg vil det kunne utløse bruk av annen ny teknologi for plastlegging av ferdig pakket fisk før frysing.

Innføring av ny pakketeknologi har et stort effektiviseringspotensiale.

Gjennom PIB-ordningen er det i 2015 blitt utviklet prototype for ensretting av pelagisk fisk. Resultatene har fått god mottakelse hos næringsbedriften og er under storskala uttesting ved et kommersielt anlegg. Det er stor sannsynlighet for implementering og kommersialisering i løpet av 2016.

Prosjektet er et delprosjekt i «Pelagisk løft – økt bearbeiding av makrell».

Konvensjonell (saltfisk, klippfisk og tørrfisk)

FHFs FoU-investeringer skal bidra til å løse utfordringer som kan øke lønnsomheten i konvensjonell produksjon.

Prioriteringer 2015

- Utvikle og implementere ny teknologi for automatisk pakking av klippfisk og saltfisk.
- Redusere energi- og driftskostnadene ved:
 - Optimal lagring av tørrfisk.
 - Tørking av klippfisk
- Dokumentere utfordringene i de ulike markedene med hensyn til holdbarhet og kvalitet.
- Utnyttelse av restråstoff i konvensjonell produksjon (ryggbein, samt utnyttelse av komponenter i saltlake og konsekvensene ved gjenbruk av salt).
- Behovet for ytterligere dokumentasjon rundt forskriftene og konsekvensene av en mulig endring av omregningsfaktor ved landinger av rundfisk.
- Dokumentere potensielle markeder for konvensjonelle produkter ut ifra gjeldende handelsavtaler og reguleringer.

Aktiviteter og resultater 2015

I 2015 ble resultatene fra «Holdbarhet på klippfisk» presentert for klippfisknæringen. For å få resultatene ut til, og implementert i næringen ble det i tillegg «bedriftsrettet» resultatformidling. FHF og involverte forskere oppsøkte enkeltbedrifter og presenterte resultatene direkte i bedrift. Denne formidlingstypen har fått positiv tilbakemelding fra næringen.

«Utvikling av ny teknologi for ilegging av klippfisk i kartong og eller konsumpakke» ble igangsatt i gjennom «Prosjekt i bedrift»-ordningen. En klippfiskbedrift i samarbeid med en utstyrsleverandør skal utvikle en helautomatisk pakkelinje for klippfisk. Målsettingen er å gjøre den norske klippfisknæringen mer konkurransedyktig i det globale markedet. Under samme ordning utlyser FHF midler til utvikling av teknologi for automatisert tørkeoperasjon i klippfiskproduksjon.

En LAB-prototype har blitt utviklet for å kartlegge potensialet til «kaldflate-teknologien». Resultatene så langt viser at prototypen ikke klarer å fjerne svarthinnen helautomatisk. Det kan ligge et potensiale for videreutvikling av prototypen, men per i dag har utstyrsleverandørene valgt å ikke videreføre konseptet.

Arbeidet med *Optimalisering av drift for sperremaskin* for tørrfiskproduksjon ble igangsatt og uttestet under Lofotfisket i 2015-sesongen. Resultatene var ikke tilfredsstillende. Et mekanisk problem på innretningen avsporet prosjektet midtveis i sesongen. Årsaken til problemet ble identifisert, men det var ingen mulighet til å utbedre feilen før sesongen var avsluttet. Det legges opp til å slutføre arbeidet med ny uttesting vinteren 2016.

«*Optimalt inntak, ettertørking og lagring av tørrfiskproduksjon*» ble igangsatt i 2015 og fortsetter i 2016. Arbeidet fokuserer på å lage retningslinjer for optimalt tidspunkt for inntak av tørrfisk og for betingelsene for tørking og lagring for hver enkelt lagertype (kjølelager, klimalager, samt tradisjonelle lager bygd av tre, av betong, samt av stål). Foreløpige resultater viser, ut fra kvalitet og utbytte, at klimastyrte lager har et stort potensial for å være det fremtidige lageret.

Resultatene fra «*Holdbarhet på klippfisk og saltfisk*» under ulike lagringsbetingelser er ferdigstilt. Et fakta-ark beskriver de viktigste punktene som er påvirket av holdbarheten. Resultatene er faktabasert informasjon som bidrar til en kompetanseheving for å styrke bedriftenes evne til å møte markedskrav. Næringen anser arbeidet som meget viktig med hensyn til dagens regelverk og forskrifter. Arbeidet fortsetter i 2016.

For å differensiere tradisjonelle saltede og utvannede produkter fra lettsaltede og frosne produkter, eksisterer det i dag ingen spesifikke forskrifter eller metoder for offentlig kontroll i markedet. Et FHF-prosjekt ble etablert for å fremskaffe dokumentasjon.

Resultatene foreligger og det konkluderes med at det er klare forskjeller mellom de to produktene. Næringsorganisasjoner som har vært involvert i prosjektet (Italia, Spania, Norge) skal sørge for å kommunisere kunnskapen til forbrukerne.

Det er igangsatt flere prosjekter for bedre utnyttelse av restråstoff. Resultatene vil bli fremlagt i løpet av 2016. Andre prosjekter går på markedsadgang av *convenience*-produkter og blir også ferdigstilt i 2016.

FHF har økt kommunikasjonsaktivitetene for å sikre implementering av resultater i drift.

Skalldyr

FHF-prosjekter skal bidra til vekst og økt lønnsomhet i skalldyrnæringen gjennom fokus på levendefangst.

Prioriteringer 2015

- Utvikling av metoder for fangst og distribusjon av levende reker i tillegg til holdbarhet til ferske rå reker.
- Kunnskap om levevilkår og dyrevelferd for levende snøkrabbe.

Aktiviteter og resultater 2015

Forskning på levevilkår for levende reker pågår hvor Møreforskning har hovedansvar. Denne forskningen er koordinert med og bidrar med kunnskap til fangstforsøk med teiner og distribusjon av levende reker som pågår i regi av næringen.

Forskning på vilkår for å sikre dyrevelferd for levende snøkrabbe er startet.

Rammebetingelser villfisk

FHF skal frembringe forskningsbasert kunnskap om rammebetingelsenes betydning for lønnsomhet og utvikling av næringen i Norge.

Prioriteringer 2015

FHF's satsing på rammeprogrammet «Økt lønnsomhet i torskesektoren», det såkalte «Torskeprogrammet» er dynamisk for å rette delprosjekter mot aktuelle problemstillinger.

I 2015 er følgende delaktiviteter prioritert:

- Struktur- og demografisk utvikling i fiskeriavhengige kommuner/regioner.
- Sammenligning av rammevilkår på Island og Norge.
- Førstehåndsmarkedets effekt på råvarekvalitet og sesongmønster.
- Drivere for klimagassutslipp i torskesektoren.
- Torskeprogrammet er på vei inn i siste fase hvor oppmerksomheten skal rettes mot forslag til tiltak for å øke lønnsomheten i torskesektoren.
- Resultater fra Torskeprogrammet forventes å være verdifulle bidrag i diskusjoner rundt struktur og rammebetingelser i villfisksektoren som vil skje i 2015.

Aktiviteter og resultater 2015

Økt lønnsomhet i torskesektoren ("Torskeprogrammet")

Programmet har i 2015 rettet oppmerksomheten mot hvilke tiltak som er best egnet til å øke lønnsomheten i torskesektoren. Med basis i en rekke delprosjekter som er gjennomført tidligere er det særlig tre sentrale utfordringer knyttet til fremtidig forvaltning av torskesektoren – fangstreguleringene, fordelingen av fangstrettigheter og organisering av førstehåndsmarkedet.

Programmet dokumenterer hvordan ressursfordelingen i torskesektoren møter flere utfordringer. Store og mange skift i kvotene gjør det krevende å tilpasse fangstkapasiteten. For å styrke konkurranseevnen, tar flåteleddet i bruk ny teknologi. Innovasjon som reduserer fangstkostnadene og/eller øker fangstverdien blir raskt implementert i flåten. Denne prosessen gjør at det blir stadig færre fartøy og fiskere. Svingninger i kvoter, innovasjon og endrede etterspørselsforhold bidrar til behov for kontinuerlig justering av fangstkapasiteten i flåten.

Kapasitetstilpasning skjer i et «marked» med ulike betingelser for ulike deler av flåten. En revisjon av betingelsene i dette «markedet» er nødvendig for å øke lønnsomheten i sektoren, for å justere fangstkapasitet og for å bevege rettigheter mot de effektive lønnsomme og bærekraftige delene av flåten. I tillegg er det behov for å få på plass langsiktige forvaltningsstrategier som demper de årlige kvotesvingningene.

Førstehåndsmarkedet er komplisert og sammensatt i torskesektoren. Det er mange landinger fra svært ulike fartøy med forskjellig driftsmønster. De fleste landingene skjer i løpet av en intensiv vintersesong og det er stor variasjon i kvaliteten på fisken som landes. Minsteprisen er

administrativt satt – ofte under stor usikkerhet om den fremtidige markedsutviklingen på mange sentrale torskereprodukter. Det innebærer perioder med mye støy rundt prisfastsettingen. Analyser gjort i programmet indikerer at det blir viktig å utvikle førstehåndsmarkedet for å styrke ressurskontrollen, få på plass en objektiv og dynamisk fastsettelse av minstepris og implementere teknologi som på en hurtig og effektiv måte kan måle fordelingen av sentrale kvalitetsattributter ved råstoffet. Et velfungerende førstehåndsmarked vil øke effektivitet og fremme verdiskapende fangstadferd.

Effekter av strukturering

Et FHF-prosjekt som ble avsluttet i 2015 har beskrevet hovedtrekkene i strukturutviklingen.

Fisk er en begrenset ressurs. Både fangst- og foredlingsleddet må følge innteks- og kostnadsutviklingen i samfunnet. Strukturtiltak er innført for å redusere antall fartøyer, styrke kvotegrunnet for gjenværende fartøyer samt redusere ulønnsom overkapasitet. Det er likevel store variasjoner hva gjelder strukturingsgrad i de ulike fartøygruppene. Over tid har strukturordninger ført til en betydelig reduksjon i antall fartøyer og når det gjelder sammensetningen av fiskeflåten. Kystflåten har fått økt teknisk mobilitet når det gjelder fangstområder og leveringssted.

Studier av gruppen torskeflåte viser at strukturtiltak representerer en miljøgevinst i form av bedre kapasitetsutnyttelse og redusert forbruk av drivstoff. Økonomiske analyser av flåten viser også at strukturtiltak kan representere en effektivitetsgevinst.

Et viktig spørsmål kan være om strukturtiltakene i fiskeflåten påvirker foredlingsindustriens organisering og rammevilkår. Over tid er det marginale endringer i fangst- og landingsmønsteret. Det er tendenser til at strukturerte fartøyer (torsk) har svakere sesongtopper og lengre sesonger. Tilsvarende kan fartøyer som disponerer ulike deltakeradganger gi tendenser til sterkere sesongtopper for ulike fiskeri.

Det er reduksjon i antall landinger innen både pelagisk og torskesektoren, men denne reduksjonen er ikke signifikant større for fartøyer som har strukturert versus fartøygrupper som ikke har strukturert. Mens adgangen til å drive fiskeri er strengt regulert, er det fri adgang til å etablere landbasert foredlingsvirksomhet. Dette betyr at strukturelle endringer i foredlingsleddet ikke ensidig er en funksjon av strukturtiltak i flåteleddet og vice versa. Også deregulering av foredlingsindustrien, globalisering av handelen med fisk og et høyt kostnadsnivå i Norge, er viktige drivere for strukturelle endringer i foredlingsindustrien.

Fellesområder

FHF har organisert noen innsatsområder på tvers av verdikjedene fordi det vil styrke synergi-effekter og bidra til økt verdi av investeringene.

Sjømat og helse

FHF skal gjennom forskning bidra til økt dokumentasjon om helse-effekter av å spise sjømat

Prioriteringer 2015

- Prioritere å følge opp resultater fra Sjømat & Helse-programmet
- Søke dokumentasjon av effekter av jodinntak

Aktiviteter og resultater 2015

Det store sjømat og helse-programmet (FINS) er nå inne i fjerde året av prosjektperioden, og arbeidspakkene har hatt god progresjon det siste året. Det er fullført ett spiseforsøk med laks for å undersøke forbrenning hos voksne deltakere, tilsvarende forsøk med torsk er på det nærmeste ferdig. Det er også gjennomført et spiseforsøk med overvektige personer for å studere fiskens betydning på energiomsetning.

For å studere mekanismene bak sjømatens betydning på fedmeutvikling, er det gjennomført flere studier med gnagere. I tillegg har barnehagebarn spist sild og makrell til lunsj i 4 måneder for å studere effekten på mental utvikling. En tilsvarende studie har vært gjennomført på skoleungdom der lunsjen besto av feit fisk.

Analysearbeidet i befolkningsstudiene i FINS går stort sett etter planen.

Første manuskript er publisert når det dreier seg om fiskeinntak hos hjerte-karpatienter, og første manuskript er på det nærmeste ferdig når det dreier seg om sjømatinntak hos gravide kvinner, deres mentale helse og barnets utvikling. For øvrig er flere publikasjoner fra gnagerstudiene akseptert for publisering. I løpet av 2016 vil det bli sendt inn et betydelig antall publikasjoner fra spiseforsøkene med barn, ungdom og voksne.

Et prosjekt om betydningen av regelmessig inntak av torsk i svangerskapet for jodstatus og mors mentale helse og barnets utvikling ble startet opp i 2015. Resultater fra prosjektet vil foreligge i 2016.

De ble i 2015 begynt planlegging av en større Sjømat & Helse-konferanse i et samarbeid FHF og Norges Forskningsråd, som vil avholdes i Bergen i september 2016. Dette vil være en viktig arena for kommunikasjon av resultater fra FINS.

Markedsadgang

Markedsadgang er en av næringens største utfordringer når det gjelder rammebetingelser. FHF skal bidra med nødvendig forskningsbasert dokumentasjon som vil være viktig for å oppnå de rette handelsbetingelser.

Prioriteringer 2015

- Næringsrettet FoU som støtter opp under sjømatnæringens behov forbundet med nye dokumentasjons- og markedskrav og som kan bidra til næringens håndtering av disse, samt bedret markedsadgang for næringen.
- Forskning på handelspolitikk og handelsavtaler.
- Forskning som dokumenterer viktige forhold i relasjon til regelverksutforming og som har betydning for markedsadgang.
- Videreføring av *Plan for markedsrettet FoU-arbeid i Afrika*. Pågående prosjekter som er rettet mot markedene i Nigeria (pelagisk og tørrfisk), Angola (klippfisk) og Sør-Afrika (laks) slutføres i 2015.
- Videreføring av *Posisjoneringsstudie for lakseprodukter*.

Aktiviteter og resultater 2015

Et prosjekt på utfordringer og muligheter i Nigeria er finansiert av FHF med bidrag fra Sjømatrådet, Sildelaget og Råfisklaget. Prosjektet har skaffet til veie relevant og nyttig informasjon om handel med tørrfisk og pelagisk fisk med Nigeria. Arbeidet gir flere anbefalinger til hvem som bør ha ansvar for videre oppfølging av Nigeria-problematikken overfor norske myndigheter for å hevde norske interesser i handelen med Nigeria. Resultatene fra prosjektet, samt informasjonen som er formidlet til næringen, oppleves som relevant og nyttig. Norges sjømatråd følger opp deler av arbeidet gjennom å ansette en prosjektleder som skal arbeide med Vest- og Sentral-Afrika. FHF finansierer det norske bidraget i arbeidet med produktkategoriregler for miljøfotavtrykk av sjømat i EU-markedet som skal utvikle regler for miljøfotavtrykk for marine fiskeprodukter som skal inn på EU-markedet. Regelutviklingen er organisert i en «pilot» (Marine Fish PEFCE Pilot) og styrt av EU-kommisjonen og deres bærekraftpolitikk for et felles grønt marked. Prosjektet vil ha stor betydning for Norges muligheter til å påvirke fremtidige viktige rammebetingelser. Markedssituasjonen for norsk laks i Sør-Afrika er analysert i et FHF-prosjekt som ble avsluttet i 2015. Handelsavtalen mellom EFTA og den sørafrikanske tollunionen SACU gjorde norsk laks tollfri fra 2015, mens konkurrentnasjoner som Skottland og Chile fortsatt har 25 % toll. Analysen er nyttig for aktører i laksenæringen.

Et FHF-prosjekt har analysert Angola som et stadig viktigere marked for norsk klippfisk av sei – og utviklingen antyder økt etterspørsel. Hensikten med arbeidet har vært å tilegne norske bedrifter grunnleggende kunnskap om det angolanske markedet, slik at de kan ta sine strategiske beslutninger på et forskningsbasert grunnlag.

Det er gjennomført en survey av konsumenters holdninger og adferd i forhold til lakse- og kyllingprodukter i USA, UK, Frankrike og Tyskland. Prosjektet estimerer modeller for å forklare konsumenters valg mellom ulike lakse- og kyllingprodukter hvor subjektive holdninger blir eksplisitt inkorporert. Modellene gir oss innsikt i hvordan subjektive holdninger til produkter blir påvirket av produktkvalitet-signaler som produktkategori, tekstinformasjon på produktet, emballasje, etc. Kunnskapen fra prosjektet har implikasjoner for næringens handlinger på flere områder – kommunikasjonen mot profesjonelle kjøpere og husholdninger, produktutvikling og distribusjon gjennom ulike kanaler. Analyser har blitt presentert på vitenskapelige konferanser, på Aqua Nor og i fiskeripressen.

Et FHF-prosjekt gjennomført av NUPI har hatt som målsetting å belyse hvordan markedsadgang for sjømat er og har vært koblet til andre temaer i handelspolitiske forhandlinger og hvordan dette bør håndteres av norske myndigheter og fiskerinæringen i framtiden. En viktig leveranse i prosjektarbeidet var å produsere en tverrfaglig bok med bidrag fra flere FoU-miljøer. Boken ble utgitt høsten 2015 og skapte stor oppmerksomhet.

Ikke minst bidro prosjektet til å sette markedsadgang som en avgjørende premiss for næringen på den nasjonale agenda.

FHF finansierte i 2015 en forskningsbasert utredning, gjennomført av SINTEF, som analyserte sysselsettingseffekten i EU som følge av sjømatimporten fra Norge. Den beregner rundt 20.000 arbeidsplasser, der ca. 12.000 er direkte i bearbeidingsindustri, samt rundt 8.000 fra ringvirkninger. Rapporten synliggjør på en enkel måte metodikken som er brukt for å komme frem til tallene, noe som bidrar til både åpenhet og legitimitet. Rapporten er et verdifullt verktøy for både myndigheter og næringsorganisasjoner i dialogen med EU rundt rammebetingelser for sjømatimporten, og har potensielt svært stor verdi og nytte for næringen.

Sameksistens

FHF skal bringe frem dokumentasjon på områder som kan redusere usikkerhet om havbruks effekter på villfisk og belyse positive samspillsarenaer.

Prioriteringer 2015

- Skaffe kunnskap som kan bidra til reduksjon av negative effekter fra havbruk overfor fiske.
- Legge grunnlag for utnyttelse av ville ressurser rundt oppdrettsanlegg.

Aktiviteter og resultater 2015

I 2015 har det pågått et stort prosjekt på sameksistens mellom fiskeri og havbruk, *ProCoEx II*, som avsluttes juni 2016. Hovedmålet er å utvikle, evaluere og teste mulige tiltak for å fremme en bærekraftig sameksistens mellom fiskeri og havbruksnæringen, med fokus på effekter på reproduksjon og kvalitet på oppdrettsassosiert fisk. I 2015 har det vært gjort forsøk på effekter av vegetabilia i fôr på eggkvalitet hos sei.

Resultater fra prosjektet ble presentert på FHF's Havbrukskonferanse på Gardermoen i oktober. To vitenskapelige publikasjoner fra prosjektet kom på trykk i 2015.

SARINOR er et stort pågående prosjekt som har som hovedmål å utarbeide et veikart med anbefalinger som vil bidra til økt sikkerhet for sjøfolk i nordområdene og avdekke viktige forskningsspørsmål knyttet til søk og redning i nordområdene. Prosjektet skal sluttrapporteres i 2016.

Satsing på utnyttning av ville marine ressurser rundt oppdrettsanlegg har gitt resultater i form av at det er økende interesse blant fiskere til å prøve ut dette. Det er flere initiativ fra næringsutøvere for å få prøve ut ulike teknologier, spesielt bruk av teine for fiske etter sei og torsk som står i nærheten av havbruksanlegg.

Foreløpige resultater fra kvalitetsforsøk av oppdrettspåvirket sei kan tyde på at kvaliteten er bra

såfremt fangstbehandling og oppbevaring gjøres riktig.

Marint restråstoff

FHF skal bidra til å realisere de betydelige verdiskapingspotensialer som ligger i bedre utnyttelse av marint restråstoff.

Prioriteringer 2015

- Bidra til lønnsom utnyttelse av ikke-utnyttet restråstoff fra hvitfisksektoren. FoU som kan øke mulighetene for lønnsom ombordproduksjon eller ilandføring.
- Bidra til kostnadseffektive og kvalitetsbevarende metoder for råstoffbehandling og logistikk.

Aktiviteter og resultater 2015

FHF finansierte i 2015 en analyse av tilgang og anvendelse av marint restråstoff som ble gjennomført av SINTEF og levert i juni 2015. Den er et viktig verktøy for både næringsaktører, virkemiddelapparat, forskningsinstitusjoner og myndigheter for vurderinger og prioriteringer på feltet.

Et prosjekt på analyse av om ketolinsyre kan føre til bedret utnyttelse av omega 3-fettsyrer i laks ble avsluttet i 2015. Prosjektet dokumenterte at når laks fôres med sildeolje rik på ketolinsyre fører det til høyere retensjon av EPA + DHA i helkropp enn om fisken fôres med søramerikansk sardinolje.

Denne kunnskapen kan føre til merverdi på nordatlantiske fiskeoljer. Prosjektresultatene vil også gjøre næringsaktørene innenfor lakseoppdrett bedre rustet til å vurdere hvordan ulike typer fiskeoljer best kan utnyttes for å gi best mulig retensjon av EPA og DHA i fisken

Også prosjekt om kategori-2-proteinkonsentrat (K2) som pelsdyrfôringrediens ble avsluttet i 2015. Prosjektet er et bidrag til mer anvendelse av K2-ingredienser som fôringrediens til ikke-matproduserende dyr, i hovedsak pelsdyr. Dette vil bidra til økt verdi for produsenter av K2-konsentrat, og kan gi reduserte kostnader ved disponering av K2-materiale i havbruksnæringen. Det forutsetter systematisk og kvalitetsmessig håndtering av materialet.

En betydelig satsing på å utvikle metoder for råstoffbehandling som sikrer kvalitet på restråstoff fra laks og pelagisk fisk til et nivå som gir anledning til bruk i næringsmiddelproduksjon og/eller fôrproduksjon er videreført fra et forprosjekt til hovedprosjekt i 2015.

Sjømatnæringen ønsker å øke restråstoffets bidrag til lønnsomhet gjennom å utvide anvendelse og markedsmulighetene for det råstoffet de besitter, og/eller egenproduksjon.

Det er behov for mer kunnskap, nye metoder og teknologi for å gjøre behandling og logistikk av råstoff mer robust for ivaretagelse av kvalitet frem til videre prosessering. Hovedprosjektet skal bidra til dette.

Prosjektet *Storskala ensilasjeproduksjon på M/S Nordstar* medfører et gjennombrudd i arbeidet med å få utnyttet alt råstoffet 100 %. Man klarte gjennom prosjektet å dokumentere lønnsom produksjon av ensilasje i fullskala (1.500 tonn) gjennom sesongen. Det medfører 100 % lønnsom utnyttelse av alt råstoffet og vil være et viktig bidrag i å øke andelen fullt utnyttet råstoff fremover. Prosjektet er samfinansiert av Innovasjon Norge og FHF og naturligvis med meget viktige bidrag fra rederiet og teknologileverandør.

Prosjektet *Markedsmuligheter for «umoden» rogn fra nordsjøsild og NVG-sild*, som har pågått siden 2013 ble avsluttet i september 2015.

Prosjektet har kartlagt muligheter og utfordringer knyttet til omsetting av silderogn som råstoff. Dette har vært nyttig for enkelte pelagiske anlegg fordi terskelen til investeringer i rognanlegg er blitt lavere. Prosjektet har også fått fram betydningen av umoden rogn som råvarer til ingrediensindustrien. Samtidig har ingrediensindustrien fått svar på en rekke spørsmål knyttet til produktegenskaper m.m. Dette har også bidratt til raskere kommersialisering.

På vei inn i 2016 vil *Marint restråstoff* ikke lenger organiseres som et separat prosjekt i FHF, men knyttes til de tre verdikjedene hvitfisk, pelagisk og laksefisk. Det vil øke forankringen av arbeidet i de verdikjeder der restråstoff både oppstår og utnyttes.

Strategiske satsinger

Nye omega-3 kilder i fôr til laks

Ny kunnskap om alternative omega-3 kilder i fôr er særdeles viktig for næringen på sikt.

Prosjektet ble startet opp i 2015. Det har som hovedmål å skaffe kunnskap om sikker og effektiv utnyttelse av to svært lovende nye EPA og/eller DHA-kilder, henholdsvis olje fra modifisert raps og microalgen *Schizochytrium s.* Et fôringsforsøk med laks i sjøvann er startet opp, og målet med forsøket er å få kunnskap om hvordan fôring av laks med mikroalger, gjennom store deler av livssyklus, påvirker helse og kvalitetsegenskaper.

I 2016 vil lakseyngel bli fôret med modifisert rapsolje som EPA og DHA kilde der hensikten er å studere effekten av omega-3-rik modifisert rapsolje på fiskens ytelse, sammensetning og helse.

Årsregnskap med revisjonsberetning for 2015

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

Resultatregnskap 01.01-31.12.

	Note	2015	2014
RESULTATREGNSKAP			
DRIFTSINNEKTER			
Inntektsført FoU-avgift	2	178 247 051	206 346 651
DRIFTSKOSTNADER			
Prosjektkostnader	4	168 459 975	188 003 055
Lønnskostnader	5	8 366 365	19 573 111
Ordinære avskrivninger og nedskrivning	10	1 536 303	898 016
Tilb.føring av tidl.års avsetning mva	6	-781 597	-3 268 414
Andre driftskostnader	6	4 928 080	6 484 265
Sum driftskostnader		182 509 126	211 690 033
DRIFTSRESULTAT		-4 262 075	-5 343 381
FINANSINNEKTER OG FINANSKOSTNADER			
Renteinntekter		4 267 681	5 348 067
Rentekostnader		5 606	4 686
Netto finansposter		4 262 075	5 343 381

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

Balanse per 31.12.

EIENDELER	Note	2015	2014
ANLEGGSMIDLER			
Kontormaskiner	10	400 006	566 955
IKT-løsning	10	2 126 746	3 252 287
Sum varige driftsmidler		2 526 752	3 819 243
Finansielle driftsmidler			
Pensjonsmidler	3		-391 235
Sum finansielle anleggsmidler			-391 235
SUM ANLEGGSMIDLER		2 526 752	3 428 007
OMLØPSMIDLER			
Ikke mottatt FoU avgift, tilskudd fra NFD, IN og andre	12	47 003 045	53 657 358
Andre kortsiktige fordringer	9	886 471	735 497
Bankinnskudd	1	305 228 999	237 618 264
Sum omløpsmidler		353 118 515	292 011 119
SUM EIENDELER		355 645 267	295 439 126
BUNDNE OG UBUNDNE PROSJEKTMIDLER OG OG GJELD			
BUNDNE OG UBUNDNE PROSJEKTMIDLER			
Bundne prosjektmidler		236 190 561	229 741 644
Avsetning reserve	13	15 000 000	15 000 000
Ikke disponerte midler		15 882 360	-26 143 867
Bundne og ubundne prosjektmidler	2	267 072 921	218 597 776
GJELD			
Langsiktig gjeld			
Pensjonsmidler	3	1 137 037	0
Sum langsiktig gjeld		1 137 037	0
Kortsiktig gjeld			
Leverandørgjeld	11	48 102 027	36 320 105
Avsetning merverdiavgift	6	11 453 251	12 234 848
Skyldig offentlige avgifter		1 779 922	1 631 483
Annen kortsiktig gjeld		26 100 109	26 654 913
Sum kortsiktig gjeld		87 435 309	76 841 350
Sum gjeld		88 572 346	76 841 350
SUM BUNDNE OG UBUNDNE PROSJEKTMIDLER OG OG GJELD		355 645 267	295 439 126

Oslo, 2. juni 2016

Thomas Farstad
Styreleder

Janne Grethe Strand Aasnæs
Nestleder

Kine Asper
Styremedlem

Anne Berit Aker Hansen
Styremedlem

Kjell Ingebrigtsen
Styremedlem

Merete Gisvold Sandberg
Styremedlem

Geir Molvik
Styremedlem

Geir Andreassen
Administrerende direktør

Fiskeri- og havbruksnæringsens forskningsfond (FHF) ble stiftet 1. februar 2001. Årsregnskapet dekker perioden 01.01.15 - 31.12.15.

FHF er et offentlig forvaltningsorgan underlagt Nærings- og fiskeridepartementet og finansieres gjennom en FoU-avgift. Finansieringsordningen er hjemlet i lov av 7. juli 2000 nr. 68 og forskrift av 11.10.2000 - om avgift til forskning og utvikling i fiskeri- og havbruksnæringen. Ordningen trådte formelt i kraft fra 1. januar 2001.

FHFs midler skal benyttes til næringsrettet forskning til nytte for hele eller deler av næringen gjennom tilskudd til forskningsprogrammer og større prosjekter. Inntektsgrunnlaget er en forskningsavgift på 0,3 % av eksport av fisk og fiskevarer. Norges Sjømatråd er ansvarlig for å inndrive FoU-avgiften for deretter å overføre midlene til FHF.

FHF har ikke egenkapital, men finansieres med FoU-midler.

Regnskapsprinsipper

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapsloven av 1998 og god regnskapsskikk.

a) Inntektsføringsprinsipper

Hovedformålet med regnskapet er å måle resultatet i regnskapsperioden. Måling av regnskapsmessig resultat innebærer sammenstilling av inntekter og kostnader i perioden.

FoU-avgift og andre tilskudd som det er knyttet spesielle betingelser til bruken av, enten pålagt eksternt eller internt, inntektsføres i takt med at de virkelig benyttes til de formål de er øremerket for. Prosjektkostnader resultatføres ved innrapportering til FHF. Innkrevet FoU-avgift som ikke er inntektsført regnskapsføres på egen linje i balansen.

Renteinntekter resultatføres som en finanspost og overføres ved årets slutt til disponible midler.

b) Omløpsmidler/Kortsiktig gjeld

Omløpsmidler og kortsiktig gjeld omfatter poster som forfaller til betaling innen ett år etter balansedagen, samt poster som knytter seg til varekretsløpet. Omløpsmidler vurderes til laveste verdi av anskaffelseskost og antatt virkelig verdi.

c) Fordringer

Kundefordringer og andre fordringer oppføres til pålydende etter fradrag for avsetning til forventet tap. Avsetning til tap gjøres på grunnlag av en individuell vurdering av de enkelte fordringene.

d) Pensjoner

Pensjonskostnader og pensjonsforpliktelser beregnes etter lineær opptjening basert på forutsetninger om diskonteringsrente, fremtidig regulering av lønn, pensjoner og ytelser fra folketrygden, fremtidig avkastning på pensjonsmidler samt aktuarmessige forutsetninger om dødelighet, frivillig avgang, osv. Pensjonsmidler er vurdert til virkelig verdi og fratrukket i netto pensjonsforpliktelser i balansen. Endringer i forpliktelsen som skyldes endringer i pensjonsplaner fordeles over antatt gjenværende opptjeningstid. Endringer i forpliktelsen og pensjonsmidlene som skyldes endringer i og avvik i beregningsforutsetningene (estimatendringer) fordeles over antatt gjennomsnittlig gjenværende opptjeningstid hvis avvikende ved årets begynnelse overstiger 10 % av det største av brutto pensjonsforpliktelser og pensjonsmidler.

Ved regnskapsføring av pensjon er lineær opptjeningsprofil og forventet sluttlønn som opptjeningsgrunnlag lagt til grunn. Planendringer amortiseres over forventet gjenværende opptjeningstid. Det samme gjelder estimatavvik i den grad de overstiger 10 % av den største av pensjonsforpliktelsene og pensjonsmidlene (korridor).

e) Kontantstrømoppstilling

Kontantstrømoppstillingen er utarbeidet i henhold til den direkte metode. Likviditetsbeholdningen er definert som summen av kontanter og bankinnskudd.

f) Anleggsmidler

Varige driftsmidler balanseføres og avskrives over driftsmidlets forventede levetid. Direkte vedlikehold av driftsmidler kostnadsføres løpende under driftskostnader, mens påkostninger eller forbedringer tillegges driftsmidlets kostpris og avskrives i takt med driftsmidlet.

Note 1 Bankinnskudd

	2015	2014
Bundne skattetrekkmidler i Sparebanken Øst	1 118 210	1 042 451
Driftskonto i Sparebanken Øst	128 820 513	65 184 248
Plasseringskonto i Aurskog Sparebank	21 845 655	21 461 350
Plasseringskonto i Trøgstad Sparebank	22 029 437	21 761 711
Plasseringskonto i Danske Bank	43 830 647	43 306 155
Plasseringskonto i DnB	33 047 077	32 673 355
Plasseringskonto i Sparebanken Øst	54 055 308	51 714 975
Depositiumskonto (husleie) Sparebanken Øst	482 152	474 018
Sum bankinnskudd	305 228 999	237 618 264

Per 31.12 er sum bankinnskudd på 305,2 mill. kroner hvorav 236,2 mill. kroner (77,4 %) er bundet opp i tilsagn gitt til prosjekter som pågår eller er under oppstart. De resterende midlene skal benyttes til å betjene gjeldsforpliktelsene som per 31.12 er på 88,6 mill. kroner.

Note 2 Bundne og ubundne prosjektmidler

	2015	2014
Bundne og ubundne prosjektmidler pr. 1.1	218 597 776	211 844 676
Tilskudd fra eksterne (NFD og IN)	4 029 193	5 626 523
Innkrevet FoU-avgift	222 693 003	207 473 228
Netto finansposter	4 262 075	5 343 380
Inntektsført FoU avgift inneværende år	-182 509 126	-211 690 032
Bundne og ubundne prosjektmidler pr. 31.12	267 072 921	218 597 776

Bundne prosjektmidler	236 190 561	229 741 644
Avsetning reserve (se note 13)	15 000 000	15 000 000
Ikke disponerte midler	15 882 360	-26 143 867
Bundne og ubundne prosjektmidler	267 072 921	218 597 776

Bundne prosjektmidler er tilsagn gitt (t.o.m. 2017) til prosjekter som pågår eller er under oppstart.

Ikke disponerte midler er FoU-avgift som ennå ikke er bevilget til prosjekter og dermed heller ikke inntekts-/kostnadsført.

FHF inntektsfører FoU-avgiften i det den benyttes på forskningsprosjektene og til drift.

Netto finansposter	4 262 075	5 343 380
Kostnadsført FoU-avgift (sum driftskostnader)	-182 509 126	-211 690 032
Inntektsført FoU-avgift (sum driftsinntekter)	-178 247 051	-206 346 651

Note 3 Pensjonsforpliktelse

FHFs pensjonsordning tilfredsstiller lovkravene til obligatorisk tjenestepensjon, og gir rett til definerte fremtidige ytelser. Disse er i hovedsak avhengig av antall opptjeningsår, lønnsnivå ved oppnådd pensjonsalder og størrelsen på ytelsene fra folketrygden. Forpliktelsene er dekket gjennom et forsikringsselskap. FHF lukket sin ytelsesbaserte pensjonsordning for nye medlemmer per 31.12.2012 og gikk over til innskuddsbasert pensjonsordning f.o.m. 01.01.2013 (se også note 7).

	2015	2014
Nåverdi av årets pensjonsopptjening	2 922 018	2 756 686
Rentekostnad av pensjonsforpliktelsen	308 043	322 936
Avkastning på pensjonsmidler	-340 404	-292 325
Administrasjonskostnader	128 416	119 301
Estimatavvik	0	0
Arbeidsgiveravgift	425 548	409 830
Resultatført aktuariell gevinst	207 772	127 703
Pensjonskostnader inkl. arbeidsgiveravgift	3 651 394	3 444 132

	2015	2014
Beregnete pensjonsforpliktelser pr 31.12	13 742 977	13 546 952
Pensjonsmidler (til markedsverdi) pr 31.12	-11 558 944	-9 581 380
Ikke resultatført virkning av estimatavvik	-1 187 506	-3 622 684
Arbeidsgiveravgift	140 510	48 347
Netto pensjonsfordring (-)/-forpliktelse (+)	1 137 038	391 236

Pensjonsforpliktelsen på den usikrede ordningen for adm. direktør	1 563 993	808 832
Pensjonsfordringen på den sikrede ordningen (15 ansatte)	-426 955	-417 596
Netto pensjonsforpliktelse	1 137 038	391 236

Økonomiske forutsetninger:

	2015	2014
Diskonteringsrente	2,70 %	2,30 %
Forventet lønnsregulering	2,50 %	2,75 %
Pensjonsregulering/G-regulering	2,25 %	2,50 %
Forventet avkastning på fondsmidler	3,30 %	3,20 %

De aktuariemessige forutsetningene er basert på Norsk Regnskapsstiftelses forutsetninger innen forsikring når det gjelder demografiske faktorer.

Note 4 Prosjektkostnader

	2015	2014
Forprosjekter	-	7 750
Fellesområder	30 719 848	23 550 059
Hvitfisk	29 984 074	29 393 950
Pelagisk	12 030 926	30 078 993
Havbruk	76 955 487	94 134 468
Kommunikasjon og formidling	4 033 746	3 699 461
Evaluerings	-	277 860
Prosjekt for økt rekruttering til marin sektor - Sett Sjøbein (samfinansiering med NFD)	5 611 491	4 144 819
Totalutnyttelse av marint restråstoff (samfinansiering med NFD)	8 153 790	1 966 357
FoU-kompetanseprogram (samfinansiering med IN og Haugesund Fylkeskommune)	974 746	749 339
Sum prosjektkostnader	168 464 108	188 003 055

Av prosjektkostnadene utgjør:

	2015	2014
Operasjonelle kostnader (lønn, reiser og andre driftskostnader) for:		
Fagapparat (10 personer)	14 017 042	1 571 575
Kommunikasjon og formidling (2 personer)	2 284 292	
Marint restråstoff og FoU-kompetanseprogram (2 personer)	2 751 975	2 469 395
Driftskostnader faggrupper	291 741	631 823

Note 5 Lønnskostnader administrasjon

	2015	2014
Lønn (eks Sett Sjøbein, FoU-komp.progr. og Marint restråstoff)	5 512 419	14 207 540
Arbeidsgiveravgift	1 247 786	2 408 357
Pensjonskostnader inkl. arbeidsgiveravgift (ekskl. Sett Sjøbein)	1 568 480	2 837 806
Andre lønnsrelaterte ytelser	37 679	119 406
Sum lønnskostnader	8 366 365	19 573 110

Administrasjonen består av 7 personer.

Lønnskostnadene for fagapparatet blir f.o.m. 01.01.15 belastet de respektive fagsektorer (som prosjektkostnad).

Denne endringen representerer reduksjonen i lønnskostnadene i administrasjonen.

	2015	2014
Sum lønnskostnader administrasjonen	8 366 365	
Sum lønnskostnader fagapparat 10 pers	10 591 891	
Sum lønnskostnader Kommunikasjon og formidling	2 284 292	
Sum lønnskostnader til sammenligning	21 242 548	19 573 110

Økningen i lønnskostnader er på 1,7 mill. kroner eller 8,5 %. Det generelle lønnstillegget i 2015 var på 2,7%.

Øvrig økning gjelder hovedsakelig økte kostnader til pensjon og arbeidsgiveravgift.

Note 6 Driftskostnader administrasjon

	2015	2014
Ordinære avskrivninger	1 018 093	898 016
Nedskrivning på driftsmidler	518 210	0
Sum Ordinære avskrivninger og nedskrivning (se note 10)	1 536 303	898 016
Avsetning merverdiavgift (tilbakeføring)	-781 597	-3 268 414
Leie lokaler	814 597	1 794 934
Møter, kurs, reiser o.l.	848 372	847 972
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	80 897	171 263
Revisjon, ekstern bistand regnskap, lønn og juridisk	1 515 088	1 144 423
Datakommunikasjon	1 001 818	1 316 125
Annen kontorkostnad	459 453	814 954
Telefon, bredbånd o.l.	134 590	273 962
Forsikringer, reise og bil	73 265	120 629
Andre driftskostnader	4 928 081	6 484 264

Avsetning merverdiavgift (tilbakeføring)

Det ble tidligere (2001-2011) foretatt avsetninger i henhold til forsiktighetsprinsippet, til eventuelle fremtidige forpliktelser grunnet usikkerhet om deler av aktiviteten i FHF er merverdiavgiftspliktig. Avsetning eldre enn ti år er tilbakeført inkl. avsatte renter. Årets tilbakeføring gjelder avsetningen foretatt i 2005. Det er ikke foretatt ny avsetning for 2015 da ingen av årets prosjekt er å anse som avgiftspliktige. Avsetning av rentersrente på tidligere års avsetning (2006-2011) er utført i 2015.

Note 7 Ytelser/godtgjørelser til direktør, styret og revisor

	Lønn	Andre ytelser	Innbetalt innskuddspensjon
Personer			
Adm. direktør 01.01.-31.12.2015	1 385 788	195 654	73 357

Det foreligger ingen sluttavtale eller bonusavtale for administrerende direktør.

Det er inngått en individuell pensjonsavtale med adm. direktør. Individuell pensjonsavtale gjelder fra 1. oktober 2013.

Styremedlemmer eller administrerende direktør har ikke lån i fondet per 31.12.15.

Styrehonorarer

	2015	2014
Styrehonorarer (eks. merverdi- og arbeidsgiveravgift)	432 500	432 500

Revisors honorar

	2015	2014
Lovpålagt revisjon (eks. mva.)	40 500	127 500
Andre attestasjonstjenester (eks. mva)	86 050	80 700
Skatterelaterte tjenester (eks. mva)	93 850	0
Andre tjenester utenfor revisjonen (eks. mva)	9 162	30 706

Note 8 Vesentlige avtaler

		2015	Antall kontorer/ansatte
Leie av kontorlokaler - leiekostnader:			
Oslo:	Den 1. juli 2012 ble det inngått leieavtale med Universitetsgaten 10 AS.		
	Utleier nå er Nordea Norges Pensjonskasse v/Aberdeen Asset Management	955 939	10
Ålesund:	utleier Saga Seafood	460 478	5
Trondheim:	utleier Norges Fiskerlag (leien inkl. tre kontorer og ett lager til Sett Sjøbein)	567 541	5
Tromsø:	utleier Norges Sjømatråd	152 545	2
Totale leiekostnader		2 136 503	22

Ingen øvrige avtaler, av vesentlig karakter, er inngått i administrasjonen.

Tilsagn gitt til FoU-prosjekt er da ikke medregnet.

Note 9 Andre kortsiktige fordringer

Andre kortsiktige fordringer består av kundefordringer på kr. 32.000 og forskuddsbetalte kostnader på kr. 839.000.

De forskuddsbetalte kostnadene gjelder utdanningsmessene for Sett Sjøbein (303'), husleie Oslo (267') og lisenser, abonnementer og annet (269').

Note 10 Varige driftsmidler

	Maskiner og inventar	IKT-løsning	Elektronisk arkiv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost pr. 1.1.15	1 907 260	3 559 801	1 883 624	7 350 685
Tilgang kjøpte 2015	187 557	0	56 256	243 813
Anskaffelseskost pr. 31.12.15	2 094 817	3 559 801	1 939 880	7 594 498
Akkumulerte avskrivninger 31.12.15	-1 694 811	-3 081 953	-290 982	-5 067 746
Balanseført verdi pr 31.12.15	400 006	477 849	1 648 898	2 526 752
Årets avskrivninger	354 507	372 605	290 982	1 018 093
Årets nedskrivning	0	518 210	0	518 210
Årets avskrivninger og nedskrivning	354 507	890 815	290 982	1 536 303

Maskiner og inventar er avskrevet etter lineær metode, over 3 eller 5 år.

IKT-løsning avskrives lineært over 5 år. Nedskrivningen som er foretatt i 2015 skyldes at en større oppgradering av prosjektdatabasen må foretas i 2016.

Elektronisk arkiv avskrives etter lineær metode over 5 år.

Note 11 Leverandørgjeld

Leverandørgjelden består av inngående fakturaer, der storparten av kostnadene tilhører 2015.

Leverandørgjelden var ved utgangen av 2015 på 48,1 mill. kroner, mot 36,3 mill. kroner i 2014.

Note 12 Ikke mottatt FoU avgift, tilskudd fra NFD og IN og andre

	2015	2014
FoU-avgift fra Norges Sjømatråd (nov, des og renter 2015)	43 877 117	39 530 834
Tilskudd fra NFD til Marint restråstoff (2014)	672 816	6 800 000
Tilskudd fra Innovasjon Norge (IN) til Kompetanseprogrammet	21 490	2 500 000
Tilskudd fra NFD til Sett Sjøbein for 2015	2 196 622	4 326 523
Tilskudd fra Hordaland Fylkeskommune (Vest Marin) til Kompetanseprogrammet	235 000	500 000
	47 003 045	53 657 357

Note 13 Avsetning reserve

Det er satt av 15 mill. kroner til dekning av forpliktelser i forbindelse med evt. nedleggelse av FHF (f.eks. lønn, husleie, andre avtaler) samt til eventuelle uforutsette krav som skulle følge av FHF's virksomhet.

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond

Kontantstrømoppstilling

	<u>2015</u>	<u>2014</u>
Kontanstrømmer fra operasjonelle aktiviteter		
Sum innkrevet FoU-avgift og tilskudd fra andre	233 376 509	206 529 337
Sum utbetalinger til prosjekter og sekretariatkostnader	-157 383 830	-188 185 292
Utbetalinger til ansatte, pensjonsinnretninger, arbeidsgiveravgift, skattetrekk m.v.	-12 398 191	-25 374 506
Innbetalinger av renter (renteinntekt)	4 262 075	5 343 380
Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	67 856 563	-1 687 081
Kontantstrømmer fra investeringsaktiviteter		
Utbetalinger ved kjøp av varige driftsmidler	-243 813	-1 057 320
Netto kontantstrøm fra investeringsaktiviteter	-243 813	-1 057 320
Kontantstrømmer fra finansieringsaktiviteter		
Innbetalinger ved opptak av ny langsiktig gjeld	0	0
Utbetalinger ved nedbetaling av langsiktig gjeld	0	0
Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter	0	0
Netto endring i betalingsmidler	67 612 750	-2 744 401
Betalingsmidler IB	237 618 264	240 362 665
Betalingsmidler UB	305 228 999	237 618 264
	67 610 735	-2 744 401
Sammenheng mellom ordinært resultat og kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter:		
Ordinært resultat	0	0
Ordinære avskrivninger	1 536 303	898 016
Endringer i leverandørgjeld	11 781 922	3 130 852
Endringer i pensjonsforpliktelse	745 802	691 425
Endringer i andre tidsavgrensingsposter	53 792 536	-6 407 374
Sum netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	67 856 563	-1 687 081

Til styret i
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond

REVISORS BERETNING

Uttalelse om årsregnskapet

Vi har revidert årsregnskapet for Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond, som består av balanse per 31. desember 2015, resultatregnskap og kontantstrømpoppstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og en beskrivelse av vesentlige anvendte regnskapsprinsipper og andre noteopplysninger.

Styrets og administrerende direktørs ansvar for årsregnskapet

Styret og administrerende direktør er ansvarlig for å utarbeide årsregnskapet og for at det gir et rettvise bilde i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk i Norge, og for slik intern kontroll som styret og administrerende direktør finner nødvendig for å muliggjøre utarbeidelsen av et årsregnskap som ikke inneholder vesentlig feilinformasjon, verken som følge av misligheter eller feil.

Revisors oppgaver og plikter

Vår oppgave er å gi uttrykk for en mening om dette årsregnskapet på bakgrunn av vår revisjon. Vi har gjennomført revisjonen i samsvar med lov, forskrift og god revisjonsskikk i Norge, herunder International Standards on Auditing. Revisjonsstandardene krever at vi etterlever etiske krav og planlegger og gjennomfører revisjonen for å oppnå betryggende sikkerhet for at årsregnskapet ikke inneholder vesentlig feilinformasjon.

En revisjon innebærer utførelse av handlinger for å innhente revisjonsbevis for beløpene og opplysningene i årsregnskapet. De valgte handlingene avhenger av revisors skjønn, herunder vurderingen av risikoene for at årsregnskapet inneholder vesentlig feilinformasjon, enten det skyldes misligheter eller feil. Ved en slik risikovurdering tar revisor hensyn til den interne kontrollen som er relevant for selskapets utarbeidelse av et årsregnskap som gir et rettvise bilde. Formålet er å utforme revisjonshandlinger som er hensiktsmessige etter omstendighetene, men ikke for å gi uttrykk for en mening om effektiviteten av selskapets interne kontroll. En revisjon omfatter også en vurdering av om de anvendte regnskapsprinsippene er hensiktsmessige og om regnskapsestimaterne utarbeidet av ledelsen er rimelige, samt en vurdering av den samlede presentasjonen av årsregnskapet.

Etter vår oppfatning er innhentet revisjonsbevis tilstrekkelig og hensiktsmessig som grunnlag for vår konklusjon.

Konklusjon

Etter vår mening er årsregnskapet for Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond avgitt i samsvar med lov og forskrifter og gir et rettviseende bilde av selskapets finansielle stilling per 31. desember 2015 og av dets resultater og kontantstrømmer for regnskapsåret som ble avsluttet per denne datoen i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk i Norge.

Uttalelse om øvrige forhold


Konklusjon om årsberetningen

Basert på vår revisjon av årsregnskapet som beskrevet ovenfor, mener vi at opplysningene i årsberetningen om årsregnskapet og forutsetningen om fortsatt drift er konsistente med årsregnskapet og i samsvar med lov og forskrifter.

Konklusjon om registrering og dokumentasjon

Basert på vår revisjon av årsregnskapet som beskrevet ovenfor, og kontrollhandlinger vi har funnet nødvendig i henhold til internasjonal standard for attestasjonsoppdrag (ISAE) 3000 «Attestasjonsoppdrag som ikke er revisjon eller forenklet revisorkontroll av historisk finansiell informasjon», mener vi at styret og administrerende direktør har oppfylt sin plikt til å sørge for ordentlig og oversiktlig registrering og dokumentasjon av selskapets regnskapsopplysninger i samsvar med lov og god bokføringsskikk i Norge.

Oslo, 8. juni 2016
ERNST & YOUNG AS



Tommy Romskaug
statsautorisert revisor