



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Årsrapport 2022

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. Selskapet er 100 % eid av staten gjennom Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og er klassifisert som et kategori 2 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. Selskapet er finansiert av sjømatnæringen gjennom innkreving av en FoU-avgift på 0,3 % på eksportverdien på fisk og fiskevarer.

FHF har kontorer i Tromsø, Trondheim, Ålesund og Oslo. Hovedkontoret er i Tromsø.

OPPDRAGET

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

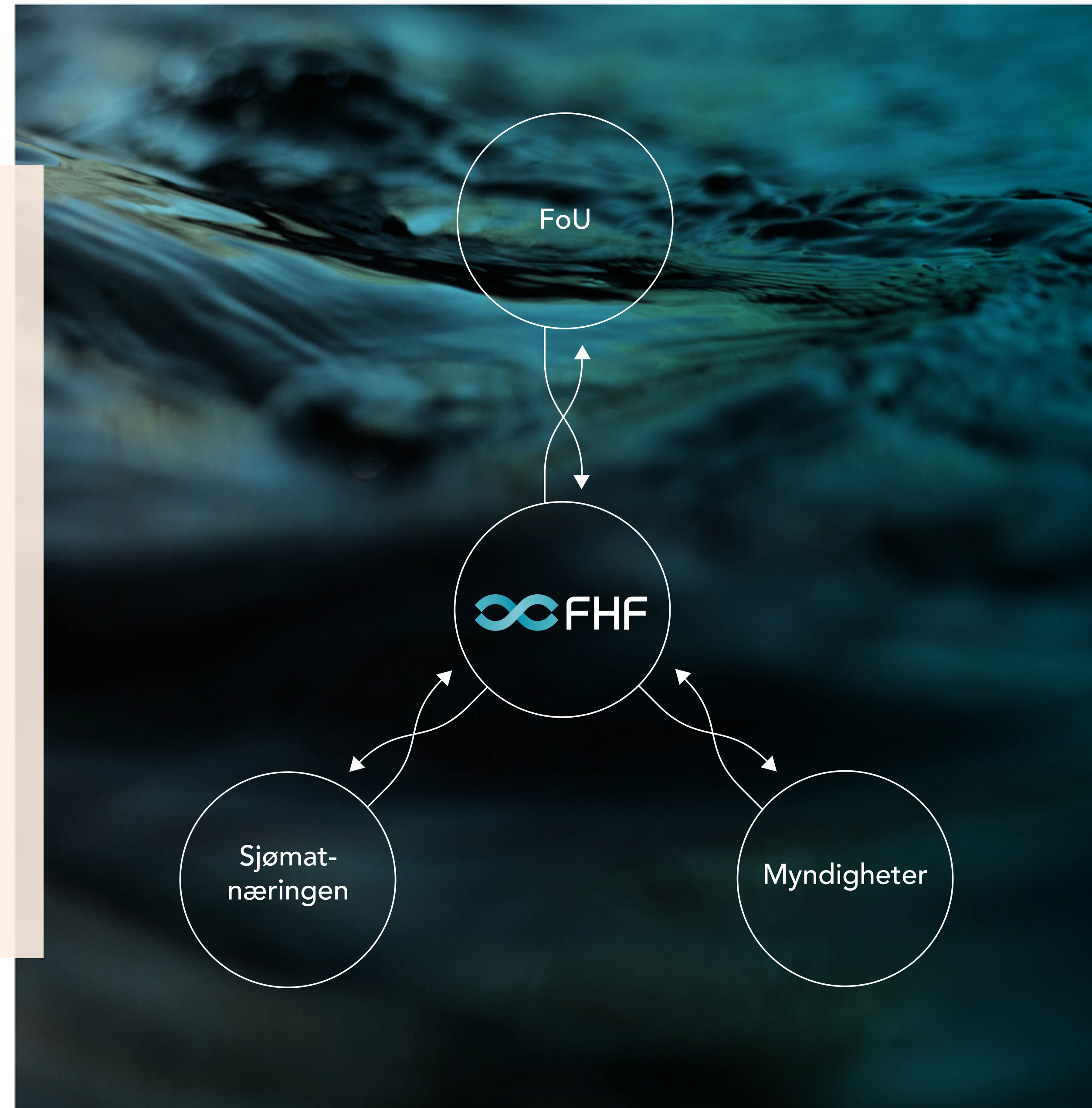
Dette oppnås gjennom å identifisere de viktigste kunnskapsbehovene, iverksette forskningsprosjekter innenfor disse områdene og formidle forskningsresultatene tilbake til næringen slik at kunnskapen kan tas i bruk i løpende arbeid med utvikling av den enkelte virksomhet og de ulike sektorene i sjømatnæringen.

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 behandler og reviderer virksomhetens overordnede mål og strategier årlig.

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

Overordnede 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 utvikles i en prosess mellom faggruppene og styret. 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 effektiv drift.

Områdestrategier

Havbruk

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

Villfisk

- Fiskeri
- Fersk/frost torskefisk
- 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. Vedtektenes 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 og dialogmøter. 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 styringssystemet.

FHF har etablert Mål- og resultatstyringssystem (MRS) tilpasset FHF's egenart.

Det er utarbeidet og implementert en virksomhetsovergripende «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 2022 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. FHF har gjort gjeldende opsjonen, forlenget oppdraget til også å gjelde regnskapsårene 2023 og 2024 noe EY har bekreftet akseptert.



ARBEIDSFORM

Sentralt i FHF's arbeid er sikring av at prioriteringene av forskningsprosjekter er forankret i sjømatnæringens behov. Resultatene fra FoU-prosjektene skal gi konkret nytte for aktørene, tas i bruk og derigjennom bidra til utvikling og verdiskaping i næringen.

FoU-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

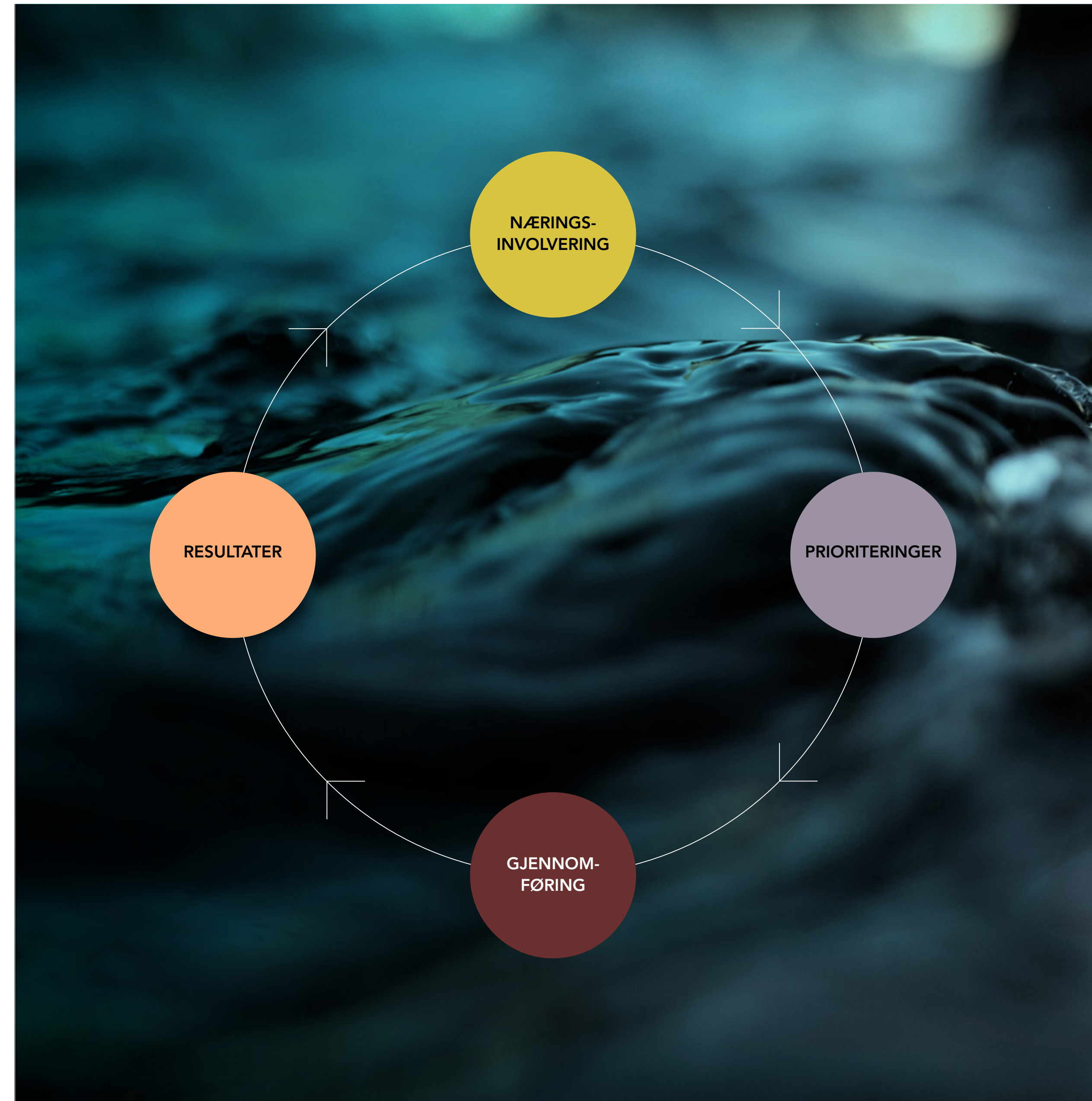
FHF har lav terskel for innspill fra næringen og sikrer gjennom interne rutiner at alle innspill blir behandlet på enhetlig vis. Dette bidrar til å sikre næringsforankring og legitimitet. I 2022 mottok FHF 60 innspill hvorav 29 ble konkrete prosjekter eller implementert i prioriteringene for 2023.

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

- Utlysning fra FHF
- Utlysning med bistand fra Norges forskningsråd
- Direkte forespørsel til ett FoU-miljø

96 % av tilsagn gitt i 2022 er konkurranseutsatt (97 % i 2021).

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



AKTIVITETSNIVÅ

Koronasituasjonen preget drift og gjennomføringen av forskningsprosjektene i 2020, 2021 og i 1. kvartal 2022.

Restriksjoner knyttet til pandemien har medført betydelig avvik i fremdrift i mange pågående prosjekter.

Koronasituasjonen har imidlertid ikke påvirket igangsetting av nye prosjekter, 66 prosjekter ble startet opp (73 i 2021). Ved utgangen av 2022 var det 159 pågående prosjekter (145 i 2021). Det ble gitt tilsagn for 496,8 mill. kroner (290,8 mill. kroner i 2021). Økningen i tilsagn skyldes økt FoU-inntekt som følge av sterk økning i eksportverdien og nedbygging av opptjent egenkapital.

RESULTATER OG AKTIVITETER

FoU-prosjektene er svært forskjellige. De er innrettet mot alle delene av næringen og har svært ulike målsettinger som gjør at resultatene ikke er direkte sammenlignbare.

Alle FoU-prosjektene er innrettet mot økt verdiskaping, bærekraft eller innovasjon, men hva slags konkrete resultater det enkelte prosjekt oppnår er det ikke mulig å måle og oppsummere samlet. Derfor måles, rapporteres og publiseres resultater på ulike måter.

- Resultater fra det enkelte prosjekt rapporteres og publiseres umiddelbart når prosjektet avsluttes.
- Sammenfatning av resultater fra prosjekter som er avsluttet publiseres kvartalsvis.
- Årlig sammenfatning av innsats og resultater på alle områder (Årsresultater).

Det er når ny kunnskap fra prosjektene tas i bruk og implementeres i næringen at det bidrar til økt verdiskaping, bærekraft eller nyskaping. Både hva slags resultater prosjektene frembringer og hvilke tiltak som gjøres for at de kan implementeres i næringen, er avgjørende. FHF's resultatmålingssystem er derfor innrettet mot resultatene i det enkelte prosjekt.

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.

Derfor er næringsaktører som har vært knyttet til prosjektene gjennom referansegrupper, de sentrale i vurderingen av prosjektenes måloppnåelse.



MÅLOPPNÅELSE

FHF måler resultat fra alle prosjekter. Næringsrepresentanter som har innsikt i prosjektene vurderer om alle eller deler av prosjektets mål er oppnådd.

Resultatmålingene for prosjekter avsluttet i 2022 viste at 95 % av prosjektene oppnådde målsettingene (noen eller alle målene).

Resultatene fra 89 % 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 50 % 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.

FHF vil i 2023 revidere resultatmålingssystemet slik at det blir et enda mere presist verktøy for å måle resultatene.

FHFs samfunnsoppdrag er å styrke finansieringen av marin forskning og utvikling i sjømatsektoren for å legge til rette for økt verdiskaping, bærekraft, omstilling og nyskaping i fiskeri- og havbruksnæringen. FHF finansierer prosjekter som kartlegger og måler utviklingen i næringen opp mot blant annet disse målene. Undersøkelsene

viser status og utviklingstrekk. Finansieringen av FoU i sjømatsektoren ble i 2022 styrket med 455,8 mill. kroner i (362,8 mill. kroner i 2021) gjennom forskningsavgiften.

Samlet verdiskaping i sjømatnæringen i 2021, inkl. ringvirkninger, var 120,0 mrd. kroner, en økning på 8 % fra 2020. Veksten i verdiskaping de 10 siste årene er på 110 %. Total sysselsettings-effekt er 106 000 personer (2021), en økning på 13 000 sysselsatte fra 2020. Sysselsettingen er på historisk høyt nivå. Verdiskapingen per sysselsatt var 1,8 mill. kroner. Til sammenligning var gjennomsnittet for fastlands-Norge 1,1 mill. kroner (Menon publikasjon nr. 126/2022, FHF-prosjekt [901606](#)).

Bedre utnyttelse av råstoffet er en sentral nasjonal målsetting, en viktig faktor for å styrke næringens bærekraft og et bidrag til sirkulærøkonomien i sjømatsektoren. FHF har en rekke prosjekter innrettet mot økt utnyttelsesgrad. Samlet utnyttelsesgrad har vært stabilt høy de tre siste årene (85–83 %). Samlet utnyttelsesgrad er 83 %, en svak nedgang fra året før, noe som trolig skyldes Covid-19 begrensninger i tilgang på sesongarbeidskraft i forkant av torskesesongen. 65–70 % av tilgjengelig restråstoff går til produksjon av fôr i Norge (Sintef Ocean AS, rapport 2022:00893, FHF-prosjekt [901605](#)).

Tabellen under viser resultater for et utvalg av overordnede, samfunnsmessige og interne effektivitetsmål:

Langsiktig mål		Indikatorer	Mål 2022	Resultat 2022 (2021)
Sektorpolitisk måloppnåelse	Økt marin FoU	FoU-investeringen	Økning	457 mill. kr (363)
	Økt verdiskaping i sektoren	Verdiskaping i næringen	Økning	120 mrd.kr (112)
	Økt bærekraft i næringen	Utnyttelsesgrad av råstoffet	Økning	83 % (85 %)
	Økt sysselsetting	Totalt antall årsverk inkl. ringvirkninger	Økning	105 900 (93 600)
	FoU-resultatene skal tas i bruk i næringen	Resultatmåling på avsluttede prosjekter, av næringsaktører	> 70 %	95 % (94 %)
	Løpende investering av FoU-midlene	Andel av fagbudsjett investert innen Q4	> 80 %	79 % (83 %)
Effektiv drift	Høyest mulig andel av midlene til formålsinvestering	Andel av totalt forbruk til prosjektinvestering	> 95 %	97 % (96 %)
	Målrettet ressursbruk	Andel personalressurser til støtteaktiviteter	< 10 %	Ikke målt pga. flytteprosess (10 %)
	Måloppnåelse i prosjektene	Resultatmåling på avsluttede prosjekter, av næringsaktører	> 60 %	95 % (94 %)

IMPLEMENTERING AV RESULTATER OG NÆRINGSINVOLVERING

Når resultater og ny kunnskap fra et FoU-prosjekt foreligger har FHF et ansvar for at det iverksettes tiltak som sikrer størst mulig utnyttelse av forskningsresultatene.

De fleste prosjektene har en formidlingsplan som medfører tiltak 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 2022 hatt omfattende aktivitet for å formidle resultatene fra prosjektene.

Totalt har rundt 1827 personer deltatt på FHF's arenaer i 2022 (3275 i 2021). I 2021 medførte koronasituasjonen en dramatisk endring mot digitale arenaer som øker deltakelsen, men som på den annen side svekker verdien i direkte kontakt med næringen.

Næringsinvolveringen i de enkelte prosjekter bidrar til relevans i prosjektene og er svært omfattende. 534 personer, som representerer ulike sjømatbedrifter, er involvert i pågående prosjekter per 31.12.2022. Involveringen av næringen i referansegruppene bidrar også i stor grad til gode tiltak for at ny kunnskap kan implementeres i næringen og skape verdi i den enkelte virksomhet.

FORSKNINGSMILJØER

FHF's prosjekter involverer mange FoU-miljøer.

Totalt 112 norske og internasjonale FoU-miljøer har hatt ansvar for, eller har deltatt i, FHF-finansierte prosjekter i 2022 (99 i 2021), herav har 20 rollen som prosjektleder og er direkte mottakere av tilsagn, mens de øvrige er deltakere i prosjektgruppene. Dette viser at det er et omfattende samarbeid mellom forskjellige FoU-institusjoner i FHF-prosjektene.



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 at det gjøres tiltak som sikrer størst mulig utnyttelse av forskningsresultatene i 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.

FHF gjennomførte i februar 2021 en egenvurdering av virksomhetens oppgaver og aktiviteter fordelt mellom kjerne- og støttevirksomhet. FHF's kjernevirksomhet består av de primære formålsaktivitetene som er grunnleggende for verdiskapingen. 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.

Flyttingen av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø medførte i tillegg til opprettelse av nytt kontor, utskifting av personell, nyrekruttering og innfasing av nye administrative ressurser. Det er derfor ikke foretatt egenanalyse av aktivitetene i 2022. Det er ikke gjort endringer i arbeidsform etter flyttingen og det er ikke gjort endringer i administrativ kapasitet i 2022. FHF legger derfor til grunn samme fordeling av aktivitetene som i 2021.

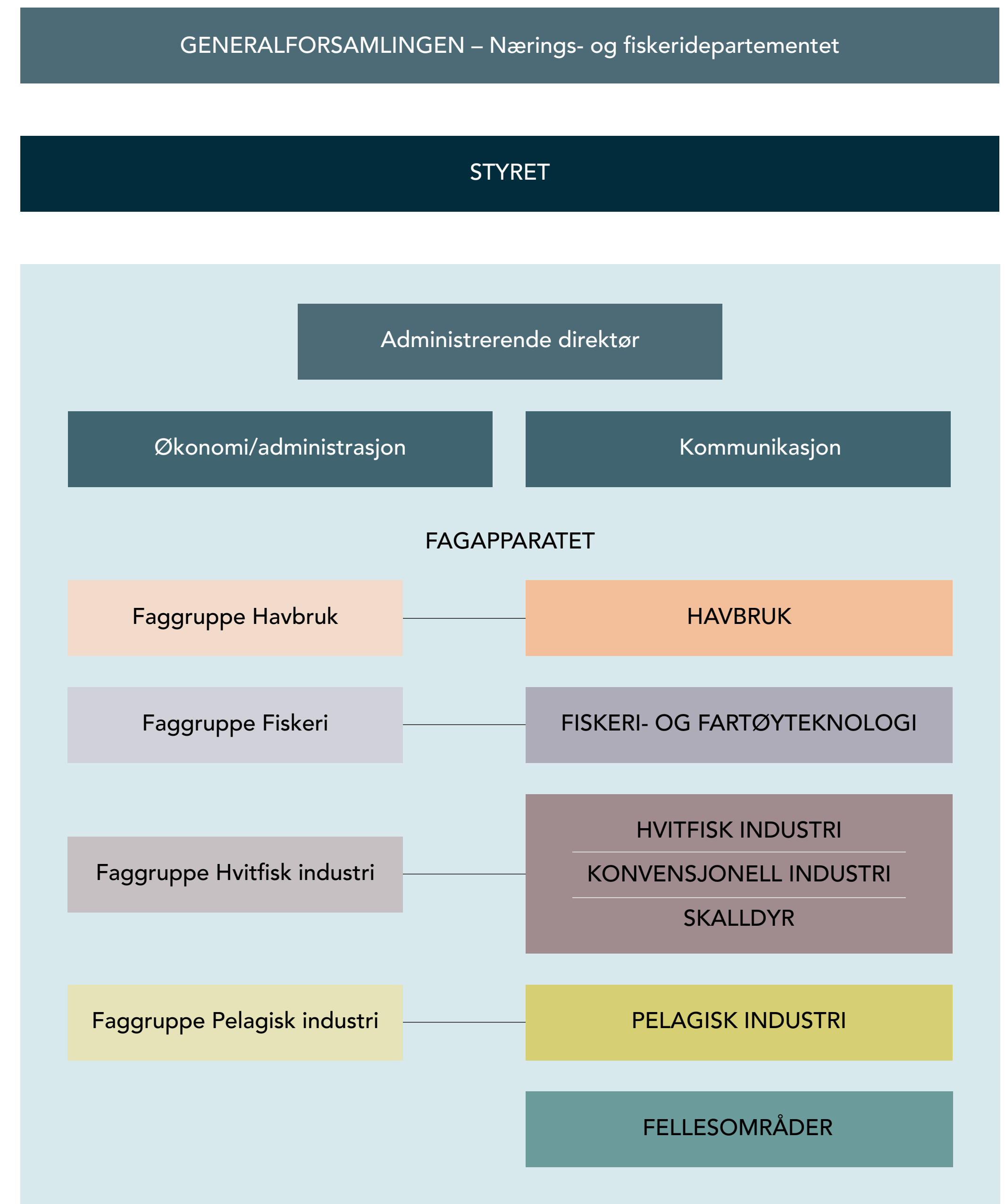
Alle ansatte er involvert i formålsaktivitetene og aktivitetene fordeler seg med 90 % på kjerneaktiviteter og 10 % støtteaktiviteter.

FHF sørger for bred næringsforankring på flere nivåer. Styret består av representanter fra ulike deler av næringen. Styret oppnevner, etter innspill fra næringsorganisasjonene, medlemmer til rådgivende faggrupper. Faggruppene er sentrale i arbeidet med prioriteringer innen den enkelte sektor. Rundt 75 personer fra næringen er direkte involvert i FHF's arbeid gjennom styret, fag- og ressursgrupper.

FHF har fire faggrupper:

- Havbruk
- Hvitfisk industri
- Pelagisk industri
- Fiskeri

Faggruppene ledes av medlemmer fra styret. FHF oppnevner ressursgrupper på områder som krever næringsinvolvering og -forankring på spissere temaer enn hva faggruppene representerer. Ressursgrupper oppnevnes ved behov og kan avsluttes når det ikke lenger er behov for det. Per 31.12.2022 har FHF ressursgrupper innen sameksistens, tørrfisk og kippfisk der totalt 23 personer fra næringen er involvert.



FLYTTING AV HOVEDKONTOR

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

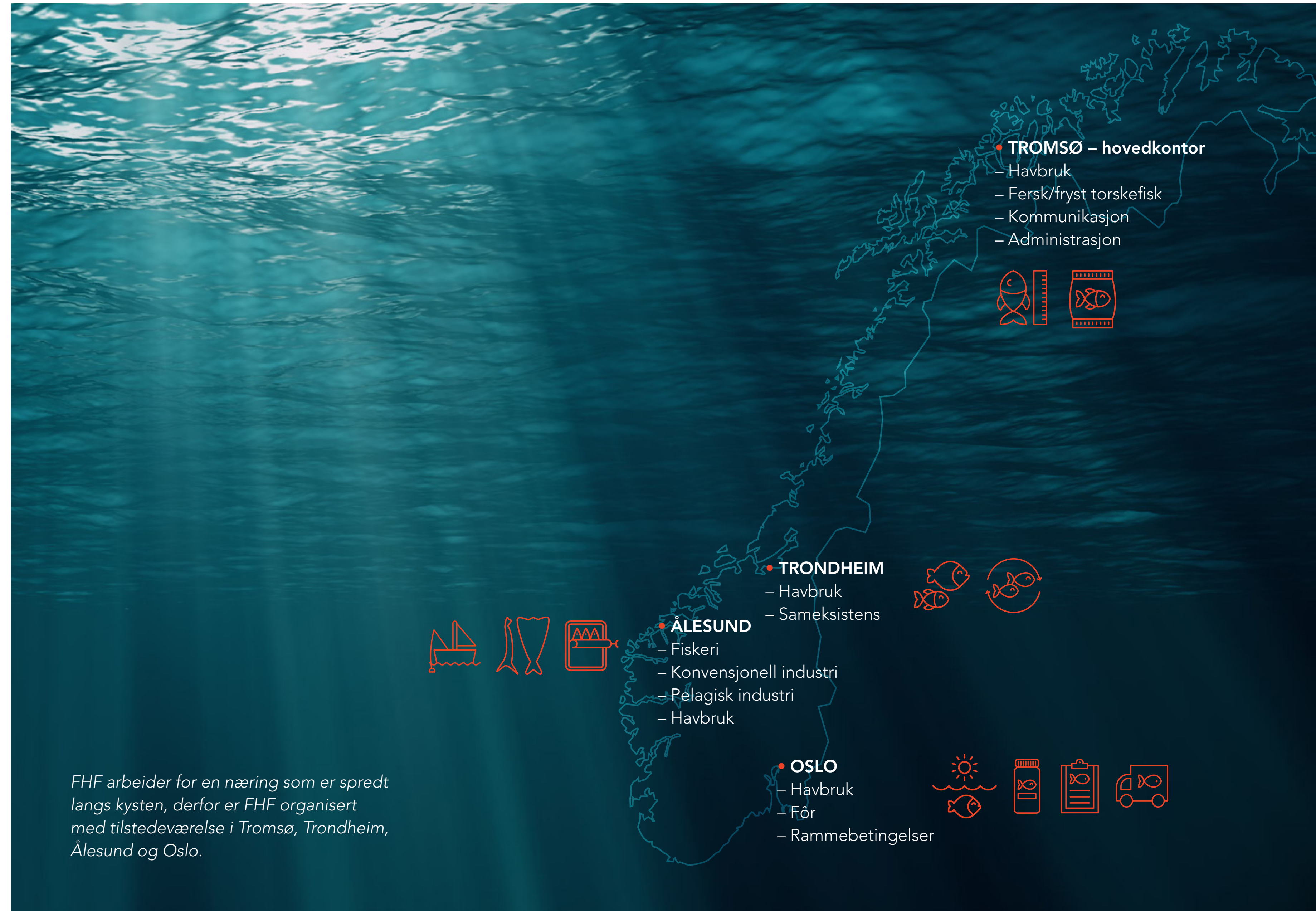
Begrunnelsen var desentralisering av statlig eid virksomhet som har stedsuavhengig drift og oppfølging av Meld. St 9 (2020–2021) «Mennesker, muligheter og norske interesser i nord».

Gjennomføringen av beslutningen om flytting av hovedkontoret til Tromsø har preget styrets arbeid i beretningsåret. Styret la følgende forutsetninger til grunn for gjennomføringsstrategien:

- 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.

Av totalt ni berørte funksjoner, inkludert virksomhetens ledelse, valgte seks personer sluttavtale og tre personer inngikk avtale om flytting av kontorsted til Tromsø. Rekruttering av nye medarbeidere har pågått gjennom hele 2022 og vil være sluttført innen utgangen av mai 2023.

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



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 255 dagsverk i 2022 tilsvarende 4,8 % av totale dagsverk (354 dagsverk i 2021 tilsvarende 7,6 % 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 63 dagsverk eller 1,2 % av det totale fraværet i 2022 (46 dagsverk eller 1,0 % av det totale fraværet i 2021).

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 både i 2021 og i 2022.

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 2022.

LIKESTILLING OG MANGFOLD

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

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

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

Eksempler på tiltak som er gjennomført i 2022 er utarbeidelse av nye styringsdokumenter, Policy for rekruttering og Retningslinjer for rekruttering, hvor det stilles krav til rekrutteringsleder og eventuelt eksterne rekrutteringstjenester om ivaretagelse av mangfold og likestilling. Ved gjennomføring av rekrutteringsprosesser kommuniseres det, både internt og eksternt, at FHF er opptatt av mangfold og at ingen diskrimineres. Kvalifiserte oppfordres til å søke uavhengig av alder, kjønn, legning, religiøs overbevisning, funksjonsevne og nasjonal eller etnisk bakgrunn. FHF har fokus på å oppnå balanse med hensyn på alder, kjønn og annen bakgrunn.

FHF har en målsetting om et variert og inkluderende arbeidsmiljø og legger til rette for at alle ansatte skal gis like muligheter til jobbutvikling

og bli riktig lønnet for arbeidet som utføres, uavhengig av kjønn. Alle i FHF skal bidra til et godt og produktivt arbeidsmiljø, og opptre på en måte som styrker samholdet internt og skaper tillit og respekt innad og utad. FHF's likestillingsarbeid er forankret i virksomhetens strategier, verdier og etiske retningslinjer.

Ved inngangen til 2022 hadde FHF 19 ansatte. Flyttingen av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø berørte 9 stillinger (47 % av arbeidsstokken). Tre ansatte endret kontorsted og seks stillinger ble nyrekruttert (71 % av administrasjonen). På grunn av flytting og nyrekruttering i 2022 har det ikke vært foretatt en vurdering av tiltakene. Det er i rekrutteringsprosessene ikke innkommet klager på at diskriminering eller forskjellsbehandling har forekommet.

Det er nulltoleranse for trakassering, og i de etiske retningslinjene henvises det til hvordan ansatte går frem dersom det oppstår situasjoner der det må varsles. Det er utarbeidet beskrivelse av varslingsrutinen som ligger lett tilgjengelig på FHF's intranett. Verneombudet gjennomfører årlige undersøkelser hvor man blant annet søker å avdekke tilfeller av trakassering eller andre uønskede hendelser. Det er i 2022 ikke rapportert om hendelser av diskriminering eller andre uønskede hendelser gjennom verneundersøkelse eller varslingsrutinen.

Likestilling

FHF skal være en arbeidsplass som motiverer for å stimulere til innsats, kreativitet og fleksibilitet som skal bidra til innovasjonskraft og lønnsom utvikling av sjømatnæringen, uavhengig av kjønn.

Ved utgangen av 2022 hadde FHF 21 fast ansatte (hvorav to er i oppsigelsesperioden), 10

kvinner (48 %) og 11 menn (52 %). Det er en målsetting å oppnå kjønnsbalanse i ledende stillinger. I 2022 er 33 % av ledelsen kvinner og 43 % av medlemmene i styret er kvinner.

Arbeidstidsordninger i FHF følger av de ulike stillinger og er uavhengig av kjønn. Ingen ansatte arbeider deltid og ingen er midlertidig ansatt. Gjennomsnittlig antall uker foreldrepermisjon i 2022 er 18,5 for kvinner og 0 for menn.

FHF betaler foreldrepermisjon tilsvarende 100 prosent av fastlønnen.

Slik jobber FHF for å sikre likestilling og ikke-diskriminering i praksis

FHF har, sammen med ansattrepresentant og tillitsvalgt, utarbeidet en virksomhetsovergripende Lønnspolicy som blir implementert i løpet av 2023. Formålet med Lønnspolicyen er å sikre likestilling og rettferdighet, relevant kompetanse og erfaring, rekruttere nye medarbeidere med riktig kompetanse samt beholde godt kvalifiserte medarbeidere.

For å sikre et godt fysisk og psykisk arbeidsmiljø, har verneombudet årlig gjennomgang med hver enkelt ansatt i FHF med etterfølgende gjennomgang med ledelsen, og tiltak blir iverksatt ved behov. FHF sørger for at verneombudet gjennomgår lovpålagt kurs og kan dokumentere opplæring innen helse, miljø og sikkerhet (HMS).

FHF er opptatt av at de ansatte skal ha en sunn balanse mellom jobb og fritid. Jobben er bare en del av livet, og den må fungere sammen med resten av livet, i alle livsfaser. FHF har derfor lagt til rette for fleksibel arbeidstid og hjemmekontor, også for ansatte i ulike livsfaser.



Kartlegging og redegjørelse for lønnsforskjeller

FHF har per 31.12.2022 totalt 21 ansatte i tre stillingsgrupper:

1. Administrerende direktør (1 mann)
2. Administrativ ledelse (1 kvinne og 1 mann)
3. Øvrige ansatte (9 kvinner og 9 menn)

I henhold til GDPR må det være minst fem av hvert kjønn i en gruppe for å publisere resultatene offentlig. FHF redegjør derfor ikke per stillingsgruppe, men for alle ansatte eksklusive adm. direktør og oppgir forskjeller i prosent.

Kartleggingen baserer seg på tall per 31.12.2022. Det er gitt et lønnstillegg på 25 % som kompensasjon til tre personer, i inntil tre år, for frivillig sluttavtale og flytting av kontorsted til Tromsø. Lønnstillegget er ikke inkludert i beregningen.

Prosenttallene angir kvinners lønnsnivå i forhold til menn. 100 % betyr at det er lik lønn, lavere enn 100 % angir lavere lønn for kvinner (% av menns lønn), høyere enn 100 % angir høyere lønn enn menn.

Lønnsforskjellen relateres ikke til kjønn, men skyldes forskjell i alder, ansiennitet, formal- og realkompetanse og ansvar. Gjennomsnittsalderen for kvinner er 46 år og for menn 56 år, og gjennomsnittsansienniteten for kvinner er på 6 år og for menn 11 år.

Videre arbeid med likestilling og ikke-diskriminering

Det er både et leder- og medarbeideransvar å sikre likestilling og hindre diskriminering. Tillitsvalgt, ansattrepresentant og verneombud jobber sammen med ledelsen for å tilrettelegge, koordinere og evaluere arbeidet, og eventuelt utarbeide tiltak. Det er et kontinuerlig og langsiktig arbeid. Det vil fremover også være fokus på arbeidsmiljø og tilrettelegging for balanse mellom jobb og fritid.

Kvinner	Menn	Antall kvinner	Totalt	Forskjeller fastlønn (%)	Forskjeller overtidsgodtgjørelser (%)	Forskjeller skattepliktige naturalitytelser (%)	Forskjeller kontante ytelser (%) (1)	Forskjeller faste tillegg (%) (2)	Forskjeller uregelmessige tillegg (%) (3)
10	10	50 %	20	87 %	100 %	100 %	I/A	I/A	I/A

(1) FHF dekker ikke kontante ytelser (honorar, akkord, prosent- eller provisjonslønn).
 (2) FHF betaler ikke faste tillegg (tillegg som er knyttet til personlige egenskaper, evner eller ansvar).
 (3) FHF betaler ikke uregelmessige tillegg (tillegg som er knyttet til stillingen eller yrket, arbeidsmengde, arbeidstid eller arbeidssted, og som ikke gis regelmessig eks. helgetillegg, skifttillegg, turnustillegg m.m.).



YTRE MILJØ

FHF har aktiviteter som påvirker miljøet. Dette er knyttet til reisevirksomhet, energibruk og kjøp av kontorutstyr.

Når det gjelder klima vil FHF i 2023, i henhold til eiers forventninger, sette mål og iverksette tiltak for reduksjon i klimagassutslipp på kort og lang sikt, og rapportere på måloppnåelse.

BÆREKRAFT OG MILJØ

FHFs oppdrag er å bidra med ny kunnskap til økt bærekraft i næringen.

Miljø og bærekraft er bredt forankret i FHFs faglige prioriteringer, det gjelder både dokumentasjon av miljøpåvirkning i havbruk og villfisknæringen og kunnskapsbaserte tiltak for å minimere negativ miljøpåvirkning og øke utnyttelsesgraden av tilgjengelig råstoff.

Kunnskapen som utvikles i FHFs forskningsprosjekter skal bidra til realisering av FNs bærekraftsmål. Fra og med 2021 er alle oppstartede prosjekter relatert til de ulike bærekraftsmålene.

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

SAMFUNNSANSVAR

FHFs forskningsprosjekter søker å løse generiske kunnskapsbehov i sjømatnæringen som bidrag til verdiskaping, bærekraft og innovasjon.

Kunnskapen er åpen og tilgjengelig for sjømatbedriftene, leverandørindustrien og samfunnet for øvrig. Den forskningsbaserte kunnskapen bidrar følgelig til løpende kompetanseutvikling og samfunnsmessig kunnskapsløft. FHFs 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 verdiskaping, bærekraft, innovasjon 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 FiskInfo og Bærekraftsportalen på BarentsWatch 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 FHFs standardvilkår.

66 oppstartede prosjekter i 2022 (73 prosjekter i 2021) fordelte seg på følgende bærekraftsmål:

FNs bærekraftsmål	2022		2021	
	Ant. prosj.	%	Ant. prosj.	%
03 God helse	4	6 %	3	4 %
08 Anstendig arbeid og økonomisk vekst	2	3 %	1	1 %
09 Innovasjon og infrastruktur	10	15 %	13	18 %
12 Ansvarlig forbruk og produksjon	19	29 %	24	33 %
14 Livet i havet	29	44 %	28	38 %
18 Andre bærekraftsmål	1	2 %	4	5 %
Andre prosjekt	1	2 %	0	0 %
Totalt oppstartede prosjekt	66	100 %	73	100 %

Av de 66 oppstartede prosjektene hadde 10 prosjekter et særskilt bidrag til bedret HMS i næringen:

Bidrag til innsats relatert til HMS	Antall oppstartede prosjekt	
	2022	2021
1. Redusere antall ulykker i fiskeflåten som medfører tap av menneskeliv og skader.	1	1
2. Bidra til lettere arbeidsprosesser med mindre slitasje i flåten og industrien.	9	14
3. Bidra til redusert ulykkesfrekvens i havbrukssektoren	0	2
Totalt	10	17

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 2022 ble på 455,8 mill. kroner (362,8 mill. kroner i 2021). Avgiften fordeler seg mellom Havbruk og Villfisk med henholdsvis 73 % og 27 %.

Prosjektkostnader per 31.12 er på 496,8 mill. kroner (290,8 mill. kroner i 2021) og er tilsagn gitt til oppstartede, pågående eller gjennomførte prosjekter i 2022. 346,4 mill. kroner (70 %) er tilsagn tildelt Havbruk, 107,2 mill. kroner (22 %) er tildelt Villfisk og 43,2 mill. kroner (8 %) er tildelt sektorovergripende områder inkludert strategiske satsinger.

Økningen i prosjektkostnader i 2022, mot 2021, er på 206,0 mill. kroner (71 %). FHF's målsetting er å sette midlene i arbeid så raskt som mulig. På grunn av koronasituasjonen i 2020 iverstatte styret en begrensning i tildelingen av tilskudd for å redusere risiko for betydelig inntektsbortfall. Inntektene ble ikke negativt påvirket og resulterte i overskudd i 2020 og i 2021. Disse midlene er bevilget til prosjekter i 2022.

Ordinære avskrivninger, lønns- og andre driftskostnader er per 31.12 på 43,2 mill. kroner (44,8 mill. kroner i 2021) hvordav 27,9 mill. kroner gjelder fagapparatet (24,6 mill. kroner i 2021), 15,4 mill. kroner gjelder administrasjonen (20,1 mill. kroner i 2021).

Som følge av det globale utbruddet av koronaviruset og betydelig usikkerhet i norsk økonomi var Norges Banks styringsrente på 0 % gjennom nesten hele 2020 og 2021. Ved utgangen av 2021 var styringsrenten på 0,5 %. På grunn av høy aktivitet i norsk økonomi, høyt kostnads- og prispress, høy lønnsvekst, sterkere olje- og gasspriser og svak krone har styringsrenten blitt satt opp gjennom 2022 for blant annet å holde målet om lav prisvekst (inflasjon). Ved utgangen av 2022 var styringsrenten på 2,75 %.

Den vektete gjennomsnittrenten på FHF's innskudd gikk opp med 1,40 % i 2022 sammenlignet med 2021 (ned 0,16 % i 2021 sammenlignet med 2020) med den effekt at FHF fikk 11,0 mill. kroner (165 %) høyere renteinntekter enn i 2021. Netto finansposter utgjorde 17,7 mill. kroner for 2021 (6,7 mill. kroner i 2021).

De likvide midlene er per 31.12 på 889,1 mill. kroner (717,3 mill. kroner per 31.12.2021) og er plassert på innskuddskonti. De likvide midlene er i det vesenstligste bundet opp i tilsagn som er gitt.

Per 31.12 er det gitt tilsagn til prosjekter på totalt 835,7 mill. kroner som ikke er utbetalt (585,9 mill. kroner i 2021). 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 2022 et årsresultat på – 66,5 mill. kroner (+ 33,9 mill. kroner i 2021). Underskuddet dekkes av opptjent egenkapital.

Årets underskudd har sin hovedforklaring i at styret i 2021 besluttet å iverksette akkumulert egenkapital ved utgangen av 2021 (totalt 97,4 mill. kroner) i FoU-prosjekter i løpet av 2022. Høyere FoU-avgift i 2022 enn prognostisert resulterte dermed i et underskudd på 66,5 mill. kroner og ikke på 97,4 mill. kroner som budsjettet.

Opptjent egenkapital per 31.12.2022 på 28,9 mill. kroner iverksettes i nye FoU-prosjekt i 2023, og blir en kostnad i 2023. Forutsatt at alle tildelte FoU-midler for 2023 er iverksatt per 31.12.2023 vil det regnskapsmessige resultatet også for 2023 vise et underskudd.

Resultatdisponering

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

Avsatt til bundet fond	+ kr 2 000 000
Overført fra opptjent egenkapital	– kr 68 500 018
Totalt disponert	– kr 66 500 018

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 ved årsskiftet plassert i fem sparebanker. For å redusere risiko har styret vedtatt å spre likviditeten på flere banker og i pengemarkedsfond i 2023.

FHF påvirkes av endringer i rentenivået på bankinnskuddene, men dette utgjør lav risiko for selskapets drift. FHF har ikke rentebærende gjeld.

Russlands invasjon av Ukraina den 24. februar 2022 har gitt 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, forsknings-samarbeid 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.

Ikke mottatt FoU-avgift på 82,6 mill. kroner (71,8 mill. kroner i 2021) er en fordring mot Norges sjømatråd. Andre kortsiktige fordringer på 1,5 mill. kroner (1,2 mill. kroner i 2021) består i det vesentligste av forskuddsbetalte kostnader. 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 markedsanalyser utført av Norges sjømatråd. Budsjettet revideres hvert halvår basert på faktisk oppnådd eksportverdi.

På tross av store samfunnsmessige utfordringer i hovedmarkedene for norsk sjømat i form av pandemi og krigen i Ukraina så ble 2022 historiens sterkeste eksportår med en verdi på over 150 milliarder kroner. Dette var en verdiøkning på 25 % fra året før. Etterspørselsvekst i viktige markeder, og en svak krone mot sentrale valutaer, forklarer mye av utviklingen. FHF's inntekter følger av eksportverdien og følgelig har inntektene fra FoU-avgiften økt tilsvarende de to siste årene fra, 363 mill. kroner i 2021 til 455 mill. kroner i 2022.

Forslaget om innføring av grunnrenteskatt i havbruksnæringen har hatt stor oppmerksomhet i beretningsåret. Forskningsavgiften er foreslått fradragsberettiget i grunnrenteinntekten.

FORTSATT DRIFT

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

FHF har ikke opplevd inntektssvikt grunnet koronapandemien eller pågående krig i Ukraina. Valutaeffekten av svak norsk krone mot sentrale valutaer for sjømatsektoren har bidratt vesentlig til den sterke økningen i eksportverdien. Det forventes at inntektsgrunnlaget opprettholdes også i 2023.

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
- Elin Tveit Sveen – styremedlem
- Kjell Henning Ingebrigtsen – styremedlem
- Øyvind Oaland – styremedlem
- Paul Birger Torgnes – styremedlem

Styret har avholdt seks møter og behandlet 71 saker i 2022. Styreleder har deltatt i eiermøte med Nærings- og fiskeridepartementet. Styret legger vekt på å følge statens prinsipper for god eierstyring og selskapsledelse. Styret gjennomfører årlig egenevaluering og kommuniserer resultatet til eier. Styret fastsetter årlig møteplan med oversikt over hvilke saker som rutinemessig skal drøftes i hvert møte.

Oslo, 2. mai 2023

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 2022

	Note	31.12.2022	31.12.2021
DRIFTSINNTEKTER			
FoU-avgift		455 765 509	362 792 686
DRIFTSKOSTNADER			
Prosjektkostnader	1	496 789 293	290 792 581
Lønn og personalkostnader	2, 3	28 613 925	31 669 040
Ordinære avskrivninger	4	114 211	51 400
Andre driftskostnader	5	14 497 632	13 088 456
Sum driftskostnader		540 015 061	335 601 477
DRIFTSRESULTAT		-84 249 552	27 191 209
FINANSINNTEKTER OG FINANSKOSTNADER			
Finansinntekter		17 751 485	6 686 859
Finanskostnader		1 951	6 734
Netto finansposter		17 749 534	6 680 126
ÅRSRESULTAT		-66 500 018	33 871 334
Disponering av årsresultat			
Avsatt til bundet fond		2 000 000	0
Overført fra opptjent egenkapital		-68 500 018	33 871 334
Resultatdisponering 31.12.2022		-66 500 018	33 871 334

Balanseregnskap

	Note	31.12.2022	31.12.2021
EIENDELER			
ANLEGGSMIDLER			
Kontormaskiner		560 735	40 643
Sum varige driftsmidler	4	560 735	40 643
Sum anleggsmidler		560 735	40 643
OMLØPSMIDLER			
Ikke mottatt FoU-avgift	6	82 618 584	71 832 540
Andre kortsiktige fordringer		1 512 116	1 254 000
Bankinnskudd	7	889 100 936	717 287 075
Sum omløpsmidler		973 231 635	790 373 615
SUM EIENDELER		973 792 369	790 414 258

	Note	31.12.2022	31.12.2021
EGENKAPITAL OG GJELD			
EGENKAPITAL			
Aksjekapital	8	1 000 000	1 000 000
Bundet fond		15 000 000	13 000 000
Opptjent egenkapital		28 877 828	97 377 845
Sum egenkapital	9	44 877 828	111 377 845
GJELD			
Langsiktig gjeld			
Pensjonsforpliktelse	10	5 351 743	5 435 803
Sum langsiktig gjeld		5 351 743	5 435 803
Kortsiktig gjeld			
Tilsagn til prosjekter	1	835 680 723	585 870 428
Leverandørgjeld		76 659 773	75 247 998
Skyldige offentlige avgifter		2 294 587	1 521 239
Annen kortsiktig gjeld		8 927 714	10 960 945
Sum kortsiktig gjeld		923 562 798	673 600 609
Sum gjeld		928 914 541	679 036 413
SUM EGENKAPITAL OG GJELD		973 792 369	790 414 258

Oslo, 2. mai 2023

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 2022

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.

Tollmyndighetene er avgiftsmyndighet for eksportavgiften. Skattekontoret er innkrevingsmyndighet for eksportavgiften. De innkrevde midlene overføres til en konto som forvaltes av Norges sjømatråd AS og FHF. Norges Sjømatråd 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 Prosjektkostnader – tilsagn til prosjekter

	2022	2021
Bundne prosjektmidler	585 870 428	515 137 364
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	496 789 293	290 792 581
Tilsagn utbetalt i løpet av året	-246 978 998	-220 059 518
Sum tilsagn til prosjekter (bundne tilsagn)	835 680 723	585 870 428
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året (ekskl. fag-/ressursgrupper og fagapparat)		
Fellesområder	43 193 510	22 762 691
Hvitfisk	69 163 668	43 591 423
Pelagisk	38 042 815	22 023 000
Havbruk	346 389 300	202 415 468
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	496 789 293	290 792 581

Note 2 Lønn og personalkostnader

	2022	2021
Lønnskostnader administrasjon		
Lønn, feriepenger og styrehonorarer	8 314 397	6 605 285
Arbeidsgiveravgift	1 198 038	1 121 809
Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	1 009 337	2 224 231
Andre lønnsrelaterte ytelser	410 594	256 944
Avs lønn i opps.tid, ettelønn, aga ifbm flytting av HK til Tromsø	-993 729	4 978 000
Sum lønnskostnader administrasjon	9 938 637	15 186 269
Lønnskost. i administrasjonen utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:	2,2 %	4,2 %
Lønnskostnader i administrasjonen ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø i % av inntektsført FoU-avgift:	2,4 %	2,8 %

Administrasjonen består vanligvis av 7 fast ansatte inkl. adm. direktør og økonomi- og administrasjonssjef. På grunn av flyttingen av hovedkontor til Tromsø har tre personer blitt rekruttert i løpet av 2022 og 10 personer har dermed blitt lønnet i 2022.

I administrasjonen ble det i 2021 i snitt utført 74 % kjerneaktivitet og 26 % støtteaktivitet. Det legges til grunn samme aktivitet og fordeling i 2022.

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling	2022	2021
Lønn og feriepenger	12 315 211	10 491 266
Arbeidsgiveravgift	2 197 099	1 860 901
Pensjonskost.inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	3 851 255	2 865 211
Andre lønnsrelaterte ytelser	655 201	513 393
Ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø	-343 478	752 000
Sum lønnskost. fagapparat/-grupper, kommunik. og formidling	18 675 288	16 482 771

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:

	4,1 %	4,5 %
--	-------	-------

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø i % av inntektsført FoU-avgift:

	4,2 %	4,3 %
--	-------	-------

Gjelder 11 personer (fagapparat), 3 pers. (kommunikasjon og formidling), fag- og ressursgrupper.

På grunn av flyttingen av hovedkontor til Tromsø har en person blitt rekruttert til kommunikasjonsavdelingen i løpet av 2022. I kommunikasjonsavdelingen ble det i 2021 i snitt utført 95 % kjerneaktivitet og 5 % støtteaktivitet. Det legges til grunn samme aktivitet og fordeling i 2022.

I fagapparatet ble det i 2022 i snitt utført 100 % kjerneaktivitet.

Total lønnskostnad	28 613 925	31 669 040
---------------------------	-------------------	-------------------

Note 3 Lønn og ytelser til ledende ansatte, styret og revisor

	Lønn og feriepenger	Andre ytelser	Innbetalt pensjon
Personer			
Administrerende direktør	1 660 679	226 412	199 856
Økonomi- og administrasjonssjef (nestleder) *)	1 483 356	31 721	242 716
Kommunikasjonssjef *)	1 356 060	31 609	935 581

*) Lønnstillegg på 25 % er inkludert i lønns- og pensjonsgrunnlaget som kompensasjon for frivillig sluttavtale med bindingstid og/eller for endret arbeidssted.

Styrehonorarer	2022	2021
Styrehonorarer 01.01.2022–31.12.2022	599 450	667 000
Styreleder	150 000	161 870
Styremedlemmer	449 450	485 130
Varamedlemmer	0	20 000
Sum styrehonorar	599 450	667 000

Styrehonorar for perioden 01.01.22–15.06.22 er utbetalt i 2022.
Styrehonorar for perioden 16.06.22–31.12.22 er avsatt, ikke utbetalt.

Kostnadsført revisjon	2022	2021
Lovpålagt revisjon (eks. mva.)	201 036	113 764
Andre attestasjonstjenester (eks. mva.)	18 920	61 450
Andre tjenester utenfor revisjonen (eks. mva.)	19 400	76 026
Sum kostnadsført revisjon	239 356	251 240

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 flyttet 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 flyttet fra Oslo til Tromsø f.o.m. 01.01.2022 med bindingstid i uopsagt 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.

Note 4 Varige driftsmidler

	Maskiner og inventar	IKT-løsning	Elektronisk arkiv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost per 01.01.2022	2 957 080	3 559 801	1 968 505	8 485 386
Tilgang 2022	634 302	0	0	634 302
Anskaffelseskost per 31.12.22	3 591 382	3 559 801	1 968 505	9 119 688
Akkumulerte avskrivninger 31.12.22	-3 030 649	-3 559 801	-1 968 505	-8 558 954
Balanseført verdi per 31.12.22	560 734	0	0	560 734
Årets avskrivninger	114 211	0	0	114 211
Årets nedskrivning	0	0	0	0
Årets av- og nedskrivning	114 211	0	0	114 211

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 5 Andre driftskostnader

	2022	2021
Andre driftskostnader Administrasjon (inkl. styret)		
Leie lokaler	1 003 302	913 896
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	94 821	1 606 274
Leie datatjenester/-systemer	600 166	560 377
Møter, kurs, reiser o.l.	946 323	383 485
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	178 764	16 624
Revisjon og ekstern bistand IKT, regnskap, lønn og juridisk	1 787 336	933 341
Datakostnader (honorarer, support, drift)	130 440	75 606
Annen kontorkostnad	282 026	181 673
Telefon, bredbånd o.l.	122 455	90 763
Kommunikasjon, formidling	178 577	82 651
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	69 165	92 593
Sum	5 393 375	4 937 282
Andre driftskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling		
Leie lokaler	1 449 235	1 385 464
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	30 148	376 746
Leie datatjenester/-systemer	967 208	978 426
Møter, kurs, reiser o.l.	2 121 247	344 496
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	174 670	49 094
Revisjon og ekstern bistand IKT, regnskap, lønn og juridisk	115 402	1 741 142
Datakostnader (honorarer, support, drift)	285 956	295 614
Annen kontorkostnad	417 453	299 931
Telefon, bredbånd o.l.	195 949	159 948
Kommunikasjon, formidling	3 338 013	2 509 149
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	8 976	11 163
Sum	9 104 257	8 151 174
Andre driftskostnader totalt	14 497 632	13 088 455
Andre driftskostnader i % av totale driftskostnader	3 %	4 %
Andre driftskostnader ekskl. ekstra kostn. ifbm flytting i % av totale driftskostnader	3 %	3 %

Note 6 Ikke mottatt FoU-avgift og renter

	2022	2021
Ikke mottatt FoU-avgift og renter:		
FoU-avgift fra Norges Sjømatråd (nov, des og renter)	82 618 584	71 832 540
Sum ikke mottatt FoU-avgift og renter	82 618 584	71 832 540

Note 7 Bankinnskudd

	2022	2021
Bundne skattetrekkmidler i Sparebanken Øst	1 484 963	930 790
Driftskonto i Sparebanken Øst	677 455 445	511 139 297
Plasseringskonto i Aurskog Sparebank	57 471 424	56 470 559
Plasseringskonto i Bjugn Sparebank	33 082 325	32 564 857
Plasseringskonto i Sunndal Sparebank	33 027 692	32 531 214
Plasseringskonto i Trøgstad Sparebank	24 669 359	24 177 327
Plasseringskonto i Sparebanken Øst	60 238 899	57 818 314
Aksjekapital i Sparebanken Øst	1 000 000	1 000 000
Depositumskonto (husleie) i Sparebanken Øst	670 829	654 716
Sum bankinnskudd	889 100 936	717 287 075

Per 31.12 er sum bankinnskudd på 889,1 mill. kroner.
Det er bundet opp 835,7 mill. kroner i tilsagn gitt til prosjekter som pågår eller er under oppstart.

Note 8 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 31.12.2022.
Selskapets aksjer er inndelt i én aksjeklasse, ordinære aksjer.

Oversikt over de største aksjonærene per 31.12.2022:

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

Note 9 Egenkapital

	Aksjekapital	Bundet fond	Annen EK	Sum
Egenkapital 31. desember 2021	1 000 000	13 000 000	97 377 845	111 377 845
Årsresultat		2 000 000	-68 500 018	-66 500 018
Egenkapital 31. desember 2022	1 000 000	15 000 000	28 877 828	44 877 828

I bundet fond er avsatt 15,0 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 10 Pensjonsforpliktelse

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

	2022	2021
Nåverdi av årets pensjonsopptjening	2 664 392	3 072 859
Rentekostnad av pensjonsforpliktelsen	589 913	531 604
Avkastning på pensjonsmidler	-734 905	-561 766
Administrasjonskostnader	271 343	200 899
Arbeidsgiveravgift	393 495	457 347
Resultatført aktuarielt tap/(gevinst)	239 699	854 668
Pensjonskostnader inkl. arbeidsgiveravgift	3 423 937	4 555 610
Pensjonsfordring/-forpliktelse	2022	2021
Beregnete pensjonsforpliktelser pr. 31.12	32 806 913	31 160 223
Pensjonsmidler (til markedsverdi) pr. 31.12	-24 431 453	-22 417 218
Ikke resultatført virkning av estimatavvik	-4 204 657	-4 539 966
Arbeidsgiveravgift	1 180 940	1 232 764
Netto pensjonsfordring (-)/-forpliktelse (+)	5 351 743	5 435 803
Pensjonsforpliktelsen (inkl. aga) på den usikrede ordningen for adm. dir.	7 393 585	6 471 758
Pensjonsfordringen på den sikrede ordningen (10 ansatte per 31.12.22)	-2 041 843	-1 035 955
Netto pensjonsforpliktelse	5 351 743	5 435 803
Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	2022	2021
Ytelses- og innskuddspensjon inkl. arbeidsgiveravgift	4 860 592	5 089 441
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:	2022	2021
Diskonteringsrente	3,20 %	1,90 %
Forventet lønnsregulering	3,75 %	3,10 %
Pensjonsregulering/G-regulering	3,50 %	2,50 %
Forventet avkastning på fondsmidler	4,90 %	3,10 %

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

Note 11 Vesentlige avtaler

	2022	Antall ansatte per kontor og totalt
Leie av kontorlokaler - leiekostnader:		
Oslo: Utleier Stormgård AS. Avtalen løper til 30.04.2027.	932 987	7
Ålesund: Utleier Saga Seafood. Avtalen løper til 01.08.2028.	452 121	3
Tromsø: Utleier Kystens Hus AS. Avtalen løper til 30.06.2025.	886 353	9
Trondheim: Utleier Brattørkaia 17 B AS. Avtalen løper til 15.08.2023.	181 076	2
Totale leiekostnader	2 452 537	21

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) ny leieavtale av større areal inngått med Kystens Hus AS i Tromsø gjeldende f.o.m. 01.04.2022.

Leiekontrakten i Trondheim ble per 14.02.2022 transportert til Brattørkaia AS. På grunn av ombygging er FHF midlertidig leietaker i Brattørkaia 17b. Nye lokaler skal være innflyttingsklare 15.08.2023. Sjømat Norge vil leie kontorene og fremleie deler av arealet til FHF.

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

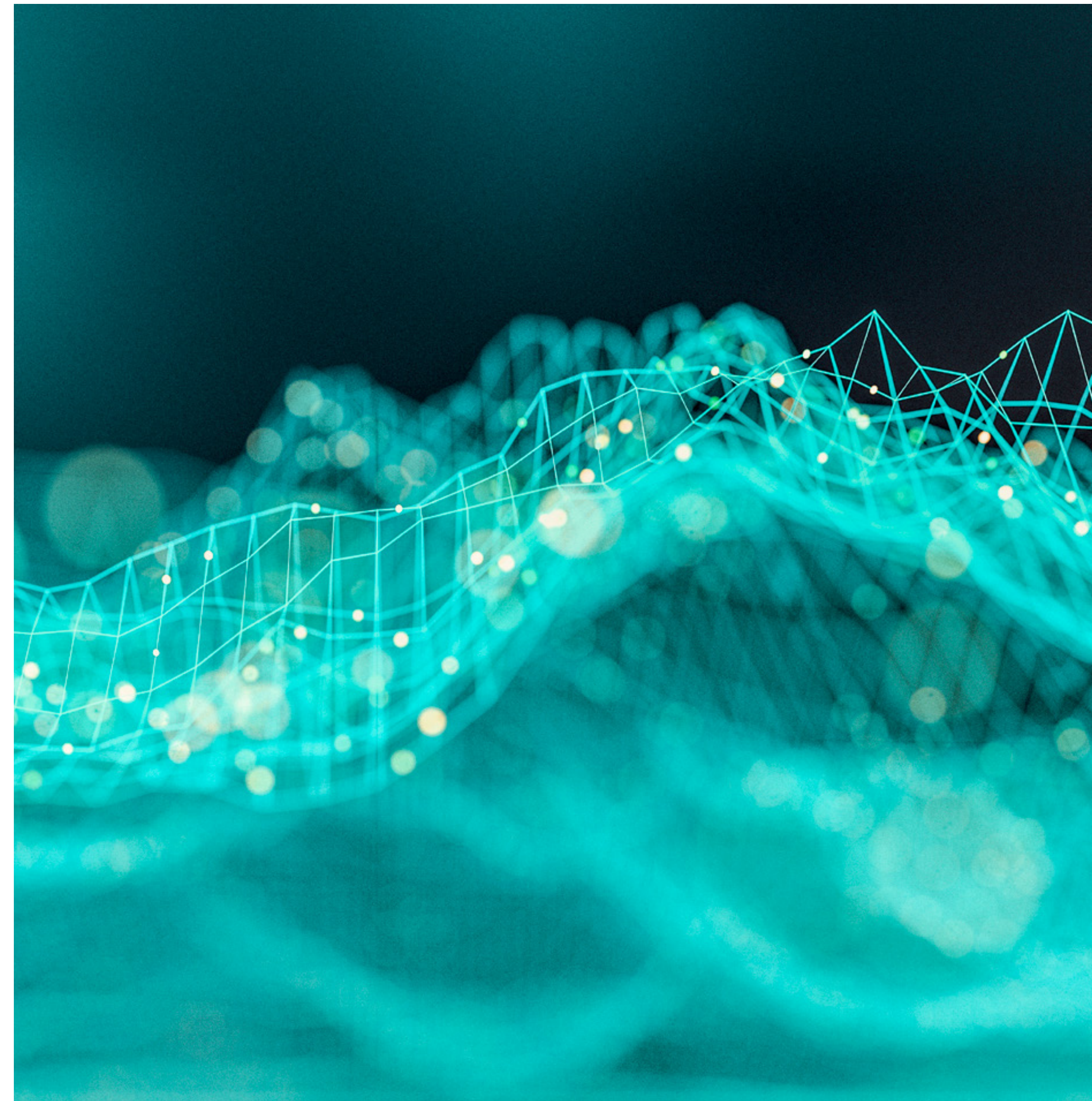
Note 12 Hendelser etter balansedagen

Russlands invasjon av Ukraina den 24.02.2022 har gitt 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, forsknings samarbeid og cybersikkerhet. Dagens situasjonsbilde berører ikke, eller i liten grad, FHF's drift og aktivitet.

Høsten 2022 ble det foreslått innføring av grunnrenteskatt på havbruk i Norge, gjeldende fra 1. januar 2023. Stortinget behandler forslaget i vårsesjonen. Forslaget har skapt stor debatt i næringen om samlet skatte- og avgiftsnivå. Forskningsavgiften er foreslått fradragsberettiget i grunnrenteinntekten. Styret kan ikke med sikkerhet si om, eller i hvilken grad, grunnrenteskatten vil påvirke FHF's inntekter og næringens felles FoU-innsats.

Kontantstrømoppstilling

	2022	2021
Kontantstrømmer fra operasjonelle aktiviteter (drift)		
Resultat før skattekostnad	-66 500 018	33 871 334
Ordinære avskrivinger	114 211	51 400
Endring i leverandørgjeld	1 411 776	23 803 835
Endring i tilsagn prosjekter	249 910 295	70 733 063
Endring i fordring FoU-avgift	-10 786 044	-16 885 385
Forskjell mellom kostnadsført pensjon og inn-/utbet. i pensj.ordn.	-84 060	1 313 401
Endring i andre tidsavgrensingsposter	-1 517 998	8 023 022
Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	172 448 162	120 910 670
Kontantstrøm fra investeringsaktiviteter		
Utbetaling ved kjøp av varige driftsmidler	-634 302	-26 182
Netto kontantstrøm fra Investeringsaktiviteter	-634 302	-26 182
Kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter		
Innbetaling av egenkapital	0	0
Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter	0	0
Netto endring av kontantbeholdning	171 813 860	120 884 488
Kontantbeholdning IB	717 287 075	596 402 587
Kontantbeholdning UB	889 100 936	717 287 075



Revisors beretning 2022



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 2022, resultatregnskap og kontantstrømpstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og noter til årsregnskapet, herunder et sammendrag av viktige regnskapsprinsipper.

Etter vår mening oppfylder årsregnskapet gjeldende lovkrav og gir et rettviseende bilde av selskapets finansielle stilling per 31. desember 2022 og av dets resultater og kontantstrømmer for regnskapsåret avsluttet per denne datoen i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk 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 daglig leder (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 regnskapsskikk 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

A member firm of Ernst & Young Global Limited



årsregnskapet med mindre ledelsen enten har til hensikt å avvike selskapet eller virksomheten, eller ikke har noe annet realistisk alternativ.

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 regnskapsestimater 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 modifierer vår konklusjon. Våre konklusjoner er basert på revisjonsbevis innhentet frem til datoen for revisjonsberetningen. Etterfølgende hendelser eller forhold kan imidlertid medføre at selskapet ikke kan fortsette 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, 31. mai 2023
ERNST & YOUNG AS

Revisjonsberetningen er signert elektronisk

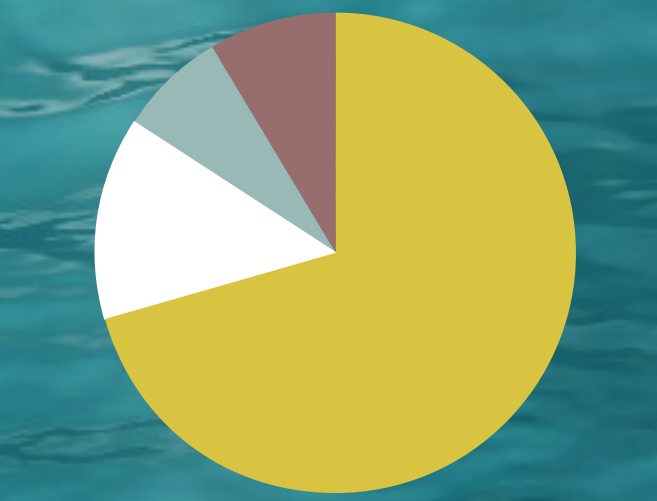
Kjetil Andersen
statsautorisert revisor

Uavhengig revisors beretning - Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfinansiering AS 2022

A member firm of Ernst & Young Global Limited

Penneo document key: VOATN-WBFLH-OE6S4-QZ743-3VBC8-BUEBM

Penneo document key: VOATN-WBFLH-OE6S4-QZ743-3VBC8-BUEBM



496,8
millioner kroner

Havbruk 364,4 mill. kr
Hvitfisk 69,2 mill. kr
Pelagisk 38 mill. kr
Fellesområder 43,2 mill. kr

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



534
næringsaktører

534 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.

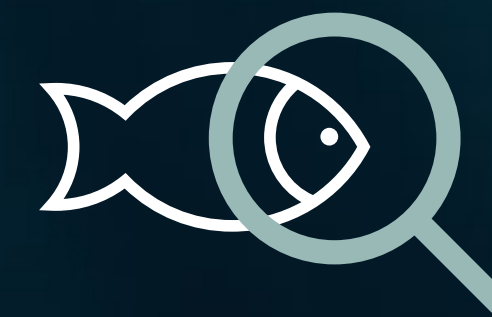


1827
deltakere

Svært mange i næringen bidrar til at FHF's prioriteringer er godt forankret. 73 personer er direkte involvert, gjennom styre, faggrupper og ressursgrupper.

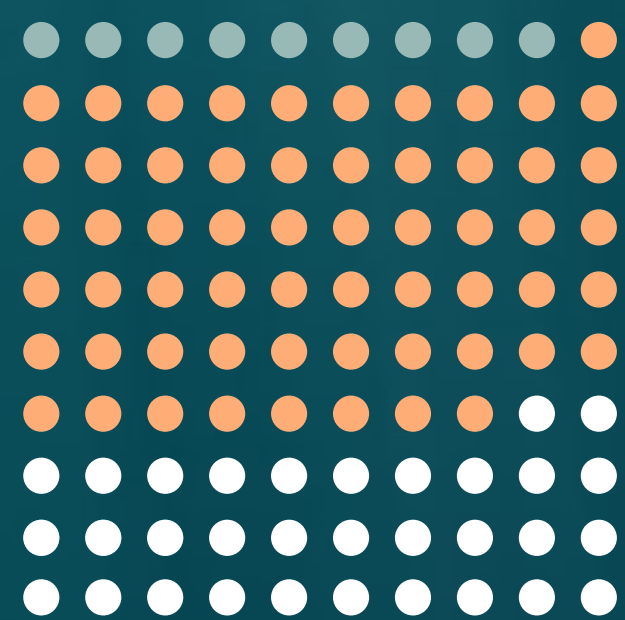


73
personer



112
FoU-miljøer

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



0–1 mill. kr 9 %
1–5 mill. kr 59 %
5– mill. kr 32 %

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

Nøkkeltall 2022

FoU-innsats

- Det er i 2022 gitt tilsagn på 496,8 mill. kroner til konkrete FoU-prosjekter (ekskl. administrasjon, kommunikasjon og formidling)
- Midlene er fordelt slik: 364,4 mill. kroner på havbruk, 69,2 mill. kroner på hvitfisk, 38,0 mill. kroner på pelagisk og 43,2 mill. kroner på fellesområder.

FoU-prosjekter

- 159 pågående FoU-prosjekter per 31.12.2022
- 66 prosjekter startet opp i 2022
- 54 avsluttede prosjekter i 2022

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

Utøvende FoU-miljøer

Totalt 112 norske og internasjonale FoU-institusjoner hadde ansvar for eller deltok i FHF-prosjekter per 31.12.2022. Av disse er 76 norske og 36 utenlandske.

FoU-prosjekter relatert til FNs bærekraftsmål

- God helse 4
- Anstendig arbeid og økonomisk vekst 2
- Innovasjon og infrastruktur 10
- Ansvarlig forbruk og produksjon 19
- Livet i havet 29
- Andre av bærekraftmålene 1
- Andre typer prosjekter 1

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 9
- Bidra til redusert ulykker innen havbruk 0

Prosjektstørrelser

Av 66 prosjekter startet opp i 2022 var:

- 6 mindre prosjekter, på under 1 mill. kroner
- 39 mellomstore prosjekter, på mellom 1 og 5 mill. kroner
- 21 større prosjekter, på over 5 mill. kroner

Næringsinvolvering

- 73 personer fra næringen er direkte involvert i FHF-prioriteringer. Disse sitter i styret, faggrupper og i ulike ressursgrupper
- 534 personer fra ulike næringsaktører er involvert i konkrete FoU-prosjekter, primært gjennom referansegruppene
- 1 827 personer fra næringen har i 2022 vært i dialog med FHF gjennom deltakelse på FHF-egne samlinger

Kommunikasjon og implementering av resultater

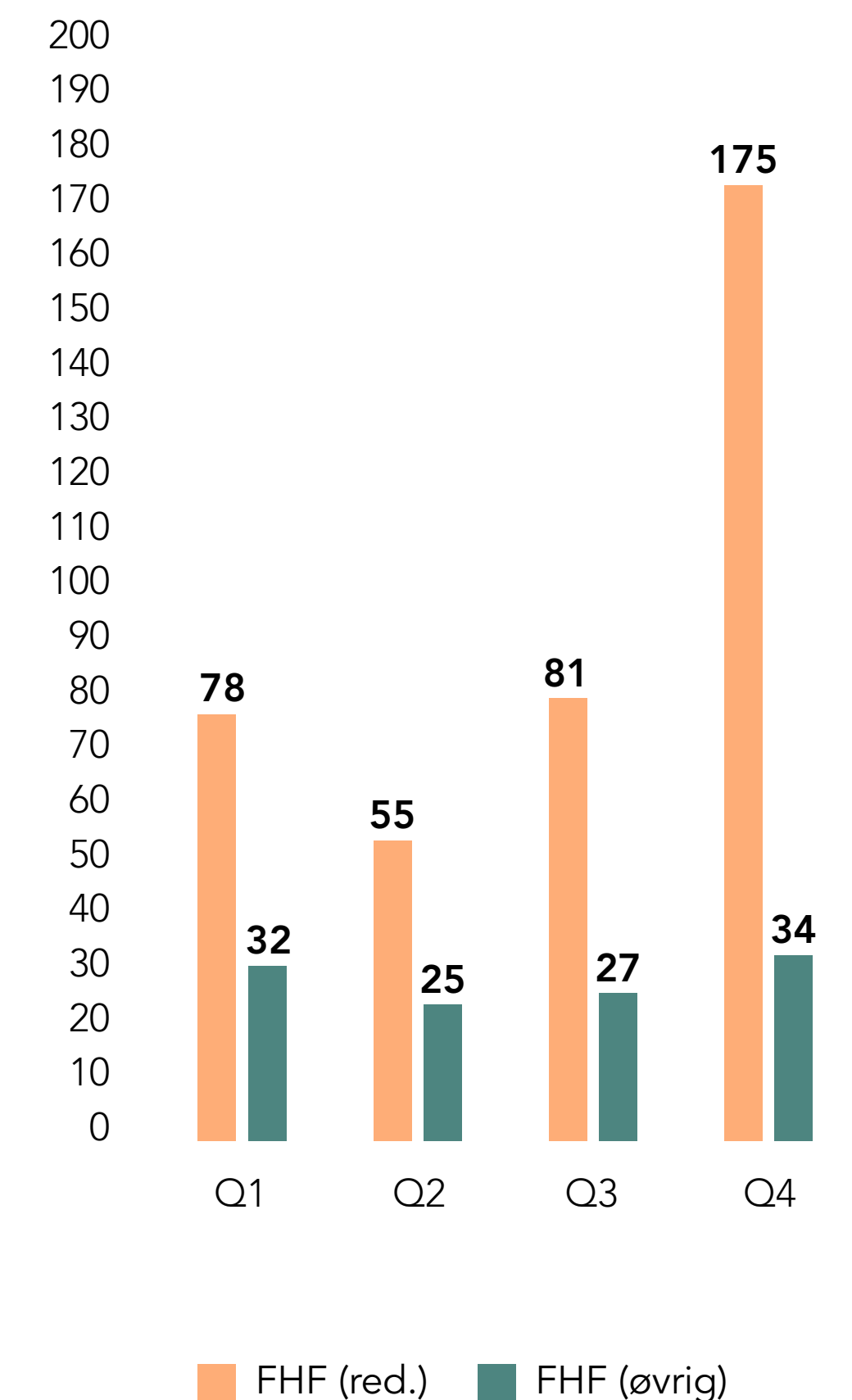
FHF tar aktive grep for å sikre at resultatene fra prosjekter blir kjent og tas i bruk av aktører i næringen. Hvert prosjekt er ulikt, med ulike målgrupper og problemstillinger. Dette medfører også en stor variasjon i tiltak. Det spenner fra arrangementer, nyhets saker på egne plattformer og gjennom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

FHFs mange møteplasser er viktige for å dele ny kunnskap, men også for å skape arenaer der de viktigste utfordringene som bør prioriteres kan identifiseres. Det ble i 2022 arrangert 25 fagsamlinger med totalt 1 827 deltagere.

FHFs 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 2022 er det registrert 507 medieoppslag relatert til FHF-prosjekter, en økning på 27 % fra 2021.

Antall medieoppslag per kvartal



www.fhf.no

Nettstedet fhf.no er et svært viktig verktøy for næringen når det gjelder innsikt i hvordan FHF jobber, prioriteringer og prosjekter, men ikke minst resultater gjennom ny kunnskap. I 2022 hadde nettstedet over 68 000 brukere, en økning på 40 % siden 2019. Antall sidevisninger var over 287 000, en økning på 29 %.

Sosiale medier

FHF formidler resultater aktivt på sosiale medier, der LinkedIn gjennom 2022 har vært den viktigste kanalen med sterk økning. Ved utgangen av 2022 hadde FHF 1 360 følgere, en økning på rundt 100 % gjennom året.

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 2022 var andelen konkurransetsette midler 96 % av totalverdien av tilsagn gitt for 2022.

Finansiering og anvendelse

FHF finansieres 100 % av sjømatnæringen, gjennom en FoU-avgift på 0,3 % av eksportverdien av norsk sjømat. Fordeling mellom delsektorer 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.

Arrangementer	Sted	Dato	Antall deltakere
Arbeidsmøte om sårutfordringer på oppdrettslaks	Trondheim	19.05.2022	63
Dialogmøte Rensefisk	Oslo	21.09.2022	41
Faggruppemøte Havbruk FHF	Oslo	07.09.2022	10
FHF samling faggruppe havbruk	Oslo	02.06.2022	15
FHF's hvitfiskseminar 2022	Tromsø og digitalt	03.11.2022	70
Lusekonferansen 2022	Trondheim og digitalt	06.04.2022	346
MICRORED	Trondheim	25.10.2022	18
Seminar om ernæring og tarmhelse hos norsk oppdrettslaks	Oslo	23.05.2022	55
Stand på Lusekonferansen 2022	Trondheim	06.04.2022	11
Taskforce lakselus webinar	Webinar	17.08.2022	79
Workshop automatisering	Workshop	02.11.2022	29
Workshop om behov og muligheter gjennom økt datadeling i fiskeriene	Workshop	07.09.2022	34
Kyst, fisk og fremtid	Tromsø og digitalt	11.04.2022	150
NorFishing	Trondheim	22.08–25.08.2022	
Workshop om klimarapportering	Digitalt	01.02–03.02.2022	48
Hold deg oppdatert på Pasteurellose hos norsk laks!	Webinar	09.11.2022	161
Havbruk 2022	Bergen	19.10–21.10.2022	430
Produksjon av stor laksesmolt – hva er best praksis?	Digitalt dialogmøte	29.09.2022	18
Seminar om pigmentering hos laks	Oslo	23.09.2022	40
Telling av laks – krav, status og løsninger for fremtidens antallskontroll?	Trondheim	08.09.2022	30
Kunnskapskartlegging – produksjon av stor laksesmolt	Haugesund	06.09.2022	20
Nefrokalsinose hos laksesmolt	Webinar	23.06.2022	
Objektiv dokumentasjon og beste praksis for å forbedre termisk avlusing	Webinar	06.05.2022	68
Dialogmøte om storsmoltproduksjon	Trondheim	05.05.2022	25
Teknologiske verktøy og metoder for å måle fiskevelferd	Webinar	16.02.2022	66
Totalt			1 827

FHF måloppnåelse 2022

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

NÆRINGSINVOLVERING

Næringens involvering er avgjørende, og næringsaktørene er tungt og bredt involvert i FHFs arbeid.

- Det gjelder der FoU-innsatsen innrettes gjennom prioriteringene, hvor rundt 75 personer fra næringen er direkte involvert.
- Det gjelder gjennomføring av FoU-prosjektene, der rundt 500 næringsaktører er involvert gjennom referansegrupper.

RESULTATMÅLING

FoU-innsatsen skjer innen alle deler av næringen, med prosjekter som vil ha helt forskjellige målsettinger. Om de skaper resultater må derfor vurderes for det enkelte prosjekt av de med kjennskap til prosjektet. Da er det samtidig utfordrende å måle resultater for hele innsatsen samlet. Derfor er FHFs resultatmåling knyttet til de enkelte prosjekter. Næringsaktørene med kjennskap til prosjektet vurderer bl.a. i hvilken grad prosjektet har oppnådd sine mål og om de vurderes å bidra til verdiskaping i næringen.

Gjennom 2022 er slik resultatmåling utført for nær 50 FoU-prosjekter og av nær 150 næringsaktører med innsikt i prosjektene.

På de to neste sidene finner du noen av de viktigste resultater på måloppnåelse fra prosjekter avsluttet i 2022, vurdert av næringen.

Oppnår prosjektene sine målsettinger?

- I **96 %** 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 **36 %** av prosjektene er alle målene eller alle mål og mere til oppnådd.

96 % har oppnådd noen av målene, alle målene eller alle målene og mere til.

36 % 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 **88,9 %** av prosjektene mener næringen at resultatene i stor eller moderat grad kan tas i bruk, og fra **31,1 %** av prosjektene vurderes at resultater i stor grad kan implementeres og skape verdier i næringen.

89 % av resultatene kan i stor eller moderat grad tas i bruk.

31 % av resultatene kan i stor grad implementeres 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 målev variabel.
- I **78 %** av prosjektene mener næringen at vi i stor eller moderat grad har lyktes i å kommunisere resultatene, mens i **12 %** av prosjektene vurderes det at prosjektet i liten grad eller ikke i det hele tatt har lyktes med dette.

78 % av prosjektene har i stor eller moderat grad lyktes med å kommunisere resultatene.

12 % av prosjektene har i liten grad lyktes med å kommunisere resultatene.

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 **50 %** av teknologiprojektene vurderer næringen at resultater fra prosjektet forventes å bli implementert i nye produkter eller prosesser

50 % av resultatene forventes å bli implementert.

Gir prosjektene økonomisk avkastning?

- 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 **33,3%** av prosjektene vurderes at prosjektet vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen i bransjen.

33 % 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 **93,3 %** 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 2022

HAVBRUK

FISKERI

HVITFISK

PELAGISK

FELLESOMRÅDER

Resultater og aktiviteter **2022** 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.

FISKEVELFERD, både i forbindelse med håndtering av laks og sykdommer, er det høyest prioriterte området i FHF's innsats. Derfor er forebygging mot lus, og innsats for å styrke laksens robusthet, viktige prioriteringer og områder der det skjer løpende fremskritt som følge av FoU-innsatsen.

I tillegg har det blitt levert resultater på miljødokumentasjon. Gode rammebetingelser er avgjørende for havbruksnæringens videre utvikling,

og resultater er levert på flere prosjekter som vil bidra til best mulig kunnskapsgrunnlag for rammebetingelsene næringen får.

Næringens representanter er involvert i prosjektene noe som er viktig for at innsatsen skal være relevant og skape resultater.

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

- Det er startet et prosjekt for å dokumentere effekter og toleransegrenser for utlipp fra oppdrettsanlegg på relevante arter av korall og svamp.
- Det er utviklet en prototype av et beslutningsstøtteverktøy som kan være til hjelp i situasjoner der man mistenker eller vet at skadelige alger eller maneter forekommer.
- Det er utviklet et digitalt verktøy som gir konkrete, lokalitetsspesifikke anbefalinger for valg av forbyggende tiltak mot lakselus basert på lokale miljøforhold.
- Det er dokumentert sammenheng mellom risiko for dødelighet ved termisk avlusning og god restitusjon etter annen håndtering.
- Det er dokumentert at mekanisk avlusning er en viktig faktor for redusert velferd hos rognkjeks.



Foto: Linn Røkenes/Sjømatrådet

Miljø- dokumentasjon

PRIORITERINGER

- Evaluere, og når nødvendig bidra til å utvikle kunnskapsgrunnlag om miljøpåvirkning og miljørisiko fra havbruk.
- Fremskaffe kunnskap om tiltak og beste praksis som næringen kan iverksette for å redusere utslipp av mikroplast fra havbruk.
- Kartlegge kunnskapsgrunnlag om miljøeffekter fra medikamenter og kjemikalier som benyttes i havbruksnæringen, og ved behov utvikle målrettede tiltak for å sikre forsvarlig bruk.
- Bidra til utvikling av systemer for kontinuerlig overvåking og varsling av skader på nøter.
- Utvikle og dokumentere effekt av tiltak for oppsamling og anvendelse av organisk stoff og næringsstoffer fra land- og sjøbasert oppdrett.
- Fremskaffe kunnskap om kontroll med begroing uten negative effekter på miljø og laks.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Oppblomstringer av giftige alger og lignende utfordringer

I prosjekt [901664](#) er det utviklet en prototype av et [beslutningsstøtteverktøy](#) som kan ha stor verdi når man mistenker eller vet at skadelige alger eller maneter forekommer.

Utslipp og utnyttelse av organisk materiale og næringsstoffer

Lavtrofiske organismer, som svart soldatflue og børstemark, er i stand til å bruke fiskegjødning fra akvakultur som vekstmedium, og omsette dette til animalsk protein som kan brukes til fiske- og dyrefôr. Avdekking av risikofaktorer ved bruk av fiskegjødning som vekstmedium for produksjon av lavtrofisk animalsk protein er et steg mot fremtidig bruk av oppdrettsslam. Det ble derfor i 2022 startet et prosjekt med målsetting om å bidra til mer dokumentasjon som grunnlag for biosikker bruk av fiskegjødning fra havbruk som grunnlag for fôrproduksjon ([901732](#)).

Man har i dag lite kunnskap om hvordan utslipp fra oppdrettsanlegg påvirker forskjellige arter av svamp og korall. Dette gir utilstrekkelig forutsigbarhet for næringsutvikling i sjømatsektoren, og er bakgrunnen for at FHF i 2022 initierte prosjekt [901785](#) med målsetting å dokumentere effekter og toleransegrenser for utslipp fra oppdrettsanlegg på relevante arter av korall og svamp.

Redusere utslipp av mikroplast

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 re-



Foto: Havforskningsinstituttet

duere omfanget av plast i havet som stammer fra sjømatnæringen. Prosjekt MICRORED [901658](#) ble avsluttet i 2022 og har vist at fôr kan transporteres med lavere lufthastighet enn det som brukes kommersielt. Dette vil føre til mindre mikroplastdannelse. Det ble også i 2022 initiert en satsing med mål om å redusere utslipp av mikroplast fra oppdrettsnæringen med fokus på utslipp fra RAS-anlegg og havbruksanlegg. Prosjekter vil ha oppstart tidlig i 2023.

Steril oppdrettslaks

Bruk av steril oppdrettslaks vil sikre at rømt laks ikke formerer seg med villaks i naturen. I tillegg er kjønnsmodning fremdeles årsak til 3–4% nedklassing av fisk ved slakting. Prosjekt [901459](#) hadde som mål å dokumentere hvorvidt dnd-MO-indusert sterilitet påvirker laksens helse, velferd og tilvekst i ferskvann og sjøvann frem til slakting. Prosjektet ble avsluttet i 2022 og har frembragt ny kunnskap om en mulig

alternativ metode til triploidisering for å lage steril laks, selv om antall fisk i forsøkene, særlig mot slutten, var for lite til at det er mulig å konkludere sikkert. Fremdeles er metoden for krevende og ineffektiv til at det er mulig med kommersiell anvendelse.

Skader på nøter og notrengjøring

Hull i not er fremdeles den vanligste årsaken til at fisk rømmer. FHF har derfor initiert prosjekter med målsetting om å utvikle teknologi for kontinuerlig overvåking og varsling av slitasje og skader på not ([901677](#), [901678](#)). På slutten av 2022 ble to nye prosjekter med målsetting om mer kontinuerlig notrengjøring, som kan bidra til redusert utslipp av både notimpregnering og organisk begroingsmateriale, startet opp.

Lakselus

PRIORITERINGER

- Fremskaffe kunnskap om effektive metoder for forebygging og kontroll av lakselus og skottelus.
- Fremskaffe kunnskap om produksjon og bruk av oppdrettet berggytt og rognkjeks for å sikre lusekontroll med god overlevelse og velferd for rensefisken.
- Fremskaffe kunnskap om hvilke betingelser som gjør rensefisken til en lusespiser.
- Utvikle dokumentasjon av nye kontrolltiltak mot lakselus.
- Dokumentere effekt og velferd ved bruk av ulike kontrolltiltak i kombinasjon.
- Utvikle teknologi for oppsamling av lus som faller av i forbindelse med håndtering og trenging.
- Fremskaffe kunnskap om bruk av geografiske driftsmodeller for effektiv og økonomisk best mulig forebygging og kontroll med lakselus fra utsett til slakt.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Kunnskaps- og erfaringsdeling i næringen

Den årlige nasjonale Lusekonferansen ble i 2022 igjen gjennomført fysisk – for foredrag se [Lusekonferansen 2022](#).

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 ([901649](#)), har en målsetting om å skaffe til veie objektiv dokumentasjon av kritiske faktorer for laks ved termisk avlusing. Prosjektet har levert delresultater i 2022 og resultatene viser at laks har en kraftig adferdsrespons på varmt vann selv om de er 1–2 kg, og selv om de kommer fra en høy utgangs-temperatur og har lav Δt (= forskjell mellom temperaturen de lever i og behandlingstemperaturen). Forsøkene viste også at laks som ikke er restituert etter annen håndtering, eller har andre iboende svakheter, har økt risiko for dødelighet med økt behandlingstemperatur. Resultatene fra andre forsøk i prosjektet underbygger at hvis fisken er i god stand behøver det ikke opptre dødelighet etter termisk avlusing.

Samspill mellom lakselus og vert

Prosjekt INFEST [901565](#) ble avsluttet i 2022. Prosjektet har studert interaksjonen mellom lakselus og atlantisk laks med spesielt søkelys på reaksjoner i cellene i laksehud. Genuttrykk i laksen viste de største forandringer i huden rett under der lus var plassert. Høye tempera-



turer var positive for laksens evne til å reagere på infestasjonen, mens antallet av lakselus hadde lite betydning. Det ble også vist at laksen hadde en kraftigere og kjappere immunologisk respons på lus ved høyere temperaturer, men en så ingen beskyttende effekt. Anlegg i områder med varmere vann, generelt eller sesongbetont, kan derfor forventes å oppleve større utfordringer i håndtering av luseinfestasjoner.

Teknologiske løsninger for forebygging

Forebygging av lusepåslag er den klart viktigste strategien for å få minst mulig utfordringer med

lakse- og skottelus. I prosjekt [901567](#) AcuLice er det dokumentert at å sende ut et sammensatt akustisk lydbilde i merdene som «sliter ut» luselarvene slik at de ikke fester seg til laksen, kan bidra til en signifikant økning i effektiv produksjonstid fra oppstart og frem til første behandling mot lus. Blodplasmaanalyser viste ingen signifikante akutte eller langtidseffekter på stressrespons hos laks ved bruk av metoden. Fremdeles gjenstår dokumentasjon av effekter på andre organismer.



Prosjektet «EFFEKTIV» (901652) leverte resultater i 2022. Prosjektet har dokumentert effekt og fiskevelferd ved bruk av rensefisk og skjørt, og kombinasjon av disse metodene. Systematisk gjennomgang av tilgjengelige data viser tydelig at rognkjeks beiter på lakselus og skottelus. I gjennomsnitt ble det funnet 0,19 lakselus per rognkjeks i magen hos 26 000 rognkjeks i laksemerder langs norskekysten. Dette tilsvarer at 19 % av lusepopulasjonen dør hvert døgn hvis man antar 10 % innblanding av rognkjeks, at lakselus fordøyes i løpet av ett døgn og 0,1 lus (sum voksne + preadulte) per laks. Mekanisk avlusing er en viktig faktor for svekket velferd hos rognkjeks.

I prosjekt (901685) er det utført en metaanalyse av alle publiserte data fra forsøk som har brukt snorkelmerder, luseskjørt, nedsenket lys og nedsenket fôring. Det er også det gjennomført kontinuerlig overvåking av lokale miljøforhold, lusepåslag og produksjonseffektivitet på 24 kommersielle lokaliteter langs hele kysten. Det er utviklet en åpen database som inneholder informasjon om miljøforhold og lusepåslag gjennom hele året for hver godkjent lokalitet i Norge. Det er også utviklet et digitalt verktøy som gir konkrete, lokalitetsspesifikke anbefalinger for valg av forbyggende tiltak basert på lokale miljøforhold.



Foto: Havforskningsinstituttet

Velferd hos rensefisk

OptiRens (901563) har studert miljø og fôring for optimal helse og overlevelse for rensefisk i merd og ble avsluttet i 2022. 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. Resultatene fra begge prosjektene indikerer at man bør være forsiktig med å bruke for høyt fettnivå i fôr, men det blir viktig å teste effekter av fôr når fisken settes i merd. God kondisjon er viktig for berggylt som skal stå i sjø ved lave temperaturer. Man ser at skinnhelse på berggylt påvirkes negativt av lave temperaturer.

Årsaker til dødelighet og tap av rensefisk er kartlagt igjennom prosjektet DOKUMENTAR 901692 som leverte resultater i 2022. Prosjektet har vist at det er behov for bedre dokumenta-

sjon av uregistrert tap av rensefisk. Det ble vist at det er viktig med stor nok og robust rensefisk ved transport for å bedre velferd og overlevelse. Dødelighet i sjø er ofte knyttet til håndtering og det er behov for å utvikle metoder for gjenfangst og sortering av rensefisk.

Effektiv bruk av rensefisk

Det er avgjørende å vite hvilke betingelser som påvirker hvor effektiv rensefisken er til å spise lus. FHF initierte derfor i 2022 tre nye prosjekter som skal adressere dette. SpisLus 901780 skal dokumentere hva som gjør berggylt og rognkjeks til effektive lusespisere. Rensefiskbetingelser 901766 skal identifisere faktorer som effektiviserer lusespising og beregne effekt med bruk av rensefisk på kontroll med lakselus og skottelus. AkvaNest 901781 skal undersøke effekten tareskjul har på velferd og lusespising hos rognkjeks.



Foto: Svenn Arne

Kvalitet laksefisk

FHF skal utvikle kunnskap og løsninger for å sikre forutsigbar kvalitet på laksefisk.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er frembragt ny dokumentasjon om årsaker til mørke flekker i laksefilet
- Det er igangsatt et nytt prosjekt for å utvikle ny teknologi for fullskala rensing og gjenbruk av prosessvann fra utblødningsstanker ved norske lakseslakterier.



Foto: Sjømatrådet

Kvalitet laksefisk

PRIORITERINGER

- Fremskaffe kunnskap om faktorer som påvirker opptak og omsetning av pigment for å sikre god og jevn innfarging i laksemuskel.
- Avdekke årsaker til dannelse av mørke flekker i laksefilet og utvikle tiltak som kan redusere forekomst.
- Utvikle metodikk for automatisk og objektiv måling og predikering av tekstur i laks og ørret.
- Utvikle metoder og teknologi for best mulig håndtering av slaktefisk med fokus på produktkvalitet og fiskevelferd.
- Utvikle ny og forbedre eksisterende teknologi for økt bearbeiding av laks og ørret.
- Utvikle forebyggende tiltak for listeria-fri prosessering og foredling av laksefisk.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Mørke flekker i laksefilet

Mørke flekker i laksefilet rangeres som den viktigste årsaken til kvalitetsavvik, som også medfører store økonomiske tap for havbruksnæringen. FHF har prioritert forskning på mørke flekker over flere år og har pågående prosjekter for å avdekke årsaker. Prosjekt [901487](#) har i 2022 avdekket at mørke flekker oppstår etter overføring til sjø, sammenfallende med økt forekomst av ribbeinsbrudd og andre ribbeinsavvik. Prosjektet har også konkludert med at blødninger i muskel grunnet klemskader, slag og fall kan utvikle seg til mørke flekker over tid. Sjøtemperatur ved utsett og størrelsen på oppdrettsenhetene påvirker også forekomsten av mørke flekker. Prosjektet har vist at forekomsten kan minskes ved å justere fôrets fett- og proteininnhold samt sammensetning av fett.

Pigmentering av laksefilet

Dårlig innfarging av laksefilet kan være en kvalitetsutfordring for oppdrettslaks. Prosjekt [901642](#) som ble avsluttet i 2022 har avdekket viktige molekylære mekanismer og identifisert hvilke gener som styrer innfarging av pigment i laksemuskel. Videre indikerer resultatene at gjentatt stressbehandling med hypoksi (reduert oksygen i vannet) har negativ påvirkning i produksjonssammenheng, men at dette er uavhengig av pigmentering. Man fant også et overlappende nettverk av gener som styrer astaxanthin og lipidmetabolisme, noe som indikerer at ulike fettkilder i fôret kan ha en viktig betydning for å oppnå tilfredsstillende pigmentering.

Bedøvelse av slaktefisk

Prosjekt [901622](#) har testet ultralav temperatur som en mulig ny metode for å bedøve oppdrettsfisk (laks og ørret) og leverte resultater i 2022. Resultatene viser at dette er ikke en like rask bedøvelsesmetode som slag eller el-bedøving, og med dagens tidskrav (<0,5 s) så er denne metoden derfor ikke egnet som ny bedøvelsesmetode for slakteklar laksefisk. Metoden kan derimot bedøve/immobilisere små fisk relativt umiddelbart. Metoden kan derfor kunne bli nyttig for villfanget råstoff og slakteprosess ved at det fungerer som både bedøvelse og avliving i samme prosess.

For råstoff som skal fryse inn helt vil bedøvelse, avliving og innfrysing kunne slås sammen i én prosess. Reker kan være egnet til å teste metoden

på da dette er et råstoff som ikke blir bedøvet ved innfrysing, og den kommersielle innfrysingen er en langsom prosess.

Rensing av prosessvann

Et prosjekt er igangsatt i 2022 der målet er å utvikle ny teknologi for fullskala rensing og gjenbruk av prosessvann fra utblødningstanker ved lakselakterier. Prosjektet [901763](#) er et samarbeid mellom to leverandørbedrifter, som sammen med en lakseprodusent skal utarbeide forsøksdesign og modeller for gjennomføring av fullskalaforsøk med en nyutviklet prototype for rensing og gjenbruk av prosessvann fra slakterier.



Foto: Tom Haga/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 vist at termisk avlusing av laks i fravær av trenging og uten tilstedeværelse av patogener på fisken, ikke medfører negativ påvirkning på fiskens gjellehelse eller dødelighet.
- To nye prosjekter er igangsatt som skal gjennomføre livsløpsstudier av oppdrettslaks for å fremskaffe ny kunnskap om betydningen av kritiske innsatsfaktorer i settefiskfasen på fiskens helse, velferd og prestasjon i sjøfasen og helt ut til slakt.
- Det er dokumentert at oppkonsentrering av bakterien *Yersinia ruckeri* i behandlingskamre på avlusere, kombinert med økt stress og fysiske skader påført fisken i forbindelse med behandlingen, er viktige bidragsfaktorer til utvikling av klinisk yersiniose i etterkant av avlusing.
- To nye prosjekter skal fremskaffe kunnskap om biologisk risiko og effekter på laksens helse og velferd under transport og ved behandling i brønnbåt, for å optimalisere prosedyrer og praksis og dermed styrke biosikkerheten i næringen.
- Det er dokumentert at atypisk vintersår eller tenacibaculose utvikler seg betydelig raskere i fiskegrupper satt ut på sjøtemperatur lavere enn 5 °C sammenlignet med høyere temperaturer, og at rognkjeks ikke representerer en alvorlig trussel med tanke på overføring av tenacibaculose til oppdrettslaks holdt i samme merd.
- Det er lansert en første versjon av en standardisert metode for registrering og vurdering av velferd hos laks i norske matfiskanlegg, som vil gjøre det mulig å tallfeste og sammenligne velferdsstatus over tid og rom, finne årsaker og sammenhenger bak velferdsproblemer og gjøre strategiske og praktiske forbedringer.



Foto: Espen Bierud/Havforskningsinstituttet

Tapsreduksjon og robust fisk

PRIORITERINGER

- Avdekke biologiske og miljømessige faktorer som påvirker smoltens generelle robusthet, for å kunne utvikle 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

Nefrokalsinose og HSS

Ett av to prosjekter som skal fremskaffe ny kunnskap om den økende forekomsten av nyresykdommen nefrokalsinose og hemoragisk smoltssyndrom (HSS) i norske settefiskanlegg leverte sluttrapport i 2022. Resultatene fra prosjekt [901587](#) viser at fisk med nefrokalsinose har høye plasmanivåer i kalsium, magnesium, glukose og aspartat aminotransferase, som er indikasjon på forstyrret osmoregulering og økt stressnivå. Bruk av sjøvann for tidlig i produksjon ser ut til å føre til osmoregulatorisk stress som igjen kan gi nefrokalsinose. HSS er mest sannsynlig ikke knyttet til nefrokalsinose, men sykdommen er trolig også relatert til osmoregulatorisk stress. HSS ser også ut til å forstyrre genregulering i laksens gjeller.

Gjellehelse under avlusing

Prosjekt [901514](#) har fremskaffet ny kunnskap om hvordan viktige driftsrutiner som avlusing, AGD-behandling og notrengjøring påvirker laksens gjellehelse. Eksperimentell termisk avlusing (uten patogener til stede og uten trening av fisken), førte ikke til redusert gjellehelse eller dødelighet. I felt kan termisk behandling medføre død ved høy tetthet av enkelte gjellepatogener, og det anbefales derfor screening for utvalgte patogener før termisk avlusning. Termisk behandling av laks ved lave sjøtemperaturer eller bruk av kjølt ferskvann etterfulgt av termisk avlusing er effektiv til fjerning av lakselus, synes å sikre en god fiskevelferd, og vil ikke føre til signifikant økning i dødelighet hvis fisken i utgangspunktet er frisk. Alle driftsoperasjoner som ble studert i prosjektet hadde sig-



Foto: Erlend Astad Lorentzen/Havforskningsinstituttet

nifikant effekt på gjelle-mikrobiota, som både responderte negativt og positivt som følge av intervensjonene. Det synes som om gjellens mikrobielle samfunn gjenspeiler intensiteten av driftsoperasjonene samt fiskens velferdsstatus.

Tarm-mikroflora og vekst

Prosjektet [901436](#) har demonstrert hvordan en såkalt hologenomisk tilnærming til utvalgte egenskaper hos en laksepopulasjon kan anvendes for å lete etter mønstre eller faktorer som kan forklare forskjeller i prestasjon. Det danner basis for videre forsøk for å påvise mulige kausale faktorer eller årsakssammenhenger som til slutt

kan brukes for produksjonsforbedringer og styrking av fiskens helse og velferd. Prosjektet har vist sammenheng mellom relativ mengde av en mykoplasma-variant i mage/tarm og laksens vekstprestasjon. Resultatene indikerte et mønster hvor fiskestørrelse (alternativt livslengde) korrelerte med metagenomisk sammensetning, som antyder vekstmessig sammenheng mellom verten og dens mikroflora i tarmen. Assosiasjonsanalyse indikerte en neglisjerbar effekt av vertens genotype som forklaring på observerte forskjeller i tarm-mikroflora.



Livsløpsanalyser av settefisk-faktorer

To prosjekter ble igangsatt i 2022 som adresserer de viktigste innsatsfaktorene i smoltproduksjonen og hvordan ulike valg i settefiskfasen påvirker hele fiskens livsløp fra utsett til slakt. Temp-Intens ([901770](#)) har som hovedmål å gi anbefalinger for kommersiell produksjon av laks gjennom optimalisering av innsatsfaktorene temperatur og salinitet. Prosjektet Optismolt ([901793](#)) har som hovedmål å framskaffe ny kunnskap om betydningen av innsatsfaktorene fotoperiode/lysstyring, temperatur og vannets ione-sammensetning under ulike produksjonsformer i settefiskfasen, samt ut ifra dette anbefale beste praksis.

Biosikkerhet for brønnbåt

Det er behov for å forstå og redusere biologisk risiko knyttet til transport og behandling av laks i brønnbåt, og to prosjekter ble igangsatt i 2022 på temaet. Prosjekt [901768](#) skal kartlegge og systematisere eksisterende kunnskap som reduserer biologisk risiko i brønnbåt. Prosjekt [901788](#) skal gjennomføre nye studier for økt forståelse av relevante problemstillinger der dagens eksisterende kunnskap ikke er tilstrekkelig, for å utvikle konkrete tiltak som kan iverksettes for å oppnå vesentlig reduksjon av biologisk risiko ved bruk av brønnbåt til transport eller behandling.



Foto: Eivind Senneset/Havforskningsinstituttet

Infeksjons- sykdommer

RESULTATER OG AKTIVITETER

Yersiniose

Prosjekt [901505](#) ble avsluttet i 2022 og har dokumentert at oppkonsentrering av bakterien *Yersinia ruckeri* i behandlingskamre på avlusere, kombinert med økt stress og direkte fysiske skader påført fisken i forbindelse med behandlingen, sannsynlig er betydelige bidragsfaktorer til utvikling av klinisk yersiniose i etterkant av avlusning. Disse funnene kan ha implikasjoner for utvikling av andre bakterielle og virale sykdommer. Prosjektet har dokumentert utbredelse og prevalens av *Y. ruckeri* i norske sjøanlegg, avdekket risikofaktorer og årsakssammenhenger bak dødelighet/kliniske utbrudd, beskrevet beskyttende immun-mekanismer samt etablert nytt PCR-diagnostisk verktøy og en smitte-modell for sykdommen. Dette er sentral kunnskap og viktige verktøy som vil kunne benyttes for iverksetting av tiltak for forebyggende sykdomsovervåking og kontroll med yersiniose.

Atypisk vintersår

Prosjekt [901434](#) har fremskaffet ny kunnskap om atypisk vintersår hos laks hva angår årsakssammenhenger, etiologi, risikofaktorer og kunnskapsgrunnlag for vaksineutvikling. Dette er viktige bidrag for å kunne iverksette bedre overvåking og biosikkerhetstiltak mot sår sykdom i laksenæringen. *Tenacibaculum spp.* bekreftes som etiologisk agens i de undersøkte utbruddene, basert på konsistent klinikk, histopatologi og bakteriologi kombinert med tett kobling mellom bakterieceller og observerte patologiske funn. Temperatur ved sjøsetting har betydning for utvikling av tenacibaculose, med betydelig raskere utvikling i fiskegrupper satt ut

ved sjøtemperatur lavere enn 5 °C sammenlignet med høyere temperaturer. Det er ingen indikasjon på at rognkjeks representerer en alvorlig trussel med tanke på overføring av tenacibaculose til oppdrettslaks holdt i samme merd.

AGD-behandling

Prosjektet [901472](#) har gjort en utførlig dokumentasjon og evaluering av peredikksyre (PAA) som en mulig ny behandlingsmetode mot AGD-parasitten og potensielt også andre uønskede mikroorganismer. Frisk laksesmolt tolererte PAA doser på 0,6-10 ppm, men med økt risiko jo høyere dose. Fiskens respons var avhengig av eksponeringstid og -frekvens, stresstilstand og produkttype (PAA kilde). Disse faktorene utgjør et avgjørende rammeverk for optimal behandlingsprotokoll ved bruk av PAA. PAA hemmet aktiviteten av amøben som forårsaker AGD i cellekultur. Behandling av AGD-infisert laks syntes å redusere parasittmengden, med ulikt utfall avhengig av behandlingsprotokoll. Prosjektet identifiserte også mekanismene for hvordan PAA påvirker fisken, samt fiskens responser for å motvirke det fysiologiske presset fra denne potente oksidanten. Selv om PAA anses som en stressor, responderte laksen effektivt mot virkestoffet under de konsentrasjonene som ble testet i dette studiet.

Bendelmark

Det rapporteres om en økning i antall behandlinger mot bendelmark i norske oppdrettsanlegg, som ofte ikke gir den ønskede virkning som følge av resistensutvikling. Prosjekt [901449](#) har levert sluttrapport som omfatter en bred undersøkelse av bendelmark i norsk lakseoppdrett inkludert kartlegging av parasittens utbredelse og prevalens. Det er også utviklet nye diagnostiske verktøy basert på ikke-invasive

svaberprøver, fremskaffet kunnskap om genetiske markører som basis for videre studier på resistens, avdekket effekter av parasitten på laksens helse og tilvekst, samt foreslått behandlingsregimer basert på infeksjonsdynamikk og livssyklus.

Nye virusvaksiner

DNA-vaksinering mot PD har trolig bidratt til reduserte sykdomsutbrudd de senere årene, men for flere andre virus sykdommer mangler det fortsatt effektive vaksiner. To prosjekter ble startet i 2022 på nye sykdomsforebyggende tiltak. Prosjekt [901746](#) skal utvikle en effektiv mRNA-vaksine mot ILA og en generell plattform for mRNA-vaksineteologi til bruk i fisk. Prosjekt [901759](#) skal forbedre dagens virusvaksiner for laks ved å utvikle en ny generasjon DNA-vaksiner som kan uttrykke flere antigener mot flere ulike virus (SAV, PMCV, ILAV) eller kombinasjoner av antigener og molekylære adjuvanter i samme vaksine.

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.



Foto: Bård Gudim

Fiskevelferd

RESULTATER OG AKTIVITETER

Nye velferdsindikatorer

Det er behov for nye, kliniske, diagnostiske verktøy som kan brukes på merdkanten og gi raskere svar enn tradisjonelle metoder. To prosjekter er startet i 2022 ([901771](#) og [901794](#)), som blant annet skal utforske blodkjemiske parametere som ikke-letalt diagnostisk verktøy som kan benyttes på merd- eller karkanten.

Som en oppfølging av FISHWELL-prosjektet ble LAKSVEL ([901554](#)) startet for å utvikle en protokoll for å standardisere velferdsovervåkingen av oppdrettslaks på en praktisk gjennomførbar og rutinemessig måte, for eksempel i forbindelse med lusetelling. Prosjektet ble avsluttet i 2022, og den første versjonen av en standardisert metode for registrering og vurdering av velferd hos laks i norske matfiskanlegg er lansert. Metoden gjør det mulig å tallfeste og sammenligne velferdsstatus over tid og rom, finne årsaker og sammenhenger bak velferdsproblemer og gjøre strategiske og praktiske forbedringer.

Prosjekt [901462](#) har identifisert nye biomarkører for viktige helseparametere hos oppdrettslaks som immunrespons og sykdomsmotstand mot hjertesykdommen CMS, samt ny metodikk for samtidig måling av for eksempel hormoner i blodplasma. Disse verktøyene kan benyttes til overvåking av helse og velferd hos oppdrettslaks, og gjennom implementering bidra til å forbedre beslutningsgrunnlaget for produksjons- og smittevernmessige tiltak i oppdrettsnæringen. Nye og relevante biomarkører for inflammasjon (betennelse) hos atlantisk laks ble identifisert ved plasma proteomikk.

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: Johan Wildhagen

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.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er dokumentert at oppdrettslaks har behov for økt tilsetning av vitaminet kolin i fôrresepter for å ivareta god tarmhelse.
- Et nytt prosjekt skal avdekke laksens behov for essensielle mikronæringsstoffer som vitaminer og mineraler under ulike betingelser og livsstadier.



Foto: Bård Gudim

Fôr og fôrressurser

RESULTATER OG AKTIVITETER

Laksens tarmhelse

Et stort prosjekt ([901435](#)) på laksens tarmhelse har levert sluttrapport. Prosjektet har kartlagt oppdrettslaksens helsetilstand når det gjelder tarmhelse og -funksjon, og avdekket behov for økt tilsetning av vitaminet kolin i fôret, som har blitt redusert til under behovsgrensen for laksen etter overgangen til en mer plantebasert diett. Man har også avdekket andre faktorer og forhold som er viktige å forstå for å kunne gi anbefalinger om kolin-tilsetning i fôret, samt påvist at utvalgte funksjonelle ingredienser ikke nødvendigvis kan forbedre utfordringer med tarmbetennelser.

Ernæringsbehov for mikronæringsstoff

Det har vært lang og omfattende FoU-innsats som har etablert kunnskap om laksens behov for fett og fettsyrer. Det er stort behov for mer kunnskap om behovet for andre viktige næringsstoffer. Derfor initierte FHF i 2022 en satsing på temaet og det startes opp et stort prosjekt ([901834](#)) som skal definere laksens behov for viktige vitaminer og mineraler under normale og stressende betingelser for ulike livsstadier hos laksen.

PRIORITERINGER

- Fremskaffe kunnskap om hvordan fôr-sammensetning påvirker fiskens helse og robusthet i hele produksjonssyklusen
- Bidra til generisk kunnskap for hele verdikjeden ved introduksjon av nye, bærekraftige fôrråvarer.



Foto: Sjømatrådet

Rammebetingelser havbruk

FHF skal bidra til havbruksnæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er publisert en omfattende lovkommentar til Akvakulturloven av 2005: Sund, E. W. & Vegheim, O. (2022).
- Ressursutnyttelsen i produksjonen av ørret er redegjort for, for første gang.
- Klimafotavtrykk av dagens mest representative norske oppdrettsprodukter er analysert samt ulike kostnadseffektive utslippsreducerende tiltak er identifisert og dokumentert.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.



Foto: Sjømatrådet

Rammebetingelser havbruk

PRIORITERINGER

- Frembringe forskningsbasert kunnskap om rettslige reguleringer i havbruksnæringen.
- Fremskaffe løpende forskningsbasert dokumentasjon på næringens ringvirkninger på nasjonalt og regionalt nivå.
- Kartlegge kompetansebehov samt utvikle faglige læreverk for havbruksnæringen.
- Frembringe kunnskapsgrunnlag for nye indikatorer knyttet til miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft i havbruksnæringen.
- Fremskaffe kunnskap om risikostyring knyttet til sikkerhet for ansatte i havbruksnæringen.
- Dokumentasjon av klima- og miljøeffekter samt konsekvenser av mulige endrede rammebetingelser ved forskjellige produksjonsteknologier.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Rammevilkår og regelverk i havbruksnæringen

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.

Prosjektet leverer resultater underveis, herunder 19 masteravhandlinger (mot 9 opprinnelig planlagt). Per 2022 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.

En omfattende kommentar til akvakulturloven er publisert i desember 2022 av Karnov på [Lovdata](#). Kommentaren er skrevet av doktorgradsstipendiat Eirik Wold Sund og tidligere vitenskapelig assistent, nå utreder i Høyesterett, Oskar Vegheim. Kommentaren er tilgjengelig for alle som har abonnement på Lovdata.

Videreutvikling av bærekraftportalen

[Bærekraftportalen](#) 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](#). I 2022 er det laget nye temasider for følgende indikatorer:

- [Oppdrett av skjell og tare med mer](#)
- [Produksjon av andre fiskearter enn laks og ørret](#)
- [Produksjon av laksefisk](#)

Ressursregnskap for fôrvarer

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. Prosjektet [901604](#) «Ressursregnskap for fôrvarer til laks og regnbueørret 2020» ble avsluttet i 2022 og frembragte verdifull dokumentasjon. Volumet produsert laks og mengde fôr brukt var noe øket i 2020 sammenlignet med tidligere år, ellers var det små endringer siden 2016 da tilsvarende beregninger ble gjort sist. 8 % av ingrediensene i laksefôr var av norsk opprinnelse, 92 % var importert. Størstedelen av marine råvarer er sertifisert under ulike ordninger, og alt soyaproteinkonsentrat var sertifisert som ikke genmodifisert. Opprinnelsesland/-område er gitt for tilnærmet alle ingredienser. Ressursutnyttelsen i produksjonen av ørret er redegjort for, for første gang.

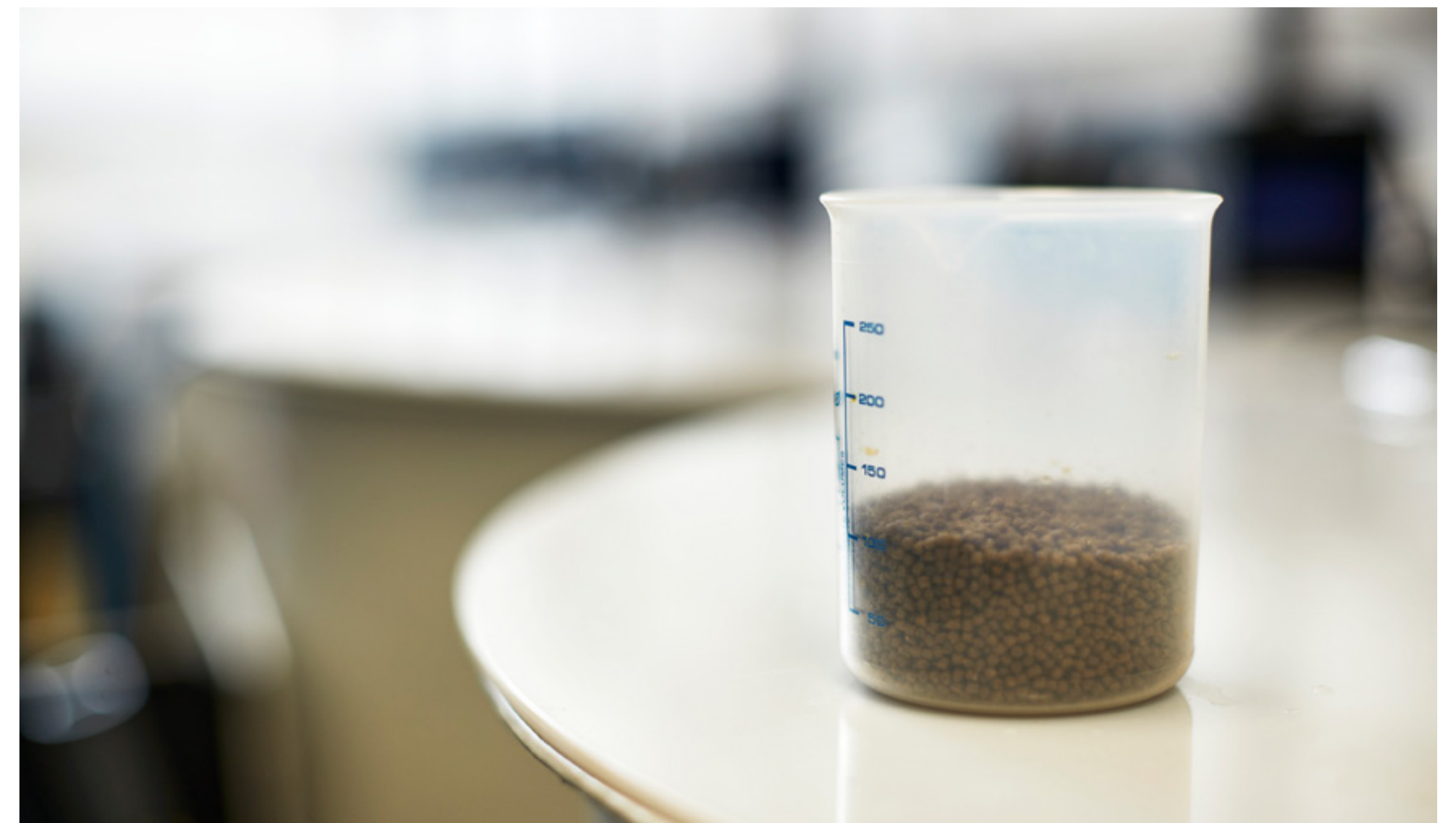


Foto: Bård Gudim



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 2022 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 (med tall fra 2021) er det levert kortfattede fakta-sammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter. I 2022 ble det i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen også levert en rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra fiskeflåten.

De totale sysselsettingseffektene av sjømatnæringens aktivitet var på om lag 106 000 sysselsatte i 2021. Dette er en oppgang fra 2020 på omtrent 13 000 sysselsatte. I 2021 ble det generert netto verdiskaping for 120 milliarder kroner i sjømatnæringen, inkludert ringvirkninger. Det er en økning på om lag 10 milliarder fra 2020. Verdiskapingen i næringen la grunnlag for samlede skatteeffekter på rundt 34 milliarder kroner i 2021.

Klimaregnskap for norsk havbruksnæring

Klimafotavtrykk av dagens mest representative norske oppdrettsprodukter er analysert, og ulike kostnadseffektive utslippsreducerende tiltak er identifisert og dokumentert i rapport av desember 2022 ([901718](#)). Klimafotavtrykket for oppdrettslaks levert til ulike markeder er mellom 4,8 og 28 kg av CO₂e/kg spisbart produkt hos forhandler. De viktigste faktorene som bidrar til forskjeller i klimafotavtrykk på tvers av produkter og markeder er 1) om produktene er

fraktet med fly og 2) andelen biprodukter som utnyttes i markedet, med flyfrakt som er den viktigste faktoren. Ca. 75 % av det totale fotavtrykket til laks skyldes fôr. Slakting og foredling bidrar til mindre enn 2 % av det totale klimafotavtrykket mens emballasje står for 1–5 %.

Det er gjort en sammenligning i denne rapporten med konsistente metoder som viser en utslippsreduksjon på rundt 10 % siden 2017, noe som delvis skyldes redusert inkludering av soyaprotein fra land med økende arealbruk.

Faglige læreverk for havbruksnæringen

Havbruksnæringen i Norge er i stadig utvikling. Nye driftsformer, teknologier osv. utvikles og tas i bruk løpende. FHF bidrar til denne utviklingen gjennom vitenskapelig og erfaringsbasert kunnskapsutvikling i flere prosjekter. To prosjekter ble igangsatt innenfor denne satsingen: Havbrukslære ([901702](#)) og Lærebok i fiskefysiologi ([901733](#)). Begge satsinger er planlagt avsluttet høsten 2023.

Kartlegging av kompetansebehov

Rekruttering og tilgang på rett kompetanse for fremtiden er et særdeles viktig tema for næringen, kompetansekravene har endret seg i takt med bl.a. teknologiutviklingen i næringen. Da er det avgjørende å ha kartlagt hva som er og vil bli kompetansebehovene i næringen fremover. Derfor initierte FHF i 2022 prosjektet Framtidig kompetansebehov i norsk sjømatnæring ([901711](#)). Prosjektet har levert delresultater i 2022 og endelige resultater kommer i 2023.



Foto: Rune Stoltz Bertinussen/Sjømatrådet

Resultater og aktiviteter **2022** 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 2022 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.

Foto: Johan Wildhagen

Fiskeri

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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet tre prototyper av nedskalert sekkeutløser for snurrevad som vil bidra til bedret fangstkontroll
- Excluder som seleksjonssystem er testet og videreutviklet til å bli et godt alternativ til rist i pelagisk – og industritrål
- Det er utviklet effektive fangstbegrensnings-systemer innen fiske etter kolmule. Prosjektet blir utvidet med modifisering, testing og implementering av utstyret 2023–2025.
- Det er utviklet et mini RSW system for mindre kystfiskefartøy. Systemet er testet på en sjark med 14 containere under dekk. Temperaturen blir redusert fra typisk 8 °C til 2 °C. Forsøk viser at holdbarheten økes med 3 døgn.
- En maskin som er utviklet for automatisert bløgging er klar for testing på bedøvd fisk
- En prototype for automatisert pakking av filet er klar for testing med tint fisk



Foto: Per Eide/Havforskningsinstituttet

Fiskeriteknologi

RESULTATER OG AKTIVITETER

PRIORITERINGER

- Utvikle ressurs- og miljøvennlig fangst-teknologi 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 kunnskap og teknologi som reduserer plastforurensning under fangst og produksjon.
- Utvikle kunnskap og teknologi for bærekraftig fangst av pukkellaks.
- Utvikle kunnskap og teknologi for lasting og fangstbehandling av makrellstørje.

Fangstbegrensningssystem i snurrevad

Prosjekt [901355](#) «Nedskalering av sekkeutløser: Implementering av fangstbegrensningssystemet i snurrevad» ble avsluttet i 2022. Prosjektet var videreføring av prosjekt [900865](#) «Fangstkontroll snurrevad» og mål med det avsluttede prosjektet var å implementere kunnskap og teknologi som ble utviklet i det prosjektet. Det er utviklet tre prototyper av nedskalert sekkeutløser. Arbeidet vil følges opp i 2023 med mål om å utvikle et kommersielt produkt som implementeres i fisket og bidrar til bedret fangstkontroll.

Fangstkontroll i fisket etter kolmule

Et pågående prosjekt ([901542](#)) har som mål å utvikle effektive og sikre metoder for fangstregulering i fisket etter kolmule og prosjektet leverte delresultater i 2022. Det er identifisert en mulighet for å bruke sekkeutløser for å redusere oppstigningshastighet på sekk, det er 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. Prosjektet vil bli utvidet med testing og implementering 2023–2025.

Effektive seleksjonssystemer i pelagisk trål og industritrål

Prosjekt ([901634](#)) ble avsluttet desember 2022. Hovedmålet for prosjektet var å utvikle kunnskap og teknologi som kan bidra til å redusere uønsket bifangst i pelagisk trål og industritrål. Prosjektet har testet bruk av større rist og en seleksjonsinnretning som kalles Excluder. I tilfeller der innblanding av uønskede arter (i.e.,

makrell, sild, hyse, hvitting, torsk og lysing) er høy under fiske etter øyepål, kan en Excluder-seksjon bidra med å redusere bifangsten av disse artene betydelig.

Beslutningsstøttesystemer i fiskeflåten

Det ble gjennomført en workshop september 2022 for å identifisere og prioritere behov og muligheter gjennom økt datadeling i fiskeriene. Ut ifra workshopen initierte FHF en satsing på å forenkle rapportering og videreutvikle gode beslutningsstøttesystemer ved hjelp av data-deling, og et prosjekt startes opp i januar 2023.

Pelagisk/semipelagisk trål i torskefiskeriene

I prosjekt [901750](#) ble det i 2022 gjennomført en kunnskapsammenstilling for pelagisk/semipelagisk trål som grunnlag for et hovedprosjekt med mål om å utvikle trålfisket innen torskesektoren til å bli mer miljøvennlig. Etter påfølgende møter med næring og forvaltning

initierte FHF i 2022 en satsing på å videreutvikle bunntål og dokumentere bruk av pelagisk trål.

Pukkellaks som ressurs

Pukkellaks har blitt satt ut i russiske elver i flere omganger siden 1950-tallet, og har siden etablert større populasjoner som nå migrerer vestover. Innvandringen er en belastning på elvemiljøene og en risiko for den atlantiske villaksen, men dersom det kan utvikles et bærekraftig og lønnsomt fiske etter pukkellaks, kan denne utfordringen utgjøre en positiv mulighet. Derfor initierte FHF i 2022 prosjekt [901753](#) med mål å utvikle kunnskap som kan bidra til å et kommersielt og bærekraftig fiskeri for pukkellaks. Målet er å identifisere hvor og hvordan et slikt fiske kan utvikles med hensyn til praktisk gjennomføring, effektivitet, volum og miljø. Videre vil en kartlegge foredlings- og prosesseringsmuligheter, bruksområder og overordnede markedsstrategier.



Foto: Christine Fagerbakke/Havforskningsinstituttet



Bærekraftig fangst og levendelagring av makrellstørje

Den norske bestanden av makrellstørje (tunfisk) er økende og utgjør et potensiale for økt bærekraftig verdiskaping. Lav fangsteffektivitet og utfordringer knyttet til kvalitet og markeds-tilgang har imidlertid gitt dårlig lønnsomhet. Det er utfordringer knyttet til fangstprosessen, fiskevelferd og kvalitet og lagring, herunder levendelagring. Derfor initierte FHF i 2022 prosjekt [901755](#) der mål er å innhente kunnskap, utvikle metoder, redskap og metodikk for effektiv og bærekraftig fangst og håndtering.

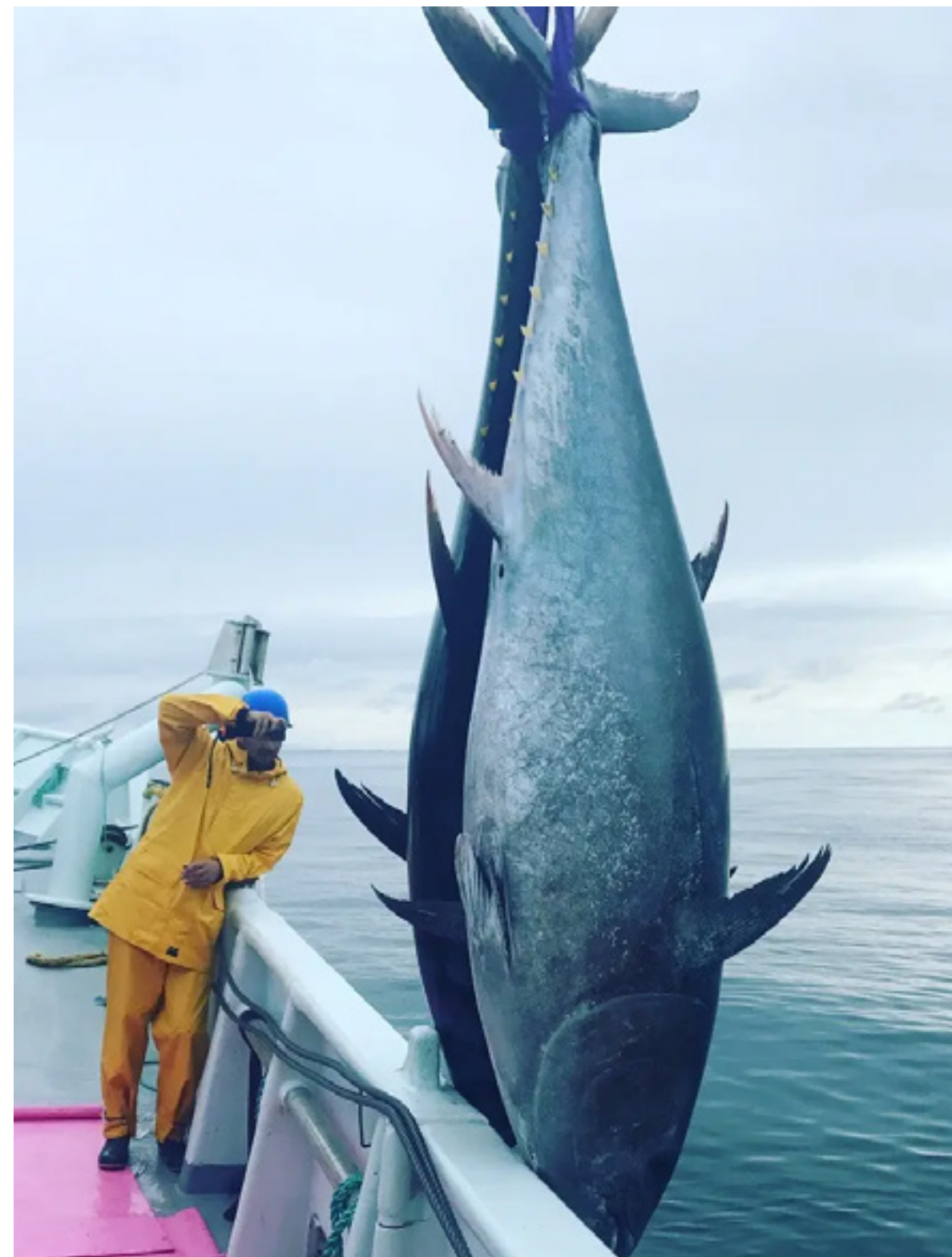


Foto: Linn Theres Nekkøy/MS Bluefin

Redusert kontakt mellom fiskeri og hval

En stor del av ringnotfisket etter norsk vårgytende (NVG) sild foregår i kystnære farvann i Troms, og til dels inne i trange fjorder. Knølhval og spekkhoggere følger silda inn i fjordene for å beite på den, noe som medfører skade og død for hvalene og tapt fangst og skade på redskap for fiskerne. Det er blitt utviklet akustiske alarmer (også kaldt «hvalskremmere») for å holde sjøpattedyr unna fiskebruk og oppdrettsanlegg, men effekten er usikker. Derfor ble prosjekt [901681](#) etablert i mai 2022 og vil kartlegge effekten av slike installasjoner i forsøk utført i andre land.

Bifangst av sjøfugl i kystnært notfiske

Notfiske kan føre til kontakt mellom fugl og fiskerioperasjoner fordi fisket gjør store mengder fisk tilgjengelig for fugler når nota presser fisken opp til overflaten. De siste årene har flere studier dokumentert at det kan forekomme bifangst av sjøfugl i notfiske. Derfor ble prosjekt [901751](#) startet opp i 2022 som vil kartlegge omfang og teste ut avbøtende tiltak.

Estimering av fiskestørrelse før fangst på pelagiske arter

Størrelsen på fisken i fangsten påvirker salgsprisen, i tillegg er det i mange fiskerier regler for tillatt minstestørrelse. Fiskestørrelsen blir identifisert når fisken blir pumpet om bord. Identifisering av fiskestørrelse før fangst vil derfor gjøre fisket mer effektivt og bærekraftig. FHF initierte derfor i 2022 prosjekt [901795](#) «Akustisk estimering av fiskestørrelse før fangst under kommersielt fiske etter pelagiske arter fiske ved bruk av bredbåndsekkolodd» der man skal utvikle og teste et system for måling av størrelsesfordeling av sild og makrell under kommersielle forhold.



Foto: Audun Rikardsen/UIT Norges arktiske universitet



Foto: iStock

Fartøyteknologi

PRIORITERINGER

- 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, herunder dokumentasjon av effekt og konsekvenser av endringer i krav og rammer for flåten.
- Utvikle HMS-tiltak som styrker sikkerheten i kystfiskeflåten.
- 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.
- Utvikle emballasje som er resirkulerbar eller materiale som er nedbrytbart og som erstatter plast.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Midlertidig levendelagring av fisk 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 hadde avslutning i 2022 og har levert resultater 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 utvikle og teste en bløggerobot. Programmering av kamerasystem og robot pågår, og testing med fisk skal utføres i januar 2023 og avsluttes på vårparten 2023.

Automatisk interleave-pakking av filet om bord

For å øke lønnsomheten på ombordproduksjon av filet må hele eller deler av prosessen automatiseres. Målsettingen i prosjekt [901490](#) er å automatisere pakkingen av filet i 6,8 kg kartonger med plastskille mellom fileter, og prosjektet har levert resultater i 2022.

Det er utviklet en laboratorieversjon av automatisk pakkebord med robot med to pakkestasjoner med tilhørende kamerasystem og verktøy for å

gripe filet. Pakkebordsmodulen fungerer som tiltenkt. Det jobbes med «tuning» for at robot og pakkestasjon skal samhandle på best mulig måte. Løsningen ferdigstilles i 2023

Fangsthåndteringssystem for kystfiskefartøy

Et prosjekt ([901540](#)) ble igangsatt i 2019 der målsettingen var å utvikle, installere og teste et system for løfting og plassering av fiskekasser med vekt opp til 50 kg (kasseløft aggregat). Prosjektet har vært preget av tekniske problemer (deriblant korrosjon) og stadige utsettelse. Rederiet har imidlertid fått demonstrert at systemet fungerer godt, og når alle feil er utbedret vil løsningen representere en vellykket HMS-satsing

Optimal utblødning og kjøling i kystfiskeflåten

I et prosjekt ([901581](#)) som ble startet 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.

Et mini RSW-system er testet om bord i fiskefartøyet Bjørkåsbuen, som er 11 meter langt, og som har 14 containere under dekk som skal kjøles ved hjelp av RSW. Tester viser at fisken blir kjølt fra typisk 8 °C til 2 °C og at holdbarheten øker med 3 døgn.

Nødstopp og varsling i kystfiskeflåten

Kystfiskere er særlig utsatt for ulykker og yrkesdød. Ved «mann over bord»-ulykker vil en elektronisk nødstopp kunne hindre fartøyets fremdrift og gjøre det enklere å ta seg om bord. I 2021 ble det startet et prosjekt ([901712](#)) for å utvikle et kommersielt system for nødstopp og varsling. Prosjektet er basert på et forprosjekt ([901646](#)) der målet var å utarbeide anbefalinger

til en standardisert løsning for nødstopp og varsling til nødstat.

Det ble i 2022 levert en risiko-analyse som medførte valg av teknologi, prosjektet arbeider videre med mekanisk design og elektroniske komponenter og skal avsluttes i 2023.

Utvikling av ringnotsimulator

Prosjekt [901423](#) «Utvikling av treningssimulator for ringnot» ble startet i 2019. Selve operasjonen er 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. Modell for snurping av not er ferdigstilt og demonstrert på referansegruppemøte i 2022.

Alternativer til plast ved 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 gjennomsiktighet og redusert motstand mot revning når det kuttes fra rullen, ble identifisert som mulige svakheter i 2022. Britiske kunder skal teste ut tining av filet blokker med den nye «plasten» for å finne ut om de mulige svakheterne har noen betydning.



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 auto-linefartøy 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. Det er i 2022 gjennomført møter mellom rederi, skipskonsulent, leverandører av utstyr samt Sjøfartsdirektoratet og DnV. Fartøyets størrelse er definert, konkrete energibesparende tiltak er identifisert og spesifisering er utviklet.

Øke verdien av torskelever

Prosjektet ble igangsatt for å øke verdien på lever som blir utsortert om bord i havfiskeflåten. Ensilering av lever muliggjør en senere utnyttelse til å produsere tran. Utfordringen er knyttet til effektiv utsortering av lever. Prosjektet har ikke funnet noen løsning på dette, og da er det gjort forsøk på samfengt rensing ved hjelp av en rensesmaskin. Rensesmaskinen har ved flere anledninger blitt testet på ulikt råstoff, og foreløpige resultatene viser at maskinen ikke kan sortere ut en ren leverfraksjon, men at den fungerer for sortering av «våtfase» fra «tørrfase». Det vil si at maskinen sorterer lever, rogn og melke i en fraksjon, og mage/blindsekker og øvrige organer i en annen fraksjon. Forsøkene fortsetter i 2023 for å undersøke om det kan produseres tran av den våte fraksjonen. (901618)

Hygienisk design for RSW tanker

Et nytt prosjekt er iverksatt våren 2022 (901730). Målet er å utvikle et nytt design på RSW-tanker

der det er fokus på effektiv sirkulasjon, hygienisk design og effektiv lossing.

Reduksjon av CO₂-utslipp i fiskeflåten

Å redusere CO₂-utslipp er et overordnet og svært viktig mål for fiskeflåten. Derfor igangsatte FHF høsten 2022 et prosjekt med mål å utarbeide kunnskapsgrunnlag for reduksjon av CO₂-utslipp fra fiskeflåten på kort (2030) og lang (2050) sikt. (901773). Prosjektet leverer resultater i 2023.

Ombordtaking, bedøving og avkroking

Høsten 2022 initierte FHF prosjekt (901775) der målet er å utvikle, prosjektere, installere og teste integrert system for ombordtaking, bedøving og avkroking av linefanget fisk. Det vil kunne redusere risiko for skader og oppnå forbedret effektivitet, dyrevelferd og produktkvalitet

Electric vessel innovative solution – ELVIS

Ikke startet opp enda, men tilsagn er gitt. Hovedmålet er å dokumentere effekten av utstrakt elektrifisering og bruk av Permanent magnet-teknologi. Målet er redusert installert effekt og en reduksjon i klimautslipp (CO₂) på 20 % eller mer i forhold til dagens løsninger (2022) gjennom flere tiltak.

Automatisering av prosessflyten i havfiskefartøy

Det ligger betydelige potensialer i å kunne automatisere prosessflyten i havfiskeflåten. FHF initierte derfor i 2022 en satsing for å utvikle et tilnærmet helautomatisk fabrikkdesign med en prosessflyt som er effektiv og kvalitetsfremmende.

Det skal utvikles et fabrikkdesign med optimal prosessflyt der maskiner for automatiserte enkeltoperasjoner er inkludert og det skal lages en

animasjon på det tenkte fabrikkdesignet, som viser enkeltoperasjoner og prosessflyt fra mottak til lasterom og lossing.

Alvorlige ulykker i kystfiskeflåten – årsaker og tiltak

Stortinget har vedtatt en visjon om at ingen fiskere skal omkomme på havet i fremtida. Til tross for dette, har antall personulykker registrert av Sjøfartsdirektoratet økt siden 2011. Det er behov for å studere hvordan kunnskap om ulykker og arbeidsmiljøutfordringer kan

omsettes til målrettede tiltak, hvordan rammebetingelser påvirker organiseringen av fiskerierne og risikoen, hvordan sannsynligheten for og konsekvenser av akutte ulykker kan reduseres samt redusere forekomst av belastningsskader. Derfor initierte FHF i 2022 en satsing der målet er å foreslå konkrete og målrettede tiltak for å redusere risikoen for ulykker og arbeidsrelatert fravær i kystfiskeflåten, basert på oppdatert kunnskap om ulykker og utfordringer i arbeidsmiljøet. Konkret prosjekt startes opp i 2023



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

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 gjennom et digitalt visningsverktøy.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er levert dokumentasjon på effekter av kapasitetsutviklingen i fiskeflåten.
- Det er igangsatt en evaluering av prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk.



Foto: Hillersøy

Ramme- betingelser villfisk

PRIORITERINGER

- Gjennomføre verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre restråstoffanalyser.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegging av relevante indikatorer knyttet til klima- og bærekraftdokumentasjon i villfisknæringen.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og dokumentasjon av hva slags restråstoff som anvendes til hva er av stor betydning. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012 og det ble levert en ny analyse i 2022 med tall fra 2021. Det er opprettet et visningsverktøy, som vil gjøre det enklere å hente ut data for egen anvendelse (prosjekt [901605](#)). I 2021 oppstod det ca. 1,1 million tonn restråstoff fra tilgjengelig råstoff på 3,76 millioner tonn fra fiskeri- og havbruksnæringen. Omtrent 83 % er beregnet utnyttet (906 000 tonn) og anvendes som ingredienser inn i ulike typer humant konsum, fôr, eller biogass/energi. I størrelsesorden 183 000 tonn, hovedsakelig fra hvitfisksektoren, utnyttes ikke ved at fisken sløyes eller prosesseres om bord på fartøyene uten at restråstoffet bringes på land.

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 2022 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 (med tall fra 2021) er det levert kortfattede fakta-sammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter. I 2022 ble det, i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen, også levert en

rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra fiskeflåten. De totale sysselsettings-effektene av sjømatnæringens aktivitet var på om lag 106 000 sysselsatte i 2021. Dette er en oppgang fra 2020 på omtrent 13 000 sysselsatte. I 2021 ble det generert netto verdiskaping for 120 milliarder kroner i sjømatnæringen, inkludert ringvirkninger. Det er en økning på om lag 10 milliarder fra 2020. Verdiskapingen i næringen la grunnlag for samlede skatteeffekter på rundt 34 milliarder kroner i 2021.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

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 prosjektet [901660](#) er målet å dokumentere den kapasitetsutvikling som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Prosjektet leverte resultater i 2022 som viser at totalkvoter og lukkingen av fiskeriene er svært effektive for å begrense kapasiteten også til kystflåten. Bruk av strukturvoteordninger forsterker denne effekten på fartøygruppenivå, men bidrar samtidig til å øke kapasiteten på fartøynivå. Det generelle bildet er at kapasiteten har økt på fartøynivå, noe som skyldes dels endringer i fartøyutforming og dels fordi mer effektiv teknologi blir tilgjengelig gjennom analyseperioden. Dette blir forsterket av de nye fartøyene som kommer inn i fisket.

Sentrale funn i analysene har implikasjoner for effekten av bruk av kapasitetsdempende reguleringstiltak. Analysene viser at justering av eksisterende fangstreguleringer fører raskt til endringer av kapasitet, både på fartøynivå og på fartøygruppenivå.

Evaluering av auksjonsplikt for fryst hvitfisk

Prosjektet [901720](#) ble igangsatt i 2022. Hovedmålet er å evaluere prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk som ble igangsatt ved årsskiftet 2021/2022. I prosjektet analyseres auksjonsdata for 2022 fra Sunnmøre og Romsdal Fiskesalagslag (Surofi) og Norges Råfisklag. Disse dataene sammenlignes med foregående år, for å vurdere om konkurransen i auksjonen påvirkes av økt kvantum som følge av innføring av delvis auksjonsplikt og fjerning av egenovertak av HG-fisk. Prisforskjeller mellom auksjon og direkte salg vil også bli undersøkt. Resultater fra arbeidet vil foreligge i 2023.



Foto: Lars Lovund

Resultater og aktiviteter **2022** Hvitfisk industri

Innledning

Fersk og fryst torsk

Konvensjonell industri

Skalldyr

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

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 dokumentert at spektroskopiteknologi fungerer godt for å finne kveis i hvitfisk under industrielle forhold.
- Det er dokumentert at fersk brosme fra lineflåten gir tilfredsstillende utbytte som filet, og at tilfredsstillende holdbarhet på vakuumpakkede refresh-produkter av brosmeloin kan oppnås.
- Det er utviklet et system for automatisk veiing, telling og sortering av levende villfanget torsk som vil bedre både ressurskontroll og råstoffkvalitet, samt innfri myndighetenes krav. Teknologien kan også vurderes i forhold til fremtidige krav til ressurskontroll ombord i båter.
- To prosjekter er igangsatt med mål om å utvikle automatiske veiesystemer ved landing av hvitfisk, noe som vi bidrar til bedret ressurskontroll.
- Det er iverksatt et prosjekt der målet er å utvikle en løsning for merking og sporing i verdikjeden for kongekrabbe. Prosjektet skal bidra til at Fiskeridirektoratet kan utarbeide en fremtidig forskrift om obligatorisk individuell merking av kongekrabbe og kongekrabbe-produkter.



Foto: Sjømatrådet

Fersk og fryst torsk

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.
- Bidra til å utvikle resirkulerbar emballasje for fiskeindustrien.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Automatisk kvalitetsmåling av rund fisk

Gjennom prosjekt [901489](#) er det i 2022 utviklet automatisk kvalitetsmåling av rund fisk med bruk av hyperspektral teknologi. Metoden gir oversikt over blodinnhold i fiskemuskel, og man vil ha et bedre grunnlag for prisfastsettelse og utnyttelse av råstoff av ulike kvaliteter. Kvalitetsmåling skjer uten at man må skjære i fisken, og råstoffet kan sorteres i henhold til ulik anvendelse (ferskpakking, filet, tørrfisk, saltfisk/klippfisk). Funn fra flere studier viser at teknologien også kan påvise andre viktige kvalitetsparametere som spalting, parasitter, sår og restholdbarhet. Måling gjennomføres på filetlinja, og muliggjør en mer effektiv foredling.

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. FHF iverksatte derfor i 2021 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. Foreløpige resultater med eksempler på potensielle løsninger ble presentert på FHF's samling for hvitfisknæringen i Tromsø i november 2022. Prosjektet avsluttes høsten 2023, og teknologier og metoder som utvikles kan gi grunnlag for automatisk mating av flere typer produksjonsmaskiner i hvitfisknæringen.

Automatisk påvisning av kveis

Kveis forekommer naturlig hos praktisk talt alle marine fiskeslag i våre farvann. Det er økende

krav fra myndigheter og kunder om å ha kontroll på innholdet av kveis i hvitfisk. Derfor satser FHF på utvikling av teknologi for automatisk påvisning av synlig kveis.

I januar 2020 ble prosjektet «Kommersiell kveisdeteksjon 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. Det ble i 2022 dokumentert at spektroskopiteknologien fungerer for å detektere kveis i hvitfisk under industrielle forhold. Det utvikles nå videre mot et multiverktøy som kan påvise både blod og parasitter. I tillegg arbeides det for å utvikle et verktøy som umiddelbart kan fjerne den påviste kveisen. Til det brukes en robotarm med kniv i kombinasjon med vakuüm.

Bærekraftig ressurskontroll

FHF initierte i 2021 en strategisk satsing som oppfølging av NOU 2019:21 «Framtidens fiskerikontroll». Fiskeridirektoratet og Justervesenet har foreslått krav om bruk av automatiske vekter og veiesystemer, og i samråd med sentrale aktører fra hvitfisknæringen ble det besluttet at FHF's strategiske satsing skulle prioritere arbeidet med nye automatiserte veiesystemer. Det er i 2022 igangsatt to prosjekter der målet er å utvikle eller tilpasse teknologi og software for automatiske veiesystemer ved landing av hvitfisk [901809](#) og [901810](#).

Som del av den strategiske satsingen ble det i 2022 iverksatt et prosjekt [901791](#) der målet er å utvikle og evaluere en prototype for pålitelig, enkel og sikker merking og sporing av kongekrabbe fra høsting helt frem til levering til kjøper.

Avrenning fra fisketransport

Den vanligste måten å frakte fersk fisk er med lastebil i ekspandert polystyren (EPS)-bokser kjølt med is. Under transport vil en betydelig mengde av isen smelte og smeltevannet vil renne av lastebilene på veien. Det er anslått at én enkelt lastebil kan slippe ut opptil 3 600 l smeltevann i løpet av en transport på 36 timer. Problemet er adressert både av myndighetene vedr. regelverk og av statens vegvesen og politiet. FHF iverksatte derfor i 2022 et prosjekt [901778](#) for å gi kunnskap om foretrukne temperaturregimer fra pakking til levering av fersk fisk for å redusere mengden smeltevann under transport. For næringen haster det med å få frem gode løsningsforslag, og resultatene skal være klar for implementering i mars 2023.

Automatisert bearbeiding av liten hvitfisk

Små størrelser av hvitfisk er i dag en råvare som selges med tap. Landindustrien ønsker produksjonsfisk i størrelsesorden 1–6 kg, da dette råstoffet gir best utbytte, produktmik og høyest bearbeidingsgrad. Fisk under 1kg gir ofte et negativt dekningsbidrag og fangster med for stor andel av små fisk er ikke attraktive å kjøpe fra fiskefartøy. En ny løsning for anvendelse av råstoffet vil derfor kunne gi betydelige gevinster for hvitfisknæringen, både gjennom reduksjon av kostnader, og ved etablering av lønnsomme produktmikser. FHF etablerte 2022 et prosjekt [901779](#) der målsettingen er å utvikle og teste en effektiv produksjonslinje for sløyning og filetering av små hyse, sei og torsk. Gjennom prosjektet skal det utvikles et design for hele produksjonsprosessen fra råvare til ferdige produkter, inkludert best mulig anvendelse av restråstoff. Videre skal man dokumentere beste fryst og fersk produktmik for de ulike fiske-slagene.





Foto: Erling Svensen/Havforskningsinstituttet

Sløyemaskin for ferskfiskmarkedet og oppdrettstorsk

De senere årene er det blitt utviklet effektive sløyemaskiner for hvitfisk som også er skånsomme mot innmaten. Krav i ferskfiskmarkedet er at fisken må beholde kverken hel mellom brystfinnene, samt at den må kunne holde leveren så hel som mulig, hvilket krever ytterligere utvikling av teknologien. For oppdrettstorsk kreves høyere nøyaktighet under maskinell kapping slik at nakken er fri for gjellerester og haus. Samtidig vil økt hastighet være viktig. Våren 2022 initierte derfor FHF prosjekt [901789](#) som skal videreutvikle konseptene slik at villfanget torsk og oppdrettstorsk kan sløyas med hel kverk, bedre nakkekutt på oppdrettstorsk og høyere tempo på den mindre fisken.

Skille hann- og hunnfisk i torskeoppdrett

Risiko for genetisk interaksjon mellom oppdrettstorsk og villtorsk er påpekt fra flere hold,

spesielt rettet mot kysttorsk. Ved å kjønnsortere oppdrettstorsk før gyting, slik at hann- og hunnfisk kan settes på ulike lokaliteter, kan man unngå genetisk interaksjon med villtorsk. Prosjekt [901808](#) ble etablert i 2022 for å kartlegge om Maritech Eye™ kan brukes til å skille og sortere hannfisk og hunnfisk av oppdrettstorsk når fisken er 1,0–1,5 kg.

Fersk linefanget brosme som råstoff til filetproduksjon

Filet av fersk linefanget brosme vil kunne bedre verdiskapingen i næringen. I 2021 etablerte FHF derfor prosjekt [901728](#), der markeder for filet av brosme skal kartlegges og det skal gjennomføres en uttesting av brosmefilet hos potensielle kunder. Uttesting i 2022 av Baader filetmaskin og Baader skinnemaskin viste at maskinene fungerte bra for filetering og skinning av linefanget, iset, sløyd hodekappet brosme og at utbyttet var sammenlignbart med andre hvitfiskarter.

I 2022 ble det videre gjennomført en lagringsstudie for å dokumentere variasjon i kvalitet og holdbarhet for vakuumpakkede refresh-produkter av brosme gjennom en kjølelagringsperiode på 12 dager. Alle parametere tatt i betraktning, inkludert evaluering av sensorisk og mikrobiell kvalitet, er en holdbarhetstid for vakuumpakkede refresh-produkter av brosmeloin på 12 dager oppnåelig. Det ble også gjennomført en forbrukertest av varmebehandlet brosme med gode resultater. Konklusjonen er at fersk brosme fra lineflåten har potensiale som filetprodukt.

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 viser at selv om rogn er et rikt næringsmedium for mikroorganismer er det begrenset med litteratur som beskriver mikrobiell kvalitetsforringelse i rogn fra torsk, rognkjeks, sei, og lange.

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. Teknologifordringer knyttet til vekstestimering 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.

Prosjektet ble avsluttet i 2022 og målet med prosjektet er nådd. Det er utviklet en skanner som fungerer i henhold til kravspesifikasjon på nøyaktighet på telling og vekstestimering. Skanneren kan telle og veie fisk fra båt til merd, og kan tilpasses for å evt. brukes fra merd til merd og fra båt/merd til slakteri. Teknologien kan også være overførbart til fartøy som driver med levende fangst, og stenging av notsei. I tillegg kan teknologien vurderes opp mot fremtidige krav til ressurskontroll ombord i båt.

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. Siden håndboken ble utgitt i 2010 har det vært betydelig utvikling i kompetanse og tilgangen på teknologi på området. Det var derfor behov for en oppdatering av håndboken, og FHF iverksatte i 2021 prosjekt [901747](#), en oppdatert versjon av Fangstbasert akvakultur på torsk – en håndbok. Håndboken og planlagt innhold ble presentert under FBA samlingen i Tromsø 29. november 2022.





Foto: Sjømatrådet

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 ble i 2021 utarbeidet et faktaark fra prosjektet som gir anbefalinger om metoder for frysing, tining, pakking og påfølgende avkjøling.

Prosjektet ble avsluttet våren 2022 og i litteraturgjennomgangen ble det observert at det er svært lite forskningslitteratur som har sett på refresh-produksjon av fisk i en helhetlig og industriell kontekst. I prosjektet ble det gjennomført både enkel- og dobbelfrysing av produkter.

Resultater viser at ved å benytte råstoff av høy kvalitet har refreshed loins fra dobbeltfrost råstoff like god eller bedre kvalitet sammenlignet med islagret, trålfanget torsk fire dager etter fangst. En holdbarhetstid for vakuumpakkede refreshprodukter av torskeloins på 10 dager er oppnåelig dersom råvaren fryses ned raskt etter fangst. Dersom det benyttes råvarer som har vært islagret før foredling, bør holdbarheten justeres ned i henhold til dette.

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 prosjekt «Lakefrysing av hvitfisk» ([901580](#)) etablert ved starten av 2020 og prosjektet ble avsluttet i 2022.

Resultatene viser at lakefrysing av fisk er en energieffektiv innfrysingsmetode, sensorisk kvalitet på HG-fisken var god, filetutbyttet var bedre, spalting var mindre og vannbindingsevnen var også god. Tradisjonelt fryst råstoff har også høyere totalantall bakterier sammenlignet med lakefrost råstoff. Det er imidlertid store investeringer knyttet til overgang til lakefrysing, resultatene vil derfor være viktige bidrag til industriens vurdering av lakefrysing til hvitfisk.



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

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 prototype av et håndholdt instrument for vannmåling av klippfisk uten å destruere klippfisken.
- Prosjekt er igangsatt for å utvikle automatisk innmating av saltfiskpalle til omlegginstrommel
- Resirkulerbar emballasje til frosne fiskeblokker er testet og dokumentert.
- Det er utviklet merkemaskin for individmerking av tørrfisk som vil bli implementert av Tørrfisk fra Lofoten i sesong 2023.
- Det er utviklet dokumentasjon om muggsopp og lukt på tørrfisk samt forslag til tiltak for å unngå vekst av muggsopp.
- Det er dokumentert potensiale for å øke utnyttelse og verdiskaping av avskjær fra tørrfiskproduksjon



Foto: Sjømatrådet

Konvensjonell industri

PRIORITERINGER

- Bidra til økt bearbeiding i Norge i konvensjonell industri
- Økt utnyttelsesgrad og verdiskapning av restråstoff i konvensjonell
- Utvikle nye effektive løsninger for arbeidskrevende operasjoner i konvensjonell produksjon
- Utvikle alternativer for å håndtere og resirkulere emballasje.
- Bidra til optimaliserte produksjonsprosesser og fremskaffe ny kunnskap som påvirker kvalitet og utbytte.
- Bidra til implementering og utnyttelse av utviklet kunnskap i bedriftene.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Industriell utvanning

Den strategiske satsingen fra 2018, «Fremtidens klippfiskproduksjon», har hatt som mål å bidra til økt verdiskapning i klippfiskproduksjonen. Det er fokusert på områder som FHF ikke har prioritert tidligere, som automatisk kutting og automatisk utvanning. Industriell utvanning av klippfisk/saltfisk var målet i prosjekt [901593](#) som ble avsluttet i 2022. Utvanningsanlegg ble montert hos pilotbedrift i september 2020 og det er gjort storskala forsøk med kvalitetene lombos og postas. Det er bl.a. dokumentert at bruk av sjøvann i stedet for ferskvann i er mulig uten at utvanningstid eller fiskens kvalitet påvirkes nevneverdig, noe som er et positivt miljøtiltak. Effekten av å gå over til maskinell vask av koger brukt til å ha fisk i under utvanning er også dokumentert.

Bedret restråstoffutnyttelse

«FORREST» ([901654](#)) startet opp i 2020 med målsetting å teste om man kan produsere og foredle restråstoff fra salt- og klippfisk til konsumprodukter på en effektiv og lønnsom måte. Forsøk gjennomført i 2022 viser at en kan produsere farse fra utvannet saltfisk-avskjær uten nevneverdig urenheter som skinn og bein. Videre har farse blitt testet i en rekke ulike ferdigretter og produkter, med gode evalueringer. Arbeidet fortsatt pågår og resultater blir klar i første kvartal av 2023. Alternative anvendelsesmetoder for avskjær fra tørrfiskproduksjon var målet med prosjektet (UTHENGT– [901706](#)) som ble avsluttet i 2022. Prosjektet har kartlagt kunnskapsgrunnlaget på flere typer tørt og vått restråstoff og bl.a. undersøkt kjemiske egenska-



Foto: iStock

per, ulike prosesseteknologier og lønnsomhetspotensial for ulike fraksjoner. Prosjektet har identifisert mulige verdikjeder for oppmalte nakkebein, tørt skinn og pulver som kan gi en betydelig økning i verdiskapning fra høyt betalende segmenter.

Automatisert vannmåling i klippfisk

Vanninnhold i klippfisk er en viktig parameter som definerer klippfisk til eksport, å utvikle en enhetlig og automatisert metode for vannmåling vil ha meget stor verdi. Prosjekt ([901668](#)) hadde som mål å utvikle håndholdt vannmåler for klippfisk og ble avsluttet i 2022. Det er utviklet en prototype av et håndholdt instrument i mai 2022 som ble testet og demonstrert for klippfiskindustrien i november med gode tilbakemel-

ding. Arbeidet vil fortsette med å sette inn et mindre spektrometer i den nye modulen og den skal ferdigkalibreres med større nøyaktighet. [En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube®.](#)

Mekanisk omlegging av saltfisk og klippfisk

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. Det er utviklet en mekanisk omleggingsprosess av saltfisk gjennom prosjekt ([901667](#)) som ble avsluttet i 2022. Det gir 40 % økt effektivitet i prosessen samt at HMS forbedres kraftig for operatørene og saltet samles opp slik at det kan gjenbrukes.



Prosjektet har bidratt til en dobling av antall paller som legges om per dag. I tillegg er saltet fjernet fra gulvet, slik at arbeidsoppgaver som f.eks. kosting, spaing og bortkjøring av salt er kraftig redusert. [En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube®](#). Ytterligere effektivisering og bedret HMS kan oppnås ved automatisk mating av paller. FHF initierte derfor i 2022 prosjektet [901742](#) for å utvikle en automatisk pallemater som rasjonaliserer fiskemengde inn til trommel, et prosjekt som forventes å gi resultater i 2023.

Automatisert individmerking av tørrfisk

«Tørrfisk fra Lofoten» er et verdifullt merke- navn i Italia, men det krever merking av enkeltindivider for å ta ut markedsverdien, noe næringen har arbeidet mot i flere år. Prosjekt [901739](#) ble avsluttet i 2022, det er utviklet en halvautomatisk maskin som fungerer godt, har en merketakt på ca. 20 fisk per minutt og som vil bli implementert for «Tørrfisk fra Lofoten» i 2023-sesongen. [En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube®](#).

Automatisk kvalitetssortering av tørrfisk

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. FHF initierte prosjektet ([901695](#)) for å effektivisere og forenkle kvalitetsvurderingen og redusere reklamasjoner på grunn av uenighet om kvalitet. Arbeidet fortsatt pågår og resultater blir klar i første kvartal av 2023.

Alternativ, resirkulerbar emballasje fra frossen HG-fisk

Manglende resirkulering av emballasje i sektoren er en økende utfordring, 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.

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. Prosjektet ([901740](#)) startet opp tidlig i 2022 og består av flere aktiviteter hvor det testes forskjellige gjenvinnbare materialer mot fiskens holdbarhet, forbedring av pakkemaskin om bord, og ikke minst sikkerhet om bord i båt, samt nye retninger mot gjenvinning av dagens armerte sekk og avfallsscenarioer til bruk i LCA og for videreutvikling av gjenvinningsystemer. [En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube®](#).

Dokumentasjon av muggsopp på tørrfisk

Tørrfisksektoren mangler en forskningsbasert dokumentasjon på parametere som mugg og lukt som kan påvirke kvaliteten og derfor FHF initierte derfor prosjekt [901621](#) som ble avsluttet i 2022. Det var ingen enkelt type mugg som dominerte, kun noen få kan produsere mykotoksiner, og det representerer en neglisjerbar risiko for mykotoksin i fisken. Når det gjelder lukt, var det stor variasjon i luktaktive forbindelser i hoder og rundfisk. Resultatene gir ikke tilstrekkelig grunnlag for å kunne konkludere entydig at hoder lukter mer og forskjellig fra rundfisk. Arbeidet skal fortsettes for å sammenligne tendensen og klimaendringer over flere år.

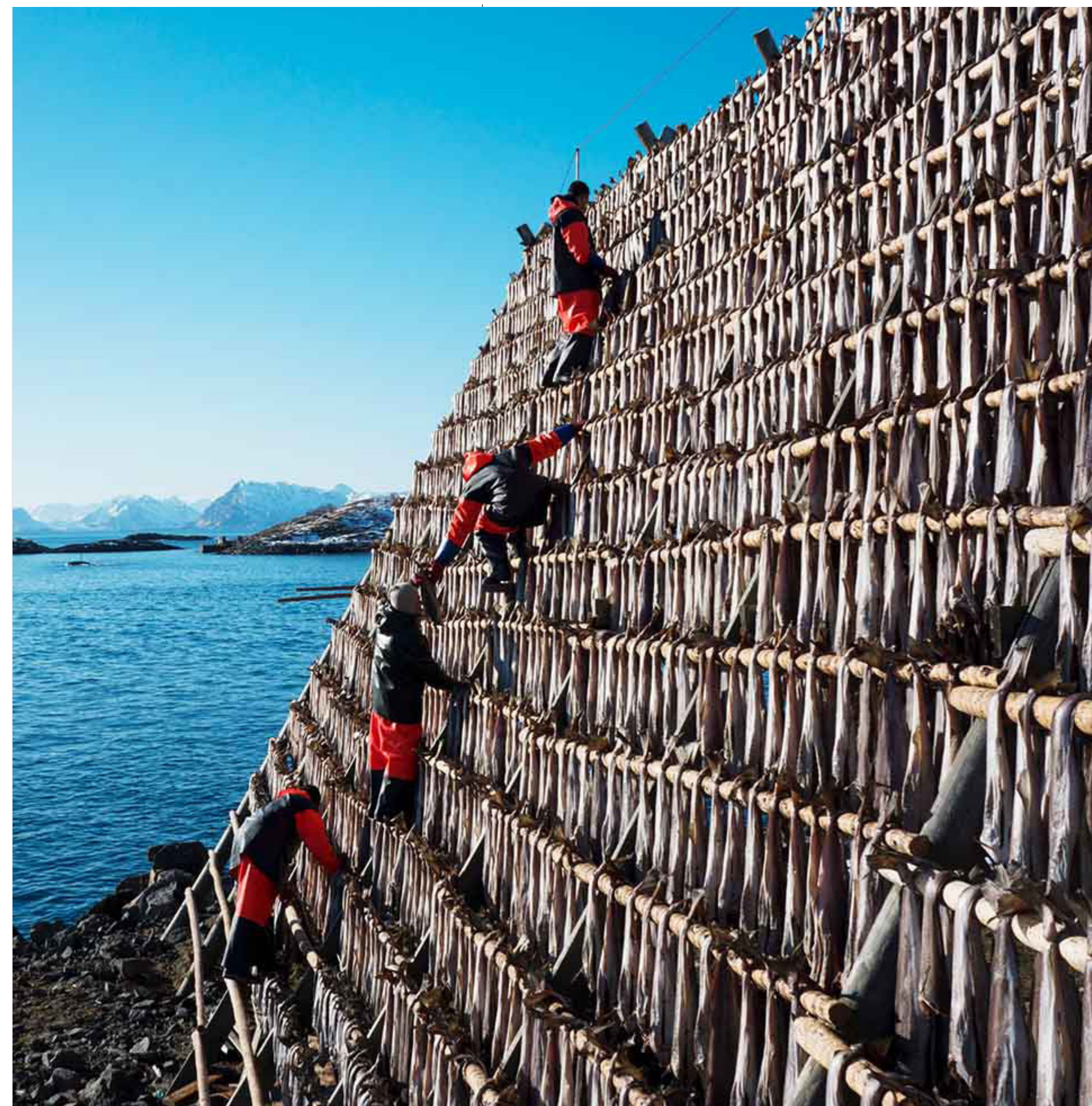


Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

Skalldyr

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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er igangsatt satsing for å utvikle ny fangstteknologi for havgående rekefiske som effektiviserer fisket og reduserer energibruket.
- Analyse av årsaker til og tiltak for å redusere kvalitetsvariasjon i rekeråstoff er startet.
- Utvikling av tørrfôr for oppfôring av villfanget er igangsatt.



Foto: Erling Svensen/Havforskningsinstituttet

Skalldyr

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 fôr og fôringsystemer for mindre kongekrabbe.
- Utvikle nye og forbedrede logistikk-løsninger for frakt av levende snøkrabbe.
- Utvikle effektive produksjonslinjer om bord for produksjon og emballering av kokt/rå reke.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Energieffektive og miljøvennlige trålsystemer

Rekefisket i Barentshavet representerer et betydelig potensial for økt verdiskaping for den norske rekeflåten. Samtidig gir fisket et betydelig bidrag til CO₂-utslipp og det er derfor av stor betydning å finne fram til nye teknologier som kan effektivisere fisket og redusere forbruket av drivstoff. FHF initierte derfor i 2022 prosjekt [901752](#) som har som mål å utvikle ny fangstteknologi for havgående rekestråling som effektiviserer fisket og reduserer energibruket. Totalt sett skal ny tråldesign, gir/klumper og tråldører bidra til at CPUE (catch per unit effort) gir et lavere energiforbruk per kg fangst reker.

Tørrfôr for oppfôring av villfanget kongekrabbe

Det ligger et betydelig verdipotensial å føre opp undermåls kongekrabbe til salgbar størrelse. Prosjekt [901756](#) ble derfor etablert i 2022 med mål å utvikle et kostnadseffektivt tørrfôr som er ernæringsmessig riktig sammensatt til kongekrabbe. Delmål i prosjektet er å utvikle et fôr og fôringsregimer for kongekrabbe som gir optimal vekst, sikrer gode miljøbetingelser og ivaretar dyrevelferd.

Kvalitetsvariasjoner i råstoff til rekeindustrien

Rekeindustrien opplever ved produksjon at betydelige variasjoner i kvalitet på råstoff som bringes på land bidrar til betydelige variasjoner i kvalitet og lønnsomhet. FHF initierte derfor i 2022 en satsing for å utvikle analysemetoder for bestemmelse av fysiokjemiske egenskaper i reker (råstoff), som verktøy for å evaluere hvilke fangstbetingelser og råstoffbehandling som gir

størst utbytte og produksjonsvolum. Prosjektet skal bestemme hvilke fysiokjemiske egenskaper ved fersk og tint reke som kan kartlegges ved hjelp av ulike teknologier/metoder, samt teste og dokumentere valgt teknologi.

Faghåndbok FBA snø- og kongekrabbe

Kommersiell fangst og levendelagring av både snø- og kongekrabbe er to relativt nye næringer, med et stort behov for å få tilført kunnskap. I dag finnes det erfaringsbasert kunnskap som for det meste er fremskaffet gjennom prøving og feiling av yrkesutøverne og FoU-basert kunnskap som er tilegnet gjennom prosjekter. Det er behov for å sammenstille og systematisere

både erfaringer og resultater fra erfaring og forsøk med fangstbasert akvakultur på både snø- og kongekrabbe. Et prosjekt er under etablering hvor fagmiljøene er forespurt om å gjøre en slik sammenstilling.



Foto: Pål Buhl-Mortensen/Havforskningsinstituttet

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 gjennom et digitalt visningsverktøy.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er levert dokumentasjon på effekter av kapasitetsutviklingen i fiskeflåten.
- Det er igangsatt en evaluering av prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk.



Foto: Hillersøy

Ramme- betingelser villfisk

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og dokumentasjon av hva slags restråstoff som anvendes til hva er av stor betydning. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012 og det ble levert en ny analyse i 2022 med tall fra 2021. Det er opprettet et visningsverktøy, som vil gjøre det enklere å hente ut data for egen anvendelse (prosjekt [901605](#)). I 2021 oppstod det ca. 1,1 million tonn restråstoff fra tilgjengelig råstoff på 3,76 millioner tonn fra fiskeri- og havbruksnæringen. Omtrent 83 % er beregnet utnyttet (906 000 tonn) og anvendes som ingredienser inn i ulike typer humant konsum, fôr, eller biogass/energi. I størrelsesorden 183 000 tonn, hovedsakelig fra hvitfisksektoren, utnyttes ikke ved at fisken sløyes eller prosesseres om bord på fartøyene uten at restråstoffet bringes på land.

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 2022 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 (med tall fra 2021) er det levert kortfattede fakta-sammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter. I 2022 ble det, i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen, også levert en

rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra fiskeflåten. De totale sysselsettings-effektene av sjømatnæringens aktivitet var på om lag 106 000 sysselsatte i 2021. Dette er en oppgang fra 2020 på omtrent 13 000 sysselsatte. I 2021 ble det generert netto verdiskaping for 120 milliarder kroner i sjømatnæringen, inkludert ringvirkninger. Det er en økning på om lag 10 milliarder fra 2020. Verdiskapingen i næringen la grunnlag for samlede skatteeffekter på rundt 34 milliarder kroner i 2021.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

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 prosjektet [901660](#) er målet å dokumentere den kapasitetsutvikling som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Prosjektet leverte resultater i 2022 som viser at totalkvoter og lukkingen av fiskeriene er svært effektive for å begrense kapasiteten også til kystflåten. Bruk av strukturvoteordninger forsterker denne effekten på fartøygruppenivå, men bidrar samtidig til å øke kapasiteten på fartøynivå. Det generelle bildet er at kapasiteten har økt på fartøynivå, noe som skyldes dels endringer i fartøyutforming og dels fordi mer effektiv teknologi blir tilgjengelig gjennom analyseperioden. Dette blir forsterket av de nye fartøyene som kommer inn i fisket.

Sentrale funn i analysene har implikasjoner for effekten av bruk av kapasitetsdempende reguleringstiltak. Analysene viser at justering av eksisterende fangstreguleringer fører raskt til endringer av kapasitet, både på fartøynivå og på fartøygruppenivå.

Evaluering av auksjonsplikt for fryst hvitfisk

Prosjektet [901720](#) ble igangsatt i 2022. Hovedmålet er å evaluere prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk som ble igangsatt ved årsskiftet 2021/2022. I prosjektet analyseres auksjonsdata for 2022 fra Sunnmøre og Romsdal Fiskesalagslag (Surofi) og Norges Råfisklag. Disse dataene sammenlignes med foregående år, for å vurdere om konkurransen i auksjonen påvirkes av økt kvantum som følge av innføring av delvis auksjonsplikt og fjerning av egenovertak av HG-fisk. Prisforskjeller mellom auksjon og direkte salg vil også bli undersøkt. Resultater fra arbeidet vil foreligge i 2023.



Foto: Lars Lovund

PRIORITERINGER

- Gjennomføre verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre restråstoffanalyser.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegging av relevante indikatorer knyttet til klima- og bærekraftdokumentasjon i villfisknæringen.

Resultater og aktiviteter **2022** Pelagisk industri

Innledning

Pelagisk konsumindustri

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Pelagisk industri

FHF har også i 2022 fokusert på bedre utnytting av restråstoff. Dette for både å øke verdien av restråstoffet, og for å styrke sektorens posisjon innen bærekraft og sirkulærøkonomi. Spesielt har det for 2022 vært positive resultater knyttet til forskning på ketolinsyre i marine oljer fra norsk pelagisk næring. I tillegg har aktiviteten vært rettet mot utvikling av ny teknologi som kan bidra til at bearbeidningen av makrell økes ytterligere, og til håndtering av stor makrell for pakking i tilpassede emballasjer.

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 ferdigstilt og implementert teknologi for tining og nedkjøling av makrell til filetering.
- Det er blitt utviklet teknologi for automatisk justering av sorteringsmaskin.
- Det er igangsatt arbeid med å utvikle metoder og teknologi for fremstilling av lagringsstabil proteinpulver.



Pelagisk konsumindustri

RESULTATER OG AKTIVITETER

Pelagisk løft

FHF har siden 2015 hatt ansvaret for Pelagisk Løft som er en større satsing over tid for å utvikle lønnsom foredling og industriell produksjon av makrellfilet i norsk pelagisk industri. Målsettingen er å kunne konkurrere med lavkostland og etablere en helårlig produksjon i Norge av makrellfilet til humant konsum. En rekke prosjekter er avsluttet siden 2015. Også i 2022 har foredling av makrell vært sentralt i FHF's prioriteringer og det er i løpet av året igangsatt en moderne produksjonslinje for makrellfilet. Anlegget har implementert flere resultater fra FHF's forskning på ny kunnskap og utvikling av ny teknologi.

I tillegg har det vært gjennomført viktig forskningsarbeid som vil bidra til økt markedsverdi på restråstoff fra både makrellfiletering og annet pelagisk restråstoff. Det har vært stor oppmerksomhet på FHF's prosjekter på ketolinsyre og hvilken effekt det har på både forsøksdyr som bl.a. mus, kjæledyr som hund og humane intervensjonsstudier.

Effekt av ketolinsyre fra pelagisk fisk

Fettsyresammensetningen i marine oljer fra Nord-Atlantisk pelagisk fisk har et høyt innhold av ketolinsyre. For makrell er innholdet av ketolinsyre ca. 27 % av oljen. Tidligere prosjekter har vist at ketolinsyre har en positiv effekt på egen-syntese av EPA/DHA hos mus og laks ([901017](#)). Det er derfor i 2022 igangsatt flere prosjekter med forskning på denne fettsyren. Bl.a. undersøkes det om olje rik på ketolinsyre kan påvirke graden av atopisk eksem hos mennesker ([901786](#)).

På bakgrunn av innspill fra næringen, og udokumenterte effekter av inntak av denne fettsyren, er det på slutten av 2022 initiert satsinger for å undersøke og dokumentere om humant inntak av ketolinsyre kan ha en positiv effekt på psoriasis.

Teknologi for å tine/kjøre ned makrell til filetering

I 2022 ble et prosjekt [901665](#) avsluttet som skulle utvikle automatiserte prosesser for kjøling av ferskt råstoff, og temperaturheving på frysede blokker til riktig temperatur for filetering av makrellfilet. Kapasiteten var i forkant av prosjektet presisert til å kunne prosessere nok volum makrell tilsvarende forbruket til 1 stk. Toyo filetmaskin.

Høsten 2022 var denne teknologien ferdig utviklet, feilrettet og tilpasset produksjon iht. spesifikasjonene ved prosjektstart. Kapasiteten ble dobbelt så stor som først ønsket og teknologien håndterer i dag 2 stk Toyo filetmaskiner. Teknologien er implementert ved en ny og moderne filetlinje for makrell, og anlegget er i daglig drift. 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.

Helseeffekter av protein fra sildemel

I tillegg til prioriteringer rettet mot olje og fettsyrer, har næringen fulgt det omforente veikartet og i 2022 prioritert å iverksette prosjekter knyttet til effekter ved inntak av sildemel produsert av restråstoff. Det er gjort fôringsforsøk på hund for å dokumentere metabolske forstyrrelser, med fokus på kolesterolnivå, glukoseregulering, blodtrykk og nyrefunksjon ([901767](#)).

Robotisert Pick & Place av makrell

Prosjektet ([901369](#)) ble avsluttet i 2022. Prosjektet hadde som mål å automatisk pakke makrell over 600 gram i 10 kilos kasser slik som den i dag legges for hånd i 10 kilos kartonger. Prosjektet har utviklet en prototype på en slik teknologi som plukker stor makrell fra bevegelig transportbånd. Roboten legger makrellen i ønsket mønster i kassene med en kapasitet på 31 fisker per minutt. Målt vekt på makrellen har et avvik på 1,8 % og det vises ingen skader på fisken. Det har vært utfordringer med å utvikle en effektiv og automatisk singulering.

Systemet trenger også relativt stor plass, og må betjenes løpende. Gevinst med bemanning av manuell handlegging av stor makrell i 10 kilos kasser ble derfor redusert. Dette gjør seg spesielt gjeldende når andel stor makrell i fangstene er begrenset.

PRIORITERINGER

- Utvikle teknologi for reduksjon av manuelt arbeid innen filetering av makrell.
- Utvikle en effektiv og lønnsom produksjon av fermentert fiskesaus. Nye prioriteringer.
- Bidra til å kartlegge helsemessige effekter hos kjæledyr ved inntak av marine oljer og proteiner fra pelagisk fisk.
- Kartlegge mulige helseeffekter av inntak av marine oljer fra pelagisk fisk.



Foto: iStock

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 gjennom et digitalt visningsverktøy.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er levert dokumentasjon på effekter av kapasitetsutviklingen i fiskeflåten.
- Det er igangsatt en evaluering av prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk.



Foto: Hillersøy

Ramme- betingelser villfisk

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og dokumentasjon av hva slags restråstoff som anvendes til hva er av stor betydning. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012 og det ble levert en ny analyse i 2022 med tall fra 2021. Det er opprettet et visningsverktøy, som vil gjøre det enklere å hente ut data for egen anvendelse (prosjekt [901605](#)). I 2021 oppstod det ca. 1,1 million tonn restråstoff fra tilgjengelig råstoff på 3,76 millioner tonn fra fiskeri- og havbruksnæringen. Omtrent 83 % er beregnet utnyttet (906 000 tonn) og anvendes som ingredienser inn i ulike typer humant konsum, fôr, eller biogass/energi. I størrelsesorden 183 000 tonn, hovedsakelig fra hvitfisksektoren, utnyttes ikke ved at fisken sløyes eller prosesseres om bord på fartøyene uten at restråstoffet bringes på land.

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 2022 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 (med tall fra 2021) er det levert kortfattede fakta-sammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter. I 2022 ble det, i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen, også levert en

rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra fiskeflåten. De totale sysselsettings-effektene av sjømatnæringens aktivitet var på om lag 106 000 sysselsatte i 2021. Dette er en oppgang fra 2020 på omtrent 13 000 sysselsatte. I 2021 ble det generert netto verdiskaping for 120 milliarder kroner i sjømatnæringen, inkludert ringvirkninger. Det er en økning på om lag 10 milliarder fra 2020. Verdiskapingen i næringen la grunnlag for samlede skatteeffekter på rundt 34 milliarder kroner i 2021.

Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

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 prosjektet [901660](#) er målet å dokumentere den kapasitetsutvikling som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Prosjektet leverte resultater i 2022 som viser at totalkvoter og lukkingen av fiskeriene er svært effektive for å begrense kapasiteten også til kystflåten. Bruk av strukturvoteordninger forsterker denne effekten på fartøygruppenivå, men bidrar samtidig til å øke kapasiteten på fartøynivå. Det generelle bildet er at kapasiteten har økt på fartøynivå, noe som skyldes dels endringer i fartøyutforming og dels fordi mer effektiv teknologi blir tilgjengelig gjennom analyseperioden. Dette blir forsterket av de nye fartøyene som kommer inn i fisket.

Sentrale funn i analysene har implikasjoner for effekten av bruk av kapasitetsdempende reguleringstiltak. Analysene viser at justering av eksisterende fangstreguleringer fører raskt til endringer av kapasitet, både på fartøynivå og på fartøygruppenivå.

Evaluering av auksjonsplikt for fryst hvitfisk

Prosjektet [901720](#) ble igangsatt i 2022. Hovedmålet er å evaluere prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk som ble igangsatt ved årsskiftet 2021/2022. I prosjektet analyseres auksjonsdata for 2022 fra Sunnmøre og Romsdal Fiskesalagslag (Surofi) og Norges Råfisklag. Disse dataene sammenlignes med foregående år, for å vurdere om konkurransen i auksjonen påvirkes av økt kvantum som følge av innføring av delvis auksjonsplikt og fjerning av egenovertak av HG-fisk. Prisforskjeller mellom auksjon og direkte salg vil også bli undersøkt. Resultater fra arbeidet vil foreligge i 2023.



Foto: Lars Lovund

PRIORITERINGER

- Gjennomføre verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre restråstoffanalyser.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegging av relevante indikatorer knyttet til klima- og bærekraftdokumentasjon i villfisknæringen.

Resultater og aktiviteter **2022** 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, og da samles de under fellesområder. Markedsadgang og sameksistens er to slike temaer der det har vært betydelig innsats og levert resultater i 2022.

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

- Første utkast til standard metode for beregningsregler for miljøfotavtrykk for marin fisk til humant konsum har vært på offentlig høring i EU.
- Det er bygd opp en ny database for EUs import, toll og tollkvoter overfor alle land i perioden 2000–2020.
- Det er iverksatt en ny analyse på matsvinn i næringen.
- Det er levert en handelspolitisk analyse på betydningen av tollfrie kvoter for eksport av pelagisk fisk til EU.



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

Markedsadgang

RESULTATER OG AKTIVITETER

EUs nye regelverk for miljøregnskap 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](#) «Utvikling av beregningsregler for miljøfotavtrykk for marin fisk til humant konsum», som vil gjøre det mulig for sjømat-bedriftene å dokumentere miljøpåvirkningen fra produktene sine med en [standardmetode](#) godkjent av EU-kommisjonen. I 2022 er det satt i gang såkalte «supporting studies» som del av prosjektet. Utvalgte selskaper som ikke har tilstrekkelig LCA-kompetanse innomhus får nå tilgang på ekstern hjelp fra LCA-ekspert for å gjennomføre uttesting av PEF-metoden for å beregne miljøregnskap i egen bedrift.

Kartlegging av matsvinn i sjømatindustrien

Prosjekt [901790](#) ble igangsatt i 2022 der målet er å foreta årlig kartlegging av volum og årsaker til matsvinn på sektor- og bransjenivå, samt gjøre beregning av klimagassutslipp og økonomisk tap knyttet til matsvinn. Det skal også utarbeides en funksjonell digital plattform for rapportering av matsvinn og formidling av informasjon knyttet til matsvinnarbeidet. Økt vektlegging på matsvinnrapportering vil bidra til at sjømatindustrien vil være i forkant innen miljødokumentasjon.

Tollfrie kvoter for pelagisk fisk til EU

Prosjekt [901696](#) har som mål å kartlegge betydningen av tollfrie kvoter for pelagisk sektor i Norge, og hvilke økonomiske implikasjoner disse har for utviklingen av norsk pelagisk

konsumindustri. Prosjektet leverte rapport og resultater i 2022.

For handelsanalysen i prosjektet er det bygd opp en ny database for EUs import, toll og tollkvoter overfor alle land i perioden 2000–2020. Under 1/3 av Norges pelagiske eksport går til EU, og NUPIs analyser viser at Norges markedsandel i EU er synkende over tid. Analysen viser at en hovedgrunn til dette er at sjømat har høy toll i EU. Analysen viser at nettoresultatet av toll og tollfrie kvoter er høy beskyttelse fra EUs side, noe som reduserer handelen betydelig. Samtidig går 70–75 % av norsk sild til EU, en andel som har økt fra rundt under 40 % før 2010. For produktkategorien fryst sildefilet har nærmere 90 % gått til EU de siste 7 årene og for mer bearbejdede sildeprodukter går praktisk talt 100 % til EU. EU har stått for 40 % av makrellfangstene i Nord-Atlanteren og har fram til 2020 selv vært en netto eksportør av makrell. I en del markeder møter norsk pelagisk industri således produsenter i EU som konkurrenter på makrell.

Den handelspolitiske analysen i prosjektet viser at sjømat er sektoren med høyest toll og relativt flest tollfrie kvoter i EU, og Norge er her på «kvotetoppen». Dette står i strid med mål om å redusere kvantumsreguleringer i handelen.

Konsekvenser av makrellregulering og markedsadgang

Prosjektet [901758](#) ble igangsatt i 2022. I prosjektet studeres faktorer som påvirker verdiskapingen fra makrell i sammenheng; endringer i toll og markedsadgang, utvikling i kvotesituasjon, vandringsmønster og forhandlinger med de andre Norge deler bestanden med. I prosjektet ser man også fremover og diskuterer langsiktige effekter av usikkerhetene rundt markedsad-

gang, vandringsmønster, kvoteutvikling, kvalitet på den makrellen man får tak i og hva kombinasjonen av disse kan bety for samlet verdiskaping.

Konsekvenser ved bortfall av MSC-sertifikater

Prosjekt [901764](#) startet opp i 2022 og vil gå ut 2023, men vil levere resultater underveis. Så langt er det jobbet med analyser av prispremier for MSC for torsk. Resultatene vil bli presentert på Ombordfrystkonferansen, 12. januar 2023.

PRIORITERINGER

- Bidra med kunnskapsgrunnlag for EUs arbeid med regelverk for miljøregnskap for sjømatprodukter.
- Dokumentere betydningen av markedsadgang for sild i EU – for norsk foredlingsindustri, sysselsetting og verdiskaping.
- Analysere og dokumentere konsekvenser av endrede rammer for ressursfordeling i NØ-Atlanteren og for markedsadgang til sentrale markeder, samt sammenhengen mellom disse endringene.
- Dokumentere konsekvenser ved bortfall av MSC-sertifikat.



Foto: Johan Wildhagen/Sjømatrådet

Sameksistens

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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er ikke påvist sammenheng mellom oppstart av to nærliggende oppdrettsanlegg og eggmengde i gytefelt eller rekruttering av årsyngel av torsk ved drift av oppdrettsanleggene.
- Det er startet opp prosjekt på kartlegging av kunnskap og erfaringer om effekter og konsekvenser av etablering av havvind for norsk fiskerinæring.



Foto: Unsplash

Sameksistens

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utnyttelse av sjøarealet

I 2022 startet prosjektet «Kunnskapssammenstilling om bruk av sjøareal for hele sjømatnæringen» [901749](#). Prosjektet skal gjøre en omfattende kunnskapssammenstilling om bruk av sjøarealene. Det skal beskrive arealbruk, krav til arealbruk og endringer i arealbruk for de forskjellige sektorer. Prosjektet skal vurdere og modellere fremtidig arealbruk og det skal utarbeides en oversikt over prioriterte kunnskapsbehov.

Konsekvenser av havvind for sjømatnæringen

Prosjekt [901748](#) ble startet opp i 2022. Hovedmålet er å kartlegge eksisterende kunnskap og erfaring om effekter og konsekvenser av etablering av havvind for norsk fiskerinæring. 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.

Effekter av lakseoppdrett på torskegyting

Det er gjennomført en studie av effekt på gyte-torsk i nærheten av oppdrettsanlegg [901230](#) BACI, som leverte resultater i 2022. Her ble det blant annet påvist at tidspunkt for når to oppdrettsanlegg ble satt i drift ikke hadde sammenheng med eggmengdene på nærliggende

gyteområder for torsk. Det var ikke påvist at det at de to oppdrettsanleggene var satt i drift hadde sammenheng med rekruttering av årsyngel for torsk.

Effekter av torskeoppdrett

Torskeoppdrett vokser igjen og det er stort behov for kunnskap på flere sider ved virksomheten for å bidra til at den kan utvikle seg til en betydelig, lønnsom og bærekraftig sektor. Derfor initierte FHF i 2022 en satsing på ny kunnskap om sykdomsrisiko, forekomst av parasitter, samt forebygging av genetisk effekter av torskeoppdrett. To prosjekter vil starte opp i 2023.



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: Anders Thorsen/Havforskningsinstituttet

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