

Årsrapport 2021

FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

ÅRSBERETNING

ÅRSREGNSKAP

NØKKELTALL

MÅLOPPNÅELSE

RESULTATER

Årsberetning

VIRKSOMHETEN

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS (FHF) ble stiftet 12. desember 2018.

FHF ble etablert i 2001 som Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond, et forvaltningsorgan underlagt Fiskeridepartementet, og omdannet til statlig aksjeselskap fra 1. januar 2019. Omdanningen ble gjennomført ved virksomhetsoverdragelse. Alle ansatte, eiendeler, egenkapital, gjeld, avtaler, plikter og rettigheter ble overført til, og videreført i, aksjeselskapet. Selskapet er 100 % eid av staten gjennom Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og er klassifisert som et kategori 3 selskap med sektorpolitisk formål. FHF har ingen datterselskaper.

Statens mål med eierskapet er å styrke finansieringen av forskning og utvikling i sjømatnæringen for å legge til rette for økt verdiskaping, miljøtilpasning, omstilling og nyskaping i fiskeri- og havbruksnæringen.

FHF har kontorer i Oslo, Ålesund, Trondheim og Tromsø. Hovedkontoret er flyttet fra Oslo til Tromsø per 01.01.2022.

OPPDRAGET

FHF skal forvalte næringens felles FoU-midler for å utvikle ny kunnskap som muliggjør verdiskaping, bærekraft og innovasjon i fiskeri- og havbruksnæringen.

Dette oppnås gjennom å identifisere de viktigste kunnskapsbehovene, iverksette forskningsprosjekter innenfor disse områdene og formidle forskningsresultatene tilbake til næringen slik at kunnskapen tas i bruk i løpende arbeid med utvikling av den enkelte virksomhet og de ulike sektorene i sjømatnæringen.

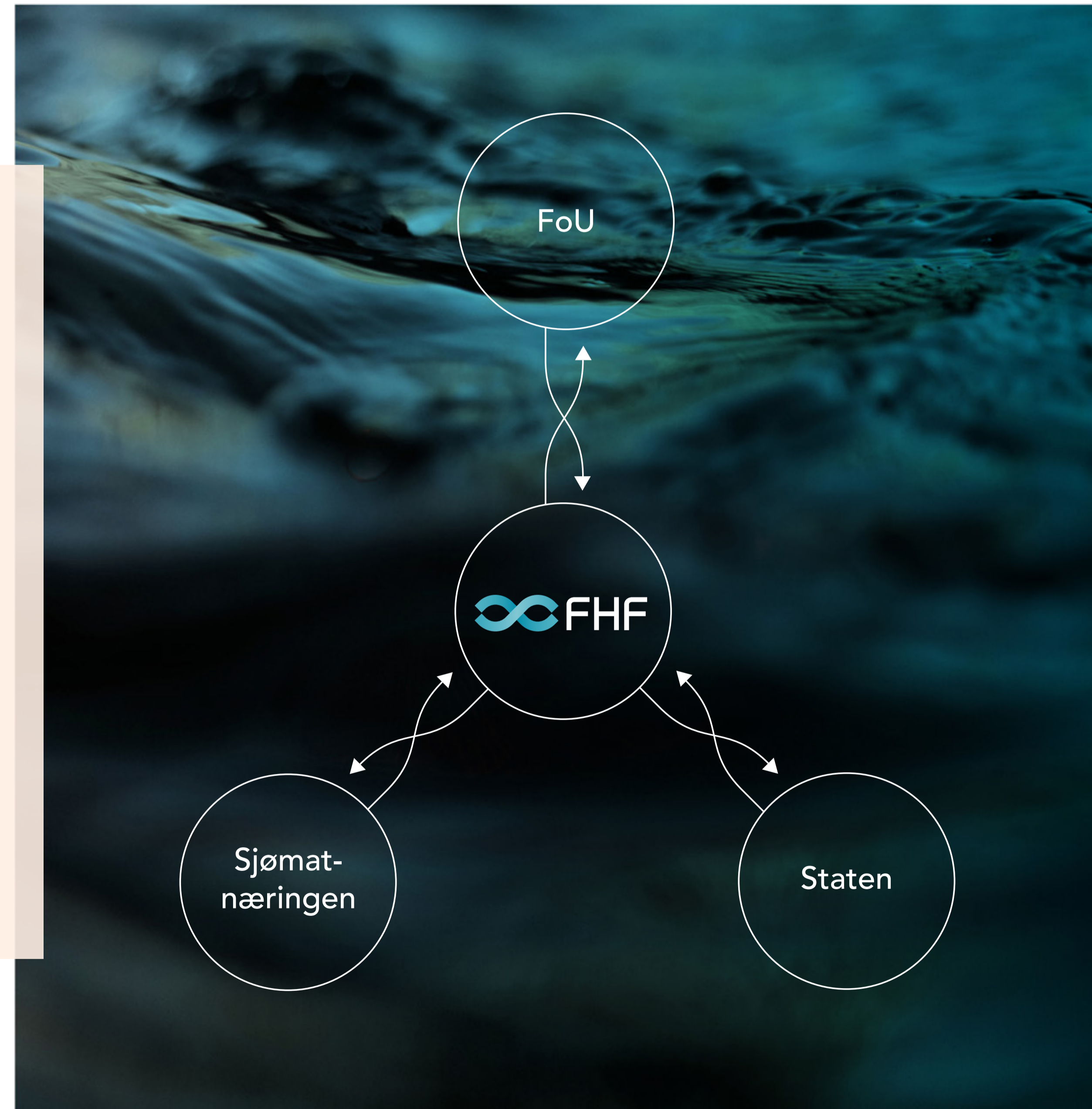
FHF skal utføre de oppgaver som fremgår av lov av 7. juli 2000 nr. 68 om avgift til forskning og utvikling i fiskeri- og havbruksnæringen og forskrift gitt i henhold til denne loven.

FHF samarbeider tett med fiskeflåten, fiskeindustrien og havbruksnæringen. Prosjektene og forskningsresultatene er en åpen kunnskapsbase for næringen og samfunnet for øvrig.

// Identifisere, iverksette, formidle.

Det er tre fundamentale hensyn som legger føringer for hvordan FHF arbeider og som alle bidrar til nytte og legitimitet til investeringene:

- **FHF er et statlig AS, eid av Nærings- og fiskeridepartementet.**
Da gjelder lover og rammer som gjelder for statlige virksomheter, bl.a. offentlighetsloven, noe som sikrer åpenhet og kontroll med FHF's virksomhet
- **Forskningen som FHF finansierer er næringsfinansiert forskning.**
Da må prinsipper som sikrer legitimiteten til forskningen gjelde, og disse er forankret i FHF's standardvilkår
- **FHF skal utvikle ny kunnskap som bidrar til økt verdiskaping, bærekraft og nyskaping i sjømatnæringen.**
Da må FHF sikre at tiltak som bidrar til implementering og utnyttelse av kunnskapen i næringen blir gjennomført.



VIRKSOMHETSSTRATEGI

Styret behandlet og fastsatte overordnet mål og strategier for virksomheten ved inngangen til 2021.

FHF's overordnet mål er direkte koblet til eiers formål med virksomheten. Overordnet mål synliggjør også hvordan FHF's arbeid skal bidra til realisering av FNs bærekraftsmål. Strategiene tydeliggjør forutsetningene for at FHF skal oppnå overordnet målsetting og er forankret i tre hovedpilarer; næringsinvolvering, næringsnytte og effektivitet.

Overordnet mål og strategier tydeliggjør også de viktigste forutsetningene for at FHF skal ha legitimitet i næringen og levere på oppdraget gjennom at FoU-investeringene skal innrettes mot næringens viktigste behov, at næringen er involvert og at innsatsen skaper resultater.

Det utvikles årlige «Handlingsplaner» (områdestrategier) som viser hvilke forskningsområder som prioriteres innenfor hver sektor i fiskeri- og havbruksnæringen. Prioriteringene ligger til grunn for iverksettingen av enkeltprosjekter innenfor havbruk, fiskeri, industri og fellesområder.



MÅL OG STRATEGI

Visjon

Kunnskap for en ledende norsk sjømatnæring

Overordnet mål

FHF skal utvikle ny kunnskap for norsk sjømatnæring som muliggjør verdiskaping, bærekraft og innovasjon

FNs bærekraftsmål

Kunnskapen skal bidra til realisering av FNs bærekraftsmål

Strategier

Næringsinvolvering

FHF skal gjennom bred næringsinvolvering prioritere næringens viktigste behov.

FHF skal sikre relevans av prosjektene gjennom involvering av næringsrepresentanter i gjennomføringen.

Næringsnytte

FHF skal definere tydelige mål for prosjektene, slik at de leverer på næringens behov.

FHF skal ta ansvar for tiltak som sikrer størst mulig utnyttelse av forskningsresultatene.

Effektivitet

FHF skal organisere driften og prosjektene slik at det sikrer effektiv utnyttelse av næringens felles forskningsmidler.

FHF skal evaluere og rapportere på måloppnåelse for å sikre effektivt drift.

Områdestrategier

Havbruk

- Fiskehelse og fiskevelferd
- Havbruk og miljø
- Kvalitet laksefisk
- Fôr og fôrressurser

Villfisk

- Fiskeri
- Fersk/frost torskfisk
- Konvensjonell industri
- Pelagisk industri
- Skalldyr

Fellesområder

- Markedsadgang
- Sameksistens
- Strategiske satsinger

FORETAKSSTYRING

Selskapet har ikke ervervmessige formål og skal ikke ha inntekter ut over forskningsavgiften. All inntekt skal gå til forsknings- og utviklingsformål og administrasjon av selskapet. Vedtektene er tilgjengelig på selskapets hjemmeside.

Siden FHF er heleid av staten er det ikke egne retningslinjer for likebehandling av eiere og FHF har følgelig ikke omsettelige eierandeler.

NFD utøver, som eneste eier, den øverste myndighet i selskapet gjennom generalforsamlingen. På generalforsamlingen behandles ordinære generalforsamlingssaker som følger av aksjeloven.

Styret påser at selskapet har god selskapsledelse og internkontroll og har vedtatt retningslinjer for styrets arbeid, selskapets ledelse, økonomistyring og etiske retningslinjer for ansatte. Sammen med FHF's øvrige interne styrende dokumenter utgjør dette rammene for styrings-systemet.

FHF har arbeidet med utvikling av et helhetlig Mål- og resultatstyringssystem (MRS) tilpasset FHF's egenart.

Det er utarbeidet og implementert en virksomhetsovergrepene «Policy for likestilling og mangfold» som gjelder for alle virksomhetsområder og er gjeldene for alle medarbeidere, ledere og innleide ressurser i FHF.

FHF's etiske retningslinjer ble revidert i 2020 og setter krav til ansatte, tillitspersoner og samarbeidspartnere hva gjelder personlig opptreden, habilitet og interessekonflikter, forretningsetikk

herunder menneskerettigheter, arbeidslivsstandarder, miljø og korrupsjon. Retningslinjene angir også selskapets varslingsrutiner.

FHF følger retningslinjene som gjelder for lederlønn i statlige virksomheter. I samsvar med vedtektenes § 6 er retningslinjer om fastsettelse av lønn til ledende personer utarbeidet. Styret har utarbeidet erklæring om lederlønninger i samsvar med aksjelovens bestemmelser, regnskapsloven og retningslinjer for statlig eierskap.

FHF er underlagt offentlighetsloven og arkivloven og praktiserer prinsippet om meroffentlighet.

Ekstern revisor velges av generalforsamlingen. Ernst & Young (EY) ble på selskapets generalforsamling i 2020 valgt som revisor for perioden fra og med 2020 til og med 2022, med opsjon på forlengelse av oppdraget med to år.



ARBEIDSFORM

Sentralt i FHF's arbeid er sikring av at prioriteringene av forskningsprosjekter er forankret i næringens behov og at resultatene fra FoU-prosjektene gir konkret nytte for aktørene i næringen, tas i bruk og derigjennom bidrar til utvikling og verdiskaping i sjømatnæringen.

Midlene forvaltes av FHF's styre innenfor rammene gitt i nevnte lov, forskrift og selskapets vedtekter. Midlene tildeles ved tilskudd til forskningsprosjekter. Prosjektene finansiert av FHF skal følge anerkjente forskningsetiske normer. Kravene fremkommer av FHF's standardvilkår som gjelder for alle prosjektene.

Prioriteringene besluttet av styret og er forankret i næringen gjennom faggrupper, direkte innspill fra næringen og forskningsmiljøene og løpende dialogmøter. Prioriteringene danner grunnlag for iverksetting av konkrete FoU-prosjekter, initiert og organisert av FHF. Handlingsplaner, samtlige prosjekter og forskningsresultater er åpent tilgjengelige på FHF's hjemmeside.

Avgiftsmidlene kan ikke benyttes som privat egenandel i brukerstyrte prosjekter hvor resultatene forbeholdes de enkelte deltakende foretak.

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 og besluttet av FHF's styre.

Prioriteringer og definering av enkeltprosjekter skjer gjennom:

- oppfølging av handlingsplanen
- innspill fra næringen og fra forskningsinstitusjoner

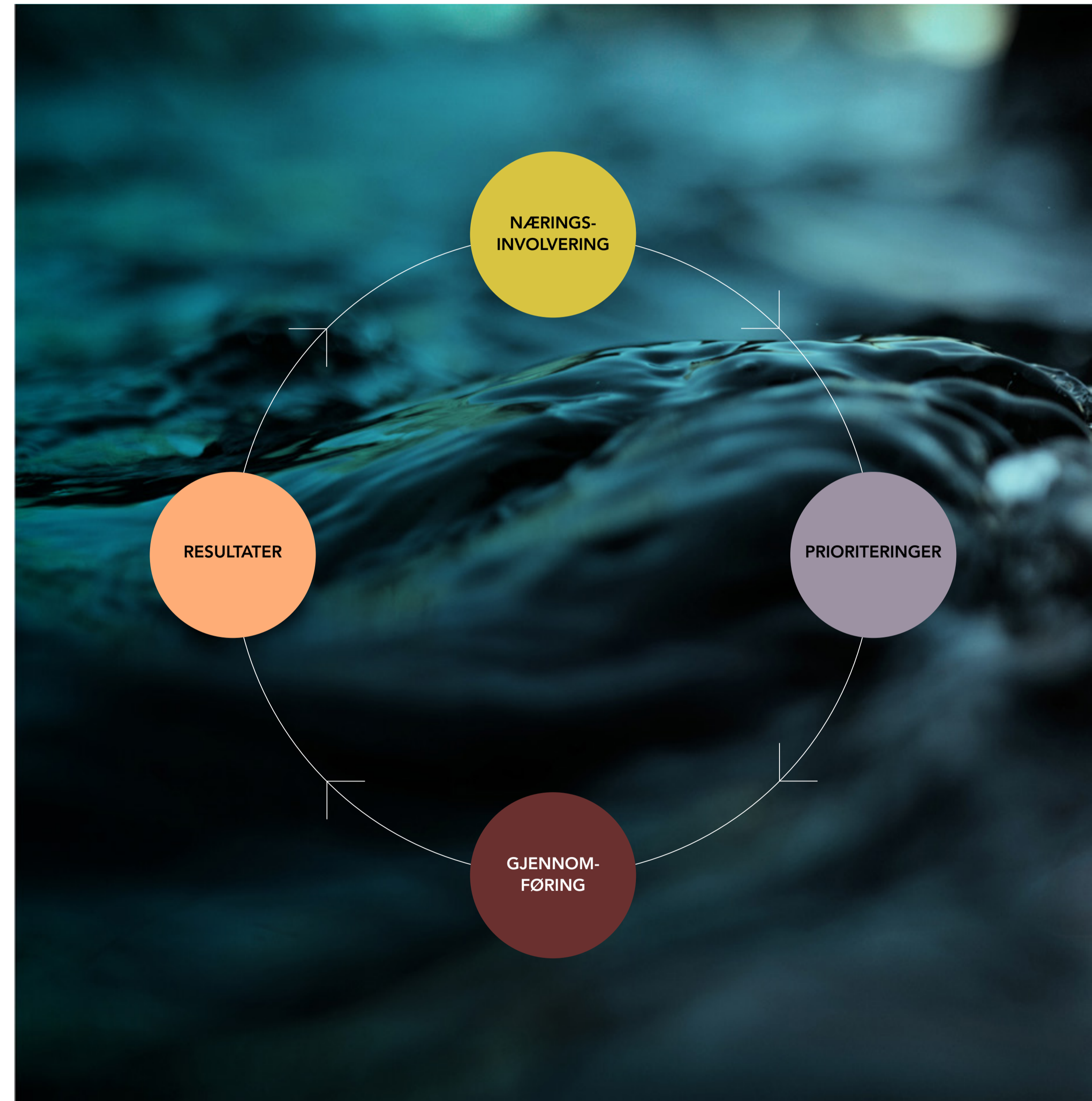
FHF har lav terskel for innspill fra næringen og sikrer gjennom interne rutiner at alle innspill blir behandlet på enhetlig vis. Dette bidrar til å sikre næringsforankring og legitimitet. I 2021 mottok FHF 38 innspill hvorav 21 ble prosjekt eller vurdert i arbeidet med neste års handlingsplan.

Ved iverksetting av prosjekter er konkurranseutsetning hovedregel. Iverksetting skjer gjennom:

- utlysning fra FHF
- utlysning med bistand fra Norges forskningsråd
- direkte forespørsel til ett FoU-miljø

97 % av tilsagn gitt i 2021 er konkurranseutsatt (93 % i 2020).

// Resultatene er åpne og allment tilgjengelige på FHF's hjemmeside.



AKTIVITETSNIVÅ

Koronasituasjonen preget også drift og gjennomføringen av forskningsprosjektene i 2021. Restriksjoner knyttet til pandemien har medført betydelig avvik i fremdrift i mange pågående prosjekter. Koronasituasjonen har imidlertid ikke påvirket igangsetting av nye prosjekter, 73 prosjekter ble startet opp i 2021 mot 54 i 2020. Ved utgangen av 2021 var det 145 pågående prosjekter mot 147 i 2020.

RESULTATER OG AKTIVITETER

FoU-prosjektene er svært forskjellige. De er innrettet mot alle delene av næringen og har et bredt spekter av ulike målsettinger som gjør at resultatene ikke er direkte sammenlignbare. Måten FoU-prosjektene skaper resultater og bidrar til økt verdiskapning, bærekraft og innovasjon er krevende å sammenligne og oppsummere samlet.

Det utarbeides derfor en samlet årsrapport som gir næring og andre interessenter et bilde av hvor innsatsen har vært innrettet, hva som er gjennomført og hva slags resultater som er oppnådd innenfor de prioriterte områdene. Resultatene fra avsluttede prosjekter publiseres også kvartalsvis. Enkeltprosjektene publiseres løpende ved oppstart og avslutning.

En sammenfatning av resultater og aktiviteter på alle delområder finnes som en egen del av årsrapporten, se [Resultater og Aktiviteter 2021](#).

Det er når den nye kunnskapen, som er utviklet i prosjektene tas i bruk og implementeres i næringen at det bidrar til økt verdiskapning, bærekraft eller nyskaping. Både hva slags resultater prosjektene frembringer og hvordan de kommuniseres for å kunne implementeres

i næringen, er viktig for nytteverdien av FHF's arbeid.

De nærmeste til å vurdere i hvilken grad målene med prosjektene oppnås og om resultater kan tas i bruk og implementeres i næringen, er næringen selv.

FHF's resultatmålingssystem er innrettet mot resultatene i det enkelte prosjekt. Næringsaktører, som har vært knyttet til prosjektene gjennom referansegrupper, er de sentrale i vurderingen av prosjektenes måloppnåelse.

FHF skal identifisere effektive tiltak som bidrar til utnyttelse av kunnskapen som utvikles i prosjektene. I forbindelse med at mye ny kunnskap har fremkommet om rensefisk de siste årene, har det i prosjekt «Rensefiskskolen» blitt utarbeidet et nettsted om rensefisk for å gjøre kunnskapen mer tilgjengelig for næringen.



MÅLOPPNÅELSE

Resultatmålingene for prosjekter avsluttet i 2021 viste at 95 % av prosjektene oppnådde noen eller alle målsettingene i prosjektene.

Resultatene fra 91 % av prosjektene ble vurdert til å være slik at de kunne tas i bruk i næringen (i stor eller moderat grad).

Formidling av resultater fra FoU-prosjektene er viktig for at resultatene skal kunne tas i bruk av næringen. For 78 % av prosjektene var vurderingen at en hadde lyktes med å kommunisere ut resultatene (i stor eller moderat grad).

For teknologiprojekter viser målingen at det for 66 % av prosjektene er frembrakt resultater som vil bli tatt i bruk i næringen. Dette vurderes som en høy andel, gitt usikkerheten som alltid er knyttet til utfall av teknologiprojekter.

I 54 % av teknologiprojektene vurderte respondentene at prosjektet vil gi høy avkastning eller avkastning på linje med normalen i bransjen.

I forhold til virksomhetens samfunnsoppdrag så ble finansieringen av FoU i sjømatsektoren styrket med 362,8 mill. kroner i 2021 gjennom forskningsavgiften.

Samlet verdiskaping inkl. ringvirkninger, var 112,0 mrd. kroner (2020), en reduksjon på 12 % fra toppåret 2019. Nedgangen skyldes hovedsaklig reduksjon i investeringene som følger av koronasituasjonen. Veksten siden 2008 er på 250 %. Total sysselsettingseffekt i 2021 er 93 600, en marginal økning fra 2019.

Verdiskapingen per sysselsatt var 1,8 mill kroner. Til sammenligning var gjennomsnittet for fastlands-Norge 1,04 mill. kroner. Se faglig slutt-rapport i prosjekt [901606](#) «Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser i norsk sjømatnæring 2020–2022», Menon-publikasjon nr. 105/2021, oktober 2021.

Bedre utnyttelse av råstoffet er en sentral nasjonal målsetting og en viktig faktor for å styrke næringens bærekraft. FHF har en rekke prosjekter innrettet mot økt utnyttelsesgrad. Samlet utnyttelsesgraden er 85 % (2020), en økning på 1 % fra 2019, se [901605](#) «Restråstoffanalyser 2020–2022: Tilgjengelighet og anvendelse av marint rest-råstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring», juni 2020.

Figuren viser et utvalg av resultater for et utvalg av overordnede, samfunnsmessige mål og interne effektivitetsmål:

	Langsiktig mål	Indikatorer	Mål 2021	Resultat 2021 (2020)
Sektorpolitisk måloppnåelse	Økt marin FoU	FoU-investeringen		363 mill. kr (316 mill. kr)
	Økt verdiskaping i sektoren	Verdiskaping i næringen		112 mrd. kr (127 mrd. kr)
	Økt bærekraft i næringen	Utnyttelsesgrad av råstoffet		85 % (+ 1 %)
	Økt sysselsetting	Totalt antall årsverk inkl. ringvirkninger		93 600 (92 100)
Effektiv drift	Løpende investeringer av FoU-midlene	Andel av fagbudsjett investert innen Q4	> 80 %	83 %
	Høyest mulig andel av midlene til formålsinvestering	Andel av totalt forbruk til prosjektinvestering	> 95 %	96 %
	FoU-resultatene skal tas i bruk i næringen	Resultatvurdering fra Questback på avsluttede prosjekt	> 70 %	90 %

IMPLEMENTERING AV RESULTATER OG NÆRINGSINVOLVERING

Når resultater fra et FoU-prosjekt foreligger er det en omfattende aktivitet for å bidra til at resultatene kan tas i bruk i næringen.

De fleste prosjektene har en formidlingsplan som medfører aktiv kommunikasjon fra forskerne og forskningsinstitusjonene. I tillegg har FHF et særlig ansvar for å bidra til at de tiltak som mest effektivt kan bidra til utnyttelse, blir iverksatt.

FHF har i 2021 hatt omfattende aktivitet for å formidle resultatene fra prosjektene. Formidlingsaktivitetene ble også i 2021 påvirket av koronakrisen, der fysiske samlinger, møter og bedriftsbesøk har vært tilnærmet umulig å gjennomføre. FHF har derfor tatt i bruk digitale løsninger for formidling av resultater fra prosjektene til næringen.

Totalt har rundt 3 275 personer deltatt på FHF's digitale arenaer i 2021 mot 3 500 i 2020. Nedgangen skyldes først og fremst at den store havbrukskonferansen som FHF arrangerer sammen med Norges Forskningsråd ikke ble avholdt i 2021.

Næringsinvolveringen i de enkelte prosjekter bidrar til relevans i prosjektene og er svært omfattende. 540 personer (456 i 2020), som representerer ulike sjømatbedrifter, er involvert i pågående prosjekter per 31.12.2021. Økningen skyldes økning i antall oppstartede prosjekter sammenlignet med 2020. Involveringen gjennom prosjektgruppene bidrar også i stor grad til formidling av forskningsbasert kunnskap tilbake til næringen.

FORSKNINGSMILJØER

FHF's prosjekter involverer mange FoU-miljøer. Totalt 99 norske og internasjonale forskningsinstitusjoner har hatt ansvar for, eller har deltatt i, FHF-finansierte prosjekter i 2021 (mot 96 i 2020). Dette viser at det er omfattende samarbeid mellom ulike forskningsmiljøer i FHF-finansierte prosjekt.



Foto: Bård Gudim

ORGANISASJON

FHF er organisert i tre avdelinger: fagapparat, kommunikasjon og økonomi- og administrasjon.

Fagapparatet er organisert i to fagteam, Team havbruk og Team villfisk, og har ansvar for kontakten med de ulike sektorene i sjømatnæringen og organiseringen av prosjektene mot utøvende forskningsinstitusjoner. Fagapparatet har også, sammen med kommunikasjonsavdelingen, ansvar for tilrettelegging og formidling av forskningsresultatene fra hvert enkelt prosjekt tilbake til næringen. Organiseringen bidrar til å sikre nærhet til næringen og sentrale FoU-miljø i sjømatsektoren.

Økonomi- og administrasjonsavdelingen har ansvar for forvaltningsoppgaver som er pålagt gjennom lov, forskrift og vedtekter, og er sterkt involvert i den faglige produksjonen i prosjektene gjennom blant annet FHF's prosjektdatabase som er kjernen i FHF's oppfølgings-, rapporterings- og formidlingssystem.

FHF har gjennomført en egenvurdering av virksomhetens oppgaver og aktiviteter fordelt mellom kjerne- og støttevirksomhet. FHF's kjernevirksomhet består av de primære formålsaktivitetene som er grunnleggende for verdiskapningen. FHF's kjerneprodukt er resultatene fra FoU-prosjektene. FHF's støttevirksomhet er de administrative aktivitetene som gir støtte til primæraktivitetene slik at disse fungerer best mulig.

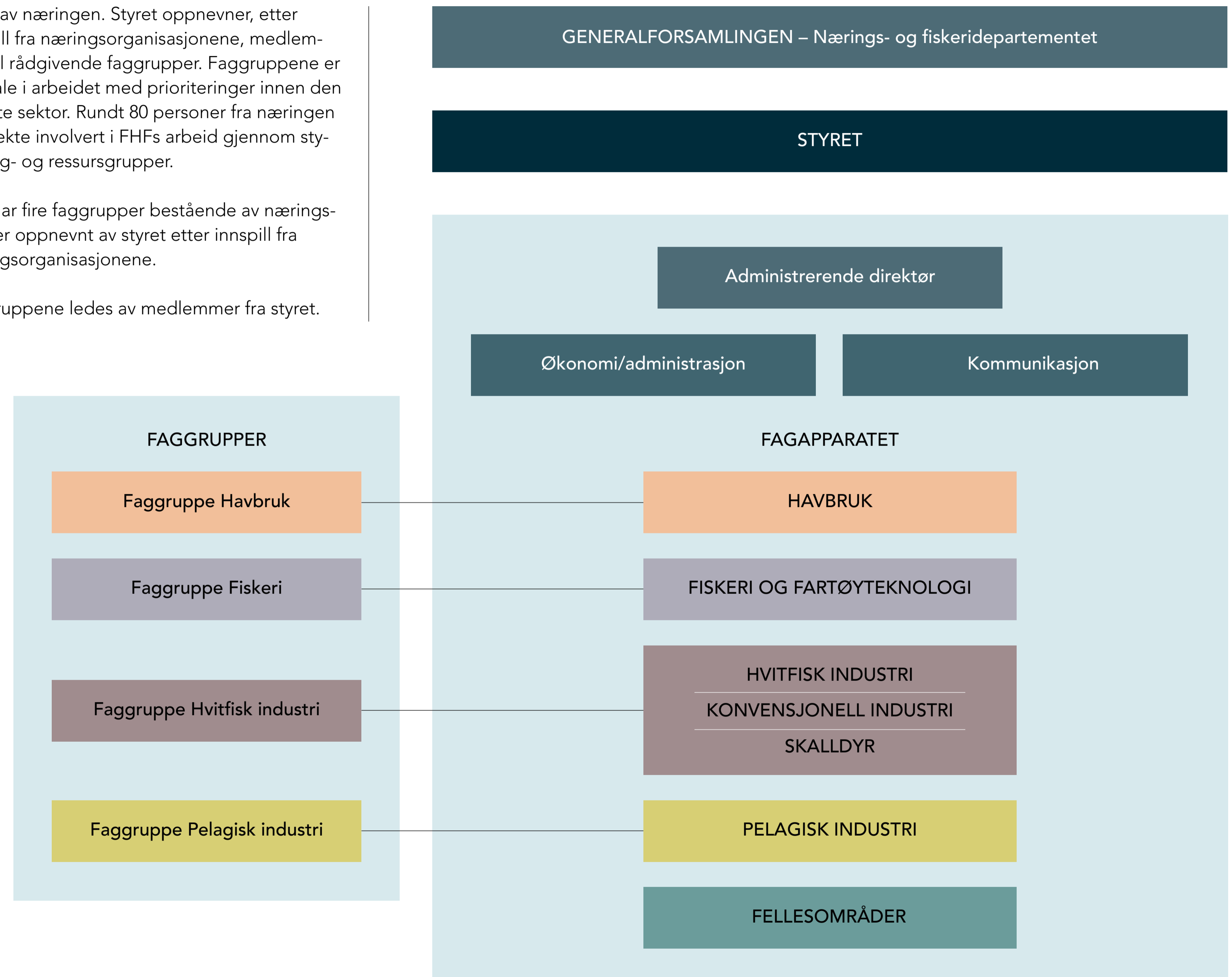
Alle ansatte er involvert i formålsaktivitetene og aktivitetene fordeler seg med 90 % på kjerneaktiviteter og 10 % på støtteaktiviteter.

FHF sørger for sterk næringsforankring på flere nivåer. Styret består av representanter fra ulike

delene av næringen. Styret oppnevner, etter innspill fra næringsorganisasjonene, medlemmer til rådgivende faggrupper. Faggruppene er sentrale i arbeidet med prioriteringer innen den enkelte sektor. Rundt 80 personer fra næringen er direkte involvert i FHF's arbeid gjennom styret, fag- og ressursgrupper.

FHF har fire faggrupper bestående av næringsaktører oppnevnt av styret etter innspill fra næringsorganisasjonene.

Faggruppene ledes av medlemmer fra styret.



FLYTTING AV HOVEDKONTOR

Regjeringen besluttet i september 2021 at FHF's hovedkontor skulle flyttes fra Oslo til Tromsø.

Begrunnelsen var desentralisering av statlig eid virksomhet som har stedsuavhengig drift og oppfølging av Meld. St 9 (2020–2021) «Mennesker, muligheter og norske interesser i nord».

Styret ble, i brev fra NFD av 21.04.2021, bedt om å utrede flytting av hovedkontoret til et regionsenter i Nord-Norge. Utredningen ble oversendt NFD den 31.05.2021. Regjeringens beslutning om flytting av FHF's hovedkontor til Tromsø ble offentliggjort den 23.09.2021.

I gjennomføringen av flytтеvedtaket har styret lagt vekt på å:

- Sikre virksomhetens kritiske kompetanse og evne til å levere på oppdraget på kort og lang sikt.
- Gjennomføre flyttingen basert på frivillige avtaler med ansatte.
- Etablere driftsstruktur som tilrettelegger for fremtidig effektiv drift.

For å sikre rammene for effektiv drift er det viktig å ha samlet lokalisering av virksomhetens administrative ressurser. Flyttingen gjennomføres derfor ved at samtlige lederfunksjoner og administrative stillinger flyttes til Tromsø. Virksomhetens evne til å levere på oppdraget på kort og lang sikt er søkt ivarettatt ved å opprettholde dagens desentraliserte lokalisering av fagressursene, som dermed ikke berøres direkte av flyttingen, og gjennom etablering av frivillige avtaler med berørte ansatte.

Ansatte ble informert om beslutningen samtidig som den ble offentliggjort. De ansattes tilitsvalgte og verneombud ble involvert og hørt i prosessen før beslutninger ble fattet i styret.

Styrets primære ønske var at alle ansatte som ble berørt av omorganiseringen fortsatte sitt arbeidsforhold i FHF fra det nye hovedkontoret i Tromsø. Etter drøftingen med tillitsvalgte ble det klart at det ikke var mulig å få til flytting av arbeidssted for majoriteten av berørte ansatte. Det ble derfor etablert en tiltakspakke for gjennomføring basert på frivillige flytte- og sluttavtaler:

- Frivillig flytting til Tromsø etter samtykke fra den enkelte ansatte.
- Oppsigelse av nåværende arbeidskontrakt med tilbud om kontrakt med nytt arbeidssted i Tromsø (endringsoppsigelse).
- Frivillig avslutning av arbeidsforhold for ansatte som ikke kan eller vil flytte til Tromsø.

Av totalt ni berørte funksjoner, inkludert virksomhetens ledelse, har seks personer valgt sluttavtale mens tre personer har inngått avtale om flytting av kontorsted til Tromsø. For å tilrettelegge for opplæring og kompetanseoverføring er sluttavtalene inngått med ulikt fratredelsestidspunkt. Rekruttering av nye medarbeidere startet i slutten av desember og de fleste ansatte vil være på plass på det nye hovedkontoret før sommeren 2022.

Hovedkontoret i Tromsø lokaliseres i Kystens Hus og sikrer FHF nærhet til et aktivt miljø innenfor sjømatsektoren.

Planlegging og gjennomføring av flytteprosessen har preget styrets arbeid i 2021.

FHF arbeider for en næring som er spredt langs kysten, derfor er FHF organisert med tilstedeværelse i Tromsø, Trondheim, Ålesund og Oslo.

TROMSØ – hovedkontor
 – Administrasjon
 – Kommunikasjon
 – Kvalitet laksefisk
 – Fersk/fryst torsk/fisk

TRONDHEIM
 – Sameksistens
 – Havbruk og miljø

ÅLESUND
 – Fiskeri
 – Konvensjonell industri
 – Pelagisk industri

OSLO
 – Fiskehelse
 – Fôr
 – Rammebetingelser
 – Markedsadgang

ARBEIDSMILJØ

FHF arbeider for å ha et godt arbeidsmiljø og lavt sykefravær. Ledere og medarbeidere engasjeres for å forebygge sykdom og sykefravær. Tiltak som er iverksatt er blant annet fleksibel arbeidstid, hjemmekontor ved behov, aktiv sykmelding, ergonomisk arbeidsmateriell, økonomisk støtte til trening samt avholdelse av kurs og fellessamlinger.

Sykefraværet i FHF var på totalt 354 dagsverk i 2021 tilsvarende 7,6 % av totale dagsverk. I 2020 var sykefraværet på 359 dagsverk (7,7 % av totale dagsverk). Sykefraværet skyldes i det vesentligste langtidsfravær (over 8 uker) som, på grunn av få ansatte, gir stort prosentvist utslag i sykefraværet. Korttidsfraværet (under 8 uker) var på 46 dagsverk eller 1,0 % av totale dagsverk i 2021 (53 dager og 1,1 % i 2020).

Spørsmålet om mulig flytting av FHF's hovedkontor ble kjent for organisasjonen ved fremleggelsen av stortingsmeldingen i november 2020. Dette har, sammen med planlegging og gjennomføring av beslutningen, preget arbeidsmiljøet. Prosessen har pågått i en periode med omfattende bruk av hjemmekontor noe som også har begrenset muligheten for fellesaktiviteter for oppfølging av berørte ansatte. Samlet har flytteprosessen og kronasituasjonen medført ekstraordinær usikkerhet og belastning for enkeltpersoner og organisasjonen i 2021.

Arbeidsforholdene i FHF vurderes som tilfredsstillende. Samarbeidet med tillitsvalgt og verneombud har vært konstruktivt og bidratt positivt til arbeidsmiljøet.

Det har ikke forekommet skader eller ulykker i 2021.

LIKESTILLING OG MANGFOLD

FHF skal være en virksomhet hvor det ikke forekommer noen form for forskjellsbehandling eller diskriminering.

FHF har implementert en virksomhetsovergrepene Policy for likestilling og mangfold som skal sikre fastsatte føringer og rammer for arbeid med likestilling og mangfold.

Selskapet har i 2021, sammen med de ansattes representanter, undersøkt om det finnes risiko for diskriminering eller andre hindre for likestilling, analysert årsaker til identifiserte risikoer og eventuelle egnede tiltak for å motvirke diskrimineringen og bidra til økt likestilling og mangfold i virksomheten.

FHF har undersøkt og kartlagt følgende områder:

- Risiko for diskriminering og hindre for likestilling og mangfold
- Kjønnsbalanse og kjønnsforskjeller i deltid, midlertidighet og foreldrepermisjon
- Lønnsforskjeller og kjønnsfordeling på ulike nivåer/grupper
- Ufrivillig deltid

Eksempler på tiltak som er utformet er oppdatering av, og utarbeidelse av nye styringsdokumenter, opplæring og kommunikasjon om ulike teamer, kommunikasjon rundt mangfold, gjennomføring av rekrutteringsprosesser, tilrettelegging for personer med funksjonsnedsettelse og lønns- og arbeidvilkår. Neste år skal effekten av tiltakene vurderes.

Arbeidstidsordninger i FHF følger av de ulike stillinger og er uavhengig av kjønn. Av selskapets 18 ansatte er 8 kvinner og 10 menn. Ingen ansatte arbeider deltid og ingen er midlertidig ansatt. En person er i foreldrepermisjon.



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

YTRE MILJØ

FHF forurensrer ikke det ytre miljø. FHF leier kontorplasser i Tromsø, Trondheim, Ålesund og Oslo og de generelle miljøhensyn ivaretas gjennom leieavtalene.

MILJØ OG BÆREKRAFT

FFHFs oppdrag er å bidra med ny kunnskap til kontinuerlig miljøtilpasning i næringen. Miljø og bærekraft er bredt forankret i FHFf faglige prioriteringer, det gjelder både dokumentasjon av miljøpåvirkning i havbruk og villfisknæringen og kunnskapsbaserte tiltak for å minimere negativ miljøpåvirkning og øke utnyttelsesgraden av tilgjengelige ressurser.

Kunnskapen som utvikles i FHFf forskningsprosjekt skal bidra til realisering av FNf bærekraftsmål. Fra og med 2021 er alle oppstartede prosjekter relatert til de ulike bærekraftsmålene. De 73 oppstartede prosjektene fordelte seg på følgende bærekraftsmål:

FNf bærekraftsmål	Antall prosjekt	%
03 God helse	3	4 %
08 Anstendig arbeid og økonomisk vekst	1	1 %
09 Innovasjon og infrastruktur	13	18 %
12 Ansvarlig forbruk og produksjon	24	33 %
14 Livet i havet	28	38 %
18 Andre bærekraftsmål	4	5 %
Totalt oppstartede prosjekt 2021	73	100 %

// Miljø og bærekraft er bredt forankret i FHFf faglige prioriteringer.

Av de 73 oppstartede prosjektene hadde 17 prosjekt et særskilt bidrag til bedret HMS i næringen:

Bidrag til innsats relatert til HMS – oppstartede prosjekt 2021	Antall
1. Redusere antall ulykker i fiskeflåten som medfører tap av menneskeliv og skader	1
2. Bidra til lettere arbeidsprosesser med mindre slitasje i flåten og industrien	14
3. Bidra til redusert ulykkesfrekvens i havbrukssektoren	2
Totalt	17

SAMFUNNSANSVAR

FHFf forskningsprosjekter søker å løse generiske kunnskapsbehov i sjømatnæringen som bidrag til miljøtilpasning, omstilling og nyskaping i næringen. Kunnskapen er åpen og tilgjengelig for sjømatbedriftene, leverandørindustrien og samfunnet for øvrig. Den forskningsbaserte kunnskapen bidrar følgelig til løpende kompetanseutvikling og samfunnsmessig kunnskapsløft. FHFf årlige FoU-investeringer er også et viktig bidrag til forutsigbar forskningsfinansiering og bidrar derigjennom til utvikling av det marine forskningsmiljøet i Norge.

FHF har en betydelig prosjektportefølje knyttet til løpende kartlegging og dokumentasjon av sentrale utviklingstrekk i næringen som eksempelvis verdiskaping og miljøpåvirkning. Prosjektene bidrar til oppdatert data og kunnskap om utviklingstrekene i næringen, og er derfor nyttig både for forvaltning, forskningsmiljøer og samfunnet for øvrig. Eksempelvis har FHF hatt en sentral rolle i finansieringen av utvikling av Fisk Info og Bærekraftsportalen på Barents Watch som gir åpen tilgang til viktig miljøinformasjon fra sjømatsektoren.

FHF definerer målsettingene for enkeltprosjekter mens forskningsinstitusjonene står ansvarlig for metode, gjennomføring og rapportering. Prinsippene for å sikre uhildethet og legitimitet til forskningen i det enkelte prosjekt er nedfelt i FHFf standardvilkår.

Forskningsresultater viser at sjømatnæringen står for opp til en tredjedel av marint plast-søppel som finnes langs norskekysten. Dette har ledet til forskning på hvilke typer søppel som oftest havner i havet og hvorfor, som igjen har ledet til tiltak som næringen har implementert. Det jobbes også med å utvikle miljøvennlige nedbrytbare alternativer til plast som kan erstatte næringens plastbruk.



ØKONOMI OG RAMMEBETINGELSER

Forskningsavgiften

FHF finansieres av sjømatnæringen gjennom en FoU-avgift på 0,3 % av eksportverdien på fisk og fiskevarer. Avgiften er hjemlet i lov av 7. juli 2000 nr. 68. Avgiftsatsen har vært uendret siden etableringen. Fordeling av FoU-avgiften mellom sektorene gjøres årlig. Andel av innbetalt avgift legges til grunn for fordelingen mellom sektorene etter at midler til fellesområder inkludert strategiske satsinger, kommunikasjon og formidling samt drift er dekket inn.

Årsresultat og disponeringer

FoU-avgiften for 2021 ble på 362,8 mill. kroner (316,1 mill. kroner i 2020). Avgiften fordeler seg mellom Havbruk og Villfisk med henholdsvis 71 % og 29 %.

Prosjektkostnader per 31.12 er på 290,8 mill. kroner (223,8 mill. kroner i 2020) og er tilsagn gitt til oppstartede, pågående eller gjennomførte prosjekter i 2021. 202,4 mill. kroner (70 %) er tilsagn tildelt Havbruk, 65,6 mill. kroner (23 %) er tildelt Villfisk og 22,8 mill. kroner (8 %) er tildelt sektorovergripende områder inkludert strategiske satsinger.

Økningen i prosjektkostnader i 2021, mot 2020, er på 67,0 mill. kroner (30 %).

Ordinære avskrivninger, lønns- og andre driftskostnader er per 31.12 på 44,8 mill. kroner (37,0 mill. kroner i 2020) hvordav 23,5 mill. kroner gjelder fagapparatet (23,7 mill. kroner i 2020), 13,6 mill. kroner gjelder administrasjonen (13,3 mill. kroner i 2020) og 7,7 mill. kroner er avsatt til ekstra kostnader i forbindelse med flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø (0 i 2020).

Som følge av det globale utbruddet av koronaviruset og betydelig usikkerhet i norsk økonomi satte Norges Bank ned styringsrenten til 0 % i mars/april 2020. I september 2021 ble styringsrenten satt opp til 0,25 % og ved utgangen av desember 2021 var renten på 0,5 %. Den vektete gjennomsnittrenten på FHF's innskudd gikk ned med 0,16 % i 2021 sammenlignet med 2020 (ned 0,85 % i 2020 sammenlignet med 2019) med den effekt at FHF fikk 0,5 mill. kroner (7 %) lavere renteinntekter enn i 2020. Netto finansposter utgjorde 6,7 mill. kroner for 2021 (7,4 mill. kroner i 2020).

De likvide midlene er per 31.12 på 717,3 mill. kroner (596,4 mill. kroner per 31.12.2020) og er plassert på innskuddskonti i fem sparebanker.

Per 31.12 er det gitt tilsagn til prosjekter på totalt 585,9 mill. kroner som ikke er utbetalt (515,1 mill. kroner i 2020). Dette er prosjekter under oppstart, som pågår eller som er under avslutning. Tilskuddene utbetales etterskuddsvis, gjennom prosjektperioden. 20 % av tilskuddet holdes tilbake og utbetales når sluttrapport og sluttregnskap fra prosjektet er mottatt.

FHF fikk i 2021 et årsresultat på 33,9 mill. kroner (62,7 mill. kroner i 2020). Overskuddet overføres til egenkapital.

Årets overskudd har sin hovedforklaring i høyere FoU-avgift enn forventet samt forsinkelse knyttet til iverksetting av et par prosjekt.

Overskuddet iverksettes i nye FoU-prosjekt i 2022, og blir en kostnad i 2022. Forutsatt at alle tildelte FoU-midler for 2022 er iverksatt pr. 31.12.2022 vil det regnskapsmessige resultatet for 2022 vise et underskudd.

Resultatdisponering

Styret foreslår følgende disponering av årsresultatet i Fiskeri- og havbruksnæringens forsknings-finansiering AS:

Avsatt til bundet fond	kr	0
Avsatt til opptjent egenkapital	kr	33 871 334
Totalt disponert	kr	33 871 334

RISIKO

Fordeling og anvendelse av FoU-avgiften følger av selskapets handlingsregler. FHF påtar seg ikke økonomiske forpliktelser utover det som kan dekkes av løpende FoU-avgift.

FHF's samarbeidspartnere og leverandører fakturerer i norske kroner slik at selskapet ikke er eksponert for endringer i valutakurser.

FHF skal ha lav risiko på plassering av midler. Likvide midler er plassert i fem sparebanker. FHF påvirkes av endringer i rentenivået på bankinnskuddene, men dette utgjør lav risiko for selskapets drift. FHF har ikke rentebærende gjeld.

Innkrevningen av forskningsavgiften skjer gjennom Skatteetaten og er, gjennom egen forskrift, samordnet med innkreving av markedsavgiften hjemlet i Fiskeeksportloven som trådte i kraft i 1991. Skyldig avgift er tvangsgrunnlag for utlegg.

Russlands invasjon av Ukraina har store implikasjoner på svært mange samfunnsområder. En rekke handels- og markedsmessige forhold er direkte og indirekte påvirket. Styret har vurdert eventuelle konsekvenser for FHF med hensyn på inntekt, forskningssamarbeid og cybersikkerhet.

Styrets vurdering er at dagens situasjonsbilde ikke, eller i liten grad, berører FHF's drift og aktivitet.

Den finansielle risikoen anses som begrenset.

Beholdningen av utestående fordringer er liten. Risikoen for tap på fordringer er vurdert som lav.

FHF har egenkapital og likviditet som vurderes forsvarlig ut fra risikoen ved, og omfanget av, virksomheten i selskapet.

Selskapet har tegnet Ledelse- og styreansvarsforsikring. Forsikringen svarer, underlagt polisens fullstendige vilkår og betingelser, for krav om rettslig erstatningsansvar for sikrede personer, samt kostnader knyttet til forsvar mot krav.

AKSJEEIERFORHOLD

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) eier 100 % av aksjene i FHF.

FREMTIDIG UTVIKLING

Fremtidig eksportverdi av norsk sjømat påvirkes av mange forhold, både i og utenfor Norge, og vil kunne variere over tid.

Styret er opptatt av at FHF's aktivitet tilpasses det økonomiske inntektsgrunnlaget som gis gjennom den årlige FoU-avgiften. Dette gjøres gjennom budsjettprosessen som baseres på analyser om markedsutvikling kommende år utført av Norges sjømatråd. Budsjettet revideres hvert halvår basert på faktisk oppnådd eksportverdi.

Verdien av sjømateksporten i 2021, og så langt i 2022, er ikke redusert verken som følge av koronasituasjonen eller krigen i Ukraina. Eksportverdien i 1. kvartal 2022 er 22 % høyere enn i 2021. Styret anser ikke risikoen for vesentlig inntektsbortfall i 2022 knyttet til krigen i Ukraina å være av en slik karakter at det er nødvendig å innføre ekstraordinære sikringstiltak ut over mulighetene som er hjemlet i FHF's standardvilkår og løpende overvåkning av utviklingen i sjømateksporten.

FORTSATT DRIFT

I samsvar med regnskapsloven § 3–3a bekreftes det at forutsetningene om fortsatt drift er til stede.

FHF har ikke opplevd vesentlig inntektssvikt grunnet koronasituasjonen eller krigen i Ukraina og det forventes at inntektsgrunnlaget opprettholdes også i 2022.

De fleste ansatte har i hele koronaperioden arbeidet fra hjemmekontor.

FHF har ikke mottatt midler fra statlige støtteordninger og har heller ikke hatt tap i forbindelse med koronapandemien.

Selskapet er i en sunn økonomisk og finansiell stilling.

STYRET

Styret skal bestå av 7 personer. NFD foreslår styremedlemmer til generalforsamlingen. Det skal være god kompetanse fra næringen i styret for aksjeselskapet, og departementet innhenter forslag på kandidater til styret fra sjømatnæringen.

På generalforsamlingen den 15. juni 2021 ble følgende styremedlemmer valgt for perioden 2021–2023:

- Janne-Grethe Strand Aasnæs – styrets leder
- Edmund Johannes Broback – nestleder
- Britt Kathrine Drivenes – styremedlem
- Kjell Henning Ingebrigtsen – styremedlem
- Øyvind Oaland – styremedlem
- Elin Tveit Sveen – styremedlem
- Paul Birger Torgnes – styremedlem

Styret har avholdt åtte møter og behandlet 67 saker i 2021. Styret legger vekt på å følge statens prinsipper for god eierstyring og selskapsledelse. Styret gjennomfører årlig egevaluering og kommuniserer resultatet til eier. Styret fastsetter årlig møteplan med oversikt over hvilke saker som rutinemessig skal drøftes i hvert møte.

Oslo, 27. april 2022

Janne-Grethe Strand Aasnæs
styreleder

Edmund Johannes Broback
nestleder

Britt Kathrine Drivenes
styremedlem

Elin Tveit Sveen
styremedlem

Kjell Henning Ingebrigtsen
styremedlem

Øyvind Oaland
styremedlem

Paul Birger Torgnes
styremedlem

Geir Verner Andreassen
administrerende direktør

Årsregnskap

Resultatregnskap

Resultat pr. 31. desember 2021

	Note	31.12.2021	31.12.2020
DRIFTSINNTEKTER			
FoU-avgift		362 792 686	316 132 992
DRIFTSKOSTNADER			
Prosjektkostnader	4	290 792 581	223 781 687
Lønnskostnader	6, 7	31 669 040	25 032 750
Ordinære avskrivninger og nedskrivning	9	51 400	188 463
Andre driftskostnader	8	13 088 456	11 829 654
Sum driftskostnader		335 601 477	260 832 554
DRIFTSRESULTAT		27 191 209	55 300 438
FINANSINNTEKTER OG FINANSKOSTNADER			
Renteinntekter, bank		6 646 915	7 147 107
Renteinntekt på FoU-avgift		39 945	57 257
Agioinntekt		0	176 926
Finansinntekter		6 686 859	7 381 290
Finanskostnader		6 734	5 317
Netto finansposter		6 680 126	7 375 973
ÅRSRESULTAT		33 871 334	62 676 411
Disponering av årsresultat			
Avsatt til bundet fond		0	0
Avsatt til opptjent egenkapital		33 871 334	62 676 411
		33 871 334	62 676 411

Balanseregnskap

	Note	31.12.2021	31.12.2020
EIENDELER			
ANLEGGSMIDLER			
Kontormaskiner		40 643	67 966
Sum varige driftsmidler	9	40 643	67 966
Sum anleggsmidler		40 643	67 966
OMLØPSMIDLER			
Ikke mottatt FoU-avgift	10	71 832 540	54 947 154
Andre kortsiktige fordringer		1 254 000	971 530
Sum bankinnskudd	1	717 287 075	596 402 587
Sum omløpsmidler		790 373 615	652 321 271
SUM EIENDELER		790 414 258	652 389 237

	Note	31.12.2021	31.12.2020
EGENKAPITAL OG GJELD			
EGENKAPITAL			
Aksjekapital	2	1 000 000	1 000 000
Bundet fond		13 000 000	13 000 000
Opptjent egenkapital		97 377 845	63 506 511
Sum egenkapital	3	111 377 845	77 506 511
GJELD			
Langsiktig gjeld			
Pensjonsforpliktelse	5	5 435 803	4 122 401
Sum langsiktig gjeld		5 435 803	4 122 401
Kortsiktig gjeld			
Tilsagn til prosjekter	4	585 870 428	515 137 364
Leverandørgjeld		75 247 998	51 444 163
Skyldige offentlige avgifter		1 521 239	1 760 637
Annen kortsiktig gjeld		10 960 945	2 418 161
Sum kortsiktig gjeld		673 600 609	570 760 325
Sum gjeld		679 036 413	574 882 726
SUM EGENKAPITAL OG GJELD		790 414 258	652 389 237

Oslo, 27. april 2022

Janne-Grethe Strand Aasnæs
Styreleder

Edmund Johannes Broback
Nestleder

Britt Kathrine Drivenes
Styremedlem

Elin Tveit Sveen
Styremedlem

Kjell Henning Ingebrigtsen
Styremedlem

Øyvind Oaland
Styremedlem

Paul Birger Torgnes
Styremedlem

Geir Verner Andreassen
Administrerende direktør

Noter til årsregnskapet 2021

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS (FHF) ble stiftet 12. desember 2018.

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (Fondet) ble per 01.01.2019 omdannet til statlig aksjeselskap. Omdanningen ble gjennomført ved virksomhetsoverdragelse hvor alle eiendeler, egenkapital, gjeld, avtaler, plikter og rettigheter overført og videreført i aksjeselskapet. Omdanning er regnskapsført basert på kontinuitet på bokførte verdier.

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) eier 100 % av aksjene. FHF finansieres gjennom en FoU-avgift. Finansieringsordningen er hjemlet i lov av 7. juli 2000 nr. 68 og forskrift av 05.09.2018 om avgift til forskning og utvikling i fiskeri- og havbruksnæringen. Ordningen trådte formelt i kraft fra 1. januar 2001.

FHF's midler skal benyttes til næringsrettet forskning til nytte for hele eller deler av næringen gjennom tilskudd til forsknings- og utviklingsprosjekter. Inntektsgrunnlaget er en forskningsavgift på 0,3 % av eksport av fisk og fiskevarer.

Skatteetaten inndriver avgiften. Avgiften overføres Norges Sjømatråd som deretter overfører FHF's andel til FHF.

REGNSKAPSPRINSIPPER

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapslovens bestemmelser og god regnskaps-skikk. Ledelsen har brukt estimater og forutsetninger som har påvirket resultatregnskapet og verdsettelsen av eiendeler og gjeld, samt usikre eiendeler og forpliktelser på balansedagen under utarbeidelsen av årsregnskapet i henhold til god regnskaps-skikk.

a) Inntektsføringsprinsipper

Hovedformålet med regnskapet er å måle resultatet i regnskapsperioden. Måling av regnskapsmessig resultat innebærer sammenstilling av inntekter og kostnader i perioden. FoU-avgiften inntektsføres i samme periode som eksportavgiften er påløpt.

b) Prosjektkostnader

Tilsagn kostnadsføres i det tilsagnet gis, begrenset oppad FoU-inntekten. Eventuelle tilsagn ut over FoU-avgiften balanseføres som en periodisert prosjektkostnad under omløpsmidler.

c) Omløpsmidler og 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.

d) 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.

e) Pensjoner

Ytelsespensjon: 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 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.

FHF lukket den ytelsesbaserte pensjonsordningen for nye medlemmer per 31.12.2012 og gikk over til innskuddsbasert pensjonsordning f.o.m. 01.01.2013.

Innskuddspensjon: kostnadene til ordningen er fastsatt og bokføres løpende, mens pensjonens størrelse vil avhenge av hvor mye som er innbetalt og avkastningen på innskuddet. Ordningen tilfredsstiller kravene i innskuddspensjonsloven.

Avtalefestet pensjon (AFP): kostnadene til ordningen er fastsatt og bokføres løpende. FHF har

en tariffavtale med AFP-bilag. Premien gjelder i utgangspunktet alle ansatte, til og med det kalenderåret de fyller 61 år. Det betales ikke premie for ansatte som er fritatt fra premieplikten pga. lav pensjonsalder eller medlemskap i annen AFP-ordning.

Sliterordningen: kostnadene til ordningen er fastsatt og bokføres løpende. FHF er bundet av en tariffavtale med Sliterbilaget som medfører tilslutning til Sliterordningen. Premien blir beregnet på bakgrunn av hvem som er ansatt og arbeidstiden de er registrert med i Aa-registreret. Dette gjelder ansatte til og med måneden de fyller 67 år.

Ansatte som av ulike årsaker er fritatt fra AFP-ordningen, er heller ikke omfattet av Sliterordningen.

f) Kontantstrømoppstilling

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

g) 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

	2021	2020
Bundne skattetrekkmidler i Sparebanken Øst	930 790	1 003 784
Driftskonto i Sparebanken Øst	511 139 297	392 274 005
Plasseringskonto i Aurskog Sparebank	56 470 559	55 890 959
Plasseringskonto i Bjugn Sparebank	32 564 857	32 255 907
Plasseringskonto i Sunndal Sparebank	32 531 214	32 239 469
Plasseringskonto i Trøgstad Sparebank	24 177 327	23 863 506
Plasseringskonto i Sparebanken Øst	57 818 314	57 226 937
Aksjekapital i Sparebanken Øst	1 000 000	1 000 000
Depositumskonto (husleie) i Sparebanken Øst	654 716	648 019
Sum bankinnskudd	717 287 075	596 402 587

Per 31.12 er sum bankinnskudd på 717,3 mill. kroner. Det er bundet opp 585,9 mill. kroner i tilsagn gitt til prosjekter som pågår eller er under oppstart.

Note 2 Aksjekapital

Aksjekapitalen består av:	Antall	Pålydende	Balanseført
Ordinære aksjer	1000	1000	1 000 000
Sum	1000		1 000 000

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS har én aksjonær per 31.12.2021. Selskapets aksjer er inndelt i én aksjeklasse, ordinære aksjer.

Oversikt over de største aksjonærene per 31.12.2021:

	A-aksjer	Sum	Eierandel
Nærings- og fiskeridepartementet (NFD)	1000	1000	1000
Sum	1000	1000	1000
Totalt antall aksjer	1000	1000	1000

Note 3 Egenkapital

	Aksjekapital	Bundet fond	Annen EK	Sum
Egenkapital 31. desember 2020	1 000 000	13 000 000	63 506 511	77 506 511
Årsresultat			33 871 334	33 871 334
Egenkapital 31. desember 2021	1 000 000	13 000 000	97 377 845	111 377 845

I bundet fond er avsatt 13,0 mill. kroner i reserve. Reserven er en selvpålagt restriksjon til dekning av forpliktelser (f.eks. lønn, husleie, andre avtaler) i forbindelse med en eventuell nedleggelse av FHF samt til eventuelle uforutsette krav som skulle følge av FHF's virksomhet.

Note 4 Tilsagn til prosjekter

	2021	2020
Bundne prosjektmidler	515 137 364	463 867 792
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	290 792 581	223 781 687
Tilsagn utbetalt i løpet av året	-220 059 518	-172 512 114
Sum tilsagn til prosjekter (bundne tilsagn)	585 870 428	515 137 364

Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året (ekskl. fag-/ressursgrupper og fagapparat)

	2021	2020
Fellesområder	22 762 691	35 744 678
Hvitfisk	43 591 423	44 115 416
Pelagisk	22 023 000	16 287 481
Havbruk	202 415 468	127 634 112
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	290 792 581	223 781 687

Note 5 Pensjonsforpliktelse

FHF's ytelsespensjonsordning tilfredsstiller lovkravene til obligatorisk tjenstepensjon, og gir rett til definerte fremtidige ytelser. Forpliktelsene er dekket gjennom livselskapet DnB Livsforsikring.

	2021	2020
Nåverdi av årets pensjonsopptjening	3 072 859	3 072 686
Rentekostnad av pensjonsforpliktelsen	531 604	515 315
Avkastning på pensjonsmidler	-561 766	-756 921
Administrasjonskostnader	200 899	183 426
Arbeidsgiveravgift	457 347	425 045
Resultatført aktuarielt tap/(gevinst)	854 668	881 177
Pensjonskostnader inkl. arbeidsgiveravgift	4 555 610	4 320 728
Pensjonsfordring/-forpliktelse	2021	2020
Beregnete pensjonsforpliktelser pr. 31.12	31 160 223	31 349 768
Pensjonsmidler (til markedsverdi) pr. 31.12	-22 417 218	-19 560 913
Ikke resultatført virkning av estimatavvik	-4 539 966	-9 328 682
Arbeidsgiveravgift	1 232 764	1 662 229
Netto pensjonsfordring (-)/-forpliktelse (+)	5 435 803	4 122 402
Pensjonsforpliktelsen (inkl. aga) på den usikrede ordningen for adm. dir.	6 471 758	5 309 622
Pensjonsfordringen på den sikrede ordningen (11 ansatte per 31.12.21)	-1 035 955	-1 187 221
Netto pensjonsforpliktelse	5 435 803	4 122 402
Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	2021	2020
Ytelses- og innskuddspensjon inkl. arbeidsgiveravgift	5 089 441	4 922 359
FHF lukket den ytelsesbaserte pensjonsordningen for nye medlemmer per 31.12.2012 og gikk over til innskuddsbasert pensjonsordning f.o.m. 01.01.2013.		
Økonomiske forutsetninger:	2021	2020
Diskonteringsrente	1,90 %	1,70 %
Forventet lønnsregulering	3,10 %	3,50 %
Pensjonsregulering/G-regulering	2,50 %	2,00 %
Forventet avkastning på fondsmidler	3,10 %	2,70 %

De aktuariemessige forutsetningene er basert på Norsk Regnskapsstiftelses forutsetninger innen forsikring når det gjelder demografiske faktorer bortsett fra forventet lønnsregulering hvor Norsk Regnskapsstiftelses forutsetning var på 2,75 %.

Note 6 Lønnskostnader

	2021	2020
Lønnskostnader administrasjon		
Lønn, feriepenger og styrehonorarer	6 605 285	6 142 615
Arbeidsgiveravgift	1 121 809	982 108
Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	2 224 231	1 892 868
Andre lønnsrelaterte ytelser	256 944	184 224
Ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø	4 978 000	0
Sum lønnskostnader administrasjon	15 186 269	9 201 815
Lønnskost. i administrasjonen utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:	4,19 %	2,91 %
Lønnskostnader i administrasjonen ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:	2,81 %	2,91 %
Administrasjonen består av 7 fast ansatte inkl. adm. direktør og økonomi- og administrasjonssjef. I administrasjonen ble det i 2021 i snitt utført 74 % kjerneaktivitet og 26 % støtteaktivitet.		
Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling	2021	2020
Lønn og feriepenger	10 491 266	10 545 121
Arbeidsgiveravgift	1 860 901	1 788 437
Pensjonskost.inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	2 865 211	3 029 491
Andre lønnsrelaterte ytelser	513 393	467 887
Ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø	752 000	0
Sum lønnskost. fagapparat/-grupper, kommunik. og formidling	16 482 771	15 830 936
Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:	4,54 %	5,01 %
Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø i % av inntektsført FoU-avgift:	4,34 %	5,01 %
Gjelder 9 personer (fagapparat), 2 personer (kommunikasjon og formidling), fem faggrupper og syv ressursgrupper.		
I fagapparatet ble det i 2021 i snitt utført 100 % kjerneaktivitet. I kommunikasjonsavdelingen ble det i 2021 i snitt utført 95 % kjerneaktivitet og 5 % støtteaktivitet.		
Total lønnskostnad	31 669 040	25 032 750

Note 7 Lønn og ytelser til ledende ansatte, styret og revisor

	Lønn og feriepenger	Andre ytelser	Innbetalt pensjon
Personer			
Administrerende direktør	1 618 358	219 476	180 874
Økonomi- og administrasjonssjef (nestleder)	1 156 712	28 007	159 474
Kommunikasjonssjef	1 074 443	27 965	242 557
Styrehonorarer			
	2021	2020	
Styrehonorarer 01.01.2021 - 31.12.2021	667 000	560 000	
Styreleder	161 870	140 000	
Styremedlemmer	485 130	420 000	
Varamedlemmer	20 000	0	
Sum styrehonorar	667 000	560 000	
Styrehonorar for perioden 01.01.21 - 15.06.21 er utbetalt i 2021. Styrehonorar for perioden 16.06.21 - 31.12.21 er avsatt, ikke utbetalt.			
Kostnadsført revisjon			
	2021	2020	
Lovpålagt revisjon (eks. mva.)	113 764	140 000	
Andre attestasjonstjenester (eks. mva.)	61 450	31 250	
Andre tjenester utenfor revisjonen (eks. mva.)	76 026	211 681	
Sum kostnadsført revisjon	251 240	382 931	

Styremedlemmer, administrerende direktør eller andre ledende ansatte har ikke lån i FHF.

Avtaler i forbindelse med flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø

Regjeringen besluttet i september 2021 at FHF's hovedkontor skulle flyttes fra Oslo til Tromsø. Begrunnelsen var desentralisering av statlig eid virksomhet som har stedsuavhengig drift og oppfølging av Meld. St 9 (2020-2021) «Mennesker, muligheter og norske interesser i nord». For å sikre fortsatt drift og rammene for effektiv drift ble flyttingen gjennomført ved at samtlige lederfunksjoner og administrative stillinger ble flyttet til Tromsø.

Styret definerer de ledende ansattes kompetanse og kapasitet som virksomhetskritisk. For å opprettholde operasjonell drift og sikre overføring av kompetanse er følgende individuelle avtaler inngått:

- **Administrerende direktør:** Kontorsted flyttes fra Oslo til Tromsø f.o.m. 01.01.2022. Reiser og opphold i Tromsø dekkes av FHF.
- **Økonomi- og administrasjonssjef:** Frivillig sluttavtale med bindingstid på to år. Som kompensasjon er det avtalt at Økonomi- og administrasjonssjef, f.o.m. 01.01.2022 t.o.m. 31.03.2024, skal motta et månedlig tillegg på 25 % av fast månedslønn og sluttvederlag tilsvarende 12 måneders fastlønn. Ved fratredelse av arbeidsforholdet i bindingstiden vil lønnstilskuddet og vederlaget bortfalle i sin helhet.
- **Kommunikasjonssjef:** Kontorsted flyttes fra Oslo til Tromsø f.o.m. 01.01.2022 med bindingstid i uoppsagt stilling i to år. Reiser og opphold i Tromsø dekkes av FHF. Som kompensasjon for endret arbeidssted mottar kommunikasjonssjef et månedlig tillegg på 25 % av fast månedslønn fra 01.01.2022 og i inntil tre år. Ved oppsigelse før utløp av bindingstid bortfaller avtalen om lønnstilskudd.

LEDERLØNNSERKLÆRING

Styret i Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS (FHF) har i henhold til vedtektenes § 6 utarbeidet en erklæring om fastsettelse av lønn og annen godtgjørelse til ledende ansatte.

Lønnspolitikk

FHF ble 1. januar 2019 omdannet fra underliggende forvaltningsorgan til statlig aksjeselskap. Omdanningen ble gjennomført ved virksomhetsoverdragelse. Gjennom virksomhetsoverdragelsen ble alle ansettelsesavtaler overført til og videreført i aksjeselskapet.

FHF skal ha konkurransedyktige lønnsbetingelser, men selskapet skal ikke være lønnsledende. FHF forvalter midler innkrevd gjennom avgift på eksport av sjømat. Det legges derfor vekt på moderasjon. Konkurransedyktighet vurderes ut fra det arbeidsmarked den enkelte stilling rekrutteres fra. FHF må tilby lønnsnivå som gjør det mulig å ha relevant kompetanse på ledernivå uten å være lønnsdrivende. FHF er avhengig av kompetanse fra de fagområdene som virksomheten har ansvar for. Utvikling av fastlønnen forutsettes å være i tråd med sammenlignbare grupper og samfunnet ellers.

FHF har ingen bonusprogram eller andre incentivordninger. Selskapet har ingen låneordning for selskapets ledelse og ansatte. Lønn og annen godtgjørelse justeres årlig, med virkning fra 1. mai. Rammen fra frontfagene i privat sektor legges til grunn for den årlige lønnsjusteringen. Den bedriftsinterne aldersgrense er 70 år.



Godtgjørelser gjeldene for alle ansatte

FHF har følgende godtgjørelser som gjelder alle ansatte: pensjonsforsikring, gruppelivsforsikring, kollektiv ulykkesforsikring, helseforsikring, reiseforsikring, elektronisk kommunikasjon (mobiltelefon og bredbånd), en fri avis, kantinekostnader inntil kr 5 000 per år og treningsavgift inntil kr 4 000 per år.

Administrerende direktør

Administrerende direktør var ansatt i åremålsstilling fra 01.10.2013 til 30.09.2019. Åremålet ble forlenget med seks år fra 01.10.2019 til 30.09.2025 med videreføring av ansettelsesvilkår inngått 01.10.2013. Arbeidsforholdet opphører uten oppsigelse om ikke annet avtales skriftlig.

Administrerende direktør er unntatt fra stillingsvernreglene i arbeidsmiljøloven. Den gjensidige oppsigelsesfristen er seks måneder. Administrerende direktør er forpliktet til umiddelbart å rette seg etter en eventuell anmodning fra styret om å fratre stillingen før oppsigelsestidens utløp. Ved oppsigelse fra FHF's side skal administrerende direktør ha rett til å motta etterlønn tilsvarende 100 % av administrerende direktørs ordinære fastlønn på oppsigelsestidspunktet i 6 måneder etter utløpet av oppsigelsestiden. Enhver inntekt og godtgjørelse som mottas i perioden kommer til fratrukk. En eventuell etterlønn gir ikke grunnlag for feriepenge eller pensjonsytelser.

Styret fastsetter lønn for administrerende direktør. I tillegg til den avtalte lønnen skal administrerende direktør motta følgende tilleggssytelser: fri bil og dekning av driftsutgifter, abonnement på to aviser, individuell pensjonsavtale av 11. april 2014 og FHF's godtgjørelsesordning som gjelder for alle ansatte.

Ved ansettelse av administrerende direktør 01.10.2013 ble det inngått en individuell pensjonsavtale som sikrer administrerende direktør 66 % av pensjonsgrunnlaget fra og med den 1. i måneden administrerende direktør fyller 67 år. Avtalen, datert 14.04.2014, sikrer dekning av differansen mellom 66 % av pensjonsgrunnlaget for lønn, også over 12 G, minus fripoliser fra tidligere arbeidsforhold og pensjonskapitalen i FHF's innskuddspensjonsordning på pensjoneringsstidspunktet.

Ved forlengelse av åremålsstilling ble avtalen om individuell tilleggspensjon videreført som del av arbeidsavtalen inngått ved ansettelse 01.10.2013 og vilkårene som følger av at om-dannelsen til aksjeselskap ble gjennomført som virksomhetsoverdragelse. Avtalen ble inngått før ikrafttredelse av statens retningslinjer for lønn og annen godtgjørelse til ledende ansatte i foretak og selskaper med statlig eierandel av 13.02.2015, jf. retningslinjens presisering av at avtaler inngått før ikrafttreden av disse retningslinjene kan opprettholdes.

Øvrige ledende ansatte

Øvrige ledende ansatte er økonomi- og administrasjonssjef (nestleder) og kommunikasjonsjef. De øvrige ledende ansatte har fast lønn og de godtgjørelsesordninger som gjelder for alle ansatte.

Gjennomføring av lønnspolitikken i regnskapsåret 2021

Lønnsreguleringen for administrerende direktør og øvrige ledende ansatte har i regnskapsåret 2021 vært gjennomført innenfor rammen av 2,7 % i frontfagene i privat sektor.

Note 8 Andre driftskostnader

	2021	2020
Andre driftskostnader Administrasjon (inkl. styret)		
Leie lokaler	913 896	913 468
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	1 606 274	0
Leie datatjenester/-systemer	560 377	651 963
Møter, kurs, reiser o.l.	383 485	363 527
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	16 624	102 822
Revisjon, ekstern bistand og vikarer; IKT, regnskap, lønn og juridisk	933 341	1 221 019
Datakostnader (honorarer, support, drift)	75 606	251 357
Annen kontorkostnad	181 673	225 628
Telefon, bredbånd o.l.	90 763	79 370
Kommunikasjon, formidling	82 651	20 794
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	92 593	88 625
Sum	4 937 282	3 918 573
Andre driftskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling		
Leie lokaler	1 385 464	1 408 956
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	376 746	0
Leie datatjenester/-systemer	978 426	825 712
Møter, kurs, reiser o.l.	344 496	575 045
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	49 094	83 674
Revisjon og ekstern bistand IKT, regnskap, lønn og juridisk	1 741 142	1 577 122
Datakostnader (honorarer, support, drift)	295 614	70 604
Annen kontorkostnad	299 931	325 003
Telefon, bredbånd o.l.	159 948	181 322
Kommunikasjon, formidling	2 509 149	2 853 506
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	11 163	10 137
Sum	8 151 174	7 911 080
Andre driftskostnader totalt	13 088 455	11 829 654
Andre driftskostnader i % av totale driftskostnader	4 %	5 %
Andre driftskostnader ekskl. ekstra kostn. ifbm flytting i % av totale driftskostnader	3 %	5 %

Note 9 Varige driftsmidler

	Maskiner og inventar	IKT-løsning	Elektronisk arkiv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost per 01.01.21	2 930 898	3 559 801	1 968 505	8 459 204
Tilgang 2021	26 182	0	0	26 182
Anskaffelseskost per 31.12.21	2 957 080	3 559 801	1 968 505	8 485 386
Akkumulerte avskrivninger 31.12.21	-2 916 438	-3 559 801	-1 968 505	-8 444 743
Balansført verdi per 31.12.21	40 643	0	0	40 643
Årets avskrivninger	51 400	0	0	51 400
Årets nedskrivning	0	0	0	0
Årets av- og nedskrivning	51 400	0	0	51 400

Maskiner og inventar er avskrevet etter lineær metode, over 3 eller 5 år.
 IKT-løsning avskrives lineært over 5 år.
 Elektronisk arkiv avskrives etter lineær metode over 5 år.

Note 10 Ikke mottatt FoU-avgift, tilskudd og annet

	2021	2020
Ikke mottatt FoU-avgift og tilskudd:		
FoU-avgift fra Norges Sjømatråd (nov, des og renter)	71 832 540	54 947 154
Sum ikke mottatt FoU-avgift og tilskudd	71 832 540	54 947 154

Note 11 Vesentlige avtaler

	2021	Antall ansatte per kontor og totalt
Leie av kontorlokaler - leiekostnader:		
Oslo: Utleier Stormgård AS. Avtalen løper til 30.04.2027.	1 436 123	11
Ålesund: Utleier Saga Seafood. Avtalen løper til 01.08.2023.	458 925	4
Tromsø: Utleier Kystens Hus AS. Avtalen løper til 30.06.2025	212 825	1
Trondheim: Utleier Brattørkaia 13 B AS. Avtalen løper til 31.12.2021	191 487	2
Totale leiekostnader	2 299 360	18

På grunn av regjeringens beslutning om å flytte hovedkontoret fra Oslo til Tromsø er det
 1) avtalt fremleie av 6 av 11 kontorer i Oslo f.o.m. 01.01.2023. Fremleierne er Norges Fiskarlag, Norges sjømatråd og Fiskebåt
 2) skrevet ny leieavtale med Kystens Hus AS i Tromsø gjeldende f.o.m. 01.04.2022.

Leiekontrakten i Trondheim er per 14.02.2022 transportert til Brattørkaia AS.
 På grunn av ombygging skal FHF være midlertidig leietaker i Brattørkaia 17b.

Ingen øvrige avtaler av vesentlig karakter, ut over tilsagn gitt til FoU-prosjekter, er inngått.

Note 12 Hendelser etter balansedagen

Russlands invasjon av Ukraina har store implikasjoner på svært mange samfunnsområder. En rekke handels- og markedsmessige forhold er direkte og indirekte påvirket. Styret har vurdert eventuelle konsekvenser for FHF med hensyn på inntekt, forskningssamarbeid og cybersikkerhet. Styrets vurdering er at dagens situasjonsbilde ikke, eller i liten grad, berører FHF's drift og aktivitet.

Kontantstrømoppstilling

	2021	2020
Kontantstrømmer fra operasjonelle aktiviteter (drift)		
Resultat før skattekostnad	33 871 334	62 676 411
Ordinære avskrivinger	51 400	188 463
Endring i leverandørgjeld	23 803 835	-17 009 255
Endring i tilsagn prosjekter	70 733 063	51 269 573
Endring i fordring FoU-avgift	-16 885 385	4 627 322
Forskjell mellom kostnadsført pensjon og inn-/utbet. i pensj.ordn.	1 313 401	844 447
Endring i andre tidsavgrensingsposter	8 023 022	-29 289 691
Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	120 910 670	73 307 271
Kontantstrøm fra investeringsaktiviteter		
Utbetaling ved kjøp av varige driftsmidler	-26 182	-21 824
Netto kontantstrøm fra Investeringsaktiviteter	-26 182	-21 824
Kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter		
Innbetaling av egenkapital	0	0
Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter	0	0
Netto endring av kontantbeholdning	120 884 488	73 285 447
Kontantbeholdning IB	596 402 587	523 117 140
Kontantbeholdning UB	717 287 075	596 402 587



Revisors beretning 2021



Statsautoriserte revisorer
Ernst & Young AS

Dronning Eufemias gate 6a, 0191 Oslo
Postboks 1156 Sentrum, 0107 Oslo

Foretaksregisteret: NO 976 389 387 MVA
Tlf: +47 24 00 24 00

www.ey.no
Medlemmer av Den norske Revisorforening

UAVHENGIG REVISORS BERETNING

Til generalforsamlingen i Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS

Konklusjon

Vi har revidert årsregnskapet for Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS som består av balanse per 31. desember 2021, resultatregnskap og kontantstrømpstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og noter til årsregnskapet, herunder et sammendrag av viktige regnskapsprinsipper.

Etter vår mening oppfyller årsregnskapet gjeldende lovkrav og gir et rettviseende bilde av selskapets finansielle stilling per 31. desember 2021 og av dets resultater og kontantstrømmer for regnskapsåret avsluttet per denne datoen i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapspraksis i Norge.

Grunnlag for konklusjon

Vi har gjennomført revisjonen i samsvar med International Standards on Auditing (ISA-ene). Våre oppgaver og plikter i henhold til disse standardene er beskrevet nedenfor under *Revisors oppgaver og plikter ved revisjonen av årsregnskapet*. Vi er uavhengige av selskapet i samsvar med kravene i relevante lover og forskrifter i Norge og *International Code of Ethics for Professional Accountants* (inkludert internasjonale uavhengighetsstandarder) utstedt av International Ethics Standards Board for Accountants (IESBA-reglene), og vi har overholdt våre øvrige etiske forpliktelser i samsvar med disse kravene. Innhentet revisjonsbevis er etter vår vurdering tilstrekkelig og hensiktsmessig som grunnlag for vår konklusjon.

Øvrig informasjon

Øvrig informasjon omfatter informasjon i selskapets årsrapport bortsett fra årsregnskapet og den tilhørende revisjonsberetningen. Styret og administrerende direktør (ledelsen) er ansvarlig for den øvrige informasjonen. Vår konklusjon om revisjonen av årsregnskapet dekker ikke den øvrige informasjonen, og vi attesterer ikke den øvrige informasjonen.

I forbindelse med revisjonen av årsregnskapet er det vår oppgave å lese den øvrige informasjonen med det formål å vurdere om årsberetningen inneholder de opplysninger som skal gis i henhold til gjeldende lovkrav og hvorvidt det foreligger vesentlig inkonsistens mellom den øvrige informasjonen og årsregnskapet eller kunnskap vi har opparbeidet oss under revisjonen, eller hvorvidt den tilsynelatende inneholder vesentlig feilinformasjon. Dersom vi konkluderer med at den øvrige informasjonen inneholder vesentlig feilinformasjon eller ikke inneholder de opplysninger som skal gis i henhold til gjeldende lovkrav, er vi pålagt å rapportere det.

Vi har ingenting å rapportere i så henseende, og vi mener at årsberetningen er konsistent med årsregnskapet og inneholder de opplysninger som skal gis i henhold til gjeldende lovkrav.

Ledelsens ansvar for årsregnskapet

Ledelsen er ansvarlig for å utarbeide årsregnskapet og for at det gir et rettviseende bilde i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapspraksis i Norge. Ledelsen er også ansvarlig for slik intern kontroll som den finner nødvendig for å kunne utarbeide et årsregnskap som ikke inneholder vesentlig feilinformasjon, verken som følge av misligheter eller feil.

Ved utarbeidelsen av årsregnskapet må ledelsen ta standpunkt til selskapets evne til fortsatt drift og opplyse om forhold av betydning for fortsatt drift. Forutsetningen om fortsatt drift skal legges til grunn for årsregnskapet med mindre ledelsen enten har til hensikt å avvike selskapet eller virksomheten, eller ikke har noe annet realistisk alternativ.

A member firm of Ernst & Young Global Limited



2

Revisors oppgaver og plikter ved revisjonen av årsregnskapet

Vårt mål er å oppnå betryggende sikkerhet for at årsregnskapet som helhet ikke inneholder vesentlig feilinformasjon, verken som følge av misligheter eller feil, og å avgi en revisjonsberetning som inneholder vår konklusjon. Betryggende sikkerhet er en høy grad av sikkerhet, men ingen garanti for at en revisjon utført i samsvar med ISA-ene, alltid vil avdekke vesentlig feilinformasjon. Feilinformasjon kan skyldes misligheter eller feil og er å anse som vesentlig dersom den enkeltvis eller samlet med rimelighet kan forventes å påvirke de økonomiske beslutningene som brukerne foretar på grunnlag av årsregnskapet.

Som del av en revisjon i samsvar med ISA-ene, utøver vi profesjonelt skjønn og utviser profesjonell skepsis gjennom hele revisjonen. I tillegg:

- identifiserer og vurderer vi risikoen for vesentlig feilinformasjon i årsregnskapet, enten det skyldes misligheter eller feil. Vi utformer og gjennomfører revisjonshandlinger for å håndtere slike risikoer, og innhenter revisjonsbevis som er tilstrekkelig og hensiktsmessig som grunnlag for vår konklusjon. Risikoen for at vesentlig feilinformasjon som følge av misligheter ikke blir avdekket, er høyere enn for feilinformasjon som skyldes feil, siden misligheter kan innebære samarbeid, forfalskning, bevisste utelatelser, uriktige fremstillinger eller overstyring av intern kontroll.
- opparbeider vi oss en forståelse av den interne kontrollen som er relevant for revisjonen, for å utforme revisjonshandlinger som er hensiktsmessige etter omstendighetene, men ikke for å gi uttrykk for en mening om effektiviteten av selskapets interne kontroll.
- evaluerer vi om de anvendte regnskapsprinsippene er hensiktsmessige og om regnskapsestimaterne og tilhørende noteopplysninger utarbeidet av ledelsen er rimelige.
- konkluderer vi på om ledelsens bruk av fortsatt drift-forutsetningen er hensiktsmessig, og basert på innhentede revisjonsbevis, hvorvidt det foreligger vesentlig usikkerhet knyttet til hendelser eller forhold som kan skape betydelig tvil om selskapets evne til fortsatt drift. Dersom vi konkluderer med at det eksisterer vesentlig usikkerhet, kreves det at vi i revisjonsberetningen henleder oppmerksomheten på tilleggsopplysningene i årsregnskapet, eller, dersom slike tilleggsopplysninger ikke er tilstrekkelige, at vi modifiserer vår konklusjon om årsregnskapet og årsberetningen. Våre konklusjoner er basert på revisjonsbevis innhentet frem til datoen for revisjonsberetningen. Etterfølgende hendelser eller forhold kan imidlertid medføre at selskapet ikke kan fortsatte driften.
- evaluerer vi den samlede presentasjonen, strukturen og innholdet i årsregnskapet, inkludert tilleggsopplysningene, og hvorvidt årsregnskapet gir uttrykk for de underliggende transaksjonene og hendelsene på en måte som gir et rettviseende bilde.

Vi kommuniserer med styret blant annet om det planlagte omfanget av og tidspunktet for revisjonsarbeidet og eventuelle vesentlige funn i revisjonen, herunder vesentlige svakheter i den interne kontrollen som vi avdekker gjennom revisjonen.

Oslo, 18. mai 2022
ERNST & YOUNG AS

Revisjonsberetningen er signert elektronisk

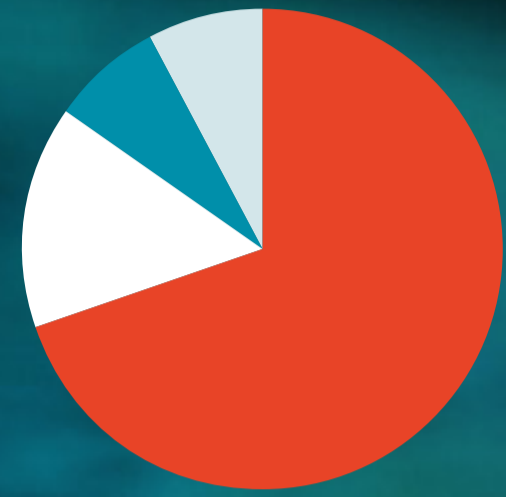
Kjetil Andersen
statsautorisert revisor

Uavhengig revisors beretning - Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS 2021

A member firm of Ernst & Young Global Limited

Penneo Dokumentnøkkel: CJZGQ-DSQJJ-APL-4W-XEOPV-DKG-1K-35EHG

Penneo Dokumentnøkkel: CJZGQ-DSQJJ-APL-4W-XEOPV-DKG-1K-35EHG



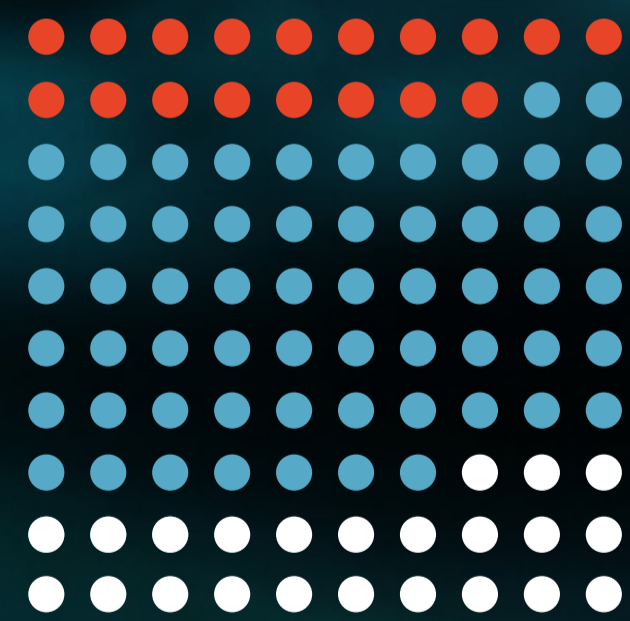
290,8
millioner kroner

Fiskeri- og havbruksnæringen er en betydelig aktør i den norske økonomien. Det er store midler som går til felles forskning.

Svært mange i næringen bidrar til at FHF's prioriteringer er godt forankret. 75 personer er direkte involvert, gjennom styre, faggrupper og ressursgrupper.



75
personer



0–1 mill. kr 18 %
1–5 mill. kr 59 %
5– mill. kr 23 %

FHF finansierer både store og små FoU-prosjekter. De er alle innrettet mot å løse konkrete utfordringer og skape verdier.



540
næringsaktører

540 personer fra ulike næringsaktører er involvert i konkrete FoU-prosjekter, primært gjennom referansegruppene.

Fagsamlingene for bedrifter og forskere er viktige formidlingarenaer for resultater fra prosjektene. Aktører i næringen er aktivt involvert.



99
institusjoner

Et bredt spekter av forskningsinstitusjoner bringer frem verdifull kunnskap i prosjektene.



3276
deltakere

Nøkkeltall 2021

FoU-innsats

- Det er i 2021 gitt tilsagn på 290,8 mill. kroner til konkrete FoU-prosjekter (ekskl. administrasjon, kommunikasjon og formidling).
- Midlene er fordelt slik: 202,4 mill. kroner på havbruk, 43,6 mill. kroner på hvitfisk, 22,0 mill. kroner på pelagisk og 22,8 mill. kroner på fellesområder.

FoU-prosjekter

- 145 pågående FoU-prosjekter per 31.12.2021
- 73 prosjekter startet opp i 2021
- 46 avsluttede prosjekter i 2021

Resultater og beskrivelse av alle avsluttede prosjekter er samlet i egne rapporter og kan leses på nettsidene til FHF.

FoU-prosjekter relatert til FNs bærekraftsmål

- God helse 3
- Anstendig arbeid og økonomisk vekst 1
- Innovasjon og infrastruktur 13
- Ansvarlig forbruk og produksjon 24
- Livet i havet 28
- Andre av bærekraftmålene 4

FoU-prosjekter relatert til HMS

Mange av prosjektene er innrettet mot å bedre HMS i næringen, prosjektene identifiserer hvilke HMS-mål de er innrettet mot.

- Redusere antall ulykker i flåten 1
- Bidra til lettere arbeidsprosesser med mindre slitasje 14
- Bidra til redusert ulykker innen havbruk 2

Prosjektstørrelser

Av 73 prosjekter startet opp i 2021 var:

- 13 prosjekter mindre prosjekter på under 1 mill. kroner
- 43 prosjekter mellomstore prosjekter på mellom 1 og 5 mill. kroner
- 17 prosjekter større prosjekter på over 5 mill. kroner

Næringsinvolvering

- 75 personer fra næringen er direkte involvert i FHF's prioriteringer. Disse sitter i styret, faggrupper og i ulike ressursgrupper.
- 540 personer fra ulike næringsaktører er involvert i konkrete FoU-prosjekter, primært gjennom referansegruppene.
- 3276 personer fra næringen har i 2021 vært i dialog med FHF gjennom deltakelse på FHF's egne samlinger, og representerer over 1143 unike virksomheter total.

Kommunikasjon og implementering av resultater

FHF tar aktive grep for å sikre at resultatene fra prosjekter blir kjent og tas i bruk av aktører i næringen. Hvert prosjekt er ulikt, med ulike målgrupper og problemstillinger. Dette medfører også en stor variasjon i kommunikasjons-grep. Det spenner fra arrangementer, nyhetssaker – i egne plattformer og gjennom fagmedia, nyhetsbrev, konkrete verktøy som animasjoner, presentasjoner og filmer samt kommunikasjon på Sosiale Medier og grep på nettsiden

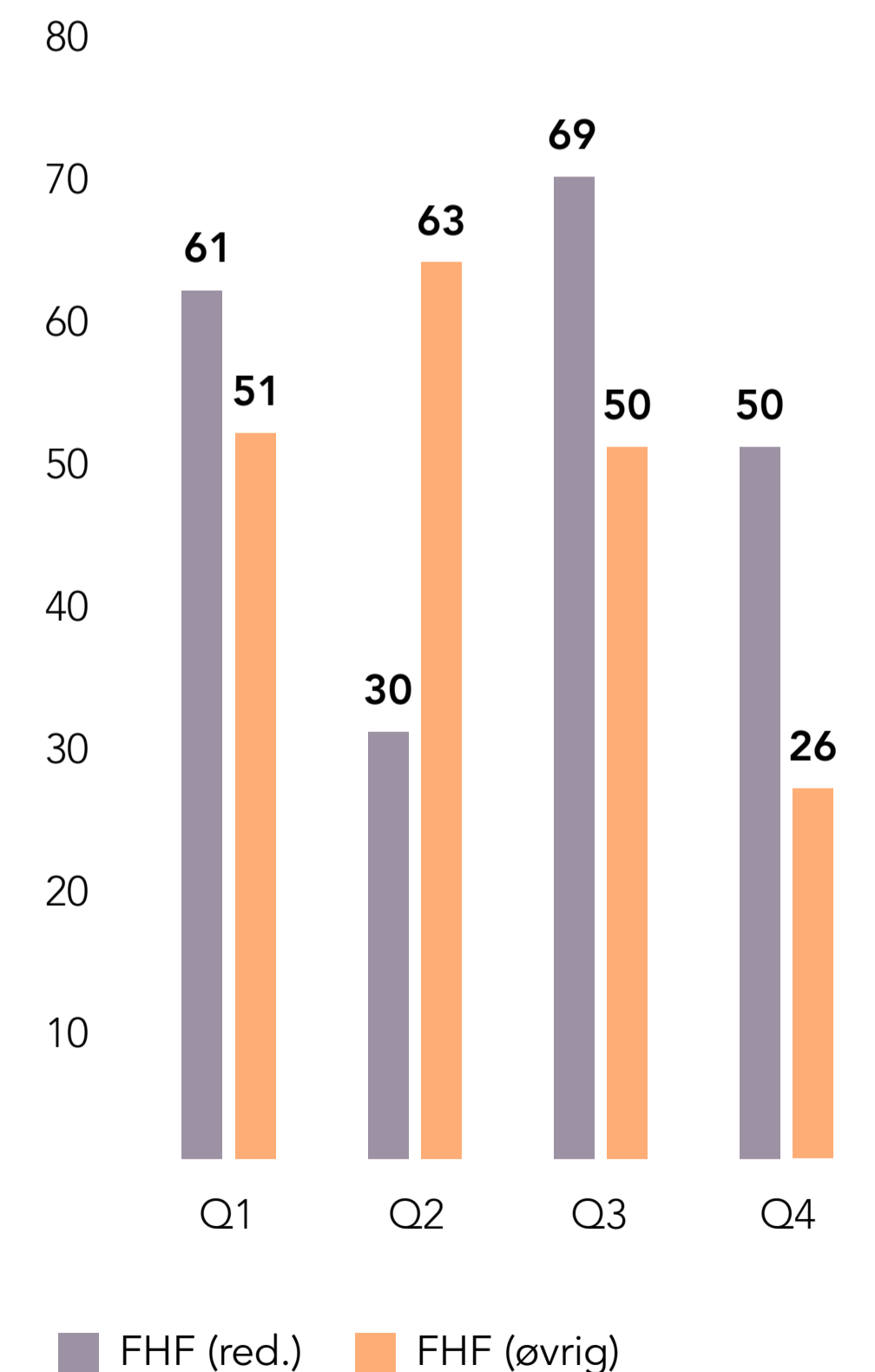
2021 var preget av pandemien, som gjorde fysiske samlinger eller bedriftsbesøk umulig. Samfunnets generelle tilvenning til digitale møteplasser ga imidlertid nye muligheter, også for FHF's kommunikasjon av resultater. Det ble i 2021 arrangert 13 fagsamlinger med totalt 3 276 deltagere.

FHF's nyhetsbrev til næringen har i overkant av 1 600 mottakere, og er en viktig kilde til kommunikasjon fra prosjektene. De er også en stor kilde til trafikk inn på nettsidene våre.

Medieovervåking er ikke et godt bilde på totale aktiviteter for implementering av resultater fordi FHF ofte ikke identifiseres i saker om prosjektene og det blir en betydelig underrapportering.

Medieovervåking måles allikevel og for 2021 er det registrert 400 medieoppslag relatert til FHF prosjekter.

Antall oppslag per kvartal



Nettstedstrafikk

- fhf.no hadde 65 113 brukere i 2021
- Antall sidevisninger i 2021 var 256 834
- Siden for påmelding til nyhetsbrev har hatt 23 % øking i besøk fra 2020 til 2021
- Fra 2020–2021 har antall brukere som har besøkt fhf.no økt med 14 %.

De tre mest besøkte sidene på fhf.no omhandler utlysninger, arrangementer og prosjekter/prosjektbasen.

For å tilgjengelig gjøre forskningsresultater på ulike måter, har det blitt utviklet egne landings-sider for utvalgte temaer. Temaet lakselus ble det det tiende mest besøkte undersiden på fhf.no, med 1787 sidevisninger. Tatt i betraktning at fhf.no er et stort nettsted med mange besøkte undersider, er dette et resultat som viser at temaet lakselus har fått godt med oppmerksomhet.

Konkurransetsetting

FHF skal som hovedregel konkurransetsette FoU-investeringene. Konkurransetsetting vurderes alltid først, og det er særskilte grunner som dokumenteres dersom prosjekter igangsettes uten konkurransetsetting. Andelen konkurransetsetting av de totale tilsagn vil variere fra år til år. I 2021 var andelen konkurransetsette midler 97 % av totalverdien av tilsagn gitt for 2021.

Finansiering og anvendelse

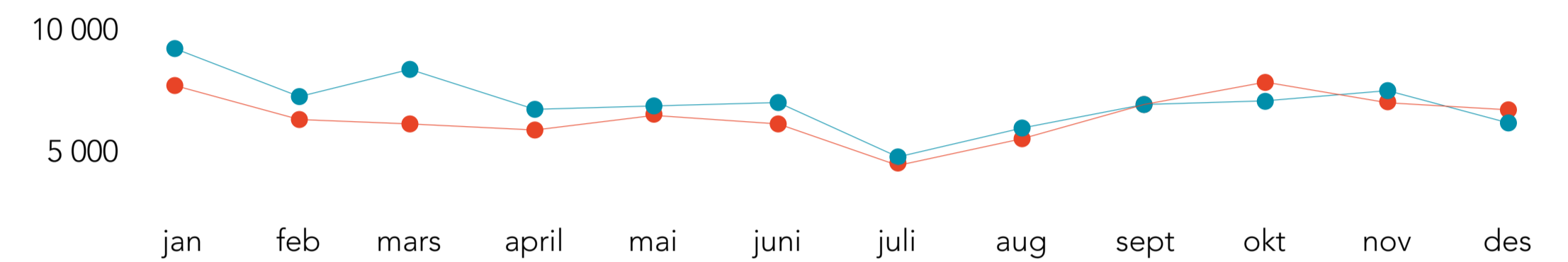
FHF finansieres 100 % av sjømatnæringen gjennom en FoU-avgift på 0,3 % av eksportverdien av norsk sjømat. Fordeling mellom del-sektorer skal over tid reflektere den andel som den enkelte sektor har bidratt med gjennom FoU-avgiften. Årlig budsjettfordeling på sektorer

og delområder gjøres av FHF's styre. Innretningen på FoU-innsatsen innen det enkelte område defineres i en årlig handlingsplan som besluttes av FHF's styre.

Utøvende FoU-miljøer

Totalt 99 norske og internasjonale FoU-institusjoner hadde ansvar for eller deltok i FHF's prosjekter per 31.12.2021. Av disse er 65 norske og 34 utenlandske

Grafen under viser totalt antall brukere på fhf.no i • 2021 vs. • 2020.



Arrangementer	Sted	Dato	Antall deltakere	Antall bedrifter
Lusekonferansen 2021 Digital	Digital konferanse	19.–20.01.2021	1 128	357
Webinar produksjon av berggyllt	Webinar	11.03.2021	113	49
Microplastics occurrence in fisheries and aquaculture	Webinar	21.04.2021	60	32
TriNation	Webinar	21.–22.04.2021	263	105
Gillrisk – gjellehelse hos oppdrettslaks	Webinar	30.04.2021	278	108
Veien mot full ressursutnyttelse i sjømatnæringen	Webinar	26.05.2021	173	108
Luseseminar under NASF	Webinar	08.06.2021	395	237
Workshop om erfaringer ved bruk av luseskjørt	Webinar	23.06.2021	85	53
Forskingstorget AquaNor	Trondheim og digital	23.–27.08.21	Deltagere registreres ikke	
Fangstkontroll not	Webinar	01.09.2021	50	29
Bærekraftig emballering i sjømatnæringen	Ålesund	05.10.2021	36	27
Hvitfiskseminaret 2021	Tromsø og stream	21.10.2021	75	38
International Gill Health Conference	Digital konferanse	26.–27.10.21	620	
Totalt			3 276	1 143

FHF Måloppnåelse 2021

FHFs målsetting er å utvikle kunnskap for norsk sjømatnæring som muliggjør økt verdiskaping, bærekraft og innovasjon.

Det skjer gjennom en rekke FoU-prosjekter med helt forskjellige målsettinger. Derfor har FHF vektlagt resultatmåling knyttet til de enkelte prosjekter, der både FHF selv, forskerne og ikke minst aktører i næringen vurderer i hvilken grad prosjektet har oppnådd sine mål, om resultater kan implementeres i næringen og om det bidrar til de overordnede mål.

Her og på neste side finner du de viktigste resultater på måloppnåelse fra prosjekter avsluttet i 2021, vurdert av næringen.

Bidrar prosjektene til FHFs overordnede målsetting?

Når det gjelder verdiskaping vurderes det i **66 %** av prosjektene at det i stor eller moderat grad bidrar til økt verdiskaping i næringen, det er i **60,9 %** av prosjektene et stort eller moderat bidrag til bedret bærekraft og i **60,5 %** av prosjektene vurderer næringen at prosjektet i stor eller moderat grad bidrar til økt nyskaping eller innovasjon.



66 %

Økt verdiskaping

61 %

Bedret bærekraft

61 %

Økt innovasjon

Oppnår prosjektene sine målsettinger?

- I **94,5 %** av prosjektene vurderer næringen at prosjektet har oppnådd noen av målene, alle målene eller alle målene og mere til. Dette er særdeles høyt, selv om det å oppnå «noen av målene» i flere prosjekter ikke vil være fullt tilfredsstillende.
- I **39,6 %** av prosjektene er alle målene eller alle mål og mere til oppnådd, og FHF vil naturligvis ha fokus på å øke denne måloppnåelsen.

95 % har oppnådd noen av målene, alle målene eller alle målene og mere til.

40 % har oppnådd alle målene eller alle mål og mere til.

Vil resultatene kunne tas i bruk i næringen?

- Ny kunnskap utvikles i alle prosjekter, men verdiskapingen skjer først når de implementeres i næringen, derfor er et viktig mål om næringen vurderer at resultatene kan tas i bruk.
- I **90,5 %** av prosjektene mener næringen at resultatene i stor eller moderat grad kan tas i bruk, og fra **48,8 %** av prosjektene vurderes at resultater i stor grad kan implementeres og skape verdier i næringen.

91 % av resultatene kan i stor eller moderat grad tas i bruk.

49 % av resultatene kan i stor grad skape verdier i næringen.

Lykkes vi i å kommunisere resultatene til næringen?

- Avgjørende for at resultater skal kunne tas i bruk er at de er gjort kjent for næringen og hvordan de er gjort kjent. Her har både forskerne og FHF et betydelig ansvar. Næringens vurdering av hvordan det forvaltes er derfor en viktig målevariabel.
- I **78,1%** av prosjektene mener næringen at vi i stor eller moderat grad har lyktes i å kommunisere resultatene, mens i **13,2 %** av prosjektene vurderes det at prosjektet i liten grad eller ikke i det hele tatt har lyktes med dette.

78 % av resultatene er i stor eller moderat grad kommunisert.

13 % av resultatene er i liten grad kommunisert.

Skaper resultatene nye produkter eller prosesser?

- Særlig i teknologiprojekter er det avgjørende at teknologi som utvikles bidrar til at nye produkter eller prosesser utvikles, derfor måles vurderingen av dette på teknologiprojekter.
- I **65,7%** av teknologiprojektene vurderer næringen at resultater fra prosjektet forventes å bli implementert i nye produkter eller prosesser

66 % av resultatene forventes å bli implementert.

Gir prosjektene økonomisk avkastning?

- Ny Det er utfordrende å koble resultater fra FoU-prosjekter direkte til økonomisk avkastning i næringen, og i særdeleshet for generiske prosjekter som skal gi nytte til en næring som helhet. Imidlertid er det i teknologiprojekter svært viktig hva slags mulig avkastning næringen som er involvert mener at prosjektresultatene kan gi.
- I **54,3%** av prosjektene vurderes at prosjektet vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen i bransjen.

54 % av prosjektene vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen.

Er prosjektene verdifulle bidrag til utvikling av næringen?

- Det er naturlig å tenke at en hver FoU-innsats er et bidrag til utvikling av næringen, men det er ikke gitt. Derfor er det av betydning å måle i hvilken grad næringen i det enkelte prosjekt mener at det er et verdifullt bidrag.
- I **92,9 %** av prosjektene vurderer næringsaktørene at prosjektet i stor eller moderat grad er et verdifullt bidrag til utvikling av næringen.

93 % av prosjektene er i stor eller moderat grad et verdifullt bidrag til utvikling.

Resultater 2021



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

HAVBRUK

FISKERI

HVITFISK

PELAGISK

FELLESOMRÅDER

Resultater og aktiviteter **2021** Havbruk

Innledning

Havbruk og miljø

Kvalitet laksefisk

Fiskehelse og fiskevelferd

Fôr og fôrressurser

Rammebetingelser havbruk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Havbruk

Havbruk er en svært forskningsintensiv sektor i norsk sjømatnæring. Siden havbruk utgjør over 70 % av eksportverdien fra næringen, bidrar FHF tilsvarende med FoU til havbrukssektoren, som med det også er det klart største området i FHF.

SYKDOM, samt utfordringer i forbindelse med håndtering av laks er fortsatt de største helse og velferdsproblemene. I mange tilfeller er ikke laksen tilstrekkelig robust til å takle påkjenningene den går igjennom. Forebygging mot lus og det å styrke fiskens robusthet har derfor vært viktige prioriteringer hvor det har fremkommet resultater i 2021. I tillegg har det blitt levert resultater på miljødokumentasjon. Nye dietter og nye produksjonsformer krever også ny kunnskap for å sikre en frisk fisk med en forutsigbar kvalitet, hvor FHF har hatt aktivitet i året som gikk.

Gode rammebetingelser er avgjørende for havbruksnæringens videre utvikling, og er derfor også høyt prioritert og beskrevet her.

Aktørene i havbruksnæringen er bredt involvert i både prioriteringer og de enkelte prosjekter. Dette omfatter faggrupper, ressursgrupper og ikke minst referansegrupper på prosjektnivå.

INNSATSEN PÅ HAVBRUKSOMRÅDET ER ORGANISERT I FEM DELOMRÅDER:

- **Havbruk og miljø**
FHF skal bidra til økt miljømessig bærekraft i norsk havbruksnæring.
- **Kvalitet**
FHF skal utvikle kunnskap og løsninger for å sikre forutsigbar kvalitet på laksefisk.
- **Fiskehelse og fiskevelferd**
FHF skal bidra til å redusere dødelighet, forbedre fiskehelse og styrke biosikkerheten i norsk havbruksnæring.
- **Fôr og fôrressurser**
FHF skal fremskaffe kunnskap om ernæring og fôrråvarer som sikrer god fiskehelse, og bidra til at nye bærekraftige fôrressurser tas i bruk.
- **Rammebetingelser**
FHF skal bidra til havbruksnæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

Havbruk og miljø

FHF skal bidra til økt miljømessig bærekraft i norsk havbruksnæring.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Nettsiden www.rensfiskskolen.no er etablert for å bidra til formidling av kunnskap om fangst, transport og bruk av rensfisk.
- Det er utviklet grunnlag for en metode for automatisk deteksjon av luselarver i frie vannmasser i havet ved hjelp av unike «fluorescensfingeravtrykk».
- Det er vist at luselarvenes adferd er mer komplisert enn tidligere antatt, og at preferanser for å oppholde seg rett under eller nær overgangen mellom to saltholdigheter (haloklin) overskygger innflytelsen fra lys.
- Det er ikke funnet noen indikasjoner på at lakselus kan bruke begroing som et mikrohabitat, og vasking av nøter forandret ikke tetthetene av planktoniske lus inne i merden.
- Lusekonferansen 2021 ble gjennomført digitalt med 1128 deltakere fra 357 bedrifter, og bidro til resultatformidling og dialog om hvordan lakselus kan forebygges og kontrolleres.
- Det er utviklet en ny metode for å nøytralisere hydrogenperoksid (H₂O₂) etter avlusning for å redusere negative miljøeffekter.
- Nettsiden www.hindreromming.no er videreutviklet og benyttes mye til opplæring om rømmingsforebygging.
- Det er iverksatt et prosjekt for å finne frem til beste tiltak for å unngå utfordringer med pigghå som skader nøter og laks.



Foto: Kjell Maroni

Miljø- dokumentasjon

PRIORITERINGER

- Evaluere, og når nødvendig bidra til å utvikle, kunnskapsgrunnlag om miljøpåvirkning og miljørisiko fra havbruk.
- Utarbeide kunnskapsgrunnlag for god håndtering ved oppblomstring av giftige alger og lignende utfordringer.
- Fremskaffe kunnskap om tiltak og beste praksis som næringen kan iverksette for å redusere utslipp av mikroplast fra havbruk.
- Fremskaffe kunnskapsgrunnlag som muliggjør økt utnyttelse av næringsalter og organisk materiale fra produksjon av laks og regnbueørret.
- Etablere kunnskapsgrunnlag for en nasjonal standard for eDNA-baserte bunnundersøkelser.
- Utvikle kunnskapsgrunnlag om miljøeffekter fra medikamentell lusekontroll, og utvikle målrettede tiltak for reduksjon av disse.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Oppblomstringer av giftige alger og lignende utfordringer

FHF iverksatte i 2021 et prosjekt ([901664](#)) som skal identifisere kunnskapshull og muliggjøre utforming av anbefalinger om beste praksis. Det vil være viktig for å kunne bygge opp hensiktsmessige systemer for å forebygge og håndtere skadelige alger og maneter, og vil bygge på kunnskap som finnes både i forsknings- og teknologimiljøer og i næringen selv.

Utslipp og utnyttelse av organisk materiale og næringsalter fra havbruk

En samlet og oppdatert kunnskaps- og erfaringskartlegging om effekter av, og muligheter for, utnyttelse av utslipp av organisk materiale og næringsalter fra havbruk, ble publisert i 2021 ([901572](#)). Rapporten kvantifiserer utslippene, ser på effekter av utslipp og utnyttelse av næringsstoffene på mange ulike måter, og gir også en vurdering av mulige endringer som følge av klimaendringer.

En konklusjon er at børstemark, reker og insekter kan være godt egnet for landbasert produksjon basert på slam/fiskegjødse som fôrsubstrat. Dagens regelverk tillater imidlertid ikke bruk av fiskegjødse som fôrsubstrat til dyr eller insekter. For å kunne ta inn dette som råvare er det nødvendig med en omfattende dokumentasjon av biosikkerhet ved endring av dagens regelverk. Det er derfor startet et prosjekt med målsetting om å bidra til mer dokumentasjon som grunnlag for biosikker bruk av slam fra havbruk til fôr ([901732](#)).

Miljøeffekter fra medikamentell lusekontroll

I Norge brukes legemidler for kontroll med lakselus enten som bademidler eller tilsatt i fôr. Ved fôrbehandling vil legemiddelrester kunne spres til havbunn gjennom fôr som ikke blir spist, i tillegg til via avføring fra fisken som også vil inneholde rester av legemidler. For å unngå uønskede effekter på miljøet kan nye måter å tildele fôrlegemidlene på bidra til å redusere negative miljøkonsekvenser. I 2021 ble det derfor satt i gang et prosjekt for å vurdere og sammenligne miljørisiko for legemidler mot lakselus/skottelus tilført via synkefôr og fôr med positiv oppdrift ([901691](#)).

Det er utviklet en ny metode for å nøytralisere hydrogenperoksid (H₂O₂) etter avlusning, for å redusere negative miljøeffekter ([901558](#)). Risikovurdering av miljøpåvirkningen fra metoden viste at rensing av avlusningsvannet er et godt miljøtiltak. Avlusning om bord i brønnbåt i kombinasjon med nøytralisering av H₂O₂ før utslipp vil være et meget godt risikoreduserende tiltak.

Kunnskap og dokumentasjon som vil være viktige bidrag til å identifisere omfang av og kilder til mikroplast, er utviklet og vil kunne bidra til å redusere omfanget av plast i havet som stammer fra sjømatnæringen. I 2021 startet et nytt prosjekt opp med mål om å redusere utslipp av mikroplast fra fôrslanger ([901658](#)). Målet er å optimalisere utføringssystemer for å minimere slitasje og utslipp av mikroplast. Dette vil også forlenge fôrslangenenes levetid og holde pellets intakte gjennom systemet.



Foto: NTNU

Lakselus

PRIORITERINGER

- Utvikle ny kunnskap om effektive metoder for forebygging og kontroll av lakselus og skottelus, med minst mulig håndtering av laksen både av hensyn til fiskevelferd og HMS, med basis i grunnleggende biologisk kunnskap om både parasitt og vert.
- Fremskaffe kunnskapsgrunnlag for forutsigbar produksjon av rensefisk, for å sikre god overlevelse og velferd.
- Dokumentere hvordan naturgitte forhold må hensyntas for å oppnå best mulig effekt av tiltak for forebygging og kontroll av lus.
- Dokumentere fiskevelferd og effekt av tiltak for forebygging og behandling mot lus.
- Etablere ny kunnskap og metodikk som kan bidra til effektiv, skånsom og miljøvennlig medikamentell behandling.
- Kartlegge og kategorisere tapsårsaker for rensefisk i merd.
- Fremskaffe kunnskap om ernæringsbehov og metodikk for optimal fôring av rensefisk i merd, med mål om god fiskevelferd og -helse.
- Fremskaffe kvalitetskriterier for rensefisk, for å kunne evaluere om fisken er robust og effektiv nok for utsett i merd.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Kunnskaps- og erfaringsdeling i næringen

Den årlige nasjonale Lusekonferansen ble i 2021 gjennomført digitalt med 1128 deltakere fra 357 bedrifter ([Program og foredrag](#)). Oppdatering av veiledere og etablering av nettsiden www.rensfiskskolen.no bidrar til formidling av kunnskap om fangst, transport og bruk av rensefisk.

Effektiv medikamentell behandling med akseptable miljøeffekter

Forebygging og kontroll av lakselus uten bruk av medikamenter er foretrukket, men fører også til utfordringer med mye håndtering av laksen og svekket fiskevelferd.

Et prosjekt avsluttet i 2021 ([901651](#)) viste at kitinolytiske enzymer, som bryter ned kitinskallet hos lusen, kanskje kan ha potensial som et tiltak mot lakselus. Enzymene kan inaktiveres før utslipp i miljøet. Behandlingen påvirket ikke fisken, og i gjennomsnitt var det en større, men ikke statistisk signifikant reduksjon i antall lus per fisk i behandlingsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen. Videre studier pågår for å undersøke om det er mulig å optimalisere metoden ([901690](#)).

Medikamenter som kan aktiveres og deaktiveres ved hjelp av lyseksponering, benyttes i human kreftbehandling. Et prosjekt ble startet opp i 2021 ([901689](#)) som skal undersøke om dette kan være en effektiv og miljøvennlig behandlingsmetode mot lakselus.



Foto: Havforskningsinstituttet

Effekter av behandlingstiltak på lakselus og laks

I store deler av Norge har lakselus utviklet økt resistens mot kjemiske avlusningsmidler. Kontroll med parasitten foregår nå i stor grad ved langvarig bading i ferskvann eller kortvarig bading i varmtvann. Prosjekt TERMVEL, med målsetting om å skaffe til veie objektiv dokumentasjon av kritiske faktorer for laks ved termisk avlusning, vil rapportere resultater i løpet av våren 2022 ([901649](#)).

Det er vist at det kan være risiko for seleksjonspress mot parasitter som er mer tolerante over-

for disse kontrollmetodene ([901438](#)), som også i noen grad benyttes i kombinasjon. I 2021 ble et prosjekt igangsatt ([901688](#)) som skal sammenligne og evaluere IMM-avlusningsmetoder med hovedvekt på avlusningseffekt, fiskevelferd, smittepotensial i etterkant av behandling og sammenheng med forebyggende tiltak.

I tillegg er et prosjekt iverksatt for å sammenligne effekten av enkeltbehandlinger og kombinerte behandlinger for å forstå under hvilke forhold de fungerer best, og hvordan de påvirker laksens velferd ([901687](#)).



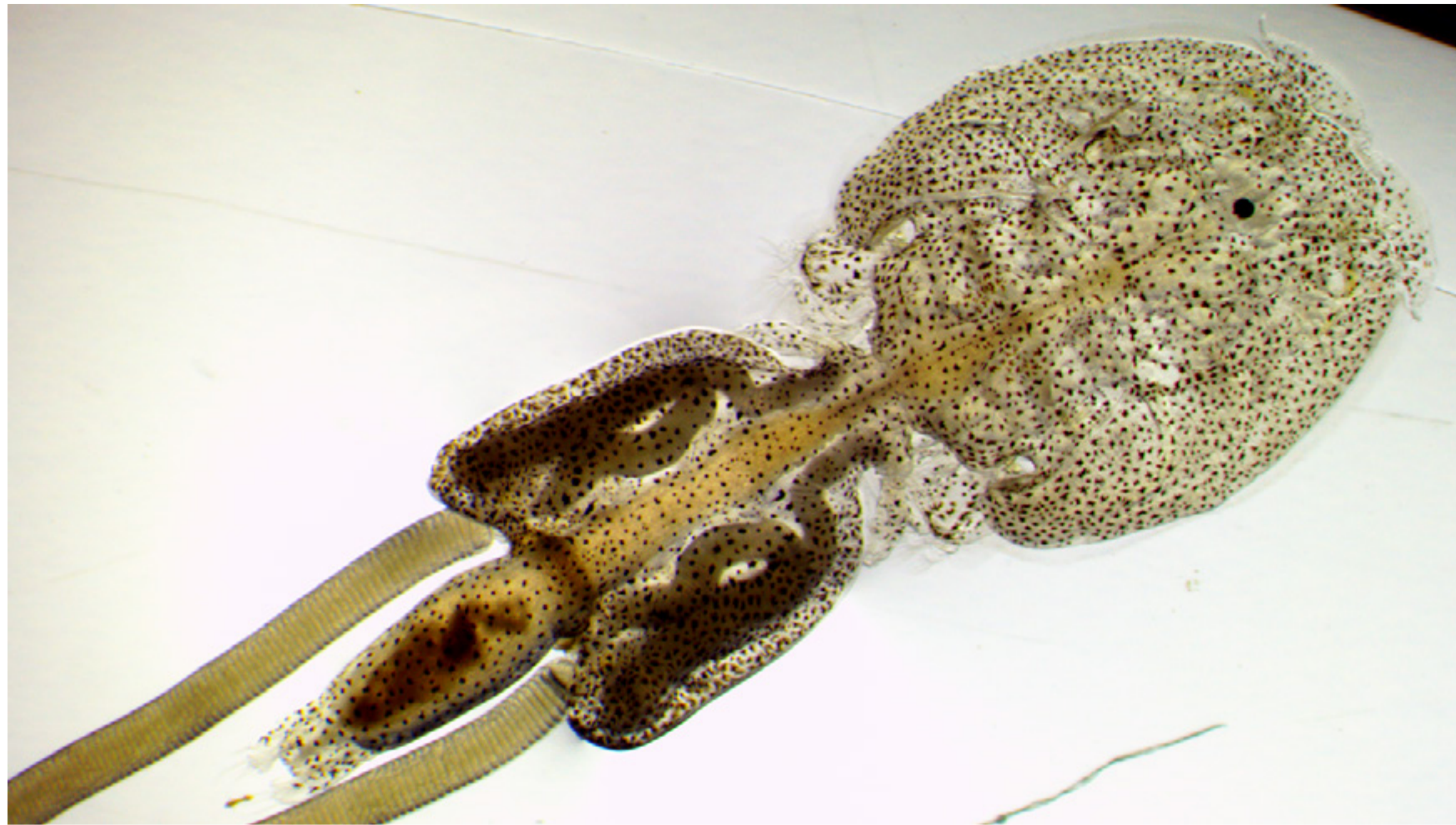


Foto: Samantha Bui/Havforskningsinstituttet

Samspill mellom lakselus og vert

Kunnskap om samspeillet mellom parasitt og vert er verdifull for å kunne finne nye metoder til forebygging og kontroll av lakselus, ikke minst gjennom vaksiner, genetiske tilnærminger og fôrbaserte tiltak. Flere prosjekter pågår innen dette feltet ([901564](#), [901565](#) og [901566](#)).

Det er også tematikk i det store prosjektet CrispResist, som for alvor startet opp i 2021. Forskerne har i 2021 gjennomført et stort smitteforsøk der fire laksefiskarter (atlantisk laks og stillehavsartene coho, pink og chum) ble smittet med lakselus samtidig. Et meget omfattende prøvemateriale ble tatt ut, og skal analyseres for å forsøke å finne ut om det er mulig å utnytte

egenskaper hos arter av stillehavslaks (coho og pink) som klarer å unngå at luselarver etablerer seg på dem, for å utvikle en atlantisk laks som har de samme egenskapene ([901631](#)).

Tellemetodikk og modellering

Det er utviklet grunnlag for en metode for automatisk deteksjon av luselarver i frie vannmasser i havet i et prosjekt som leverte resultater i 2021 ([901508](#)). For å kunne utvikle og identifisere effekt av tiltak er det viktig å kunne detektere larvene.

Resultatene viser at dette er svært krevende fordi tettheten av luselarver er lav, og det finnes veldig mye annet plankton man må lete blant.

Ved å søke systematisk over et spekter av bølglengder er det funnet unike «fluorescensfingeravtrykk» for luselarver, som skiller disse fra skottelus og andre planktonorganismer.

Teknologiske løsninger for forebygging

Et prosjekt som har pågått siden 2016 og ble avsluttet i 2021 ([901241](#)), har frembrakt ny kunnskap om hvordan lakselus kan spres innen oppdrettede bestander, mellom oppdrettede og ville bestander og innen ville bestander av laksefisk. Kunnskapen vil kunne bidra til å redusere spredningen av lakselus. Det ble bl.a. ikke funnet noen indikasjoner på at lakselus bruker begroing som mikrohabitat, og vasking av nøter forandret ikke tetthetene av planktoniske lus inne i merden.

Det er utviklet ny kunnskap som viser at luselarvenes adferd er mer komplisert enn tidligere antatt, ved at de ikke reagerer særlig på forandringer i temperatur, og at preferansen for å oppholde seg rett under eller nær overgangen mellom to saltholdigheter (haloklin) også overskygger innflytelsen fra lys. Dette betyr at når saltholdigheten er høy og lik gjennom hele vannsøylen, bør man skjerme laks fra overflatevannet, mens når det er et brakkvannslag til stede, bør man unngå at laksen oppholder seg i området rundt haloklinen ([901283](#)).

Det brukes flere typer forebyggende tiltak mot lakselus, og gjerne i kombinasjon. Derfor er dokumentasjon av effekt av ulike kombinasjoner av forebyggende tiltak helt avgjørende, noe som var målsettingen med et prosjekt ([901243](#)) som ble avsluttet i 2021. Resultatene viser at det synes mulig å redusere behov for behandlingstiltak mot lakselus ved å kombinere flere metoder for forebygging, men at det for å få

god effekt er svært viktig å ta hensyn til miljøforhold ved lokaliteten og hvilke tiltak som kombineres.

I forsøk med flere forebyggende tiltak sammen (rensefisk, funksjonelt fôr, dype lys og dyp fôring) er det dokumentert signifikant lavere påslag av lus over tid sammenlignet med kontrollgruppen uten tiltak, dog med betydelig sesongmessig variasjon. Et pågående prosjekt «EFFEKTIV» ([901652](#)) skal dokumentere effekt og fiskevelferd ved bruk av rensefisk og skjørt og kombinasjon av disse metodene.

Det er i 2021 iverksatt et nytt prosjekt ([901685](#)) som vil være et viktig bidrag til bedre forebyggende tiltak. Prosjektet skal gjøre en meta-analyse av alle publiserte data fra forsøk som har brukt snorkelmerder, luseskjørt, nedsenket lys og nedsenket fôring, og det skal gjennomføre kontinuerlig overvåking av lokale miljøforhold, lusepåslag og produksjonseffektivitet på 24 kommersielle lokaliteter. Det skal lages en offentlig tilgjengelig database som inneholder informasjon om miljøforhold og lusepåslag gjennom hele året for hver lokalitet i Norge, og det skal utvikles et digitalt verktøy for å gi konkrete, lokalitetsspesifikke anbefalinger for valg av forbyggende tiltak basert på lokale miljøforhold.

Rensefisk

Rensefisk er et område av stor betydning for arbeidet med å kontrollere lakselus. Siden arbeidet med rensefisk startet, har FHF hatt en svært viktig rolle. FHF har flere pågående prosjekter innenfor området. Målene er å bedre kvaliteten i produksjon og å øke overlevelsen og velferden i bruk. Samtidig er det fokus på riktig innfangning, bedøvelse og avlving for senere etterbruk av rensefisken.



Prosjekt CleanLifeCycle (901562) har studert kvalitetskriterier for rensefisk og effekten av stamfisknæring, og ble avsluttet i 2021. Prosjektet har gitt ny kunnskap om sammenhengen mellom fôr og fiskens robusthet som vil bidra til bedret fiskevelferd for rensefisk. For rognkjeks bør man unngå fôr med for høyt fettinnhold og ha god kontroll med vanntemperatur både før og under gyting. For berggyllt er det gitt anbefalinger om innhold av fettstoffer i fôrene.

De første ukene av fiskeyngelens liv er avgjørende for senere suksess. Prosjektet STARTRENS (901561) har gjennom resultatene i 2021 gitt anbefalinger om startfôring av både rognkjeks og berggyllt. Det er identifisert flere mulige lipidbiomarkører i berggylltegg som kan forutsi eggkvalitet. Lipidprofilen i rognkjeksegg var tett knyttet opp til størrelse på hunnfisken, befruktnings- og klekkesuksess. Det er gitt konkrete anbefalinger om bruk av levendefôr til både berggyllt og rognkjeks.

OptiRens (901563) skulle hatt avslutning i 2021, men er utsatt til tidlig i 2022. Prosjektet studerer miljø og fôring for optimal helse og overlevelse for rensefisk i merd. Det er en videreføring av 901136 Rensvel, som hadde som mål å øke overlevelse og velferd hos rensefisk i merd gjennom å tilvenne rensefisken til faktorer som kjennetegner merdmiljøet. Det er undersøkt hvordan innhold av hovednæringsstoffer i fôr til rognkjeks påvirker prestasjon og motstandsevne mot sykdom.

Prosjektet leverte bl.a. et faktaark i 2021 der resultatene viser en tendens til lavere dødelighet ved lavere fettinnhold i fôr i smitteforsøket. Dette stemmer overens med tidligere erfaringer fra smitteforsøk med rognkjeks. Resultatene fra

begge prosjektene indikerer at man bør være forsiktig med å bruke for høyt fettinnhold i fôr, men det blir viktig å teste effekter av fôr når fisken settes i merd.

CLEANCATCH (901560) ble avsluttet i 2021 og har hatt som mål å utvikle protokoller for effektiv utfisking av rensefisk i forbindelse med operasjoner og slakt av laks.

Det er definert kriterier for avliving av rensefisk som kan gi grunnlag for bærekraftig etterbruk av fisken, enten til humant konsum eller gjennom utvinning av verdifulle enkeltkomponenter.

Prosjektet har også sett på etterbruk av rensefisk. Rensefisk er en god kilde til vitamin B12 og D13, og har en god fettstofferammensetning. Den er og av god proteinkvalitet. Men det er utfordrende å selge hel rensefisk til forbrukere i Sør-Korea på grunn av utseende, smak og konsistens på fisken. Lusespiserhistorien oppfattes som ubehagelig av respondenter i Sør-Korea.

I prosjekt 901647, som ble avsluttet i 2021, er det videreutviklet eksisterende veiledere om bruk av rensefisk som beskriver beste praksis for forsvarlig fiskevelferd, god effekt og mulighet for etterbruk.

Dagens forskningskunnskap som er relevant for bruken av rensefisk, er også blitt oppsummert. Resultatene og veilederen er formidlet i [Rensefiskskolen](#). Dette er en plattform hvor kunnskap om lover og regler, vitenskapelig dokumentasjon og konkrete erfaringer er samlet i tillegg til informasjonsvideoer, quiz og et aktivt forum.

I 2021 ble det satt fokus på fôring av rensefisk i merd gjennom to nye prosjekter: Optimal

fôring av berggyllt i merd (901694) og Fôringsstrategiens påvirkning på rognkjeks (901693). Prosjektene tar tak i kunnskap opparbeidet blant annet i et prosjekt om ernæringsbehov og fôring for optimal helse og overlevelse for rensefisk (901331). Et annet nytt prosjekt skal dokumentere årsakene til dødelighet og tap av rensefisk (901692). Dette er viktig for å kunne sette inn riktige tiltak for å bedre rensefiskens velferd og overlevelse.



Foto: Aqua Kompetanse

Rømming og genetisk interaksjon

RESULTATER OG AKTIVITETER

Kunnskap for å unngå rømming

Tidlig og automatisk varsling av skade eller svekkelse på nøter i oppdrettsanlegg vil være et viktig tiltak for å forebygge rømming, og et positivt HMS-tiltak ved at det reduserer følt usikkerhet om tilstanden til nøtene. To nye prosjekter hadde oppstart tidlig i 2021 med mål om å utvikle teknologi for automatisk overvåking, deteksjon og tidlig varsling av slitasje og hull i not ([901677](#) og [901678](#)). Begge prosjektene har i 2021 utført ulike pilottester i merd med lovende resultater, selv om vesentlig utviklingsarbeid også gjenstår før helt autonom kontroll av nøter blir mulig.

I 2021 er det tatt grep for å sikre jevnlig oppdatering av nettsiden hindrerømming.no, der det er lagt ut mye nyttig informasjon, animasjoner m.m. om kjente årsaker til rømming og tiltak for å hindre rømming.

Pigghåbestanden langs norskekysten ser ut til enten å ha økt eller endret beiteområder, slik at arten, som er rødlistet, nå er en utfordring for oppdrettsanlegg på Vestlandet. Tidligere har næringen hatt samme utfordring i Midt-Norge ved at pigghå lager hull i og tar seg inn i nøtene med risiko for rømming som konsekvens. Det er derfor satt i gang arbeid med å fremskaffe en nasjonal og internasjonal kunnskapsbase om relevant adferd hos pigghå når det gjelder havbruksinstallasjoner, oversikt over tiltak mot pigghåangrep og hvilke erfaringer som er gjort. Dette skal danne grunnlag for forsøk og anbefalinger om metoder for å unngå problemer med pigghå ([901704](#)).

FHF og Fiskeridirektoratet har i 2021 innledet en felles satsing for å finne ut hvor presist det er mulig å ha kontroll med antall laks gjennom produksjonssyklusen. Dette vil være nyttig for

den løpende produksjonskontrollen i anleggene, og ikke minst for å gi grunnlag for mer presise vurderinger av omfang av eventuelle rømminger ([901684](#)).



Foto: Sjømatrådet

PRIORITERING

- Bidra til utvikling av systemer for kontinuerlig overvåking og varsling av skader på nøter.

Kvalitet laksefisk

FHF skal bidra til å løse de viktigste utfordringene som påvirker kvaliteten på norsk laks.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Funn indikerer at melaninflekker er et resultat av en betennelsesreaksjon.
- Det er dokumentert at ribbeinsbrudd hos laks kan føre til utvikling av røde og melaniserte endringer i laksefilet, men et prosjekt har vist at endringene ikke kan forklares av ribbeinsbrudd alene.
- Det er påvist *L. monocytogenes* og andre listeriaarter i fôr, i produksjonsmiljø for fôr og på overflaten av fisk i sjøfasen.
- Det er dokumentert at salterstattere kan anvendes i produksjon av røkelaks, noe som vil være et bidrag til å redusere salt i kostholdet.
- Et prosjekt har vist at salter som hemmer kontaminering av listeria, i liten grad påvirker smaksprofilen til røkt laks.
- Det er vist at innfrosset laksefilet som er lagret ved -30 °C i opptil fire måneder, har veldig like kvalitetsegenskaper som fersk laksefilet.



Foto: NMBU

Kvalitet laksefisk

PRIORITERINGER

- Avdekke årsaker til dannelse av mørke flekker i laksefilet og utvikle tiltak som kan redusere mørke flekker til et akseptabelt nivå.
- Opparbeide kunnskap om hvilke faktorer som påvirker opptak og omsetning av astaxantin/pigment, for å kunne sikre god og jevn farge på muskel ved slakting.
- Sikre kunnskap for å ivareta laks som trygg mat.
- Utvikling av metoder for best mulig håndtering av slaktefisk, for å sikre kvalitet og fiskevelferd.
- Utvikle alternative systemer for bedøvelse av slaktefisk.
- Gjennom forskning på ny teknologi og forbedring av eksisterende prosesser legge til rette for økt foredling av laks og ørret ved norske anlegg.
- Kartlegge melanin i industrien og utvide området som undersøkes, slik at det dekker et representativt utvalg av næringen.
- Utvikle en metode for automatisk og objektiv måling av tekstur i laks og ørret.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Mørke flekker i laksefilet

Melaninflekker er i dag en av de viktigste årsakene til nedklassifisering av fileten, og det påfører produsentene betydelige tap hvert år. Kunnskap som kan føre til reduksjon av problemet, har dermed meget stor verdi. FHF har av den grunn hatt prosjekter over flere år med mål om å avdekke årsaken til at slike flekker oppstår.

Et pågående prosjekt ([901501](#)) ser på dannelsen av svarte flekker og har vist at det i røde og svarte flekker er en kronisk betennelsesreaksjon med bl.a. store mengder aktive makrofager (renovasjonsceller). Funn fra prosjektet indikerer at flekkene er en slik betennessykdom.

Tidligere funn tydet på sammenheng mellom ribbeinsbrudd og mørke flekker i fileten. Prosjektet konkluderer med at ribbeinsbrudd kan føre til utvikling av røde og melaniserte forandringer, men røde og melaniserte forandringer kan ikke forklares av ribbeinsbrudd alene.

Det er i 2021 iverksatt et nytt prosjekt ([901708](#)) for å kartlegge forekomsten av melaninflekker. Prosjektet skal kartlegge forekomst relatert til hvor laksen er produsert, og også bidra til en enkel og automatisert registreringsmetodikk.

Innfarging i laks

Prosjekt [901642](#) er et bidrag til god innfarging gjennom å beskrive og forstå genetiske og molekylære flaskehals for god innfarging av laksemuskel. Foreløpige resultater i 2021 antyder at oksidativt stress kan være viktig for reduksjon i rød farge.

Resultatene antyder også at peroksidering av plantebaserte fettsyrer ikke ligger bak redusert eller ujevn muskelfarge. Prosjektet avsluttes og leverer endelige resultater i 2022.

Prosjekt [901623](#) har som mål å bidra til utvikling av et fôr som sikrer god og sikker pigmentering gjennom økt forståelse av astaxantin-metabolismen i laks og hvordan denne påvirkes av ulike fôrkomponenter. I 2021 har foreløpige resultater fra et kontrollert forsøk der fisken ble gitt dietter med ulike nivåer av astaxantin og vitamin A (retinol), vist at høyt innhold av retinol ga redusert pigmentering i muskelfilet. Dette sammenfalt med redusert innhold av astaxantin i lever og plasma, som forskerne tror kan forklares med at retinol konkurrerer med fettsyrer om vitaminet kolin til forestring i disse organene. Videre ble det vist at stressbehandling medførte redusert innfarging når fisken hadde fått diett med lavere innhold av astaxantin, noe som viser viktigheten av tilstrekkelige nivåer av fargestoffet i fôret når laksen blir utsatt for avlusing eller andre behandlinger som medfører stress. Listeria og salterstattere

Å redusere salt i kostholdet er et nasjonalt mål, og sjømatnæringen ønsker å utvikle salterstattere i produksjon av røkelaks. Det er bakgrunnen for prosjekt [901583](#), der målet er å fremskaffe kunnskap og dokumentasjon om bruk av salterstattere. Prosjektet ble avsluttet i juni 2021.

Det er utarbeidet en kunnskapsstatus på bruk av salterstattere og såkalte listeria-hemmesalter (salter av organiske syrer) i røkt laks. Resultatene fra prosjektet viser at salterstatterne og hemmesaltene som ble testet, i liten grad påvirker smaksprofilen til røkt laks som inneholder disse. Prosjektet har gitt næringen et forbedret grunn-



Foto: NMBU

lag for å produsere røkte lakseprodukter med lavere saltnivåer iht. anbefalinger, regelverk og kundekrav, som samtidig ivaretar krav til smak, holdbarhet og mattrygghet.



Listeria i sjøvannsfasen

Et pågående prosjekt ([901591](#)) har som mål å øke kunnskapen om kontaminering av listeria i verdikjeden til laks gjennom å dokumentere smitteveier og risikopunkter fra fôrprodusenter inn til matfiskanleggene og videre til ferdig pakket fisk, klar for forbruker.

Prosjektet leverte en delrapport i 2021 som fastslår at *L. monocytogenes* og andre listeria-arter kan påvises i fôr og produksjonsmiljø til fôr og på overflaten av død og levende fisk i sjøfasen samt i brønnbåter. Forekomsten er relativt lav, og genetisk karakterisering av utvalgte stammer, spesielt helgenomsekvensering, vil kunne gi kunnskap om smitteveier for listeria i verdikjeden til atlantisk laks. Data om forekomst, smittekilder og smitteveier gir grunnlag for å kunne sette inn målrettede tiltak for å redusere kontaminering med listeria i slakte- og produksjonsprosessen.

Bedre holdbarhet og miljøvennlig laks

I det pågående prosjektet [901635](#) viser resultater så langt at raskt innfrosset laksefilet, som er lagret ved -30 °C i opptil fire måneder, har veldig like kvalitetsegenskaper som fersk laksefilet, og et slikt innfrysings- og lagringsregime kan gi en filetkvalitet som kan være et godt alternativ til fersk filet. Resultatene fra samme prosjekt viser samtidig at det i Japan er høy preferanse for fersk laks og lite fokus på CO₂-avtrykk blant forbrukere. Det er også lavere betalingsvilje for tint enn for fersk laks. Dette er viktige barrierer for å erstatte fersk med fryst laks. Erfaring med å spise tint fisk (f.eks. tunfisk), mindre matsvinn for fryst og tint laks samt bedre fryse- og tine-teknologi utgjør imidlertid muligheter.



Foto: Sjømatrådet

Fiskehelse og fiskevelferd

FHF skal bidra til å redusere dødelighet, forbedre fiskehelse og styrke biosikkerheten i norsk havbruksnæring.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er dokumentert at oljebaserte PD-vaksiner medfører en forbigående feil i laksens ryggvirvler ved vaksineringsstidspunkt som kan utvikle seg til korsstingsvirvler i senere livsstadier, en risiko som øker ved høy temperatur etter utsett i sjø.
- Det er dokumentert at vannkvalitet, spesielt tilsetning av sjøvann under produksjonen, er den mest sannsynlige faktor for å utløse nefrokalsinose i settefiskanlegg.
- Et nytt prosjekt skal sammenstille erfaringsbasert kunnskap fra både inn- og utland, kombinert med vitenskapelig dokumenterte fakta, for å bygge opp en beste praksis-anbefaling for produksjon av storsmolt i RAS-anlegg.
- To nye prosjekter skal fremskaffe ny kunnskap som kan lede til effektive biosikkerhetstiltak mot den truende laksesykdommen pasteurellose.
- Det er dokumentert at svabring av overflater (ryggfinner og gjelle) egner seg til å påvise tilstedeværelse av ILA på populasjonsnivå, spesielt i fisk uten kliniske symptomer.



Foto: Bård Gudim

Tapsreduksjon og robust fisk

PRIORITERINGER

- Avdekke biologiske og miljømessige faktorer som påvirker smoltens generelle robusthet, for utvikling av tiltak som vil styrke laksens helse og overlevelse i sjøfasen.
- Avdekke risikofaktorer og identifisere biosikkerhetstiltak for å hindre smittespredning, og etablere kunnskapsgrunnlag for robust smittesikring.
- Fremskaffe kunnskap om årsakssammenhenger som kan lede til tiltak for å redusere forekomst av deformiteter og misdannelser.
- Fremskaffe kunnskap om hvordan vannkvalitet, fôr, driftsparametere etc. påvirker bakteriesamfunn (mikrobiota) i fisk og vann, for utvikling av verktøy for overvåking av helse og sykdom.
- Kartlegge erfaringsbasert kunnskap om produksjon av postsmolt/storsmolt som utgangspunkt for anbefalinger om beste praksis som vil styrke fiskens robusthet i hele sjøfasen.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Robust laksesmolt

Korsstingsvirvler er en deformitetsutfordring på laksens ryggvirvel som først ble observert i stor laks i 2016–17, og et prosjekt ([901430](#)) ble iverksatt i 2017 for å finne årsaker. Prosjektet ble avsluttet i 2021. Som tidligere antatt bekrefter resultatene at PD-vaksinering er underliggende årsak til korsstingsvirvler. Konvensjonelle oljebaserte vaksiner mot PD medfører en forbigående feil i beinvirvlens vekstsoner. Miljøfaktorer som for eksempel temperatur etter vaksinerings og sjøutsett vil så kunne påvirke om feilen rettes opp eller vedvarer. Høyere temperatur ved vaksinerings ser ut til å gi større problemer, og kan forklare hvorfor høstsmolt har vært mer rammet enn vårutsatt smolt. En utfordring er at det tar lang tid fra vaksinerings til det er mulig å observere deformitetene i fisk. Derfor ønsket prosjektet å utvikle en diagnostisk metode for å kunne påvise slike deformiteter raskere. Forsøk med beinceller i kultur indikerer at dette kan være et nyttig verktøy for å studere denne problemstillingen i fremtiden.

Nefrokalsinose og HSS

Det pågår to prosjekter som skal fremskaffe ny kunnskap om den økende forekomsten av nyresykdommen nefrokalsinose og hemoragisk smolt syndrom (HSS) i norske settefiskanlegg. I 2021 kom en delrapport fra prosjekt [901587](#) som viser at nefrokalsinose er en svært utbredt tilstand i settefiskanlegg i Midt-Norge, men med varierende alvorlighetsgrad. Vannkvalitet viste seg å være den mest sannsynlige faktor for å utløse nefrokalsinose, selv om førsammensetning muligens kan spille en sekundær rolle. I anlegge-



Foto: Sjømatrådet

ne som tilsatte sjøvann i løpet av produksjonen, var det en større andel fisk med alvorlige grader av nefrokalsinose. Det er så langt ikke funnet noen sammenheng mellom nefrokalsinose og HSS, som det har blitt spekulert i tidligere.

Det andre prosjektet ([901588](#)) har i 2021 utført flere kontrollerte forsøk for å se på om henholdsvis høye nivåer av CO₂ (hyperkapni) og/eller oksygen (hyperoksi) i vannet kan være ut-

løsende årsaker for tilstandene. I gruppene som fikk begge behandlinger, ble det er lite utbrudd av HSS, for første gang i et kontrollert forsøk. Denne gruppen skilte seg også ut på flere målte blodparametere i tillegg til på redusert daglig tilvekst. Det samme ble observert for CO₂-gruppene, som også viste tydelige utslag på nefrokalsinose og med blødning i nyretubuli.



Gjellehelse og behandling

For å identifisere faktorer som kan påvirke gjellehelsen hos norsk oppdrettslaks, ble det i prosjekt [901515](#) gjennomført en langtidsstudie der åtte grupper av laks fra fire ulike settefiskanlegg ble fulgt gjennom det første året i sjø. En rapport fra studien i 2021 viser blant annet at høyere vanntemperatur var forbundet med høyere total dødelighet både i settefiskfasen og etter utsett i sjø. Vask av nøter med normal begroing ga en økning i antall fisk med subakutte karskader i gjellene første dag etter notvask. Eksponering for groemateriale ved notvask hadde liten og kortvarig effekt på gjellehelsen med uavklart klinisk betydning. Mekanisk og termisk avlusning medførte en forbigående økning i omfanget av karskader og lamellær hyperplasi i gjelle. Etter termisk avlusning ble det registrert en økning i antall fisk med gjellepatogener, men det gjenstår å avklare i hvilken grad de ovennevnte forandringene påvirker den kliniske tilstanden til fisken.

Mikrobiota i RAS

Et RAS-anlegg kan betraktes som et komplekst mikrobielt økosystem, men hvordan disse såkalte mikrobiomene interagerer med hverandre og med laksen og dens vannmiljø er dårlig forstått. Derfor ble prosjekt [901735](#) igangsatt i 2021 for å øke kunnskapen om sammenhengen mellom mikrobiomer i laks og produksjonsmiljø, fiskehelse, biofilterfunksjon og vannkvalitet. Prosjektet skal studere disse faktorene gjennom smoltifisering og postsmoltfase ved ulike partikkelbelastninger i RAS-anlegg samt effekter ved overføring til sjø, og bruke denne kunnskapen for å optimalisere drift av RAS i disse fasene.

Produksjon av storsmolt

Som et tiltak for å redusere produksjonstiden i åpne sjøanlegg har næringen økt utsetting av større smolt fra settefiskanleggene. Som følge av denne økte produksjonen av storsmolt er det behov for å bygge opp en beste praksis for storsmoltproduksjon i RAS-anlegg. To viktige prosjekter ble igangsatt i 2021 for å bidra til dette gjennom både vitenskapelige data og

erfaringsbasert kunnskap. Prosjekt [901701](#) skal sammenstille erfaringsbasert kunnskap fra både inn- og utland kombinert med vitenskapelig dokumenterte fakta for å bygge opp en beste praksis-anbefaling for produksjon av storsmolt i RAS. I prosjektet skal det brukes statistikkmodeller som kan sortere betydningen av ulike produksjonsregimer og ulike miljøforhold fisken utsettes for i sjø som kan være av betydning for

vekst og overlevelse helt frem til slakt. I prosjekt [901682](#), i regi av SFI-et CtrlAQUA, skal betydningen av tidspunkter for og lengde av ulike vintersignaler på laksens prestasjon gjennom smolt- og postsmoltfasen i RAS-anlegg undersøkes. FHF finansierer sjøfasen av prosjektet, der laksens prestasjon skal studeres etter utsett ved ulike størrelser av postsmolten og frem til slakt.



Foto: Bård Gudim

Infeksjons- sykdommer

RESULTATER OG AKTIVITETER

Pasteurellose

To nye prosjekter er igangsatt i 2021 som følge av at laksenæringen de siste årene har opplevd en stadig økning i sykdomsutbrudd forårsaket av bakterien *Pasteurella*. Prosjekt [901707](#) skal utvikle bakteriofager (virus som spesifikt bryter ned bakterier) som kan forebygge og behandle pasteurellose i laks. Dette kan resultere i en ny miljøvennlig behandlingsmetode uten negativ påvirkning på fisken, som kan kontrollere en av de truende sykdommene i norsk laksenæring. Dette vil også kunne inspirere til å se videre på bruken av bakteriofager mot andre sykdommer.

Det andre prosjektet ([901680](#)) skal undersøke hvor utbredt bakterien faktisk er i norsk oppdrett, basert på en teori om at den kan finnes flere steder i oppdrett uten å gi symptomer. Det planlegges å bruke miljø-DNA for å påvise bakterien ved å ta vannprøver fra anleggene. Kartlegging av infeksjon i anlegg med og uten pasteurellose-historikk vil kunne gi oversikt over bakteriens utbredelse i det aktuelle geografiske området. Prosjektet skal også undersøke bakteriens spredningsmønster fra 2018 frem til i dag, og identifisere konkrete smitteveier samt genetiske variasjoner av betydning for hvor smittsom og sykdomsfremkallende bakterien er. Det er i tillegg manglende kunnskap om bakteriens sensitivitet overfor ulike desinfeksjonsmidler og virkestoffer. Prosjektet skal derfor fremskaffe mer kunnskap om dette som vil kunne føre til anbefalinger om desinfeksjon som biosikkerhetstiltak.

PRIORITERING

- Forskning på de mest tapsbringende eller truende infeksjonssykdommene for å gi kunnskap som er nødvendig for utvikling og iverksetting av tiltak som forhindrer smitte og sykdomsutbrudd.

Infeksiøs lakseanemi (ILA)

Tre prosjekter på ILA ble avsluttet og leverte resultater i 2021.

Prosjekt [901181](#) har gjennom analyser av genetiske variasjoner av ILA-virus mellom stamfisk, settefisk og fisk i sjø ikke kunnet påvise vertikal smitte av virus. Det understøttes også av resultater fra prosjekt [901673](#), hvor dette er hovedmålet. Resultatene fra prosjekt [901181](#) viser at det kan danne seg husstammer av virus i settefiskanlegg, noe som er velkjent også med andre virus og må håndteres deretter. Resultatene viste imidlertid at det kan være vanskelig å påvise ILA, selv i merder med ILA-diagnose ved bruk av RT-qPCR, men at svabring av overflater (ryggfinner og gjelle) egner seg til å påvise tilstedeværelse av ILA på populasjonsnivå, spesielt i fisk uten kliniske symptomer. For å kunne ivareta gode biosikkerhetsrutiner er det essensielt å kunne skille eksponerte og infiserte populasjoner fra ikke-eksponerte og uinfiserte populasjoner. Kunnskapen opparbeidet i dette prosjektet kan i så måte bidra positivt til utarbeiding av effektive biosikkerhetstiltak for å forebygge ILA.

Prosjekt [901624](#) hadde som mål å etablere en fungerende smittemodell for den ikke-virulente HPR0-varianten av ILAV i laks. Man antok at utfordringer i tidligere forsøk var knyttet til mangel på godt HPR0-positivt smittemateriale og til høy fortynningsfaktor under forsøkene. Hovedfokuset var derfor å løse disse utfordringene. En smittemodell basert på ferskt smittemateriale, hvor man også testet introduksjon av stress for å maksimere fiskens mottakelighet, fungerte godt for badsmitte med virulent ILAV, men det lyktes ikke å etablere smitte med HPR0.

CMS-viruset PMCV

Et nyoppstartet prosjekt [901671](#), som skal teste hypotesen om at CMS-viruset PMCV ikke primært gir infeksjon hos laks, har utviklet meget sensitive metoder for påvisning av viruset i laksens indre organer. Resultater så langt viser en kraftig tilstedeværelse av virus i hjertets svampvev (spongiosum), som er fraværende i det ytre kompaktvevet (compactum), altså en markant forskjell mellom disse delene av hjertet. Videre viste det seg at virus påvist i hjertevev kun gjenspeiler påvisning av arvestoff og ikke infeksiøse viruspartikler, noe som indikerer at virus må produseres i andre organer, og dermed at skadene i hjertet trolig må skyldes laksens immunrespons mot virusarvestoff.



Foto: Bård Gudim

Fiskevelferd

RESULTATER OG AKTIVITETER

Velferdsindikatorer

Det er behov for utvikling av nye verktøy som kan dokumentere laksens helse- og velferdsstatus, for eksempel kliniske indikatorer som kan brukes på merdkanten og gi raskere svar enn tradisjonell diagnostikk. Prosjekt [901462](#) har hatt som mål å etablere nye verktøy for måling av immunologiske og stressrelaterte biomarkører for tidlig sykdomspåvisning hos og helseovervåkning av laks. Så langt har prosjektet blant annet funnet at proteinet L-plastin er en lovende biomarkør for CMS-relatert dødelighet hos laks. Videre samarbeid med prosjektet «Karakterisering, prediksjon og reduksjon av kardiomyopatisyndrom (CMS) hos atlantisk laks (SALMOCARD)» ([901672](#)) vil avdekke om denne biomarkøren også kan brukes for å predikere hjertebetennelse og mulig dødelighet før stressende intervensjoner igangsettes.

PRIORITERINGER

- Utnytte eksisterende velferdsindikatorer for etablering av en omforent måte å evaluere velferd på samt evaluere nye indikatorer som vil øke velferd og overlevelse i forbindelse med avlusing, håndtering o.l.
- Fremskaffe kunnskap om grunnleggende biologiske parametere som vil være en forutsetning for at nye teknologier for overvåking av velferd kan tas i bruk som beslutningsstøtteverktøy.



Foto: Bård Gudim

Fôr og fôrressurser

FHF skal fremskaffe kunnskap om ernæring og fôråvarer som sikrer god fiskehelse, og bidra til at nye bærekraftige fôrressurser tas i bruk.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Nytt tverrfaglig prosjekt skal fremskaffe kunnskap om hvordan samspill mellom fett og fettsyrer, sink og kolesterol i fôret påvirker laksens helse og robusthet i ulike deler av produksjonssyklusen.



Foto: Bård Gudim

PRIORITERINGER

- Fremskaffe kunnskap om hvordan fôrsammensetning påvirker fiskens helse og robusthet i hele produksjonssyklusen.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Ernæring og robusthet

Til tross for etablert kunnskap om kritiske nivåer av viktige fettsyrer i laksefôret gjennom flere FHF-finansierte prosjekter, gjenstår det å forstå hvordan andre essensielle næringsstoffer, som for eksempel mineraler, bidrar til laksens robusthet, og også hvordan disse næringsstoffene påvirker hverandre slik at vi kan optimalisere fôrresepter og utnyttelse av fôråvarene. Dette er fokus i et nytt prosjekt [901656](#) som ble startet våren 2021. Med bidrag fra en rekke FoU-institutter er målsettingen å fremskaffe kunnskap om hvordan samspill mellom fett og fettsyrer, sink og kolesterol i fôret påvirker fiskens helse og robusthet i ulike deler av produksjonssyklusen.

Rammebetingelser havbruk

FHF skal bidra til havbruksnæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- En komparativ analyse av norsk og global akvakultur med hensyn til føreffektivitet, bærekraft og klimaavtrykk er gjennomført.
- Bærekraftportalen for havbruk er blitt videreutviklet, og det er etablert tidsserier for flere nye indikatorer.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Et prosjekt har utviklet kunnskap om og anbefalinger for fremtidens havbruksforvaltning.



Foto: iStock

Rammebetingelser havbruk

PRIORITERINGER

- Frembringe forskningsbasert kunnskap om rettslige reguleringer i havbruksnæringen samt utvikle et samlet læreverk for havbruksrett.
- Fremskaffe løpende forskningsbasert dokumentasjon på næringens ringvirkninger på nasjonalt og regionalt nivå.
- Videreutvikle bærekraftportalen for havbruk ved å frembringe kunnskapsgrunnlag for nye indikatorer knyttet til miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft i havbruksnæringen.
- Sikre objektiv dokumentasjon av utnyttelsen av fôrråvarene som brukes i norsk havbruk.
- Kartlegge behovet for kunnskap om rammebetingelser og regelverk for videre utvikling og vekst, knyttet til nye driftsformer i havbruksnæringen i Norge.
- Utvikle faglige læreverk for bruk direkte i næringen og for høyere utdanning innen akvakultur.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Rammevilkår og regelverk i havbruksnæringen (strategisk satsing)

Hovedmålet med prosjektet ([901494](#)) er å forske på den rettslige reguleringen av havbruksnæringen for å gi noen dyptpløyende analyser og en rekke mindre studier av ulike sider ved regelverket. Det er også et mål å etablere et permanent norsk forskningsmiljø på området i nært samarbeid med næringen. En viktig del av prosjektet er løpende fagseminarer, kalt «Havrettsklubb», der resultater fra prosjektet presenteres og sentrale temaer diskuteres. Havrettsklubbene er viktige arenaer for utveksling mellom forskere, myndigheter og næringsaktører. Det har vært gjennomført fire slike møter i 2021, med temaene: i) Trafikkløssystemet som miljøreform, ii) Samarbeid i havbruksnæringen, iii) Fremtidens havbruksforvaltning og iv) Brønnbåtkontrakter.

For tiden skrives det to doktoravhandlinger i dette prosjektet:

- En avhandling om samspillet mellom den offentligrettslige reguleringslovgivningen og kontraktsvilkårene i havbruksnæringen.
- En avhandling med et forvaltnings- og miljørettslig tilsnitt, som bl.a. tar for seg akvakulturloven, matloven, dyrevelferdsloven og forurensningsloven.

Videreutvikling av bærekraftportalen

Bærekraftportalen ([bærekraftportal.no](#)) som er utviklet i prosjektet «Bærekraftindikatorer i norsk havbruk» ([901255](#)), viser oversiktsbilder og utviklingstrekk for en rekke bærekraftindikatorer i norsk havbruk. Datasettene i portalen oppdateres

når nye data er tilgjengelig, og portalen utvides med nye indikatorer årlig. Portalen gir et helhetlig bilde av norsk havbruk både med tanke på miljø, økonomi og sosiale ringvirkninger.

Videreutvikling av portalen gjøres nå gjennom prosjekt [901541](#). Målene er å drifte, vedlikeholde og videreutvikle bærekraftportalen fortløpende basert på tilbakemeldinger fra brukerne, og å vurdere videre drift etter at prosjektet er avsluttet. Portalen er oversatt til engelsk i tillegg til å foreligge på norsk. I 2021 er det gjennomført en kampanje på Facebook for å øke kjennskapet til portalen. Dette har firedoblet antall besøkende til ca. 3900 besøk per måned i slutten av 2021. I tillegg er det utviklet to nye temasider i portalen; [Arealbruk](#) og [Teknologi for lakseoppdrett](#). Den første gir et samlet arealoversikt over matfisklokalteter, antall matfisklokalteter per fylke og nasjonalt samt antall ubenyttede godkjente matfisklokalteter per fylke og år. Den andre er en informasjonsside om ulike produksjonskonsepter for lakseoppdrett.

Ressursregnskap for fôrråvarer

God kunnskap og dokumentasjon om utnyttelsen av fôrressurser i norsk havbruksnæring er av stor betydning. Det er et bidrag til bærekraftig ressursutnyttelse, lønnsomhet og fiskevelferd.

I 2021 ble det arbeidet videre med prosjekt [901604](#), som tar utgangspunkt i tidligere analyser og skal gi oppdatert kunnskap. Resultatene viser at det var små endringer i ressursutnyttelsen for lakseproduksjonen i 2020 sammenlignet med 2016, men det produserte volumet hadde økt. Det ble totalt brukt 1 976 709 tonn ingredienser (våtvekt) til produksjon av 1 467 655 tonn laks. Norsk laksefôr besto i 2020 av 12,1 % fiskemel, 10,3 % fiskeolje, 40,5 % vegetabiliske protein-

kilder, 20,1 % vegetabiliske oljer, 12,5 % karbohydratkilder og 4,1 % mikroingredienser. I tillegg ble det brukt 0,4 % av ingredienser som insektmel, encelleprotein, fermenterte produkter og mikroalger. Norske råvarer utgjorde 8 % av ingrediensene, mens 92 % (inkludert mikroingredienser) var importert.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer.

Fra prosjektet [901606](#) ble det i 2021 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører, både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten er det levert kortfattede faktasammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som på en pedagogisk måte synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter.

I 2021 ble det i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen også levert en rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra leverandørindustrien. Sjømatnæringen og den spesialiserte leverandørindustrien klarte seg godt gjennom første fase av pandemien. Den totale verdiskapingen i sjømatnæringen var på 59 milliarder kroner i 2020. Dette er en nedgang fra 2019, men næringen økte samtidig med 2000 ansatte. Inkluderes ringvirkninger, legger sjømatnæringen grunnlag for 93 600 arbeidsplasser.



Nasjonal og global tilgang på fôrråvarer

Tilgang på bærekraftige fôrråvarer er avgjørende for norsk havbruksnæring, og dokumentasjon av tilgang og anvendelse av fôrråvarene globalt er nødvendig. Det er bakgrunnen for prosjekt [901641](#), som ble startet i 2020 og avsluttet i november 2021. Prosjektet har levert omfattende dokumentasjon på fôrråvareanvendelse i akvakulturnæringen, som i tillegg til sluttrapport og en rekke presentasjoner ble presentert på åpent sluttseminar for næring, forvaltning og andre interessenter. Prosjektet og dets resultater har i tillegg dannet plattform for et nytt prosjekt, SUSFEED, finansiert av Forskningsrådet, der det vil anvendes et systemperspektiv for å kartlegge det innenlandske fôrsystemet, og ved hjelp av en systemmodell foretas miljømessige, sosiale og økonomiske bærekraftvurderinger.



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

Resultater og aktiviteter **2021** Fiskeri

Innledning

Fiskeri

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Fiskeri

FoU-innsatsen i den norske fiskeriflåten er betydelig, og FHF har en målrettet innsats rettet mot både fiskeriteknologi og fartøyteknologi. Hovedtemaer i 2021 har vært fangstkontroll og fangsthåndtering, hvor det har fremkommet flere resultater. I tillegg har det vært prosjekter som har sett på klimareduserende tiltak i fiskeflåten.

Rammebetingelser for villfisksektoren er av stor betydning for flåtesiden, derfor er også det arbeidet synliggjort her.

INNSATSEN PÅ FISKERI ER ORGANISERT I TO DELOMRÅDER:

- **Fiskeri**
FHF skal bidra til å utvikle kunnskap og teknologi som gir økt bærekraft, lønnsomhet, fiskevelferd og produktkvalitet i fiskeriene.
- **Rammebetingelser villfisk**
FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

Fiskeri

FHF skal bidra til å utvikle kunnskap og teknologi som gir økt bærekraft, lønnsomhet, fiskevelferd og produktkvalitet i fiskeriene.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- FiskInfo er implementert i fiskeflåten, og det er et ønske fra næring og forvaltning om å utvide bruksområdet.
- Fangstbegrensning i snurrevadfisket er i stor grad implementert.
- Det er utviklet ny kunnskap som vil bidra til bedret fangstkontroll og bedre fiskevelferd i notfiske etter pelagiske arter.
- Det er vist at kystfiskefartøy med brenselceller og hydrogen som drivstoff er teknisk gjennomførbart.
- Det er dokumentert tilfredsstillende funksjonalitet på automatisert kutte- og gradermaskiner om bord på fabrikktrålere.
- Det er utviklet en håndbok som dokumenterer årsaker til og tiltak mot korrosjon på fiskefartøy, som et viktig verktøy for å redusere problemet.
- Det er utarbeidet et oppdatert klimaveikart der en hovedkonklusjon er at en omlegging fra en CO2-avgift med en kompensasjonsordning til et krav om innblanding av bio-drivstoff med en varig kompensasjonsordning vil være et treffsikkert klimatiltak.



Foto: Fiskarlaget nord

Fiskeriteknologi

PRIORITERINGER

- Utvikle ressurs- og miljøvennlig fangstteknologi som gir bedre fangstkontroll før og under fangstprosessen.
- Bidra til å utvikle systemer for gjenfangst og gjenvinning av tapt og kassert redskap.
- Utvikle systemer for informasjonsflyt og beslutningsstøtte i fiskeflåten.
- Utvikle teknologi som gir effektiv produksjon av kunstig agn.
- Utvikle sensorteknologi som gir bedre overvåking av fangst og redskap under fangstprosessen i fiske med trål og snurrevad.
- Utvikle kunnskap og teknologi som reduserer plastforurensing under fangst og produksjon.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fangstkontroll not

Prosjektet «Fangstkontroll i notfiske etter pelagiske arter» ([901350](#)) ble avsluttet i 2021. Det er utviklet en algoritme som kan finne optimal fartøysbane og tidspunkt for utsetting av noten for å fange en bestemt stim. Denne vil utvikles videre til et beslutningsstøttesystem om bord. Det er foreslått og testet nye måter for fangstovervåking i not. Det er utviklet instrumenter for å overvåke individuell fiskeadferd og miljøvariabler under fiskeoperasjoner, som har blitt brukt med hell i mer enn 50 snurpenotkast. Det er utviklet indikatorer for overvåking av stress og velferd.

FiskInfo

FiskInfo ([901427](#)) er et langsiktig løp bestående av flere faser som vil bidra til bedre utnyttelse av data for flåten og derved et mer effektivt, miljøvennlig og bærekraftig fiske. Siste fase III ble avsluttet i 2021 og avsluttes ved en slutt-evaluering på tokt. Så langt har prosjektet bidratt med elektronisk redskapsrapportering, herunder IOC / Android app som gjør det mulig å rapportere per telefon, Snapfish og et system for effektiv fangstanalyse. Det er etter hvert svært mange brukere av FiskInfo.

Fangstkontroll i snurrevadfisket

Et prosjekt for implementering av fangstbegrensning i snurrevad ([901355](#)) ble avsluttet i 2021 og har levert resultater gjennom en nedskalert sekkeutløser for den minste snurrevadflåten. Prosjektet var en fortsettelse av prosjekt [900865](#), der det ble utviklet en fungerende sekkeutløser som imidlertid var for stor og kostbar for flåten under 15 meter.

Å ha et velfungerende system for fangstbegrensning er av veldig stor betydning for flåten. Konsekvensene av for store hal er store både økonomisk, ressursmessig, miljømessig og mht. fiskevelferd. Prosjektet har utviklet tre alternativer som nå er under uttesting.

Fangstkontroll i fisket etter kolmule

Fisket etter kolmule har noen utfordringer. Store fangster og krevende værforhold er utfordrende for både fartøy og mannskap. Et pågående prosjekt ([901542](#)) har som mål å utvikle effektive og sikre metoder for fangstregulering i fisket etter kolmule samt å lage et utløsesystem slik at en synkesekk hurtig kan kobles fra pumpe for å redusere faren for skade på mannskap og/eller utstyr.

Prosjektet har levert delresultater i 2021 og identifisert en mulighet for å bruke sekkeutløser for å redusere oppstigningshastighet på sekk. Foreløpige resultater tyder på mer kontrollert oppstigning, som igjen reduserer belastning på vinsjer og antas å kunne redusere fare for sprenging. Det er også gjennomført en evaluering av overlevelse ved bruk av teknologi for fangstregulering, og det er utviklet teknikker (prøvetakingstrål) for å samle fisk som slippes ut gjennom fangstbegrensningsåpningene.

Utvikling av seleksjonssystemer i torske-trål

Hovedmålet for prosjektet ([901633](#)) er å bidra til å forbedre beskatningsmønsteret for torsk, hyse og sei i bunntålfiskeriene langs norskekysten og i Barentshavet, ved å videreutvikle eksisterende seleksjonsinnretninger og introdusere nye alternative løsninger. Prosjektet ble startet opp i begynnelsen av 2020 og skal vare frem til 2024.



Foto: Nofima



Effektive seleksjonssystemer i pelagisk trål og industritrål

Prosjekt [\(901634\)](#) ble startet i 2021 og har som hovedmål å utvikle kunnskap og teknologi som kan bidra til å redusere uønsket bifangst i pelagisk trål og industritrål. Så langt har forskerne testet på bruk av større rist og en seleksjonsinnretning som kalles Excluder. Det viser seg at Excluderen har svært godt potensial for seleksjon av uønsket bifangst samtidig som den tar vare på ønsket bifangst. Systemet vil bli modifisert og testet videre i 2022. Næringen har bedt om implementering allerede neste sesong på øyepål og tobis.

Alternative materialer til snurrevadtåu og trålmatter

I de fleste fangstredskaper og i snurrevadtåu og trålmatter er syntetisk plast en viktig bestanddel, men den er også en kilde til plastforurensning. Prosjekt [901669](#) ble startet opp i januar 2021 og har som målsetting å kvantifisere og sannsynliggjøre hvor stor reduksjon i utslipp ulike tiltak og løsninger kan bidra med. Det skal inkluderes en vurdering av kostnad og økonomiske konsekvenser ved ulike tiltak og alternative materialer. Så langt har man testet på ulike biologisk nedbrytbare materialer til erstatning for labbetuss på trål, samt slitetau på sabben i snurrevad.

Tiltak for å unngå hval i ringnotfiske

Kartlegging og testing av metoder for å redusere interaksjoner mellom fiskeri og hval [\(901681\)](#) ble startet i juli 2021. Delmål i prosjektet er å sammenstille og vurdere tidligere kunnskap, foreta detaljert testing av utstyr og metoder på hval og foreta testing og tilpasning i aktivt fiske.

Seleksjon i snurrevad

Å estimere størrelsesseleksjon for hyse i snurrevadfiske og utforme snurrevadsekk/ seleksjonsinnretning som sorterer ut hyse under minstemålet slik at seleksjonen i størst mulig grad skjer på fiskedypet, er hovedmålsettingen i prosjekt [901725](#), Seleksjon i snurrevad.

Delmålene er å utvikle metodikk for å kunne kvantifisere hvor stor andel av seleksjonen som skjer henholdsvis på bunn og i havoverflaten, å estimere seleksjon på bunn og i havoverflate for snurrevadsekker av forskjellige dimensjoner (lengde og omkrets), å utvikle et nytt snurrevadsekk-konsept, eventuelt en alternativ seleksjonsinnretning, slik at seleksjon i størst mulig grad foregår på fiskedypet, samt å modellere effekten av endringer i seleksjonsmønster på bestandsutvikling for hyse. Prosjektet startet opp juli 2021 og vil vare frem til april 2025.



Fartøyteknologi

PRIORITERINGER

- Utvikle kunnskap og teknologi som reduserer plastforurensing under fangst og produksjon.
- Utvikle teknologi for effektiv og kvalitetsfremmende fangsthåndtering.
- Utvikle kunnskap og teknologi for skånsom og effektiv ombordtaking og levende-lagring.
- Utvikle og verifisere prosesser som bidrar til økt utnyttelse av og høyere verdi på restråstoff i fiskeflåten.
- Bidra til energiøkonomisering og tiltak for å redusere forbruket av fossilt drivstoff i fiskeflåten.
- Utvikle HMS-tiltak som styrker sikkerheten i kystfiskeflåten.
- Bidra til å redusere forekomst av galvanisk korrosjon og korrosjon pga. lekkasje-strøm, gjennom identifisering av typer av korrosjon og årsaker til disse.
- Utvikle en ringnotsimulator for treningsformål og virtuell testing av ny teknologi.
- Utvikling og testing av RSW-tanker, med fokus på effektiv sirkulasjon og hygienisk design.
- Utvikle kunnskap og teknologi for å løse kvalitetsutfordringer for stor snurrevadtorsk.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utvikling og testing av vått mottak om bord i tråler

De siste årene har det blitt jobbet for å bedre kvaliteten om bord i trålerne. Den største utfordringen er blod i fiskekjøttet. Dette kommer av stress og slag/klem under fangsting og lagring. Prosjekt [901502](#) ble igangsatt i 2018 med mål om å utvikle et system for levendelagring og bygge det inn i en ny tråler, for deretter å foreta testing i stor skala. Prosjektet finansieres av FHF i samarbeid med Innovasjon Norge og industri-aktører. I 2021 leverte prosjektet foreløpige resultater fra et tokt som indikerer at fisk som er levende frem mot slakting, har bedre utblødning. Vannfylte tanker reduserer også vektbelastningen fisken får, sammenlignet med fisk som ligger i tørre binger.

Levendelagring og automatisk bløgging om bord i trålere

Det er tungt og vanskelig å bløgge levende restituert fisk. Prosjekt [901360](#) har som målsetting å realisere et fullskala levendelagringssystem med automatisk bløgging om bord i tråler. Prosjektet er noe utsatt, og resultater forventes i 2022. Status er at teststasjon med 6-akset og enarmet robot for «Optibløgg» er etablert. Programmering av robotsekvenser og programvare for å finne bløggepunkt på torsk for kommersiell bruk, er påbegynt. Det søkes etter egnede test-fasiliteter om bord i båt eller på slakteri på land.

Automatisk interleave-pakking av filet om bord

For å øke lønnsomheten med hensyn til ombord-produksjon av filet må hele eller deler av prosessen automatiseres. Målsettingen i prosjekt



Foto: Nofima

[901490](#) er å automatisere pakkingen av filet i 6,8 kg kartonger med plastskille mellom fileter. I 2021 har prosjektet levert delresultater; en laboratorieversjon av automatisk pakkebord har blitt etablert hos Optimar Stette. Lab-versjonen består av en 6-akset og enarmet robot med to pakkestasjoner med tilhørende kamerasystem og verktøy for å gripe filet. Det er valgt å gå for en enarmet robot fordi dette krever mindre plass i et fiskefartøy. Det gjenstår flere stadier i utviklingen før man kan fastslå om systemet vil fungere optimalt.

Automatisk sortering av porsjoner fra filet

Å utvikle en automatisk produksjon og sortering av beinfrie porsjonerte fileter om bord i tråler var målsettingen i prosjekt [901275](#), som ble avsluttet i 2021. Valka X-Ray Cutting machine og Valka GRADER er blitt marinisert for å kunne fungere om bord i et fiskefartøy med bevegelser, akselerasjoner, vibrasjoner og et korrosivt miljø.

Etter flere års uttesting og feilrettinger har prosjektet banet vei for at maskinene fungerer tilfredsstillende om bord i fabrikktråleren Granit, og at det blir produsert nye produkter som bidrar til mer lønnsom drift.

Fangsthåndteringssystem for kystfiskefartøy

Store kystfiskefartøy som fisker med trål eksempelvis i Nordsjøen og Skagerak, opplever ofte at fangstene er sammensatt av mer enn 20 arter. Med sortering på ulike vektgrupper kan det bli 50–60 sorteringer som skal pakkes hver for seg. Fangsten selges gjerne på auksjon, og man ønsker derfor at kvaliteten skal være så høy som mulig for å oppnå best mulig pris. Et prosjekt ([901540](#)) ble igangsatt i 2019 der målsettingen er å utvikle, installere og teste et system for håndtering av fiskeråstoff med mange sorteringer, både med hensyn til art, vekt og restråstoff. Status i desember 2021 er at et nytt kasse-løftaggregat som ble installert, har vært i drift





Foto: Nofima

i to måneder, og i denne perioden har det vist seg at opphenget ikke er sterkt nok. Dette gir noen utfordringer, ettersom det mangler plass til å forsterke opphenget. Det arbeides videre mot en løsning.

Tiltak mot korrosjon på fiskefartøy

Korrosjon er et økende problem for fiskebåter, spesielt for båter bygget etter 2010. Næringen har ikke kontroll på korrosjon og korrosjonsbeskyttelse av materialene som benyttes.

Det er særlig galvanisk korrosjon som er et problem, pga. økende bruk av rustfrie materialer.

Prosjekt [901578](#) ble avsluttet i 2021 og har hatt som mål å identifisere ulike former for korrosjon på fiskefartøy, kartlegge årsakene og foreslå tiltak for å unngå/reducere korrosjon både på nybygg og gjennom utbedringer og periodisk vedlikehold på eksisterende fartøy.

Prosjektet har utviklet en håndbok som dokumenterer årsaker til og tiltak mot korrosjon på fiskefartøy. Håndboken er et konkret verktøy for å løse problemene og vil kunne være tilgjengelig om bord, hos utstyrproducenter og på verftet. Den vil også være tilgjengelig på nettsidene til FHF, SINTEF og DNV.

Optimal utblødning og kjøling i kystfiskeflåten

Dagens håndtering av fangsten om bord på små fiskefartøy er veldig arbeidskrevende og sikrer ikke optimal kvalitet. I et prosjekt ([901581](#)) med oppstart i 2020 er målsettingen å vurdere om bruk av ombordprodusert slurry-is eller installering av et lite RSW-anlegg (nedkjøling av sjøvann) kan gi optimal kjøling av fisk. Det ble valgt å satse på RSW.

I 2021 er en miniversjon av et RSW-anlegg blitt testet på verksted og skal nå plasseres om bord på fiskefartøyet Bjørkåsbuen, som er 11 meter langt. Kjøleanlegget sørger for raskere og mer kontrollert nedkjøling rett etter ombordtaking og bløgging.

Elektrifisering av kystfiskeflåten

I 2020 ble et prosjekt ([901640](#)) igangsatt der hovedmålet var å utvikle en godkjennbar systemløsning for kystfiskefartøy med hybrid fremdrift basert på batterier og brenselceller, både med hydrogen og ammoniakk som drivstoff.

Prosjektet ble avsluttet i 2021 og har fremlagt en studie av de mest konkrete mulighetene for å fjerne klimagassutslipp fra kystfiskefartøy i nærmeste fremtid. Studien setter søkelys på mindre kystfiskefartøy (opptil 15 meter) og foreslår et generalarrangement for et fartøy med hydrogen- eller ammoniakkbasert fremdrift. Ammoniakk har det største potensialet for å redusere utslipp for lange sjøvær, men det finnes tekniske og økonomiske utfordringer med bruk av ammoniakk. Det konkluderes med at hydrogenfiskefartøy er gjennomførbart, men at det norske kvotesystemet basert på fartøylengde skaper begrensninger for lengre rekkevidder. Designet kan anvendes til uttesting av en prototype med hjemmehavn i Berlevåg innen relativt kort tid.

Nødstop og varsling i kystfiskeflåten

I 2021 ble det startet et prosjekt ([901712](#)) for å utvikle et kommersielt system for nødstop og varsling. Prosjektet er basert på et forprosjekt ([901646](#)) der målet var å utarbeide anbefalinger til en standardisert løsning for nødstop og varsling til nødstat. Kystfiskere er særlig utsatt for ulykker og yrkesdød. Ved «mann over bord»-ulykker vil en elektronisk nødstop hindre fartøyet fremdrift og gjøre det enklere å ta seg om bord. Varsling ved mann over bord vil ytterligere øke sjansen for tidlig respons fra fartøy i nærheten, redningsselskap og nødstat. I en ny rapport om ulykker i teinefiske tilrår Statens havarikommisjon for transport at Sjøfartsdirektoratet bør vurdere å innføre krav til nødstoppanordning for fremdrift på fiske- og fangstfartøy under 15 meter.

Utvikling av ringnotsimulator for opplæringsformål

Prosjekt [901423](#) «Utvikling av treningssimulator for ringnot» ble startet i 2019. Fiske med ringnot er positivt ut fra bærekraftsyn ved at det er energieffektivt, skånsomt mot havbunnen og har lite bifangst. Selve operasjonen er imidlertid relativt kompleks, og det er mange muligheter for å gjøre feil med fare for alvorlig personskade, ødelagt utstyr og tap av fisk. En god simulator kan bidra til å effektivisere operasjonen og øke sikkerheten – ved at man får trent både på de rutinemessige elementene under operasjon og på farlige situasjoner.

I 2021 er den tekniske løsningen forbedret slik at den nå er mindre ressurskrevende og muliggjør simuleringer i sanntid. For tiden arbeider flere utviklingsteam med fartøy og not.



Skader på stor snurrevadtorsk

Flere fiskebruk meldte høsten 2020 om store skader og bloduttredelser på stor snurrevadtorsk. I 2021 ble det derfor igangsatt et prosjekt ([901659](#)) for å finne årsaken til skadene og hvordan de kunne unngås.

Erfaringskunnskap ble innhentet ved å samle næringsaktører fra flåteleddet og levende-fiskfartøy, fiskemottak, utstyrsleverandører og forskningsmiljø til workshop/webinar i februar 2021. Det er utarbeidet en rapport som oppsummerer forskning på kvalitet i snurrevadfiske og ser spesielt på stor torsk over åtte kilo. Rapporten inkluderer fangst og håndteringsmetodikk ved levendefangst.

Alternativer til plast ved interleave-pakking av filet om bord

Det søkes aktivt etter alternativer til plast i alle deler av ombordproduksjonen. Prosjekt [901670](#) ble igangsatt i 2021 og har som mål å dokumentere effekten av et konkret alternativ til plast, Biodolomer®, brukt til interleave-pakking om bord.

Dette alternativet har så langt fått positive tilbakemeldinger fra mannskapet når det gjelder den praktiske bruken, men redusert gjennom-siktighet og redusert motstand mot revning når det kuttes fra rullen, ble identifisert som mulige svakheter. Prosjektet avsluttes i 2022.

Singulering av hvitfisk og mating av sløyemaskin

Å hente en og en fisk (singulering) fra et fiskekar til et transportbånd automatisk, er viktig for å muliggjøre annen automatisering, eksempelvis mating av sløyemaskin og filetmaskin. Høsten 2021 ble det derfor igangsatt et prosjekt ([901713](#)) for

å løse denne utfordringen, som på sikt kan lede til tilnærmet fullautomatisering av fiskefabrikker i havfiskeflåten.

Reduksjon av klimautslipp og bruk av hydrogen i fiskeflåten

Hydrogen og/eller ammoniakk kan være alternative drivstoff for havfiskeflåten, selv om det per i dag krever mye mer lagringsplass enn diesel. I forbindelse med prosjektering av nytt autolinefartøy ble det startet et prosjekt ([901714](#)) høsten 2021 for å dokumentere effekten av ulike klimatiltak som er planlagt for dette fartøyet, samt avklare regler og alternativ designprosedyre for godkjenning av hydrogen som drivstoff i fiskeflåten.

Klimaveikart for norsk fiskeflåte

I 2017 ble det utarbeidet et klimaveikart for fiskeflåten ([901339](#)). I 2021 ble det utarbeidet et oppdatert klimaveikart ([901716](#)). Hovedkonklusjonen i prosjektet er at en omlegging fra en CO₂-avgift med en kompensasjonsordning til et krav om innblanding av biodrivstoff med en varig kompensasjonsordning vil være et treffsikkert klimatiltak. Det vil både gi en direkte klimaeffekt og gi næringen et langsiktig pris-signal om å prioritere energieffektivitet. Det vil også senke terskelen for når nullutslippsteknologi blir lønnsomt. Med et innblandingskrav tilsvarende en CO₂-avgift på 2000 kroner per tonn CO₂ vil fiskeflåten redusere sitt CO₂-utslipp med minst 38 prosent i 2030, ifølge beregningene i prosjektet.



Rammebetingelser villfisk

FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Kunnskap om marint restråstoff er utviklet og gjort bedre tilgjengelig.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er utført en analyse av drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring samt miljøgevinst som følge av ny kvotefleksordning.



Foto: Sjømatrådet

Ramme- betingelser villfisk

PRIORITERINGER

- Gjennomføre årlige verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre årlige restråstoffanalyser.
- Dokumentere økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegge relevante indikatorer for dokumentasjon av miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft i villfisknæringen.
- Analysere konsekvenser ved innføring av delvis auksjonsplikt for de viktigste hvitfiskartene.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Å ha oversikt over hva og hvor mye av restråstoffet som går til spille, vil gi næringsaktører god oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012. Analysen som ble gjennomført i 2021 (prosjekt [901605](#)) viser at det fortsatt er en stigende utnyttelse av marint restråstoff. Det er også opprettet et visningsverktøy, hvor formålet er å gjøre det enklere å hente ut data for nye brukere av slutt-rapporten og brukerne som har fulgt kartleggingsarbeidet over tid.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. Fra prosjektet ([901606](#)) ble det i 2021 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten er det levert kortfattede faktasammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge. Der er verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter synliggjort på en pedagogisk måte. I 2021 ble det i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen også levert en rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra leverandørindustrien.

Sjømatnæringen og den spesialiserte leverandørindustrien klarte seg godt gjennom første fase

av pandemien. Den totale verdiskapingen i sjømatnæringen var på 59 milliarder kroner i 2020. Dette er en nedgang fra 2019, men næringen økte samtidig med 2000 ansatte. Inkluderes ringvirkninger, legger sjømatnæringen grunnlag for 93 600 arbeidsplasser.

Konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene

Kunnskap om de økonomiske og miljømessige konsekvensene av reguleringer og myndighetskrav i norske fiskerier er av stor betydning for å bidra til at målsettingen med reguleringene oppnås, og bidra til gode fremtidige reguleringer. Det er målet med prosjekt [901573](#), som ble startet i 2019 og leverte resultater i 2021. Prosjektet tar blant annet for seg drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, en komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring og miljøgevinst som følge av ny kvotefleks. Noen viktige funn og vurderinger i prosjektet er:

- Det er usikkerhet rundt statistikken for klimagassutslipp, og flere kilder viser en økende trend. Reduksjon i antall fartøy har ikke medført tilsvarende reduksjon i kapasitet eller utslipp på grunn av blant annet fartøystørrelse og motorkraft.
- Sesongintensiteten i fiskeriene er sterkest for enkelte av de pelagiske fiskeriene, men den største problematikken for foredlingsindustrien finnes i hvitfisksektoren.
- Kvotefleksibilitet har et betydelig potensial for å redusere drivstofforbruk, men alternative modeller kan gi bedre effekter.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

Økt kunnskap om kapasitetsutviklingen er viktig for å unngå overfiske og samtidig oppnå lønnsomhet. Kunnskapen er også nødvendig for å sørge for at kvotefordelingene er i tråd med de politiske mål.

I 2021 ble derfor prosjekt [901660](#) startet, der målet er å dokumentere den kapasitetsutvikling som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Foreløpig er det fremskaffet og tilrettelagt data for alle fartøygruppene: leppefisk, pelagisk, torskefisk, kongekrabbe, reker nord, reker sør samt kombinasjonsfartøy. Når det gjelder utviklingen i antall tillatelser, er deltagende fartøy og fangstmønster studert, og det er dokumentert store variasjoner mellom fartøygrupper.

Utviklingen i teknisk kapasitet er analysert for hver gruppe som helhet og for individuelle fartøy, og også her er det store forskjeller mellom gruppene. Driftsøkonomien er deskriptivt beskrevet gjennom offentlig tilgjengelige data, og variasjonene gjør at det synes vanskelig å etablere sterke sammenhenger mellom kapasitet og økonomi.



Resultater og aktiviteter **2021** Hvitfisk industri



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Innledning

Fersk og fryst torskefisk

Konvensjonell industri

Skalldyr

Rammebetingelser villfisk



Hvitfisk industri

Både innen fersk/fryst torskfisk og konvensjonell sektor (klippfisk, tørrfisk, saltfisk) har FHF en omfattende satsing som særlig er rettet mot å oppnå økt lønnsomhet gjennom effektivisering og automatisering, i tillegg til å sikre bærekraft, øke kvalitet og bedre utnyttelse av restråstoff. Økt lønnsomhet er også fokus på innsatsen innen skalldyrsektoren.

Rammebetingelser for villfisksektoren er av stor betydning for industrien, derfor er også det arbeidet synliggjort her.

INNSATSEN PÅ HVITFISK INDUSTRI ER ORGANISERT I FIRE DELOMRÅDER:

- **Fersk og fryst torskfisk**
FHF skal bidra til økt verdiskaping i sektoren – gjennom kvalitetsforbedring, utvikling av effektiv og bærekraftig produksjon, og økt foredlingsgrad.
- **Konvensjonell industri**
FHF skal fremskaffe kunnskap som bidrar til miljøvennlige produksjonsprosesser og økt verdiskaping i konvensjonell sektor.
- **Skalldyr**
FHF skal gjennom forskning og utvikling bidra til å øke lønnsomheten i skalldyrsektoren.
- **Rammebetingelser villfisk**
FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

Fersk og fryst torsk

FHF skal bidra til økt verdiskaping i sektoren – gjennom kvalitetsforbedring, utvikling av effektiv og bærekraftig produksjon og økt foredlingsgrad.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er iverksatt et prosjekt for å utvikle teknologi for automatisk mating av fisk til grader eller sløyemaskin. Denne teknologien kan på sikt gi grunnlag for automatisk mating av flere typer produksjonsmaskiner i hvitfisknæringen.
- Nye prosjekter knyttet til fersk linefanget brosme og fangst og levendelagring av flatfisk er iverksatt for å studere muligheten til å utnytte disse artene mer enn hva som gjøres i dag.
- Teknologi for automatisk kvalitetsmåling av rund fisk med bruk av hyperspektral teknologi er videreutviklet for tilpasning til industrielt miljø og ytelse tilpasset industrielle volumer.



Foto: Sjømatrådet

Fersk og fryst torskefisk

PRIORITERINGER

- Utvikle fullautomatiserte løsninger for produksjon av hvitfisk.
- Bidra til bedre overlevelse og velferd ved levendelevering og levendelagring av hvitfisk.
- Bidra til optimaliserte produksjonsprosesser knyttet til frysing og tining av hvitfisk.
- Fremskaffe ny kunnskap om metoder som kan gi kvalitetsforbedringer på hvitfisk.
- Gjennomføre mulighetsstudier for prosessering av andre arter enn torsk, sei og hyse.
- Utvikle fremtidsrettede og bærekraftige løsninger for ressurskontroll.
- Fremskaffe ny kunnskap som kan skape effektiv og lønnsom utnyttelse av marine oljer og marint protein fra restråstoff.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Automatisk kvalitetsmåling av rund fisk

Gjennom prosjekt [901489](#) er det utviklet automatisk kvalitetsmåling av rund fisk med bruk av hyperspektral teknologi. Metoden gir oversikt over blodinnhold i fiskemuskelen, og man vil ha et bedre grunnlag for prisfastsettelse og utnyttelse av råstoff av ulike kvaliteter.

Resultatene viser at teknologien klarer å måle gjennom skinnet til torsk, sei og hyse og avdekke blod i muskelen. På denne måten påvises en viktig kvalitetsfaktor uten å måtte skjære i fisken, og råstoffet kan sorteres i henhold til ulik anvendelse (ferskpakking, filet, tørrfisk, saltfisk/klippfisk). Kvalitetsanalysen gjennomføres i industriell hastighet, og kan i tillegg til blod også påvise art. Prosjektet skulle avsluttes i 2021, men er litt forsinket og er planlagt avsluttet 1. kvartal 2022.

Automatisk mating av maskiner

Mating av maskiner ved filetproduksjon gjøres fortsatt i stor grad manuelt, og er et tungt og repetitivt arbeid som gir HMS-utfordringer. Næringen søker å utvikle teknologi for automatisk mating ved ulike steg i produksjonsprosessen. Dette kan være ved hodekapping, grading, filetering, flekking, skinning, vannjet, IQF osv. FHF har derfor i 2021 iverksatt prosjekt [901699](#), der målsettingen er automatisk mating av rund hvitfisk til grader eller sløyemaskin. Systemet skal kunne motta rund fisk i bulk og singulere og transportere den i industriell hastighet. Teknologien som utvikles, kan på sikt gi grunnlag for automatisk mating av flere typer produksjonsmaskiner i hvitfisknæringen.

Kvalitet på hyse

Det er et stort potensial i å øke kvaliteten på og verdien av fersk hyse fra kystflåten. Gjennom prosjekt [901279](#), som ble avsluttet i 2019, ble det vist at hyse kan holdes levende om bord frem til levering. Resultatene viser at levendelevering av hyse har bidratt til høyt filetutbytte, høy loinsandel og kvalitetsforbedring gjennom pre rigor-filetering.

Det gjenstår FoU-arbeid knyttet til optimalisering, dokumentering og utprøving i kommersiell skala. Derfor initierte FHF prosjektet «Økt levendeleveranse av hyse fra snurrevadflåten» ([901582](#)) i 2019, der målsettingen er å øke andelen levendelevert hyse fra snurrevadflåten gjennom optimalisering av fangstoperasjoner, sortering, overlevelse, velferd om bord, utslakting og produksjon. De planlagte forsøkene i 2021 har måttet utsettes pga. koronasituasjonen og planlegges gjennomført i løpet av 2022.

Fersk linefanget brosme som råstoff til filetproduksjon

Næringen ønsker å se på muligheten for å produsere filet av fersk linefanget brosme. Bruk av arter som tradisjonelt ikke benyttes til produksjon av filet, kan bidra til bedre utnyttelse av og høyere verdi på råstoff, sørge for en mer stabil tilgang på fersk fisk året rundt, gi økt tilgang på restråstoff og bidra til økt verdiskaping i norske fiskerier. I 2021 etablerte FHF derfor prosjekt [901728](#), der markeder for filet av brosme skal kartlegges og det skal gjennomføres en uttesting av brosme-filet hos potensielle kunder. Det er også viktig å utvikle automatiserte løsninger for å bidra til en lønnsom produksjon, og gjennom prosjektet skal aktuell produksjonsteknologi kartlegges. Videre er det viktig å dokumentere utbytte og kvalitet, særlig med fokus på om kveisinnhold kan være en begrensende faktor.



Foto: Nofima



Mikrobiologisk kvalitet på rogn av hvitfisk

Utnyttelse og salg av rognprodukter utgjør en viktig inntektskilde for hvitfisknæringen. Kunnskap om effekten av konservering er viktig for å kunne oppfylle krav kjøperne stiller til mikrobiologisk kvalitet. Det finnes per i dag lite tilgjengelig forskningsdokumentasjon på rognprodukter fra hvitfisk. Dermed har næringen lite å vise til i møte med kundekrav og reklamasjoner. I 2021 iverksatte FHF prosjekt [901724](#), der målsettingen er å kartlegge forskningsbasert kunnskap knyttet til mikrobiologisk kvalitet på rognprodukter fra hvitfisk. Kartleggingen omfatter rognprodukter fra torsk, rognkjeks, sei og lange. Det skal utarbeides en oversikt over mulige kunnskapshull, og resultatene skal sammenfattes i et faktaark tilrettelagt for næringsaktørene.

Automatisk veiing, telling og sortering av levende torsk

For helårsaktivitet, stabil råstofftilgang til markedet og økt lønnsomhet i hvitfisknæringen er levendelagring av torsk en viktig bidragsyter. Teknologiutfordringer knyttet til vektestimering og telling av levende hvitfisk er en av de største flaskehalsene. I 2021 initierte FHF derfor prosjekt [901597](#), der målsettingen er å utvikle et system for automatisk veiing, telling og sortering av levende villfanget torsk som kan brukes fra båt til merd, mellom merder og fra merd til slakteri. Automatiske systemer vil både innfri myndighetenes vilkår og gi hvitfisknæringen et generelt løft når det gjelder ressurskontroll og råstoffkvalitet.

Det ble gjennomført testing av systemet på merdanlegg i mai 2021 med hovedfokus på vektestimeringen. Fullskallatest skal gjennomføres våren 2022 når det er levering av levende torsk, og systemet vil være forbedret ut fra erfaringer gjort i 2021-forsøk.

Håndbok for fangstbasert akvakultur

I hvitfisknæringen er det innenfor fangstbasert akvakultur (FBA) spesielt blitt satset på torsk, men også andre arter, som hyse, sei og flyndre, kan ha potensial for å lykkes. Nåværende håndbok for FBA ble finansiert av FHF og har blitt et viktig verktøy for mange i næringen. Den knytter næringens erfaringskompetanse til vitenskapelig kunnskap innenfor de viktigste prosessene i fangstbasert akvakultur. Siden håndboken ble utgitt i 2010 har det vært betydelig utvikling i kompetanse og tilgangen på teknologi på området. Det er derfor behov for en oppdatering av håndboken, og FHF iverksatte derfor i 2021 prosjekt [901747](#), der målsettingen er å lage en oppdatert versjon av Fangstbasert akvakultur på torsk – en håndbok.

Fangst og levendelagring av flatfisk ved bruk av artsselektiv snurrevad

Innenfor fjordlinjen langs norskekysten finnes det flere flatfiskarter (f.eks. rødspette og lomre) som i dag er lite utnyttet. Næringen har vist interesse for fangst og produksjon av disse artene, men det er flere utfordringer knyttet til beskatningen som må løses for å kunne utvikle et bærekraftig fiskeri. Først og fremst må det utvikles fiske-redskap med god seleksjon. FHF har derfor i 2021 iverksatt prosjekt [901717](#), der målsettingen er å øke utnyttelsen av flatfisk innenfor fjordlinjene ved å videreutvikle metoder for fangst med snurrevad samt levendelagring og prosessering.

God seleksjon vil muliggjøre fiske innenfor fjordlinjene. Ved å etablere beste praksis på levendetransport og levendelagring av flyndre vil fiskemottak ha mulighet for å få tilgang til høy kvalitet og jevne volumer. Kunnskap om utstyr for maskinell sløyning og filetering av flatfisk kan legge til rette for økt foredling i Norge.

Teknologi for automatisk påvisning av kveis

Kveis forekommer naturlig hos praktisk talt alle marine fiskeslag i våre farvann. Det er hovedsakelig de tre kveisartene *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens* og *Contracaecum* som kan gi sykdom hos mennesker. Det er økende krav fra myndigheter og kunder om å ha kontroll på innholdet av kveis i hvitfisk. For å møte kravene ønsker hvitfisknæringen at det utvikles teknologi for automatisk påvisning og fjerning av synlig kveis.

I januar 2020 ble prosjektet «Kommersiell kveideteksjon på hvitfisk» ([901614](#)) startet, der målsettingen er å utvikle eller tilpasse teknologi for automatisk påvisning av synlig kveis i filet, rundfisk, flekket fisk og saltfisk/klippfisk av hvitfisk ved bruk av hyperspektral avbildning og fluorescens. Gjennom prosjektet er det utarbeidet kravspesifikasjoner for synlig kveis både for ferskt råstoff og konvensjonelle produkter. Mange av de planlagte forsøkene i 2021 har måttet utsettes pga. koronasituasjonen og vil gjennomføres i løpet av 2022.

Refresh-produkter av hvitfisk

I januar 2020 ble prosjektet «ReFresh» ([901596](#)) startet opp med mål om å kartlegge industrielle prosesser for produksjon av refresh-produkter av hvitfisk. Det er i 2021 utarbeidet et faktaark fra prosjektet som gir anbefalinger om metoder for frysing, tining, pakking og påfølgende avkjøling. Forsøk planlagt i 2021 knyttet til hvordan kvalitet og holdbarhet påvirkes av råstoffkvalitet, innfrysingsmetoder og tining, er forsinket med bakgrunn i koronasituasjonen.

Lakefrysing av hvitfisk

En stor del av norsk hvitfisk blir fryst inn på fiskefeltet eller på land med bruk av frysetunnel

eller platefryser. Lakefrysing (dvs. innfrysing i underkjølt saltlake) har vært lite brukt i norsk fiskerinæring, med unntak av innfrysing av krabbe. Lakefrysing har imidlertid et potensial for bl.a. redusert energiforbruk og økt lønnsomhet dersom kvalitet og utbytte kan opprettholdes. Derfor ble prosjektet «Lakefrysing av hvitfisk» ([901580](#)) etablert ved starten av 2020. Gjennom prosjektet vil effekten av lakefrysing på tinfersk dobbeltfrostet filet dokumenteres, og kvalitetsforskjeller på klippfisk produsert fra lakefrost og tradisjonelt fryst råstoff kartlegges.

Prosjektet er forsinket med bakgrunn i koronasituasjonen og vil bli avsluttet 1. kvartal 2022. Resultater fra prosjektet ble presentert på FHF's samling for hvitfisknæringen 21. oktober 2021 i Tromsø.



Konvensjonell industri

FHF skal fremskaffe kunnskap som bidrar til miljøvennlige produksjonsprosesser og økt verdiskaping i konvensjonell sektor.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet en trommel for omlegging av liten klippfisk som medfører betydelig sparing av salt og tilnærmet doblet kapasitet ved omlegging av paller uten å redusere produktkvaliteten.
- Det har blitt utviklet en løsning for avemballering av frosne fiskeblokker til klippfiskproduksjon som vil bidra til å redusere tunge arbeidsprosesser.
- Det er dokumentert at bruk av sjøvann i utvanningsprosessen kan redusere ferskvannsforbruket med inntil 25 %, noe som er et viktig bidrag til miljøvennlig produksjon.
- Det er produsert høykvalitets protein av torskeshoder, i industriell skala, som har nøytral lukt og smak, er lett vannløselig og inneholder over 90 % protein og under 0,5 % fett.
- Arbeidet med å utvikle resirkulerbar emballasje i næringen er iverksatt.



Foto: Lorena Gallart Jornet

Konvensjonell industri

PRIORITERINGER

- Økt bearbeiding av klippfisk i Norge (strategisk satsing klippfisk).
- Øke verdien av restråstoff i konvensjonell produksjon.
 - Utvikle prosesslinje for effektiv bearbeiding av restråstoff fra salt- og klippfiskproduksjon.
 - Alternative anvendelser av avskjær fra tørrfiskproduksjon.
- Utvikle nye effektive løsninger for arbeidskrevende operasjoner i konvensjonell produksjon.
 - Utvikle nye effektive løsninger for legging av flekket fisk i saltkar.
 - Utvikle en effektiv prosess for omlegging av fisk, hvor salt kan innsamles for gjenbruk.
 - Utvikle, kalibrere og verifisere håndholdt vannmåler for klippfisk og saltfisk.
 - Utvikle teknologi for automatisk sortering av tørrfisk.
- Finne alternativer for å håndtere og resirkulere emballasje fra frossen HG-fisk.
- Frembringe vitenskapelig dokumentasjon om alternative metoder for å redusere kjemikalier og mikroorganismer i produksjon av hvitfisk.
- Utvikle teknologi for effektiv avemballering av frosne fiskeblokker.
- Gjennomføre evaluering av fremtidsrettede miljøvennlige CO2-klippfisktørkerier.
- Fremskaffe ny dokumentasjon om muggsopp og lukt ved tørrfiskproduksjon.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fremtidens klippfiskproduksjon

Den strategiske satsingen fra 2018, «Fremtidens klippfiskproduksjon», har hatt som mål å bidra til økt verdiskaping i klippfiskproduksjonen. Det er fokusert på områder som FHF ikke har prioritert tidligere, som automatisk kuttete flak for videre pakking i egnet emballasje med fast vekt og automatisk utvanning av oppkuttet klippfisk for videre bearbeiding til frysede porsjoner som pakkes automatisk i egnet emballasje.

Et prosjekt ([901537](#)) som ble avsluttet i 2021, dokumenterte at automatisk kutting av klippfisk kan gjennomføres med vannjetkutting til tross for ekstra utfordringer grunnet tekstur, tykkelse og bein. Et «proof of concept» ble utviklet og testet ved en beregnet kapasitet på 16 klippfisk per minutt. Høye investeringer i en slik maskin gjør det ikke attraktivt for næringen med videre implementering.

Industriell utvanning av klippfisk/saltfisk hos norske klippfiskprodusenter for eksport av frysede og utvannede porsjoner av klippfisk er et viktig utviklingsløp ivaretatt i prosjekt [901593](#). Utvanningsanlegg ble montert hos pilotbedrift i september 2020. Det er i 2021 gjennomført sju forsøk, og resultatene så langt viser at utvanning er en kompleks prosess med svært mange variabler som påvirker hverandre. Ved å øke vanntemperaturen det første døgnet av utvanningen økes avsaltningen noe, men konsekvensen av å forhøye temperaturen fra 3 til 8 eller 12 °C er at bakterieveksten øker, og at sluttproduktet inneholder mer bakterier enn ønskelig. Forsøkene har vist at sjøvann kan brukes som et første

trinn i utvanningen. Forbruket av ferskvann er redusert med 20 % (8500 liter) per utvanning, noe som vil være et positivt miljøtiltak og gi reduserte kostnader. Ulempen er at det vil øke utvanningstiden noe. De siste forsøkene blir gjennomført i begynnelsen av 2022.

«FORREST» ([901654](#)) startet opp i 2020 for å se på bedre utnyttelse av avskjær fra salt- og klippfiskproduksjon (buk, spord og nakker). Målsettingen er å teste om man kan produsere og foredle restråstoff fra salt- og klippfisk til konsumprodukter på en effektiv og lønnsom måte. Det er i 2021 gjennomført to forsøk med produksjon av farse fra utvannede buker, nakker og spordstykker. Farsen har hatt gode kvalitetsegenskaper hva tekstur og farge angår, og har vært fri for uønskede urenheter som skinn, bein o.l. En foredlingsbedrift skal gjennomføre tester med ulike produkter basert på denne farsen. Prosjektet har hatt utsettelse pga. koronarestriksjoner i 2021.

En video som viser de fire prosjektene som inngår i satsingen, er tilgjengelig på YouTube® her: [Prosjekter som inngår i Strategisk satsing klippfisk](#).

Restråstoffutnyttelse i konvensjonell sektor

Prosjektet «PRIMAPROTEIN» ([901602](#)) har hatt som mål å produsere et kommersielt hydrolysat fra torskehoder i stor skala i en nyutviklet reaktor, samt å vurdere alternativer for totalutnyttelse av alle fraksjoner som oppstår under hydrolyse av torskehoder (hydrolysat, grakse, bein). Det ble produsert over 150 kg høykvalitets proteinhydrolysat fra torskehoder gjennom 13 industrielle produksjonsforsøk. Hydrolysatet er lyst, har nøytral lukt og smak, er lett vannløselig og inneholder over 90 %



protein og under 0,5 % fett. Utfordringen er å få et høyt utbytte. Felleskjøpet har vurdert beinfraksjonen som et aktuelt råstoff som fosforkilde i kjæledyrfôr. Restfraksjonen har en kjemisk sammensetning som ligner fiskemel, og kan være et råstoff i dyrefor. En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube® her: [Førsteklasses proteinpulver fra torskehoder](#).

I 2021 ble et prosjekt iverksatt for å utforske potensialet i alternative anvendelsesmetoder for avskjær fra tørrfiskproduksjon (UTHENGT-901706). Å øke verdiskapingen fra restråstoffet i industrien er svært viktig, ikke minst gjennom å møte krav fra høyt betalende segmenter. Prosjektet skal dokumentere kunnskapsgrunnlaget vedrørende type restråstoff, kjemiske egenskaper, ulike prosesseteknologier og lønnsomhetspotensial for ulike fraksjoner. Resultater forventes medio 2022.

Nye løsninger for arbeidskrevende operasjoner i konvensjonell produksjon

Et prosjekt (901667) er igangsatt i 2021 og skal utvikle prosesser som kan effektivisere omlegging og gjøre det enklere for operatørene samt samle opp saltet slik at det kan gjenbrukes. Manuell omlegging av klippfisk er en prosess som gjøres av to personer i dag, der saltfisken tas fra pall og bankes forsiktig før den legges over i tørkerivogner. Salt faller av på gulvet, noe som gjør at det ikke kan gjenbrukes og dessuten skaper utfordrende arbeidsforhold.

Foreløpige resultater viser at en trommel utviklet i prosjektet har bidratt til en dobling av antall paller som legges om per dag. I tillegg er saltet så å si fjernet fra gulvet, slik at arbeidsoppgaver som f.eks. kosting, spaing og bortkjøring av salt er kraftig redusert.

Håndtering av frosne fiskeblokker gjøres i dag av én til to personer som løfter blokken fra pall, fjerner emballasje og deretter løfter blokken over på et transportbånd for å sende den til tining. Dette er en viktig kilde til ulykker, slitasje og sykmeldinger i tillegg til at det påvirker lønnsomheten. Derfor har FHF siden 2017 hatt et prosjekt (901390) for å utvikle en automatisert løsning, og i 2021 foreligger svært lovende resultater. En andre versjon av prototypen er installert, justeringer skal gjøres, og det forventes full drift av teknologien i 2022.

Kvalitetssortering av tørrfisk (vraking) er en manuell prosess som både medfører tungt fysisk arbeid og risiko for reklamasjoner pga. kvalitetsvurderinger. En rask og ikke-destruktiv metode for automatisk kvalitetssortering av tørrfisk vil kunne ha stor verdi. Derfor initierte FHF i 2021 et nytt prosjekt (901695) som har dette som mål. En slik metode vil være et nyttig hjelpemiddel for å effektivisere og forenkle kvalitetsvurderingen og redusere reklamasjoner på grunn av uenighet om kvalitet, og dessuten være et verktøy for dokumentasjon av kvalitet og produkt.

Alternativ resirkulerbar emballasje fra frossen HG-fisk

Manglende resirkulering av emballasje i sektoren er en utfordring som bare vil bli større, pga. både markeds- og myndighetskrav. FHF tok derfor initiativ til et arbeidsmøte høsten 2021 mellom flåte og industri i konvensjonell og pelagisk sektor samt forskningsmiljøer, emballasjeprodusenter og resirkuleringsbransjen. Det ble gitt unison støtte til initiativet og til at FHF bør ta en rolle i de utviklingsløp som er nødvendige.

FHF har i første omgang fokusert på ombordfryst supersekk som har to lag – papir og armert

plast. Med dagens metoder er det ikke mulig å resirkulere denne sekken til papp eller plast. Dermed må sekkene brennes, med negative konsekvenser både for kostnader og miljø. Et prosjekt er initiert i 2021 som skal adressere problemstillingen, og prosjektet vil starte opp tidlig i 2022.

Måling av vanninnhold i klippfisk

Et prosjekt (901668) er igangsatt i 2021 for å utvikle en håndholdt vannmåler for klippfisk. Per i dag finnes det ikke noe egnet håndholdt instrument. Et slikt instrument vil gi fleksibilitet i produksjonen, og nøyaktigheten som kan oppnås, er tilstrekkelig for næringens formål.

Våren 2021 ble det evaluert fire ulike raske og ikke-destruktive målemetoder for vann i klippfisk. NIR-metoden egner seg best til måling av vanninnhold i klippfisk, men avhenger av to faktorer; dypt nok inn i fisken og området i fisken. Dette er viktig for å få et godt estimat av gjennomsnittlig vanninnhold for hele fisken. Resultatene viste at det med TOMRAs skanner og punktmålinger basert på et mindre måleinstrument kan være mulig å gjøre dette med et håndholdt eller portabelt instrument. Prosjektet vil derfor gå i gang med å utvikle en prototype som kan testes ut på klippfisk.



Foto oppe: Lorena Gallart Jornet. Foto nede: Nils Sperre AS

Skalldyr

FHF skal gjennom forskning og utvikling bidra til å øke lønnsomheten i skalldyrsektoren.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet tekniske løsninger som vil forbedre seleksjon i rekefisket gjennom økt utsortering av små reker og en del av den minste fiskeyngelen.
- Et webinar om prosjekt RekeTrål ble arrangert medio desember 2020 med over 80 deltagere.
- Det er utviklet kunnskap som bidrar til et mer effektivt og skånsomt fiske med teiner etter reker.
- Det er utviklet et kunnskapsgrunnlag for utvikling av depalleterer for fryste rekeblokker.



Foto: Sjømatrådet

Skalldyr

RESULTATER OG AKTIVITETER

Tining av fryste rekeblokker

Å utvikle teknologi for automatisk innmating av fryste rekeblokker til tining vil gi store besparelser. Det var målsettingen med prosjekt [901399](#) som ble avsluttet i 2021.

Det er utviklet flere lovende konsepter for depalletering, avemballering og innmating av rekeblokker. Delelementene har blitt testet for å validere deres egenskaper hver for seg, og ett konsept ble valgt ut til å bli designet i detalj og beregnet med hensyn til kapasitet og lønnsomhet. Det er mulig å utvikle et fungerende system basert på kunnskap utviklet i fase 1, men systemet vil per i dag være for kostbart å utvikle, sett i forhold til lønnsomhet og nytteverdi.

Utvikling av effektiv og miljøvennlig kongekrabbeteine

Prosjekt [901612](#) ble startet opp februar 2020 og avsluttet oktober 2021. Målet var å utvikle størrelsesselektive teiner med effektiv utsortering av undermålskrabber på fiskedypet. Resultatene viste at seildukspanel i teinens innganger kan være en vei å gå for å få ned andelen av undermålskrabbe i fangstene uten at det påvirker fangst av kommersiell krabbe i særlig stor grad.

Det vil være nyttig å teste effekten av glatt panel også på veggen mellom de to kalvene, da dette trolig vil gjøre det vanskeligere for de minste krabbene å ta seg inn. Videre er ytterligere fiskeforsøk i kommersielt fiske nødvendig før man kan komme med noen sikker konklusjon på om seilduksteinene er et bedre alternativ enn dagens teiner med fluktåpninger.

Utvikling av reketeine

Å utvikle en kommersielt drivverdig teine som gir skånsom, miljøvennlig og bærekraftig fangst av reker, var målsettingen med prosjekt [901611](#), som ble startet opp 2020 og nå er under avslutning.

Det har blitt utforsket svært mange tekniske elementer for å finne en løsning, og det har vært et stort engasjement rundt prosjektet i næringen. Prosjektet har bidratt til å utvikle en ny reketeine som fisker mer skånsomt og effektivt. Det er også utviklet kunnskap om optimal plassering av fløyt og hanefot for best mulig fangsteffektivitet.

Overlevelse hos reker som selekteres ut i havoverflaten

Reker som selekteres ut i overflaten, vil ha større risiko for skader og redusert overlevelse. Det er derfor viktig med kunnskap som kan bidra til økt overlevelse for disse rekene. Det er målet med prosjekt [901661](#) som ble igangsatt i 2021.

Utvikling av effektive og miljøvennlige snøkrabbeteiner

Bedre og mer effektive teiner vil kunne bidra betydelig til bedret økonomi, effektivitet, bærekraft og dyrevelferd i dette fisket. Derfor ble prosjekt [901663](#) igangsatt i 2021, der målsettingen er å utvikle et effektivt, størrelsesselektivt og miljøvennlig teinefiskeri etter snøkrabbe.

Kunstig agn til snøkrabbefisket

Prosjekt AttraKrab ([901662](#)) ble startet i 2021, og skal utvikle attraktant til teineagn for snøkrabbe med fangsteffektivitet tilsvarende eller overstigende naturlige agn. Prosjektet har som målsetting å kunne tilby et effektivt agn til teinefiske etter snøkrabbe innen utgangen av september 2022.



Foto: Hermann Pettersen UiT

Forbrukerpakking av reker om bord

Prosjekt [901729](#) skal utvikle et semi-automatisk pakkesystem for reker som kan pakke alt fra 1 til 5 kilos forpakninger om bord. Delmål i prosjektet er å utvikle ny emballasje tilpasset automatisk prosess som er lufttett, forbrukervennlig, egnet til å pakkes i masterkartong og bærekraftig. Prosjektet startet opp i desember 2021 og har en tidsramme på tre år.



Foto: Øystein Paulsen/Havforskningsinstituttet

PRIORITERINGER

- Utvikle redskapstekniske løsninger for økt seleksjon i fisket etter reke med trål, samt løsninger som reduserer redskapenes ressurs- og miljøpåvirkning og øker lønnsomheten innen skalldyrsektoren.
- Utvikle effektive og miljøvennlige snøkrabbeteiner.
- Utvikle et rimelig og bærekraftig agn til snøkrabbe og kongekrabbe.
- Utvikle nye og forbedrede logistikk-løsninger for frakt av levende snøkrabbe.
- Utvikle effektive produksjonslinjer om bord, for produksjon av forbrukervennlige pakninger av kokt/rå reke.

Rammebetingelser villfisk

FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Kunnskap om marint restråstoff er utviklet og gjort bedre tilgjengelig.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er utført en analyse av drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring samt miljøgevinst som følge av ny kvotefleksordning.



Foto: Sjømatrådet

Ramme- betingelser villfisk

PRIORITERINGER

- Gjennomføre årlige verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre årlige restråstoffanalyser.
- Dokumentere økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegge relevante indikatorer for dokumentasjon av miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft i villfisknæringen.
- Analysere konsekvenser ved innføring av delvis auksjonsplikt for de viktigste hvitfiskartene.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Å ha oversikt over hva og hvor mye av restråstoffet som går til spille, vil gi næringsaktører god oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012. Analysen som ble gjennomført i 2021 (prosjekt [901605](#)) viser at det fortsatt er en stigende utnyttelse av marint restråstoff. Det er også opprettet et visningsverktøy, hvor formålet er å gjøre det enklere å hente ut data for nye brukere av slutt-rapporten og brukerne som har fulgt kartleggingsarbeidet over tid.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. Fra prosjektet ([901606](#)) ble det i 2021 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten er det levert kortfattede faktasammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge. Der er verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter synliggjort på en pedagogisk måte. I 2021 ble det i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen også levert en rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra leverandørindustrien.

Sjømatnæringen og den spesialiserte leverandørindustrien klarte seg godt gjennom første fase

av pandemien. Den totale verdiskapingen i sjømatnæringen var på 59 milliarder kroner i 2020. Dette er en nedgang fra 2019, men næringen økte samtidig med 2000 ansatte. Inkluderes ringvirkninger, legger sjømatnæringen grunnlag for 93 600 arbeidsplasser.

Konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene

Kunnskap om de økonomiske og miljømessige konsekvensene av reguleringer og myndighetskrav i norske fiskerier er av stor betydning for å bidra til at målsettingen med reguleringene oppnås, og bidra til gode fremtidige reguleringer. Det er målet med prosjekt [901573](#), som ble startet i 2019 og leverte resultater i 2021. Prosjektet tar blant annet for seg drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, en komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring og miljøgevinst som følge av ny kvotefleks. Noen viktige funn og vurderinger i prosjektet er:

- Det er usikkerhet rundt statistikken for klimagassutslipp, og flere kilder viser en økende trend. Reduksjon i antall fartøy har ikke medført tilsvarende reduksjon i kapasitet eller utslipp på grunn av blant annet fartøystørrelse og motorkraft.
- Sesongintensiteten i fiskeriene er sterkest for enkelte av de pelagiske fiskeriene, men den største problematikken for foredlingsindustrien finnes i hvitfisksektoren.
- Kvotefleksibilitet har et betydelig potensial for å redusere drivstofforbruk, men alternative modeller kan gi bedre effekter.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

Økt kunnskap om kapasitetsutviklingen er viktig for å unngå overfiske og samtidig oppnå lønnsomhet. Kunnskapen er også nødvendig for å sørge for at kvotefordelingene er i tråd med de politiske mål.

I 2021 ble derfor prosjekt [901660](#) startet, der målet er å dokumentere den kapasitetsutviklingen som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Foreløpig er det fremskaffet og tilrettelagt data for alle fartøygruppene: leppefisk, pelagisk, torskfisk, kongekrabbe, reker nord, reker sør samt kombinasjonsfartøy. Når det gjelder utviklingen i antall tillatelser, er deltagende fartøy og fangstmønster studert, og det er dokumentert store variasjoner mellom fartøygrupper.

Utviklingen i teknisk kapasitet er analysert for hver gruppe som helhet og for individuelle fartøy, og også her er det store forskjeller mellom gruppene. Driftsøkonomien er deskriptivt beskrevet gjennom offentlig tilgjengelige data, og variasjonene gjør at det synes vanskelig å etablere sterke sammenhenger mellom kapasitet og økonomi.



Resultater og aktiviteter **2021** Pelagisk industri

Innledning

Pelagisk konsumindustri

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Pelagisk industri

Pelagisk industri foredler i økende grad sild og makrell. Innen pelagisk industri har det derfor vært fokusert på bedre utnyttelse av restråstoff for å øke verdien av olje fra pelagisk fisk. Spesielt fokus i 2021 har det vært forskningsaktiviteter på helseeffekter hos mus, laks og mennesker ved inntak av marine oljer fra Nord-Atlanteren. I tillegg har aktiviteten vært rettet mot utvikling av ny teknologi som kan bidra til at bearbeidingen av makrell økes ytterligere.

Rammebetingelser for villfisksektoren er av stor betydning for industrien, derfor er også det arbeidet synliggjort her.

INNSATSEN PÅ PELAGISK INDUSTRI ER ORGANISERT I TO DELOMRÅDER:

- **Pelagisk konsumindustri**
FHF skal bidra til økt foredling og forbedre utnyttelsen av restråstoff i norsk pelagisk industri.
- **Rammebetingelser villfisk**
FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

Pelagisk konsumindustri

FHF skal bidra til økt foredling og forbedre utnyttelsen av restråstoff i norsk pelagisk industri.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er gjort viktige funn knyttet til konsum av ketolinsyre fra pelagisk fisk og utvikling av aterosklerose hos mus.
- Det er gjort signifikante funn som indikerer at inntak av ketolinsyre også kan ha positive effekter på insulinfølsomhet.
- Det er utviklet teknologi for tining og nedkjøling av makrell til filetering.
- Transport av pelagisk fisk over lengre avstand til filetmaskin er utviklet og testet ved hjelp av RID-pumpe.
- Det er utviklet teknologi for automatisk justering av sorteringsmaskin.
- Det er utført målinger av mengden aktive komponenter fra rosmarinekstrakt i fersk og fryst makrellfilet.
- Det er innledet en større undersøkelse på om det er mulig å utvikle metoder og teknologi for fremstilling av lagringsstabil proteinpulver.



Foto: Nofima

Pelagisk industri

PRIORITERINGER

- Utvikle teknologi som kan rasjonalisere og effektivisere norsk produksjon av makrellfilet.
- Utvikle en effektiv og lønnsom produksjon av fermentert fiskesaus.
- Videreutvikle potensialet som finnes i utnyttelsen av silderogn og sildemelke.
- Utvikle nye og industrielle metoder for kaldklaring av sildeolje til humant konsum.
- Utvikle nye metoder og prosesser for lagringsstabil protein fra pelagisk restråstoff.
- Kartlegge om inntak av langkjedede en-umettede fettsyrer (LCMUFA) fra pelagisk fisk påvirker egensyntesen av EPA og DHA hos oppdrettet atlantisk laks.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Pelagisk løft

Over flere år har FHF hatt et utviklingsløp med en rekke prosjekter med mål om å utvikle helårsproduksjon av makrellfilet til humant konsum i Norge. Flere selskaper vurderer nå produksjon av makrellfilet. Også i 2021 har de fleste igangsatt prosjekter samt resultater fra avsluttede vært relatert til satsingen på filetering av makrell. Dette gjelder både utvikling av teknologi og forskningsprosjekter på foredling av restråstoffet fra pelagisk industri.

Effekt av ketolinsyre fra pelagisk fisk på hjerte- og karsykdommer

Pelagiske fiskeslag i Nord-Atlanteren, som sild, makrell, tobis, øyepål og lodde, har høye innhold av marine oljer. De marine oljene har et høyt innhold av fettsyrene EPA og DHA, som er viktige for bl.a. forebygging av hjerte- og karsykdommer. Nordatlantiske fiskeslag har også en fettsyresammensetning med høyere innhold av ketolinsyre enn det man finner i fiskeslag fra det sørlige Stillehavet.

FHF har tidligere finansiert prosjekter for å undersøke hvilken effekt ketolinsyre har på helse hos mus, lakseyngel (smolt) og mennesker. Resultatene fra disse prosjektene viser at inntak av ketolinsyre øker kroppens egen syntese av EPA/DHA. Med andre ord hjelper den kroppen å produsere sin egen EPA/DHA og bedrer dermed helsegevinsten ved konsum. Undersøkelsene er gjennomført på rotter og smolt i prosjekt [901352](#).

Resultatene fra [901352](#) bidro til at FHF initierte et nytt prosjekt ([901592](#)) for ytterligere dokumentasjon av ketolinsyre og effekt på human helse. Fra denne satsingen er det i løpet av 2021 dokumentert interessante funn som viser at inntak av ketolinsyre har gunstige helseeffekter bl.a. på utvikling av aterosklerose hos mus. Samme prosjekt skal også gjennomføre humane intervensjonsstudier for å se nærmere på om man oppnår samme effekt hos mennesker. Resultatene fra denne delen av arbeidet er forventet avsluttet innen utgangen av 2022.

Inntak av ketolinsyre og effekter på insulinfølsomhet

En viktig underliggende årsak til hjerte-karsykdom er aterosklerose. Denne prosessen er ofte styrt av overvekt og diabetes type II (sukkersyke), og kan igjen påvirke leveren. Signifikante funn fra [901592](#) viser at ketolinsyre også har en positiv effekt på insulinfølsomhet og fettlever. Resultatene i 2021 er av stor interesse for næringen og kan ha positiv betydning for folkehelsen.

Ny teknologi for tining og nedkjøling av makrell til filetering

Det er i 2021 utviklet ny teknologi for tining og nedkjøling som er et svært viktig bidrag til økt bearbeiding og verdiskaping i norsk pelagisk industri.

For å kunne filetere makrell på en effektiv og bærekraftig måte og samtidig sikre at produktet er «one-time frozen», er det viktig at makrellen kan leveres frem til fileteringsmaskinen med riktig og stabilisert temperatur gjennom hele fisken. Til dette kreves det utvikling av spesiell teknologi som kan tilføre filetmaskinen riktig mengde fisk til riktig temperatur under 0 °C. Prosjekt [901665](#) har hatt dette som målsetting,

og ny teknologi er utviklet i 2021. Den er under oppføring for testkjøring ved et norsk pelagisk anlegg og skal være ferdig implementert i løpet av høsten 2022. Teknologien er laget for både å kunne kjøle ned fersk makrell og heve temperaturen til dypfrost makrell. Dermed kan den gi enda bedre grunnlag for helårsaktivitet innen økt bearbeiding av makrellfilet.

Ny teknologi for transport av pelagisk fisk over lengre avstand til filetmaskin

I prosjektet [901367](#) er RID-teknologien blitt testet for intern transport av pelagisk fisk i rør over lengre avstander frem til filetmaskiner. Prosjektet har avdekket at denne teknologien kan ha store fortrinn sammenlignet med tradisjonell transport på bånd og andre typer transportører.

Ved transport av fisk i vann og rør oppstår det imidlertid nye utfordringer med styring av fiskevolum inn til filetmaskinene. Ofte kan det være snakk om flere filetmaskiner (f.eks. 5–7 stk.) med fisk av samme størrelse. Alle filetmaskinene tilføres rund fisk som råstoff fra ett og samme rør, med en røråpning til hver maskin. Filetmaskinene må ha jevn og kontinuerlig tilførsel av råstoff for å kunne nå optimal produksjonskapasitet og dermed også lavest mulig produksjonskostnader per kg ferdigvare. Vann og fisk skilles på en effektiv måte uten søl på gulv. System for å håndtere returvann er installert. Prosedyrer for rensing/utskiftning av returvann er utviklet. Transport over store avstander i rør fra størrelses-sortering (rulle-grader) til filetmaskiner gjør det mulig å styre temperaturen på råstoffet. På denne måten kan kvaliteten på råstoffet muligens bedres sammenlignet med tradisjonell transport på bånd der fisken er eksponert for en viss temperaturstigning.



Optimal tilførsel til filetmaskiner stiller høyere krav til finstemt flyt av råvarer enn andre deler av produksjonen. Dette er vanskelig ved transport av fisk i rør. Det blir vanskelig å oppnå jevn og stabil tilførsel av fisk. Gjennomsnittshastigheten på filetmaskinene blir derfor for lav. Disse utfordringene må løses før teknologien kan kommersialiseres.

Bedret sortering og økt verdiskaping

Riktig og eksakt sortering av pelagisk fisk er et viktig bidrag til rett klassifisering, prising og lønnsomhet. I 2021 er det utviklet ny teknologi som vil bedre sorteringen av pelagisk fisk. Sortering av størrelsen på pelagisk fisk skjer ut fra hvilken fysisk diameter fisken har rundt buken, da det er en sammenheng mellom bukdiаметer og fiskevekt.

Sorteringen er basert på lange ruller som får større og større avstand mellom seg. Fisken faller ned mellom rullene på ulike steder avhengig av fiskestørrelsen og avstanden mellom rullene. Fra prosjekt [901549](#) er det blitt utviklet og testkjørt ny teknologi for automatisk justering av denne sorteringsmaskinen mellom forskjellige batcher, noe som vil gi mer eksakt sortering av fiskestørrelsen og være bedre tilpasset de ulike størrelsesgruppene.

Teknologien fungerer godt og kan benyttes i produksjonen med manuell tasting på display (basert på manuelle veieprøver) i stedet for manuell justering. Teknologien har imidlertid fortsatt forbedringspotensial for å kunne gi mer presise resultater.

Restverdier fra rosmarinekstrakt i makrellfilet

Bruk av antioksidant (rosmarin) på makrellfilet gir signifikant lavere oksidasjon av proteiner og i fett under fryselagring. Dette er dokumentert

fra et tidligere prosjekt ([901313](#)), og er viktig for holdbarheten til frosset makrellfilet. Skal bruk av rosmarinekstrakt på fersk og frosset makrellfilet bli godkjent av næringsmiddelmyndighetene i EU/Norge, må det dokumenteres hvilken effekt de aktive komponentene fra rosmarinekstrakt har på totalmengden av aktive komponenter ved konsum av makrellfilet. Prosjekt [901648](#) hadde dette som mål og leverte resultater i 2021. De viser at behandling av makrellfilet med 24 % rosmarinløsning gir et innhold av karnosinsyre og karnisol som ligger under de tillatte

grenseverdiene i bearbejdede produkter. Dette gjelder for behandling av både ferskt og fryst råstoff. En voksen person (70 kg) kan spise 200 g makrell i uken før anbefalt inntak av rosmarinekstrakt overskrides.

Utvikle metoder og teknologi for fremstilling av lagringsstabil proteinpulver

Et viktig bidrag til verdiskaping i pelagisk sektor er produksjon av høykvalitets proteinpulver fra mel- og oljeindustrien som baserer seg på pelagisk råstoff. Ved fremstilling av marint protein fra

tradisjonelle mel- og oljeanlegg vil det alltid følge noe fett med i det ferdige fiskemelet. Denne fettfraksjonen er en viktig kvalitetsindikator fordi restfettet lett oksideres og dermed påvirker kvaliteten på det marine proteinet.

Ny teknologi for tørking av fiskemel som kan redusere oksidasjonen av restfettet, vil ha stor betydning. Derfor har FHF i 2021 satt i gang et viktig arbeid i [901721](#) for utvikling av teknologi for fremstilling av lagringsstabil proteinpulver. Prosjektet skal være ferdig innen utgangen av 2023.



Rammebetingelser villfisk

FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Kunnskap om marint restråstoff er utviklet og gjort bedre tilgjengelig.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er utført en analyse av drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring samt miljøgevinst som følge av ny kvotefleksordning.



Foto: Sjømatrådet

Ramme- betingelser villfisk

PRIORITERINGER

- Gjennomføre årlige verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre årlige restråstoffanalyser.
- Dokumentere økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegge relevante indikatorer for dokumentasjon av miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft i villfisknæringen.
- Analysere konsekvenser ved innføring av delvis auksjonsplikt for de viktigste hvitfiskartene.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Å ha oversikt over hva og hvor mye av restråstoffet som går til spille, vil gi næringsaktører god oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012. Analysen som ble gjennomført i 2021 (prosjekt [901605](#)) viser at det fortsatt er en stigende utnyttelse av marint restråstoff. Det er også opprettet et visningsverktøy, hvor formålet er å gjøre det enklere å hente ut data for nye brukere av slutt-rapporten og brukerne som har fulgt kartleggingsarbeidet over tid.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. Fra prosjektet ([901606](#)) ble det i 2021 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten er det levert kortfattede faktasammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge. Der er verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter synliggjort på en pedagogisk måte. I 2021 ble det i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen også levert en rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra leverandørindustrien.

Sjømatnæringen og den spesialiserte leverandørindustrien klarte seg godt gjennom første fase

av pandemien. Den totale verdiskapingen i sjømatnæringen var på 59 milliarder kroner i 2020. Dette er en nedgang fra 2019, men næringen økte samtidig med 2000 ansatte. Inkluderes ringvirkninger, legger sjømatnæringen grunnlag for 93 600 arbeidsplasser.

Konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene

Kunnskap om de økonomiske og miljømessige konsekvensene av reguleringer og myndighetskrav i norske fiskerier er av stor betydning for å bidra til at målsettingen med reguleringene oppnås, og bidra til gode fremtidige reguleringer. Det er målet med prosjekt [901573](#), som ble startet i 2019 og leverte resultater i 2021. Prosjektet tar blant annet for seg drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, en komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring og miljøgevinst som følge av ny kvotefleks. Noen viktige funn og vurderinger i prosjektet er:

- Det er usikkerhet rundt statistikken for klimagassutslipp, og flere kilder viser en økende trend. Reduksjon i antall fartøy har ikke medført tilsvarende reduksjon i kapasitet eller utslipp på grunn av blant annet fartøystørrelse og motorkraft.
- Sesongintensiteten i fiskeriene er sterkest for enkelte av de pelagiske fiskeriene, men den største problematikken for foredlingsindustrien finnes i hvitfisksektoren.
- Kvotefleksibilitet har et betydelig potensial for å redusere drivstofforbruk, men alternative modeller kan gi bedre effekter.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

Økt kunnskap om kapasitetsutviklingen er viktig for å unngå overfiske og samtidig oppnå lønnsomhet. Kunnskapen er også nødvendig for å sørge for at kvotefordelingene er i tråd med de politiske mål.

I 2021 ble derfor prosjekt [901660](#) startet, der målet er å dokumentere den kapasitetsutviklingen som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Foreløpig er det fremskaffet og tilrettelagt data for alle fartøygruppene: leppefisk, pelagisk, torskefisk, kongekrabbe, reker nord, reker sør samt kombinasjonsfartøy. Når det gjelder utviklingen i antall tillatelser, er deltagende fartøy og fangstmønster studert, og det er dokumentert store variasjoner mellom fartøygrupper.

Utviklingen i teknisk kapasitet er analysert for hver gruppe som helhet og for individuelle fartøy, og også her er det store forskjeller mellom gruppene. Driftsøkonomien er deskriptivt beskrevet gjennom offentlig tilgjengelige data, og variasjonene gjør at det synes vanskelig å etablere sterke sammenhenger mellom kapasitet og økonomi.



Resultater og aktiviteter **2021** Fellesområder

Innledning

Markedsadgang

Sameksistens



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Fellesområder

Noen FoU-prioriteringer og aktiviteter spenner over flere delområder i FHF's prioriteringer, de hører ikke naturlig inn under ett. For at disse satsingene skal gi størst og bredest mulig nytte for næringen, bør de innrettes på tvers av eller uavhengig av de enkelte delområder.

INNSATSEN PÅ FELLESOMRÅDER ER ORGANISERT I TO DELOMRÅDER:

- **Markedsadgang**
FHF skal gjennom kunnskap og dokumentasjon, bidra til markedsadgang og verdiskaping.
- **Sameksistens**
FHF skal fremskaffe dokumentasjon som sikrer kunnskapsbasert grunnlag for krav til, og bruk av, havarealet for sjømatnæringen.

Markedsadgang

FHF skal gjennom kunnskap og dokumentasjon bidra til markedsadgang og verdiskaping.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet et verktøy for registrering av matsvinn i sjømatbedrifter, som bl.a. viser en nedgang i matsvinn på 15 % i sjømatindustrien siden 2018, i samsvar med første delmål i bransjeavtalen.
- Første utkast til standard metode for beregningsregler for miljøfotavtrykk for marin fisk til humant konsum har vært på offentlig høring i EU.
- Bøkene fra to FHF-finansierte prosjekter på markedsadgang som er åpent tilgjengelige på www.idunn.no, er i 2021 tatt i bruk som pensum ved flere læresteder og bidrar til betydelig økt kunnskap på feltet.



Foto: Sjømatrådet

Markedsadgang

RESULTATER OG AKTIVITETER

Dokumentasjon av klimaavtrykk for sjømatprodukter

EU vil stille krav om dokumentasjon av klimafotavtrykk for matvarer, herunder sjømat, som norsk sjømatnæring må tilfredsstille. Det er bakgrunnen for prosjekt [901617](#), som vil gjøre det mulig for sjømatbedriftene å dokumentere miljøpåvirkningen fra produktene sine med en standardmetode godkjent av EU-kommisjonen. Utkastene til PEF-RP og PEFCR har vært på offentlig høring i 2021. Se for øvrig hjemmesiden til PEFCR Marine Fish: <https://www.marinefish-pefcr.eu/copy-of-resources>.

Matsvinn i sjømatnæringen

Sjømatnæringen er en aktiv bidragsyter til det nasjonale målet om å redusere matsvinn. Som del av dette arbeidet ble prosjekt [901653](#) etablert i 2020 og avsluttet ultimo 2021. Målsettingen var å kartlegge omfang og typer av matsvinn i næringen, bidra til definering av matsvinn kontra restråstoff og utvikle en metode for rapportering av matsvinn i næringen. Prosjektet har klargjort hvilke deler av fisken som kan defineres som matsvinn, dokumentasjon av matsvinn i sektoren er gjort for første gang, og det er utviklet et verktøy for å rapportere matsvinn i sjømatnæringen. Veileder for rapporteringsverktøyet er utviklet og distribuert i næringen, og en bedret rapportering etableres nå i bedriftene.

Tallene viser bl.a. en reduksjon i matsvinn i sjømatnæringen på 15 % siden 2018, i samsvar med første delmål i bransjeavtalen.

Tollfrie kvoter for pelagisk fisk til EU

Prosjekt [901696](#) ble startet i 2021 med mål om å kartlegge betydningen av tollfrie kvoter for pelagisk sektor i Norge, og hvilke økonomiske implikasjoner disse har for utviklingen av norsk pelagisk konsumindustri. Arbeidet vil være et bidrag til grunnlaget for rammebetingelser og markedsadgang i fremtiden. Det så langt utarbeidet oversikter over handel basert på data fra Tolldirektoratet på bedriftsnivå.



Foto: Lorena Gallart Jornet

PRIORITERINGER

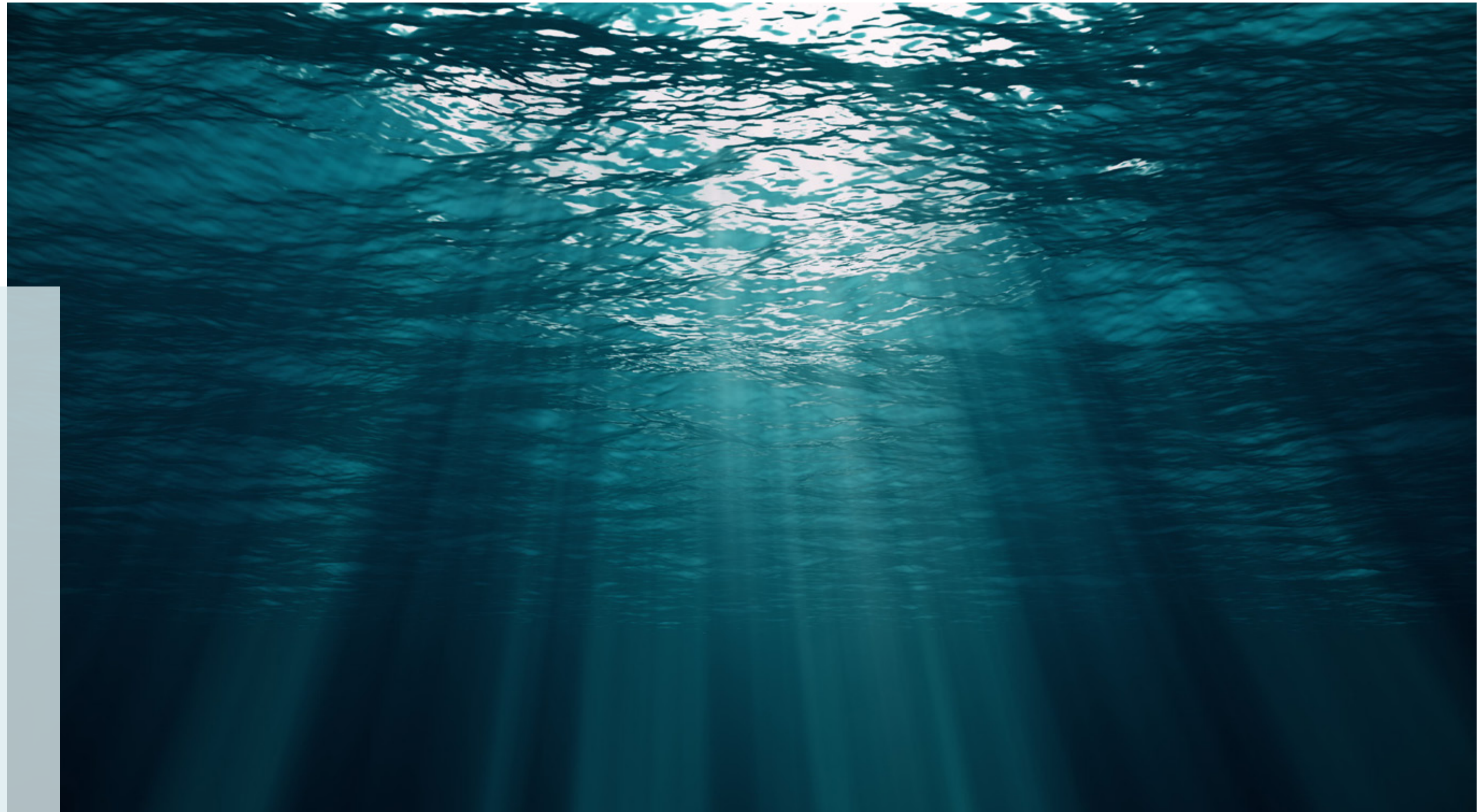
- Kartlegge mengder og årsaker til matsvinn.
- Bidra med kunnskapsgrunnlag for EUs arbeid med regelverk for miljøregnskap for sjømatprodukter.
- Legge til rette for at sjømatselskaper kan fremskaffe data fra egen produksjon, slik at de kan brukes som dokumentasjon i et miljøregnskap.
- Dokumentere betydningen av markedsadgang for sild i EU – for norsk foredlingsindustri, sysselsetting og verdiskaping.

Sameksistens

FHF skal fremskaffe dokumentasjon som sikrer kunnskapsbasert grunnlag for krav til og bruk av havarealet for sjømatnæringen.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- FHF har opprettet en ressursgruppe for sameksistens. Ressursgruppen vil være viktig for å sikre næringsforankring og gi FHF råd og innsikt innenfor området.
- Det er initiert ny et prosjekt på kunnskapsgrunnlaget for havvindutbygging og fiskeriinteresser.
- Det er iverksatt et prosjekt for å utvikle ny kunnskap om arealutfordringer for sjømatnæringen.



Sameksistens

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av sjøarealet

Hvordan det norske sjøarealet best skal utnyttes til forskjellig virksomhet, har fått betydelig økt oppmerksomhet i det siste, bl.a. drevet av planer for havvindutbygging og annen sjøbasert næringsvirksomhet. Det er helt avgjørende både for sjømatnæringen og myndighetene at det er godt nok kunnskapsgrunnlag bak de vurderinger som gjøres.

FHF har i 2021 derfor initiert et nytt prosjekt som skal bidra med en kunnskapsammenstilling om bruk av sjøareal for hele sjømatnæringen.

Konsekvenser av havvind for sjømatnæringen

FHF har i 2021 initiert et nytt prosjekt som skal kartlegge eksisterende kunnskap og erfaringer om effekter og konsekvenser av etablering av havvind for norsk sjømatnæring. Prosjektet skal også belyse hvordan eksisterende kunnskap og erfaringer utnyttes samt avdekke fremtidige kunnskapsbehov.

Planene for havvindutbygging i Norge er store og kan få betydning for og påvirke utøvelse av fiske og annen aktivitet fra sjømatnæringen. Dette krever omfattende kunnskap om erfaringer med og konsekvenser av utbygging av havvind for næringen, hvilket er bakgrunnen for prosjektet.

Utvikling av fiske ved oppdrettsanlegg

Studier har vist at under gitte betingelser kan arter som sei og torsk samle seg i store tettheter i nær tilknytning til oppdrettsanlegg. Det er gjort forsøk for å teste og utvikle alternative

fangstmetoder for høsting av villfisk rundt oppdrettsanlegg. Et pågående prosjekt ([901528](#)) skulle avsluttes i 2021, men prosjektavslutningen er utsatt pga. korona. Prosjektet har bl.a. dokumentert at mengden villfisk rundt oppdrettsanlegg er avhengig av produksjonssyklusen, og det er både årstidsvariasjoner og geografiske forskjeller i fangsttilgjengelighet. Sei kan tiltrekkes med føring og lys opp til 400 meter fra 100-metersonen, noe som vil forenkle fisket. Fiske innenfor 100 metersonen ved kommersielt anlegg ga tidvis gode fangster av torsk og kan utføres med lav risiko for rømming av laks.

Effekter av lakseoppdrett på torskegyting

FHF har sammen med Forskningsrådet finansiert et forskningsrådsprosjekt ([901473](#)) som skal se på hvordan lakseoppdrett påvirker torskepopulasjoner. Prosjektet ble startet i 2019 og skal etter planen pågå til 2023.

Prosjektet skal sammenligne tre fjorder, hvor det er oppdrett i den ene, skal etableres oppdrett i den andre, og den tredje er for kontroll uten oppdrett. Prosjektet vil gi nyttig kunnskap om effekter at havbruksetablering i en fjord.

Ressursgruppe sameksistens

FHF har i 2021 opprettet en ny ressursgruppe på sameksistens for å sikre næringsforankring og innhente råd og innsikt til området sameksistens og temaet areal.

PRIORITERINGER

- Bidra til kunnskap om effekter av havbruksaktivitet på ville bestander.
- Utvikle kunnskap som er av betydning for fremtidig bruk av sjøareal for sjømatnæringen.

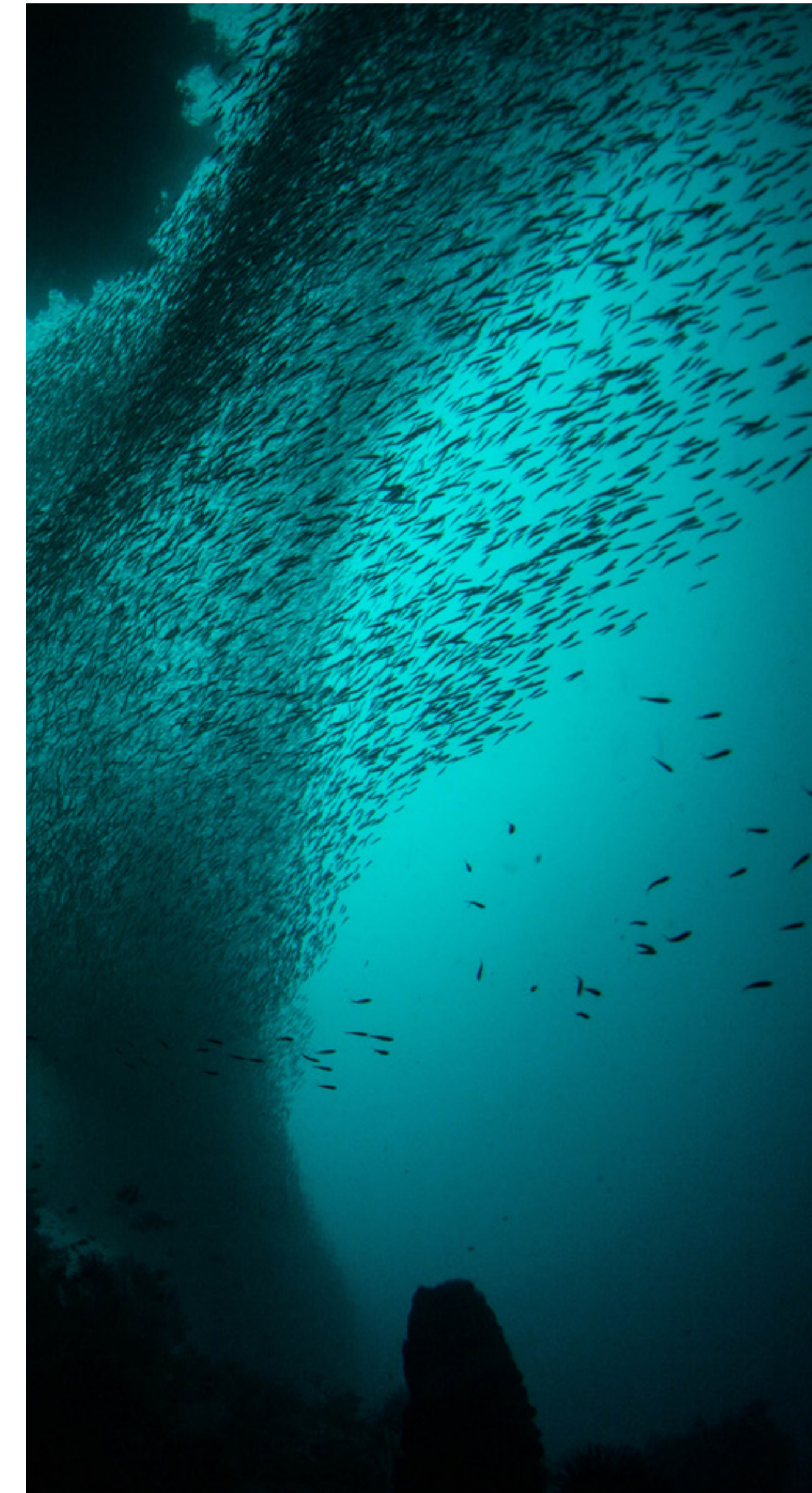


Foto: Unsplash

FHF skal utvikle kunnskap for norsk sjømatnæring som muliggjør økt verdiskaping, bærekraft og innovasjon. Organisasjonen utgjør derfor et viktig bidrag til arbeidet for å realisere visjonen om Norge som verdens ledende sjømatnasjon.



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Tlf: 23 89 64 08

E-post: post@fhf.no

fhf.no