



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Årsrapport 2023

ÅRSBERETNING

ÅRSREGNSKAP

NØKKELTALL

MÅLOPPNÅELSE

RESULTATER

Årsberetning

VIRKSOMHETEN

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

FHF ble, etter initiativ fra næringene, etablert som Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond i 2001, et forvaltningsorgan underlagt Fiskeridepartementet. Virksomheten ble 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 % av 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 ta ansvar for tiltak som legger til rette for utnyttelse av resultatene i næringen og i forvaltningen. Resultatene kan da tas i bruk i løpende arbeid med utvikling av den enkelte virksomhet og de ulike sektorene i sjømatnæringen. All kunnskap er åpen og allmennt tilgjengelig.

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.

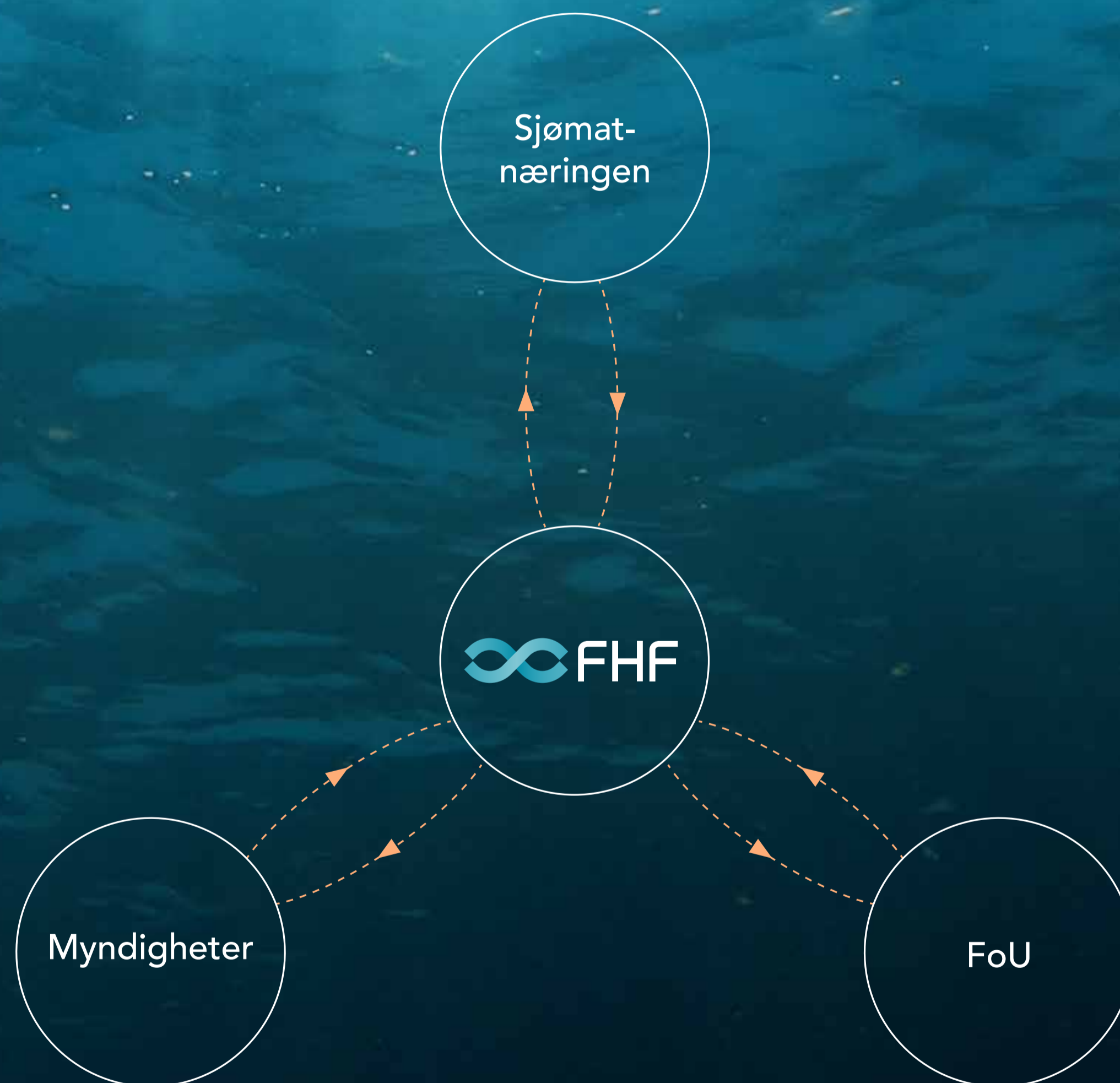
“ Sentralt i FHF’s arbeid er sikring av at prioriteringene av forskningsprosjekter er forankret i sjømatnæringens behov.

FHF må forholde seg til tre forskjellige interessenter, som legger premisser og som hver på sin måte bidrar til legitimitet og verdi av arbeidet.

Sjømatnæringen finansierer FHF gjennom avgiften og skal se nytte av FoU-investeringene. Det medfører at FHF må organisere virksomheten og prosjektene med omfattende næringsforankring og -involvering, slik at næringens viktigste behov adresseres, og slik at resultater kan bli tatt i bruk i næringen og skape verdi.

FoU-miljøene må sikres at forskningens uavhengighet er ivaretatt. Det medfører at FHF har standardvilkår knyttet til alle prosjekter der prinsippene er nedfelt, noe som sikrer legitimitet til forskningen.

Myndighetene er eier av FHF som et statlig AS. Det medfører at FHF er underlagt bl.a. forvaltningslov og offentlighetslov, noe som medfører krav om åpenhet, og som sikrer legitimitet og tillit til arbeidet.



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. Bedret bærekraft og redusert miljøavtrykk er gjennomgående element for disse strategiene.

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.



Overordnet 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.

Bærekraft og klima

FHF skal bidra til bedret bærekraft og redusert klimaavtrykk i norsk sjømatnæring

Områdestrategier

Havbruk

- Fiskehelse og velferd
- Produksjonsbiologi og teknologi
- Produktkvalitet og prosessering
- Bærekraftig havbruk

Villfisk

- Fiskeri
- Skalldyr
- Fersk og fryst torskefisk
- Konvensjonell industri
- Pelagisk industri
- Rammebetingelser villfisk

Fellesområder

- Strategiske satsinger
- Sameksistens

FORETAKSSTYRING

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

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

NFD utøver, som eneste eier, den øverste myndighet i selskapet gjennom generalforsamlingen og eierstyringsmøter. 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 virksomhetsovergrepene «Policy for likestilling og mangfold» som gjelder for alle virksomhetsområder og er gjeldene for alle medarbeidere, ledere og innleide ressurser i FHF.

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

menneskerettigheter, arbeidslivsstandarder, miljø og korrupsjon. Ansatte i virksomheten har ikke adgang til å eie aksjer i selskaper i fiskeri- og havbruksnæringen. 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.

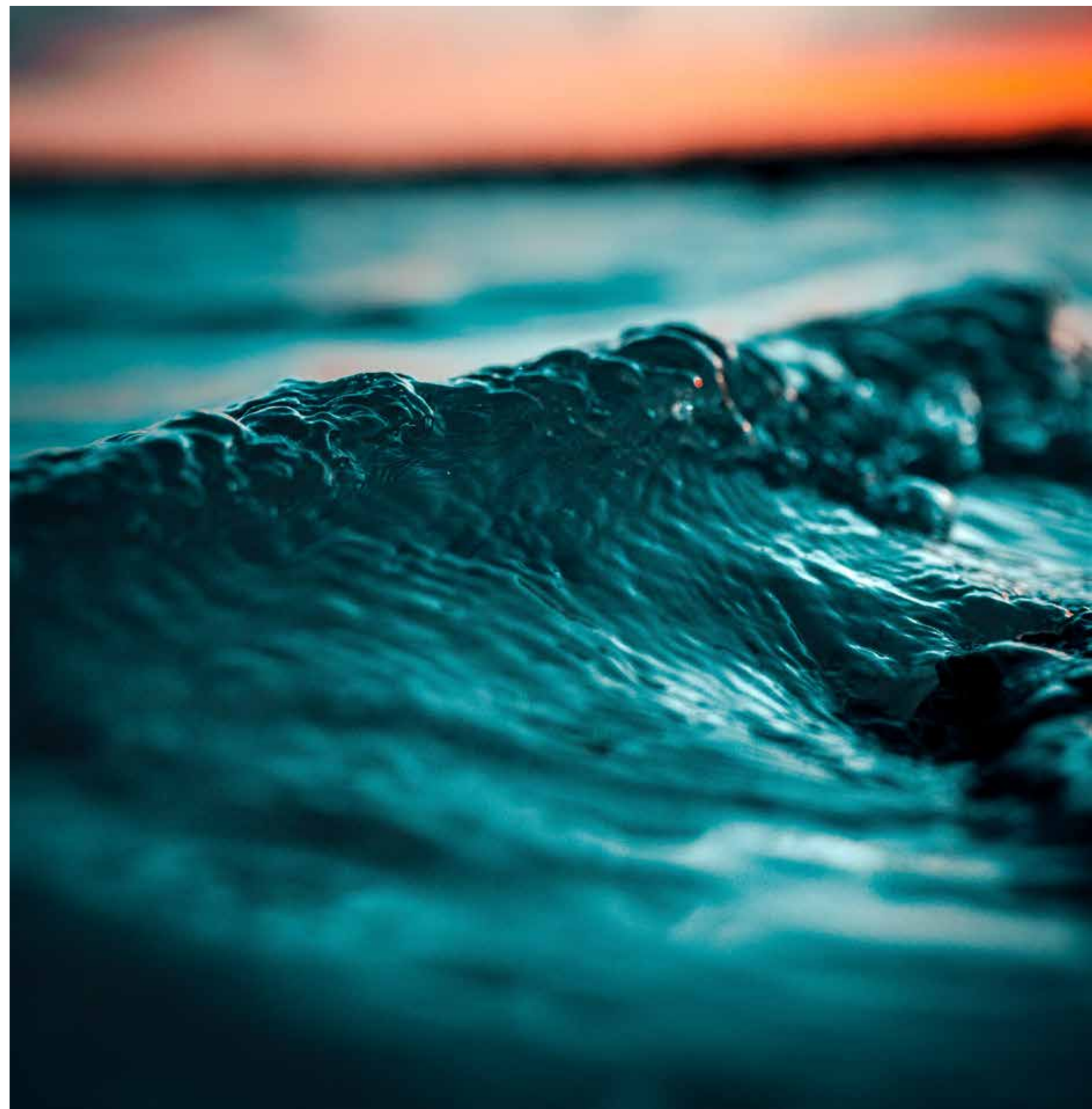


Foto: Unsplash/Alex Perez

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, selskapets vedtekter og interne retningslinjer. 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.

FHF utarbeider årlige handlingsplaner som synliggjør prioriteringer innenfor hver sektor. Prioriteringene besluttes av styret og er forankret i næringen gjennom fag-grupper, 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.

Prioriteringer og definering av enkeltprosjekter skjer gjennom:

- Oppfølging av handlingsplanen
- Innspill fra næringen og forskningsmiljøene

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 2023 mottok FHF 48 innspill hvorav 22 ble konkrete prosjekter eller implementert i prioriteringene for 2024.

Iverksetting av FoU-prosjekter skjer gjennom:

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

Konkurransetsetting gjennom utlysninger er hovedregel, 96 % av tilsagn gitt i 2023 er konkurranseutsatt (96 % i 2022).

// FHF har lav terskel for innspill fra næringen.



AKTIVITETSNIVÅ

Det har vært høy aktivitet i 2023 med igangsetting av nye prosjekter, 99 prosjekter ble startet opp (66 i 2022).

Ved utgangen av 2023 var det 215 pågående prosjekter (159 i 2022). FHF har bl.a deltatt i operativ gruppe knyttet til samfunnsoppdraget på bærekraftig fôr.

RESULTATER

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;

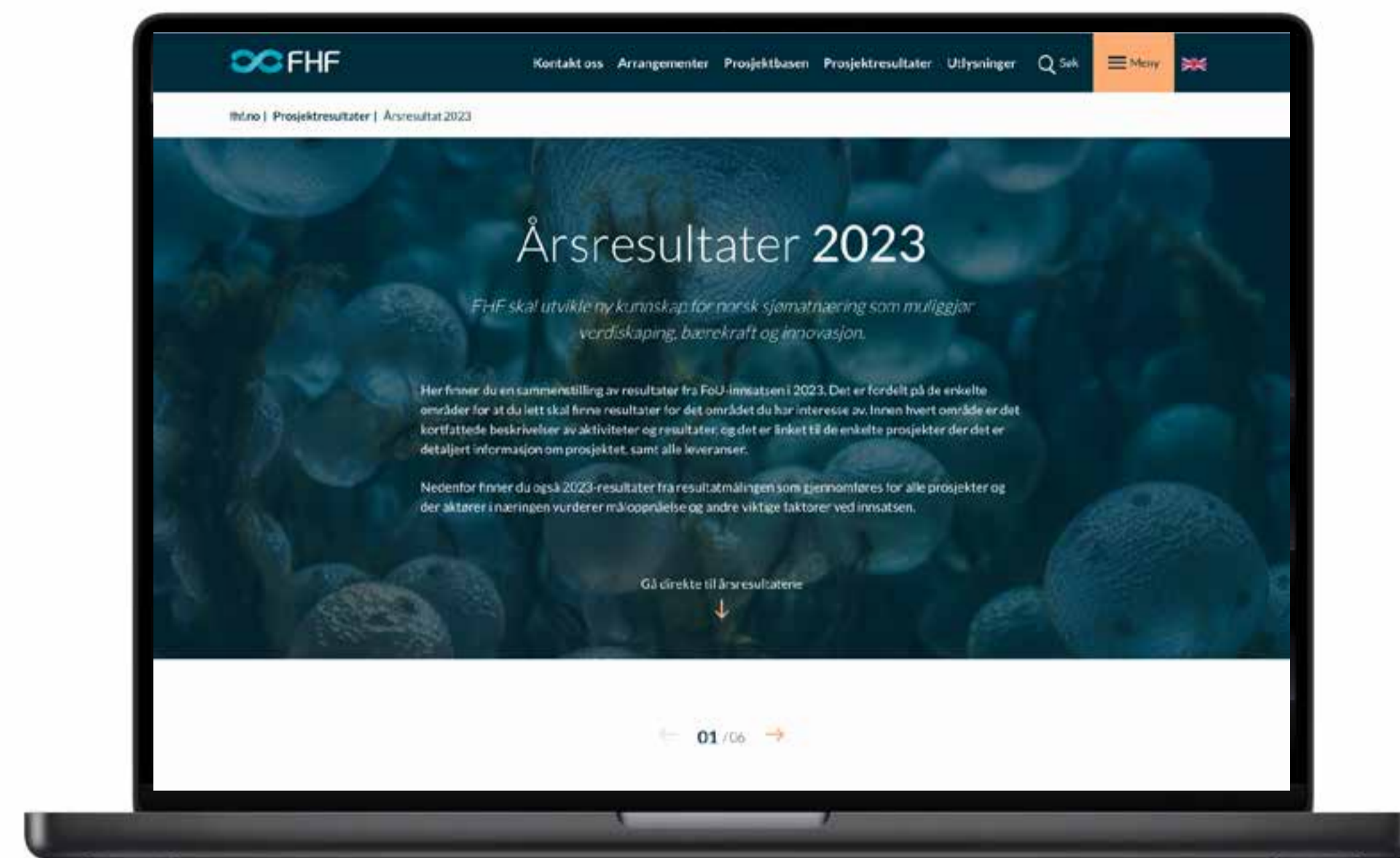
- Resultater fra det enkelte prosjekt rapporteres og publiseres umiddelbart når prosjektet avsluttes.
- Sammenfatning av resultater fra prosjekter som er avsluttet publiseres kvartalsvis.
- Årlig sammenfatning av innsats og resultater på alle områder (Årsresultater).

I 2023 ble 54 prosjekter avsluttet og sluttrapportert. All informasjon om enkeltprosjektene er åpen og tilgjengelig for alle på hjemmesiden. Årsresultatene er publisert samlet på FHF's hjemmeside og inngår som en del av FHF's årsrapportering.

Det er nå 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.

Resultater fra FoU-innsatsen for alle delområder i 2023 er samlet på nettsiden, og utgjør en separat del av årsrapporten.



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 2023 viste at;

- 81 % av prosjektene oppnådde de overordnede målsettingene (i stor eller svært stor grad).
- Resultatene fra 72 % av prosjektene ble vurdert til å være slik at de kunne tas i bruk i næringen (i stor eller svært stor grad).
- I 74 % av prosjektene vurderer næringsaktørene at prosjektet har gitt verdifult bidrag til utviklingen av næringen (i stor eller svært stor grad).

Formidling av resultater fra FoU-prosjektene er viktig for at resultatene skal kunne tas i bruk av næringen. For 39 % av prosjektene var vurderingen at en hadde lyktes med å kommunisere ut resultatene (i stor eller svært stor grad). Selv om referansegrupper, som gjør vurderingene ofte ikke har stort eierskap til disse aktivitetene, opplever styret det som en for lav score, og er opptatt av at det settes igang tiltak for at den skal øke.

For teknologiprojekter viser målingen at det for 67 % av prosjektene er frembrakt resultater som forventes å bli implementert i næringen. Dette vurderes som en høy andel, gitt usikkerheten som alltid er knyttet til utfall av teknologiprojekter.

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. Undersøkelsene viser status og utviklingstrekk. Finansieringen av FoU i sjømatsektoren ble i 2023 styrket med 518 mill. kroner gjennom forskningsavgiften (456 mill. kroner i 2022).

Samlet verdiskaping i sjømatnæringen, inkl. ringvirkninger, var 109 mrd. kroner i 2022, en økning på 36 % fra 2021. Veksten i verdiskaping siden 2010 er på 166 %. Total sysselsettings-effekt er 86 000 personer (2022). Verdiskapingen per sysselsatt var 1,8 mill. kroner i snitt for hele sjømatsektoren. Til sammenligning var gjennomsnittet for fastlands-Norge 1,1 mill. kroner (Nofima publikasjon 27/2023, FHF-prosjekt 901845).

Bedre utnyttelse av restråstoffet er en sentral nasjonal målsetting, en viktig faktor for å styrke næringens bærekraft og sjømatsektorens bidrag til sirkulærøkonomien. FHF har en rekke prosjekter innrettet mot økt utnyttelsesgrad. Samlet utnyttelsesgrad av restråstoff er 87 % (83 % i 2022), det høyeste som er målt i tidsserien (Sintef Ocean AS, rapport 2023:01209, FHF-prosjekt 901844).

Tabellen viser resultater for et utvalg av overordnede, samfunnsmessige og interne effektivitetsmål i FHF.

Overordnede mål og resultater 2023 (utvalg):

Langsiktig mål		Indikatorer	Mål 2023	Resultat 2023 (2022)
Sektorpolitisk måloppnåelse	Økt marin FoU	FoU-avgiften		518 mill. kr (456)
	Økt verdiskaping i sektoren	Verdiskaping i næringen inkl. ringvirkninger	Økning	109 mrd. kr (80)
	Økt bærekraft i næringen	Utnyttelsesgrad av restråstoffet	Økning	87 % (83 %)
	FoU-resultatene skal tas i bruk i næringen	Resultatmåling på avsluttede prosjekter	> 70 %	72 % (89 %)
	Løpende investering av FoU-midlene	Andel av fagbudsjett investert innen Q4	> 80 %	84 % (79 %)
Effektiv drift	Høyest mulig andel av midlene til formålsinvestering	Andel av totalt forbruk til prosjektinvestering	> 95 %	97 % (97 %)
	Mållrettet ressursbruk	Andel personalressurser til støtteaktiviteter	< 10 %	(10 %) Ikke målt
	Måloppnåelse i prosjektene	Resultatmåling på avsluttede prosjekter	> 60 %	81 % (95 %)

IMPLEMENTERING AV RESULTATER, FORMIDLING 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 egen 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 2023 hatt omfattende aktivitet for å formidle resultatene fra prosjektene.

Totalt har rundt 1753 personer deltatt på FHF konferanser og fagsamlinger i 2023.

Næringsinvolveringen i de enkelte prosjekter bidrar til relevans i prosjektene og er svært omfattende. 635 personer, som representerer

ulike sjømatbedrifter, er involvert i pågående prosjekter per 31.12.2023. 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 sine prosjekter involverer mange FoU-miljøer. Totalt 134 norske og internasjonale FoU-miljøer har hatt ansvar for, eller har deltatt i, FHF-finansierte prosjekter i 2023. 40 av disse er utenlandske. FHF-prosjektene kjennetegnes følgelig av omfattende forskningssamarbeid som også inkluderer en rekke utenlandske fagmiljø.



Foto: Bård Gudim

// Det er når ny kunnskap fra prosjektene tas i bruk og implementeres i næringen at det bidrar til økt verdiskaping, bærekraft eller nyskaping.

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.

FHFs kjernevirksomhet består av de primære formålsaktivitetene som er grunnleggende for verdiskapingen. FHFs kjerneprodukt er resultatene fra FoU-prosjektene. FHFs støttevirksomhet er de administrative aktivitetene som gir støtte til primæraktivitetene slik at disse fungerer best mulig.

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

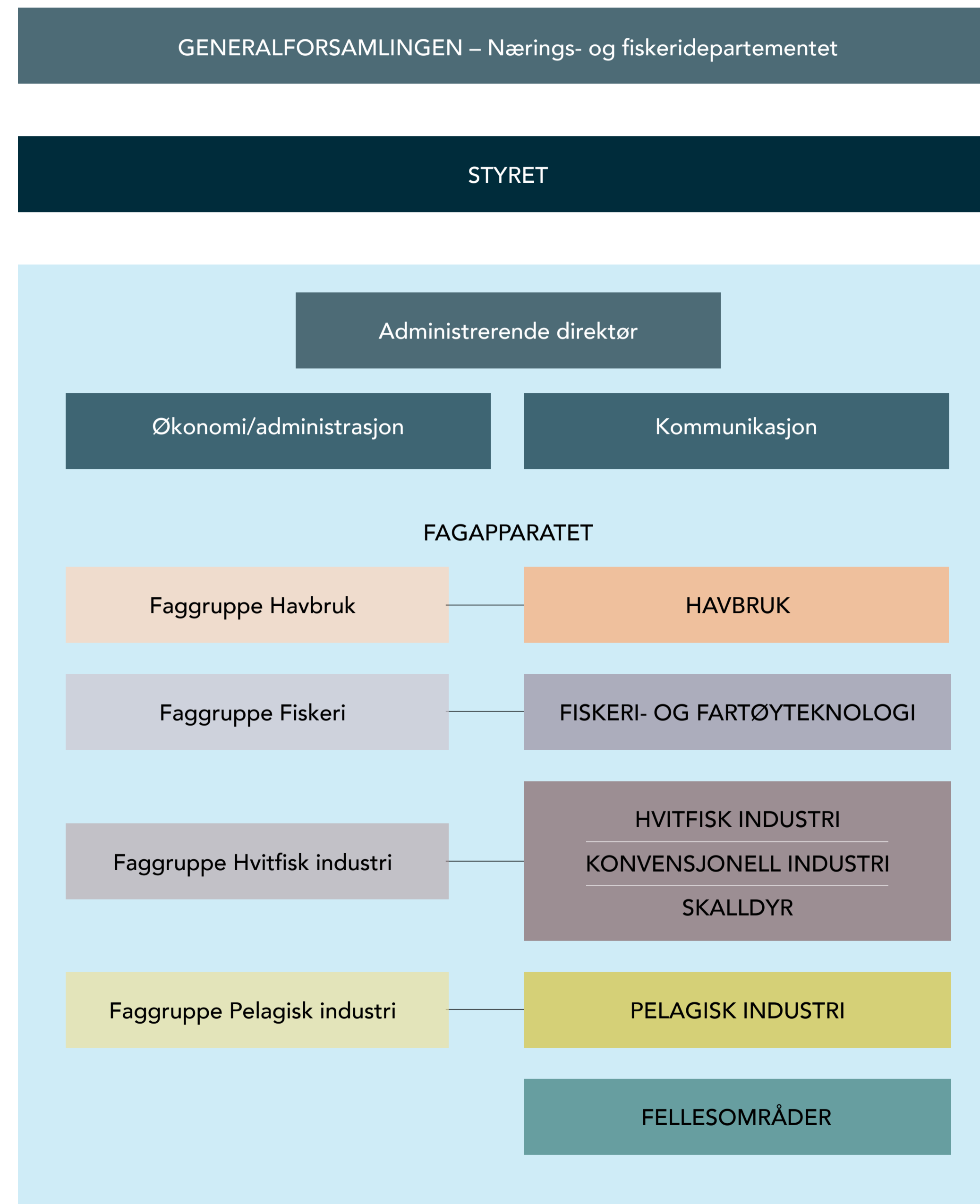
FHF sørger for bred næringsforankring på flere nivåer. Styret består av representanter fra ulike deler av næringen. Styret oppnevner, etter innspill fra næringsorganisasjonene, medlemmer

til rådgivende faggrupper. Faggruppene er sentrale i arbeidet med prioriteringer innen den enkelte sektor. 82 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

For å sikre gjennomgående styringsstruktur ledes hver faggruppe av et medlem fra styret. FHF oppnevner også 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 31.12.2023 har FHF ressursgrupper innen sameksistens, tørrfisk, kippfisk, trål og line der totalt 41 personer fra næringen er involvert.

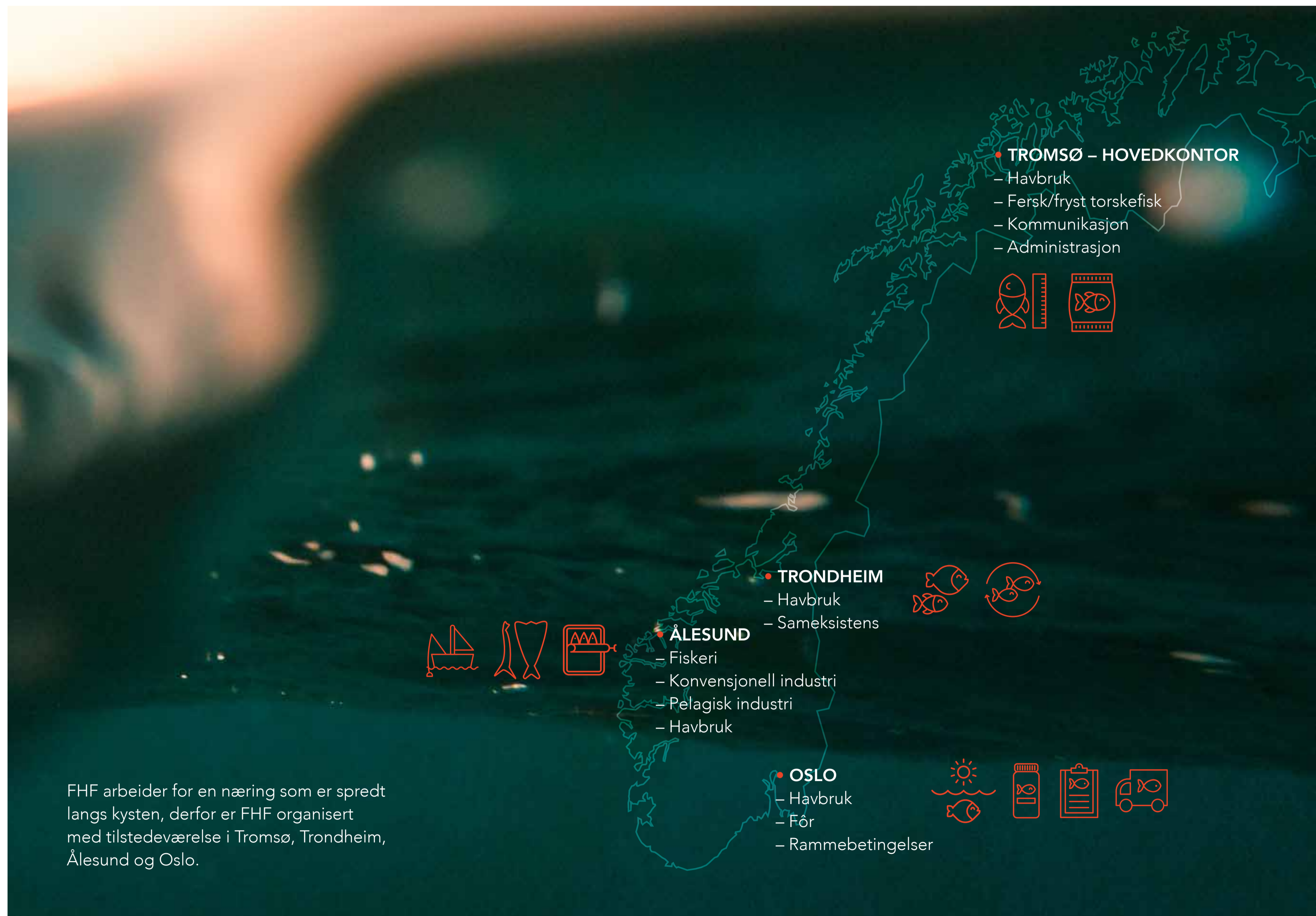


FLYTTING AV HOVEDKONTOR

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 har preget styrets og virksomhetens arbeid de to siste årene. Nesten halvparten av FHF's ansatte ble direkte berørt av flyttingen. 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 ble sluttført i mai 2023. Et viktig mål for gjennomføring av flytteprosessen var at virksomheten skulle være i stand til å levere på oppdraget i en periode med sterk aktivitetsøkning som følge av økningen av verdien av fiskeeksporten fra Norge. Etter styrets vurdering er prosessen sluttført i henhold til de mål som ble lagt til grunn for flyttingen.

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, ergonomisk arbeidsmateriell, økonomisk støtte til trening samt avholdelse av kurs og fellessamlinger.

Sykefraværet i FHF var på totalt 326 dagsverk i 2023 tilsvarende 6,2 % av totale dagsverk (255 dagsverk i 2022 tilsvarende 4,8 % 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 75 dagsverk eller 1,4 % av det totale fraværet i 2023 (63 dagsverk eller 1,2 % av det totale fraværet i 2022).

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

Det har ikke forekommet skader eller ulykker i 2023.

BÆREKRAFT KLIMA OG MILJØ

FHFs styre vedtok i 2023 en endring i FHFs overordnede mål og strategi, der styrket bærekraft og redusert klimaavtrykk ble fastsatt som en definert overordnet strategi, som skal gjennomsyre og prege alt arbeid i FHF, både i FoU-prosjektene og i driften av selskapet.

For å ivareta dette strategipunktet er det gjort en rekke endringer i rammene for FoU-investeringene, blant annet i standardvilkår for tilsagn, i retningslinjer for prosjektbeskrivelser og sluttrapporter, i utlysninger og i evalueringer etter utlysninger. Samtlige FoU-prosjekter som får tilsagn fra FHF skal redegjøre for i hvilken grad og på hvilken måte resultater fra prosjektet vil bidra til styrket bærekraft og redusert klimautslipp i sjømatnæringen.

FHF har utarbeidet klimaregnskap for virksomheten. Arbeidet har identifisert forhold i FHF som påvirker virksomhetens ytre miljø. De største påvirkningsfaktorene er knyttet til reisevirksomhet, energibruk og kjøp av varer og tjenester. Lavere utslippstall for 2022 skyldes i hovedsak koronasituasjonen i første kvartal med lite reisevirksomhet. Klimaregnskapet har vært viktig for arbeidet med å vurdere mål og tiltak for reduksjon av klimagassutslipp. Med basis i klimaregnskapet for 2023 vil det i 2024 bli fastsatt mål for reduksjon av virksomhetens klimapåvirkning.

Klimagassutslipp for FHF:

Klimagassutslipp	Enhet	2022	2023	%-endring
Scope 1 Total	tCO₂e	0,00	0,00	
Transport	tCO ₂ e	0,00	0,00	
Stasjonær forbrenning	tCO ₂ e	0,00	0,00	
Kjølegasser	tCO ₂ e	0,00	0,00	
Scope 2 Total	tCO₂e	1,23	1,23	-0,4 %
Fjernvarme	tCO ₂ e	0,03	0,01	-60,4 %
Energibruk lokaler, lokasjonsbasert	tCO ₂ e	1,20	1,20	0,2 %
Energibruk data	tCO ₂ e	0,00	0,01	
Scope 3 Total	tCO₂e	61,79	96,03	55,4 %
Oppstrømsaktivitet				
Innkjøpte varer og tjenester	tCO ₂ e	6,02	10,66	77,1 %
Tjenestereiser	tCO ₂ e	41,14	62,99	53,1 %
Avfall fra egen drift	tCO ₂ e			
Ansattes pendling	tCO ₂ e	14,63	22,38	53,0 %
Nedstrømsaktivitet				
Investeringer	tCO ₂ e	0,00	0,00	
Totalt utslipp	tCO₂e	63,02	97,26	54,3 %

99 oppstartede prosjekter i 2023 (66 prosjekter i 2022) fordelt seg på følgende bærekraftsmål:

FNs bærekraftsmål	2023		2022	
	Ant. prosj.	%	Ant. prosj.	%
03 God helse	7	7 %	4	6 %
08 Anstendig arbeid og økonomisk vekst	6	6 %	2	3 %
09 Innovasjon og infrastruktur	6	6 %	10	15 %
12 Ansvarlig forbruk og produksjon	27	27 %	19	29 %
14 Livet i havet	52	53 %	29	44 %
Uten bærekraftsmål	1	1 %	2	3 %
Totalt oppstartede prosjekter	99	100 %	66	100 %

Det er gjennomført en vesentlighetsanalyse som identifiserer de viktigste bærekrafts-temaene innenfor miljømessige, sosiale og forretningsetiske forhold. Virksomhetens påvirkninger, både faktiske, potensielle, negative og positive, er kartlagt og vil være utgangspunktet for FHF's første bærekrafts-rapport som er planlagt publisert i 2024.

Kunnskapen som utvikles i FHF's forsknings-prosjekt skal bidra til sjømatnæringens realisering av FN's bærekraftsmål. Alle FoU-prosjektene relateres derfor til et av 6 utvalgte bærekraftsmål.

SAMFUNNSANSVAR

FHF's 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 forsknings-baserte kunnskapen bidrar følgelig til løpende kompetanseutvikling og samfunnsmessig kunnskapsløft. FHF's 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. Prosjektene bidrar til oppdatert data og kunnskap om utviklingstrekene i næringen, og er derfor nyttig både for forvaltning, forskningsmiljøer og samfunnet for øvrig. Eksempelvis har FHF hatt en sentral rolle i finansieringen av utvikling av Fisk Info og Bærekraftsportalen på Barents Watch som gir åpen tilgang til viktig miljøinformasjon fra sjømatsektoren. Årlige ringvirkingsanalyser har resultert i lange tidsserier av viktig data for analyse av sentrale utviklingstrekk.

FHF definerer målsettingene for enkelt-prosjekter mens forskningsinstitusjonene står ansvarlig for metode, gjennomføring og rapportering. Prinsippene for å sikre uheldethet og legitimitet til forskningen i det enkelte prosjekt er nedfelt i FHF's standardvilkår.

LIKESTILLING OG MANGFOLD

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

FHF har implementert en virksomhets-overgripende Policy for likestilling og mangfold, som skal sikre fastsatte føringer og rammer for arbeid med likestilling og mangfold. Det er utarbeidet styringsdokumenter; *Policy for rekruttering og Retningslinjer for rekruttering* hvor det stilles krav til rekrutteringsleder og eventuelt eksterne rekrutteringstjenester om ivaretagelse av mangfold og likestilling.

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 strategi, verdier og etiske retningslinjer.

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 2023 ikke

rapporter om hendelser av diskriminering eller andre uønskede hendelser gjennom verneundersøkelse eller varslingsrutinen.

I 2023 har FHF, sammen med tillitsvalgt og ansattrepresentant, utarbeidet en virksomhetsovergrepene *Lønnspolicy*. 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 ønsker at alle i organisasjonen skal gis samme forutsetning for personlig og faglig utvikling. Det gjennomføres årlige utviklingsamtaler for samtlige ledere og medarbeidere. Det motiveres og legges tilrette for at ansatte kan ta ønsket kurs og kompetansehevede tiltak, som er relevant for stillingen og FHF.

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.

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.

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 2023 hadde FHF 20 fast ansatte (en person i oppsigelsesperiode på sluttavtale er ikke inkludert), 7 kvinner (35 %) og 13 menn (65 %). Det er en målsetting å oppnå kjønnsbalanse i ledende stillinger. I 2023 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. To ansatte har etter eget ønske valgt å arbeide deltid, en i 40 % stilling og en i 30 % stilling for en kortere periode. Det er ingen midlertidig ansatt.

FHF betaler foreldrepermisjon tilsvarende 100 prosent av fastlønnen.

Kartlegging og redegjørelse for lønnsforskjeller

FHF har per 31.12.2023 totalt 20 ansatte i tre stillings-grupper (en person i oppsigelsesperiode på sluttavtale er ikke inkludert ved beregning av lønnsforskjeller):

1. Administrerende direktør (1 mann)
2. Administrativ ledelse (1 kvinne og 1 mann)
3. Øvrige ansatte (6 kvinner og 11 menn)

Lønnsforskjeller (alle ansatte eksklusive adm. direktør):

Kvinner	Menn	Antall kvinner	Totalt	Forskjeller fastlønn (%)	Forskjeller overtidsgodtgjørelser (%)	Forskjeller skattepliktige naturalytelser (%)	Forskjeller kontante ytelser (%) (1)	Forskjeller faste tillegg (%) (2)	Forskjeller uregelmessige tillegg (%) (3)
7	12	37 %	19	95 %	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, arbeids-tid eller arbeidssted, og som ikke gis regelmessig eks. helgetillegg, skifttillegg, turnustillegg m.m.).

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, oppgis forskjellene i prosent.

Kartleggingen baserer seg på tall per 31.12.2023. 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 48 år og for menn 52 år, og gjennomsnittsansienniteten for kvinner er på 5 år og for menn 9 år.

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 2023 ble på 517,5 mill. kroner (455,8 mill. kroner i 2022). Avgiften fordeler seg mellom Havbruk og Villfisk med henholdsvis 74 % og 26 %.

Prosjektkostnader per 31.12 er på 489,2 mill. kroner (496,8 mill. kroner i 2022) og er tilsagn gitt til oppstartede, pågående eller gjennomførte prosjekter i 2023. 367,0 mill. kroner (75 %) er tilsagn tildelt Havbruk, 97,6 mill. kroner (20 %) er tildelt Villfisk og 24,7 mill. kroner (5 %) er tildelt sektorovergrepene områder inkludert strategiske satsinger.

Ordinære avskrivninger, lønns- og andre drifts-kostnader er per 31.12 på 48,2 mill. kroner (43,2 mill. kroner i 2022) hvordav 32,9 mill. kroner gjelder fagapparatet (27,9 mill. kroner i 2022), 15,4 mill. kroner gjelder administrasjonen (15,4 mill. kroner i 2022).

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 og 2023 for blant annet å holde målet om lav prisvekst (inflasjon). Ved utgangen av 2023 var styringsrenten økt til 4,50 % (2,75 % ved utgangen av 2022).

Den vektete gjennomsnittrenten/fondsavkastning på FHF's plasseringer gikk opp med 1,54 % i 2023 sammenlignet med 2022 (opp 1,40 % i 2022 sammenlignet med 2021), med den effekt at FHF fikk 23,5 mill. kroner (133 % høyere renteinntekter/fondsavkastning enn i 2022. Netto finansposter utgjorde 41,3 mill. kroner for 2023 (17,7 mill. kroner i 2022).

De likvide midlene er per 31.12 på 1.053,2 mill. kroner (889,1 mill. kroner per 31.12.2022) og er plassert på innskuddskonti og i pengemarkedsfond med lav risiko. De likvide midlene er i det vesentligste bundet opp i tilsagn som er gitt. 94,4 % av de likvide midlene er bundet opp i tilsagn.

Per 31.12 er det gitt tilsagn til prosjekter på totalt 992,5 mill. kroner som ikke er utbetalt (835,7 mill. kroner i 2022). 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 2023 et årsresultat på 21,4 mill. kroner (- 66,5 mill. kroner i 2022). Overskuddet overføres til opptjent egenkapital.

Årets overskudd har sin hovedforklaring i høyere FoU-avgift i 2023 enn prognostisert, samt høyere avkastning på likvide midler. Dette resulterte i et overskudd på 21,4 mill. kroner mot budsjettert underskudd på 26,9 mill. kroner.

Opptjent egenkapital per 31.12.2023 på 50,2 mill. kroner iverksettes i nye FoU-prosjekt i 2024, og blir en kostnad i 2024. Forutsatt at alle tildelte FoU-midler for 2024 er iverksatt per 31.12.2024 vil det regnskapsmessige resultatet for 2024 vise et underskudd.

Resultatdisponering

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

Overført til opptjent egenkapital	kr. 21.371.506
Totalt disponert	kr. 21.371.506

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. For å redusere risiko har styret i 2023 vedtatt å spre likviditeten på flere banker og i penge-markedsfond med lav risiko. Likvide midler er ved årsskiftet plassert i åtte banker og to pengemarkedsfond.

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

Russlands invasjon av Ukraina i 2022 har gitt store implikasjoner på svært mange samfunnsområder. En rekke handels- og markedsmessige forhold er direkte og indirekte påvirket. PST fremhever også at Kina vil utgjøre en betydelig etterretningstrussel i 2024. 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 91,1 mill. kroner (82,6 mill. kroner i 2022) er en fordring mot Norges sjømatråd. Andre kortsiktige fordringer på 1,9 mill. kroner (1,5 mill. kroner i 2022) 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 styreansvars-forsikring. 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 og forventet utvikling fremover.

På tross av store samfunnsmessige utfordringer i hovedmarkedene for norsk sjømat som følge av krigen i Ukraina, så ble 2023 historiens sterkeste eksportår for norsk sjømat med en eksportverdi på over 172 milliarder kroner. Dette var en verdiøkning på 14 % fra året før. Etterspørsels-vekst i viktige markeder og en svak krone mot sentrale valutaer, forklarer den vesentligste del av utviklingen. FHF's inntekter følger av eksportverdien og følgelig har inntektene fra FoU-avgiften økt tilsvarende de to siste årene, fra 456 mill. kroner i 2022 til 518 mill. kroner i 2023.

Det forventes en beskjedent vekst i kvantum for oppdrett av laks og ørret, og for flere sentrale fiskeslag reduseres kvotene i tiden fremover. Dette gir lavere kvantum for produksjon- og eksport av noen fiskeslag og det forventes en viss reduksjon i eksportverdien for disse fiskeslagene.

FORTSATT DRIFT

I samsvar med regnskapsloven § 3-3a bekreftes det at forutsetningene om fortsatt drift er tilstede.

FHF har ikke opplevd inntektssvikt grunnet pågående krig i Ukraina. Valutaeffekten av svak norsk krone mot sentrale valutaer for sjømatsektoren har bidratt vesentlig til økningen i eksportverdien. Det forventes at inntektsgrunnlaget opprettholdes i 2024.

FHF har ikke mottatt midler fra statlige støtteordninger.

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 2023 ble følgende styremedlemmer valgt for perioden 2023–2025:

- Edmund Johannes Broback - styrets leder
- Britt Kathrine Drivenes – nestleder
- Øyvind Oaland – styremedlem
- Paul Birger Torgnes– styremedlem
- Lisa Leinebø Pinheiro – styremedlem
- Ingvild Dahlen – styremedlem
- Kåre Heggebø – styremedlem

Styret har avholdt seks møter og behandlet 71 saker i 2023. 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 egevaluering og kommuniserer resultatet til eier. Styret fastsetter årlig møteplan med oversikt over hvilke saker som rutinemessig skal drøftes i hvert møte.

Årsberetningen signeres elektronisk

Oslo, 30. april 2024

Edmund Johannes Broback
styreleder

Britt Kathrine Drivenes
nestleder

Øyvind Oaland
styremedlem

Paul Birger Torgnes
styremedlem

Kåre Heggebø
styremedlem

Lisa Leinebø Pinheiro
styremedlem

Ingvild Dahlen
styremedlem

Geir Verner Andreassen
administrerende direktør

Årsregnskap

Resultatregnskap

Resultat pr. 31. desember 2023

	Note	31.12.2023	31.12.2022
DRIFTSINNTEKTER			
FoU-avgift		517 519 844	455 765 509
DRIFTSKOSTNADER			
Prosjektkostnader	1	489 188 644	496 789 293
Lønn og personalkostnader	2, 3	29 489 572	28 613 925
Ordinære avskrivninger	4	276 269	114 211
Andre driftskostnader	5, 11	18 480 100	14 497 632
Sum driftskostnader		537 434 585	540 015 061
DRIFTSRESULTAT		-19 914 741	-84 249 552
FINANSINNTEKTER OG -KOSTNADER			
Renteinntekter		34 900 136	17 751 485
Finansinntekter		6 387 140	
Finanskostnader		1 029	1 951
Netto finansposter		41 286 246	17 749 534
ÅRSRESULTAT		21 371 506	-66 500 018
Disponering av årsresultat			
Avsatt til bundet fond		0	2 000 000
Overført fra opptjent egenkapital		21 371 506	-68 500 018
Resultatdisponering 31.12.2023		21 371 506	-66 500 018

Balanseregnskap

	Note	31.12.2023	31.12.2022
EIENDELER			
ANLEGGSMIDLER			
Kontormaskiner		879 678	560 735
Sum varige driftsmidler	4	879 678	560 735
Sum anleggsmidler		879 678	560 735
OMLØPSMIDLER			
Ikke mottatt FoU-avgift	6	91 075 781	82 618 584
Andre kortsiktige fordringer		1 920 564	1 512 116
Kortsiktig finansinvestering	7	156 387 140	0
Bankinnskudd	7	896 854 138	889 100 936
Sum omløpsmidler		1 146 237 623	973 231 635
SUM EIENDELER		1 147 117 301	973 792 369

	Note	31.12.2023	31.12.2022
EGENKAPITAL OG GJELD			
EGENKAPITAL			
Aksjekapital	8	1 000 000	1 000 000
Bundet fond		15 000 000	15 000 000
Opptjent egenkapital		50 249 333	28 877 828
Sum egenkapital	9	66 249 333	44 877 828
GJELD			
Langsiktig gjeld			
Pensjonsforpliktelse	10	4 339 723	5 351 743
Sum langsiktig gjeld		4 339 723	5 351 743
Kortsiktig gjeld			
Tilsagn til prosjekter	1	992 506 673	835 680 723
Leverandørgjeld		76 271 842	76 659 773
Skyldige offentlige avgifter		1 971 132	2 294 587
Annen kortsiktig gjeld		5 778 599	8 927 714
Sum kortsiktig gjeld		1 076 528 246	923 562 798
Sum gjeld		1 080 867 969	928 914 541
SUM EGENKAPITAL OG GJELD		1 147 117 301	973 792 369

Oslo, 30. april 2024

Edmund Johannes Broback
Styreleder

Britt Kathrine Drivenes
Nestleder

Øyvind Oaland
Styremedlem

Paul Birger Torgnes
Styremedlem

Ingvild Dahlen
Styremedlem

Lisa Leinebø Pinheiro
Styremedlem

Kåre Heggebø
Styremedlem

Geir Verner Andreassen
Administrerende direktør

Noter til årsregnskapet 2023

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.

FHFs 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 FHFs andel til FHF.

FHF er en skattefri institusjon etter skatteloven § 2-32 første ledd.

REGNSKAPSPRINSIPPER

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapslovens bestemmelser og god regnskapsskikk. 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 regnskapsskikk.

a) Inntektsføringsprinsipper

Hovedformålet med regnskapet er å måle resultatet i regnskapsperioden. Måling av regnskapsmessig resultat innebærer sammenstilling av inntekter og kostnader i perioden. FoU-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. Pengemarkedsfond verdsettes til virkelig verdi.

d) Fordringer

Kundefordringer og andre fordringer oppfø-

res 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) Kontantstrømpoppstilling

Kontantstrømpoppstillingen 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

	2023	2022
Bundne prosjektmidler	835 680 723	585 870 428
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	489 188 644	496 789 293
Tilsagn utbetalt i løpet av året	-332 362 695	-246 978 998
Sum tilsagn til prosjekter (bundne tilsagn)	992 506 673	835 680 723
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året (ekskl. fag-/ressursgrupper og fagapparat)		
Fellesområder	24 656 037	43 193 510
Hvitfisk	51 591 475	69 163 668
Pelagisk	45 961 978	38 042 815
Havbruk	366 979 153	346 389 300
Tildelte tilsagn kostnadsført i løpet av året	489 188 644	496 789 293

Note 2 Lønn og personalkostnader

	2023	2022
Lønnskostnader administrasjon		
Lønn, feriepenger og styrehonorarer	8 988 981	8 314 397
Arbeidsgiveravgift	1 262 418	1 198 038
Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	227 212	1 009 337
Andre lønnsrelaterte ytelser	364 839	410 594
Avs lønn i opps.tid, ettelønn, aga ifbm flytting av HK til Tromsø	-824 969	-993 729
Sum lønnskostnader administrasjon	10 018 481	9 938 637
Lønnskost. i administrasjonen utgjør i % av inntektsført FoU-avgift:	1,9 %	2,2 %
Lønnskostnader i administrasjonen ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø i % av inntektsført FoU-avgift:	2,1 %	2,4 %

Administrasjonen består av syv fast ansatte inkl. adm. direktør og økonomi- og administrasjonssjef. På grunn av flyttingen av hovedkontor til Tromsø, har det vært tilsatt ny økonomi- og administrasjonssjef. Det har vært en lengre periode med overlapp på denne stillingen. Det har i tillegg vært 3 personer i etterlønsavtale i deler av 2023.

I administrasjonen ble det i 2023 i snitt utført 72 % kjerneaktivitet og 28 % støtteaktivitet.

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling	2023	2022
Lønn og feriepenger	12 863 307	12 315 211
Arbeidsgiveravgift	2 227 311	2 197 099
Pensjonskost.inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	3 560 159	3 851 255
Andre lønnsrelaterte ytelser	820 315	655 201
Ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø	0	-343 478
Sum lønnskost. fagapparat/-grupper, kommunik. og formidling	19 471 092	18 675 288

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør i % av inntektsført FoU-avgift: 3,8 % 4,1 %

Lønnskostnader fagapparat, fag- og ressursgruppe, kommunikasjon og formidling utgjør ekskl. ekstra lønn ifbm flytting av hovedkontoret til Tromsø i % av inntektsført FoU-avgift: 3,8 % 4,2 %

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

I fagapparatet ble det i 2023 i snitt utført 100 % kjerneaktivitet.

Total lønnskostnad	29 489 572	28 613 925
---------------------------	-------------------	-------------------

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

	Lønn og feriepenger	Andre ytelser	Innbetalt pensjon
Administrerende direktør	1 727 549	233 056	200 789
Økonomi- og administrasjonssjef (påtroppende)	702 145	27 178	102 821
Økonomi- og administrasjonssjef (avtroppende *)	1 554 383	36 912	200 790
Kommunikasjonssjef *)	1 466 287	32 663	266 344

*) Lønnstillegg på 25 % er inkludert i lønns- og pensjonsgrunnlaget som kompensasjon for frivilling sluttavtale med bindingstid.

Styrehonorarer	2023	2022
Styrehonorarer 01.01.2023–31.12.2023	619 700	599 450
Styreleder	155 100	150 000
Styremedlemmer	464 600	449 450
Varamedlemmer	0	0
Sum styrehonorar	619 700	599 450

Styrehonorar for perioden 01.01.23–15.06.23 er utbetalt i 2023.
Styrehonorar for perioden 16.06.23–31.12.23 er avsatt, ikke utbetalt.

Kostnadsført revisjon	2023	2022
Lovpålagt revisjon (eks. mva.)	229 000	201 036
Andre attestasjonstjenester (eks. mva.)	44 500	18 920
Andre tjenester utenfor revisjonen (eks. mva.)	36 690	19 400
Sum kostnadsført revisjon	310 190	239 356

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 (påtroppende)*: Ny Økonomi- og administrasjonssjef startet 01.05.2023.
- *Økonomi- og administrasjonssjef (avtroppende)*: 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 uoppsagt stilling i to år. Reiser og opphold i Tromsø dekkes av FHF. Som kompensasjon for endret arbeidssted mottar kommunikasjonssjef et månedlig tillegg på 25 % av fast månedslønn fra 01.01.2022 og i inntil tre år. Ved oppsigelse før utløp av bindingstid bortfaller avtalen om lønnstilskudd.

Note 4 Varige driftsmidler

	Maskiner og inventar	IKT-løsning	Elektronisk arkiv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost per 01.01.2023	3 591 382	3 559 801	1 968 505	9 119 688
Tilgang 2023	595 212	0	0	595 212
Anskaffelseskost per 31.12.23	4 186 594	3 559 801	1 968 505	9 714 900
Akkumulerte avskrivninger 31.12.23	-3 306 916	-3 559 801	-1 968 505	-8 835 222
Balanseført verdi per 31.12.23	879 678	0	0	879 678
Årets avskrivninger	276 269	0	0	276 269
Årets nedskrivning	0	0	0	0
Årets av- og nedskrivning	276 269	0	0	276 269

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

	2023	2022
Andre driftskostnader Administrasjon (inkl. styret)		
Leie lokaler	938 036	1 003 302
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	0	94 821
Leie datatjenester/-systemer	722 810	600 166
Møter, kurs, reiser o.l.	1 306 582	946 323
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	516 960	178 764
Revisjon og ekstern bistand IKT, regnskap, lønn og juridisk	1 104 113	1 787 336
Datakostnader (honorarer, support, drift)	45 531	130 440
Annen kontorkostnad	186 371	282 026
Telefon, bredbånd o.l.	123 620	122 455
Kommunikasjon, formidling	177 620	178 577
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	57 363	69 165
Sum	5 179 004	5 393 375
Andre driftskostnader fagapparat, fag- og ressursgrupper, kommunikasjon og formidling		
Leie lokaler	1 831 503	1 449 235
Ekstra kostn. ifbm flytting av hovedkontoret fra Oslo til Tromsø	0	30 148
Leie datatjenester/-systemer	1 159 394	967 208
Møter, kurs, reiser o.l.	2 212 917	2 121 247
Inventar og maskiner, leie, reparasjon og vedlikehold	326 905	174 670
Revisjon og ekstern bistand IKT, regnskap, lønn og juridisk	1 846 976	115 402
Datakostnader (honorarer, support, drift)	218 055	285 956
Annen kontorkostnad	449 492	417 453
Telefon, bredbånd o.l.	177 096	195 949
Kommunikasjon, formidling	5 068 150	3 338 013
Forsikringer (reise, bil og styreansvar)	10 608	8 976
Sum	13 301 096	9 104 257
Andre driftskostnader totalt	18 480 100	14 497 632
Andre driftskostnader i % av totale driftskostnader	3 %	3 %
Andre driftskostnader ekskl. ekstra kostn. ifbm flytting i % av totale driftskostnader	3 %	3 %

Note 6 Ikke mottatt FoU-avgift og renter

	2023	2022
Ikke mottatt FoU-avgift og renter:		
FoU-avgift fra Norges Sjømatråd (nov., des. og renter)	91 075 781	82 618 584
Sum ikke mottatt FoU-avgift og renter	91 075 781	82 618 584

Note 7 Bankinnskudd

	2023	2022
Bundne skattetrekkmidler i Sparebanken Øst	1 179 360	1 484 963
Driftskonto i Sparebanken Øst	211 221 033	677 455 445
Plasseringskonto i Aurskog Sparebank	59 675 357	57 471 424
Plasseringskonto i Bjugn Sparebank	34 219 224	33 082 325
Plasseringskonto i Sunndal Sparebank	34 178 458	33 027 692
Plasseringskonto i Trøgstad Sparebank	25 610 342	24 669 359
Plasseringskonto i Sparebanken Øst	62 986 863	60 238 899
Plasseringskonto i Sparebank1 Nord Norge	156 234 591	0
Plasseringskonto i Sparebanken Vest	156 534 083	0
Plasseringskonto i Nordea grønt termininnskudd	153 313 397	0
Aksjekapital i Sparebanken Øst	1 000 000	1 000 000
Depositumskonto (husleie) i Sparebanken Øst	701 430	670 829
Sum bankinnskudd	896 854 138	889 100 936

Pengemarkedsfond	2023	2022
Holberg Likviditet A	78 163 996	0
Odin Likviditet	78 223 144	0
Sum kortsiktig finansinvestering	156 387 140	0
Sum bankinnskudd og kortsiktig finansinvestering	1 053 241	889 100 936
Sum tilsagn til prosjekter (bundne tilsagn)	-992 506	-835 680 723

Per 31.12 er sum bankinnskudd og kortsiktig finansinvestering på 1 053,2 mill. kroner. Det er bundet opp 992,5 mill. kroner i tilsagn gitt til prosjekter som pågår eller er under oppstart.

For å spre risiko, er det i 2023 plassert midler i pengemarkedsfond med lav risiko og plassert midler i flere banker.

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 31.12.2021. Selskapets aksjer er inndelt i én aksjeklasse, ordinære aksjer.

Oversikt over de største aksjonærene per 31.12.2023:

	Ordinære-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 2022	1 000 000	15 000 000	28 877 828	44 877 828
Årsresultat		0	21 371 506	21 371 506
Egenkapital 31. desember 2023	1 000 000	15 000 000	50 249 333	66 249 333

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.

	2023	2022
Nåverdi av årets pensjonsopptjening	2 244 520	2 664 392
Rentekostnad av pensjonsforpliktelsen	1 046 175	589 913
Avkastning på pensjonsmidler	-1 261 736	-734 905
Administrasjonskostnader	296 670	271 343
Arbeidsgiveravgift	327 914	393 495
Resultatført aktuarielt tap/(gevinst)	-58 716	239 699
Pensjonskostnader inkl. arbeidsgiveravgift	2 594 826	3 423 937

Pensjonsfordring/-forpliktelse	2022	2021
Beregnete pensjonsforpliktelser pr. 31.12	37 219 245	32 806 913
Pensjonsmidler (til markedsverdi) pr. 31.12	-29 219 802	-24 431 453
Ikke resultatført virkning av estimatavvik	-4 787 642	-4 204 657
Arbeidsgiveravgift	1 127 921	1 180 940
Netto pensjonsfordring (-)/-forpliktelse (+)	4 339 722	5 351 743

Pensjonsforpliktelsen (inkl. aga) på den usikrede ordningen for adm. dir.	7 837 947	7 393 585
Pensjonsfordringen på den sikrede ordningen (10 ansatte per 31.12.22)	-3 498 225	-2 041 843

Netto pensjonsforpliktelse	4 339 722	5 351 743
-----------------------------------	------------------	------------------

Pensjonskost. inkl. arbeidsgiveravgift og endring årets pensjonsforpl.	2023	2022
Ytelses- og innskuddspensjon inkl. arbeidsgiveravgift	3 787 371	4 860 592

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:	2023	2022
Diskonteringsrente	3,70 %	3,20 %
Forventet lønnsregulering	3,75 %	3,75 %
Pensjonsregulering/G-regulering	3,50 %	3,50 %
Forventet avkastning på fondsmidler	5,40 %	4,90 %

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

Note 11 Vesentlige avtaler

	2023	Antall ansatte per kontor og totalt
Leie av kontorlokaler - leiekostnader:		
Oslo: Utleier Stormgård AS. Avtalen løper til 30.04.2027	793 237	3
Ålesund: Utleier Saga Seafood. Avtalen løper til 01.08.2028	504 362	3
Tromsø: Utleier Kystens Hus AS. Avtalen løper til 30.06.2025	1 287 079	11
Trondheim: Utleier Brattørkaia 17 B AS. Avtalen løper til 15.08.2023	184 861	3
Totale leiekostnader	2 769 538	20

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.

Oppussede lokaler i Trondheim var innflyttingsklare 15.08.2023. Sjømat Norge leier kontorene og fremleier deler av arealet til FHF.

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

Kontantstrømoppstilling

	2023	2022
Kontantstrømmer fra operasjonelle aktiviteter (drift)		
Resultat før skattekostnad	21 371 506	-66 500 018
Ordinære avskrivninger	276 269	114 211
Endring i leverandørgjeld	-387 932	1 411 776
Endring i tilsagn prosjekter	156 825 950	249 910 295
Endring i fordring FoU-avgift	-8 457 197	-10 786 044
Forskjell mellom kostnadsført pensjon og inn-/utbet. i pensj.ordn.	-1 012 021	-84 060
Endring i andre tidsavgrensingsposter	-3 881 019	-1 517 998
Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	164 735 556	172 548 162
Kontantstrøm fra investeringsaktiviteter		
Utbetaling ved kjøp av varige driftsmidler	-595211,63	-634 302
Utbetaling ved kjøp av pengemarkedsfond	-156387140	0
Netto kontantstrøm fra Investeringsaktiviteter	-156 982 352	-634 302
Kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter		
Innbetaling av egenkapital	0	0
Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter	0	0
Netto endring av kontantbeholdning	7 753 204	171 913 860
Kontantbeholdning IB	889 100 936	717 287 075
Kontantbeholdning UB	896 854 138	889 100 936

Revisors beretning 2023



Statsautoriserte revisorer
Ernst & Young AS

Strandgata 8, 9008 Tromsø
Postboks 1212, 9262 Tromsø

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 2023, resultatregnskap og kontantstrømpstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og noter til årsregnskapet, herunder et sammendrag av viktige regnskapsprinsipper.

Etter vår mening oppfyller årsregnskapet gjeldende lovkrav og gir et rettviseende bilde av selskapets finansielle stilling per 31. desember 2023 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 årsregnskapet med mindre ledelsen enten har til hensikt å avvike selskapet eller virksomheten, eller ikke har noe annet realistisk alternativ.

A member firm of Ernst & Young Global Limited



Building a better
working world

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 regnskapsestimatene og tilhørende noteopplysninger utarbeidet av ledelsen er rimelige.
- konkluderer vi på om ledelsens bruk av fortsatt drift-forutsetningen er hensiktsmessig, og, basert på innhentede revisjonsbevis, hvorvidt det foreligger vesentlig usikkerhet knyttet til hendelser eller forhold som kan skape betydelig tvil om selskapets evne til fortsatt drift. Dersom vi konkluderer med at det eksisterer vesentlig usikkerhet, kreves det at vi i revisjonsberetningen henleder oppmerksomheten på tilleggsopplysningene i årsregnskapet, eller, dersom slike tilleggsopplysninger ikke er tilstrekkelige, at vi modifiserer vår konklusjon. 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.

Tromsø, 22. mai 2024
ERNST & YOUNG AS

Revisjonsberetningen er signert elektronisk

Monica Sørensen
statsautorisert revisor

Uavhengig revisors beretning - Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering AS 2023

A member firm of Ernst & Young Global Limited

Penneo document key: 01350-KCBI-OZMQC-UA080-E4UXU-0CH6C

1 FoU-innsats

I 2023 ble det investert totalt 489,2 millioner kroner i FoU-prosjekter. Totalt 134 FoU-institusjoner var involvert, hvorav 40 utenlandske.

FoU-innsatsen fordelt på sektorer i næringen:

Havbruk: 367 mill. kr
Hvitfisk: 51,6 mill. kr
Pelagisk: 46 mill. kr
Fellesområder: 24,7 mill. kr



4 Næringsinvolvering

FoU-innsatsen er bredt forankret i næringen, gjennom styret, faggrupper og ressursgrupper. Næringsaktører er involvert i prosjektene gjennom referansegrupper.

- 82 personer direkte involvert i prioriteringer
- 635 personer involvert i konkrete prosjekter



2 Prosjektomfang

Det er et stort omfang FoU-prosjekter som er pågående til enhver tid, og prosjekter startes opp løpende gjennom året.

- 215 pågående prosjekter per 31.12.2023
- 99 nye prosjekter startet opp i 2023
- 54 prosjekter avsluttet i 2023
- 96 % av midlene ble konkurranseutsatt



5 Resultatformidling og næringsnytte

Det er omfattende aktiviteter og tiltak for å bringe kunnskap og resultater til næringen, som derved kan implementeres og skape verdier.

- 17 fagsamlinger med 1 753 deltagere
- 2 273 mottakere av nyhetsbrev
- 536 medieoppslag
- 68 000 brukere på nettsiden
- 1 360 følgere på LinkedIn (økning på 100 %)



3 Bærekraft og miljø

FHF skal bidra til bedret bærekraft og redusert klimaavtrykk i norsk sjømatnæring, og det er registrert hvilke av FNs bærekraftsmål de bidrar til:

Livet i havet: 52 prosjekter.
Ansvarlig forbruk og produksjon: 27 prosjekter
God helse: 7 prosjekter.
Anstendig arbeid og økonomisk vekst: 6 prosjekter
Innovasjon og infrastruktur: 6 prosjekter.
Andre mål: 1 prosjekt.



6 Resultater og måloppnåelse

Alle prosjekter evalueres av involverte næringsaktører på måloppnåelse og næringsnytte. Evaluering av avsluttede prosjekter i 2023:

- 81 % av prosjektene har oppnådd overordnede målsettinger.
- 72 % av prosjektene har gitt kunnskap som kan tas i bruk i næringen.
- 66 % av resultatene i teknologiprojektene forventes å implementeres i nye produkter eller prosesser.



Nøkkeltall 2023

FoU-innsats

- Det er i 2023 gitt tilsagn på 489,2 mill. kroner til konkrete FoU-prosjekter (ekskl. administrasjon, kommunikasjon og formidling).
- Midlene er fordelt slik: 367,0 mill. kroner på havbruk, 51,6 mill. kroner på hvitfisk, 46,0 mill. kroner på pelagisk og 24,7 mill. kroner på fellesområder.

Dette er rapportert i styrets beretning:

Årsresultat og disponeringer

FoU-avgiften for 2023 ble på 517,5 mill. kroner (455,8 mill. kroner i 2022). Avgiften fordeler seg mellom Havbruk og Villfisk med henholdsvis 74 % og 26 %.

Prosjektkostnader per 31.12 er på 489,2 mill. kroner (496,8 mill. kroner i 2022) og er tilsagn gitt til oppstartede, pågående eller gjennomførte prosjekter i 2023. 367,0 mill. kroner (75 %) er tilsagn tildelt Havbruk, 97,6 mill. kroner (20 %) er tildelt Villfisk og 24,7 mill. kroner (5 %) er tildelt sektorovergripende områder inkludert strategiske satsinger.

FoU-prosjekter

- 215 pågående FoU-prosjekter per 31.12.2023
- 99 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.

FoU-prosjekter relatert til FNs bærekraftsmål

Alle oppstartede prosjekter kartlegges ut ifra hvilket av FNS bærekraftsmål de er mest innrettet på å bidra til.

• God helse	7
• Anstendig arbeid og økonomisk vekst	6
• Innovasjon og infrastruktur	6
• Ansvarlig forbruk og produksjon	27
• Livet i havet	52
• 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	3
• Bidra til lettere arbeidsprosesser med mindre slitasje	18
• Bidra til redusert ulykker innen havbruk	2

Prosjektstørrelser

Av 99 prosjekter startet opp i 2023 var:

- 6 prosjekter mindre prosjekter på under 1 mill. kroner.
- 55 prosjekter mellomstore prosjekter på mellom 1 og 5 mill. kroner.
- 38 prosjekter større prosjekter på over 5 mill. kroner.

Næringsinvolvering

- 82 personer fra næringen er direkte involvert i FHF's prioriteringer. Disse sitter i styret, faggrupper og i ulike ressursgrupper.
- 635 personer fra ulike næringsaktører er involvert i konkrete FoU-prosjekter, primært gjennom referansegruppene.
- 1.753 personer fra næringen har i 2022 vært i dialog med FHF gjennom deltakelse på FHF's 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, nyhetssaker på egne plattformer og gjennom fagmedia, nyhetsbrev, konkrete verktøy som animasjoner, presentasjoner og filmer samt kommunikasjon på sosiale medier.

FHF's mange møteplasser er viktige for å dele ny kunnskap, men også for å skape arenaer der de viktigste utfordringene som bør prioriteres, kan identifiseres.

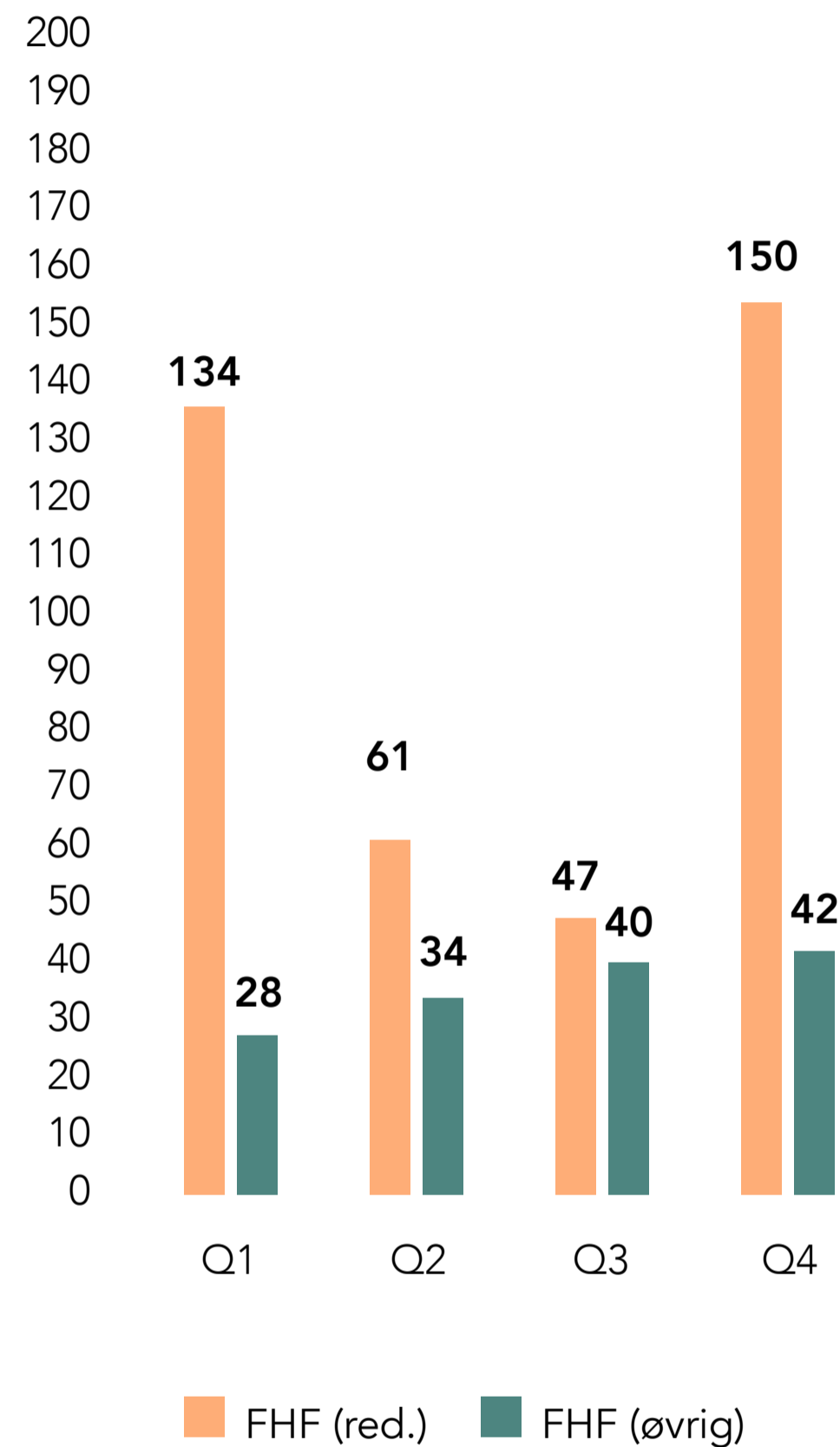
Det ble i 2023 arrangert 17 fagsamlinger med totalt 1.753 deltagere.

FHF's nyhetsbrev til næringen har i overkant av 2.273 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 2023 er det registrert 536 medieoppslag relatert til FHF prosjekter.

Antall medieoppslag per kvartal



www.fhf.no

Nettsiden 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 2023 hadde nettsiden over 68.000 brukere, en økning på 40 % siden 2019 og antall sidevisninger var over 307.836, en økning på 29 %.

Sosiale medier

FHF formidler resultater aktivt på sosiale medier, der LinkedIn gjennom 2023 har vært den viktigste kanalen med sterk økning. Ved utgangen av 2023 hadde FHF 1360 følgere, en økning på rundt 100 % gjennom året.

Konkurransesetting

FHF skal som hovedregel konkurransesette FoU-investeringene. Konkurransesetting vurderes alltid først, og det er særskilte grunner som dokumenteres dersom prosjekter igangsettes uten konkurransesetting. Andelen konkurransesetting av de totale tilsagn vil variere fra år til år.

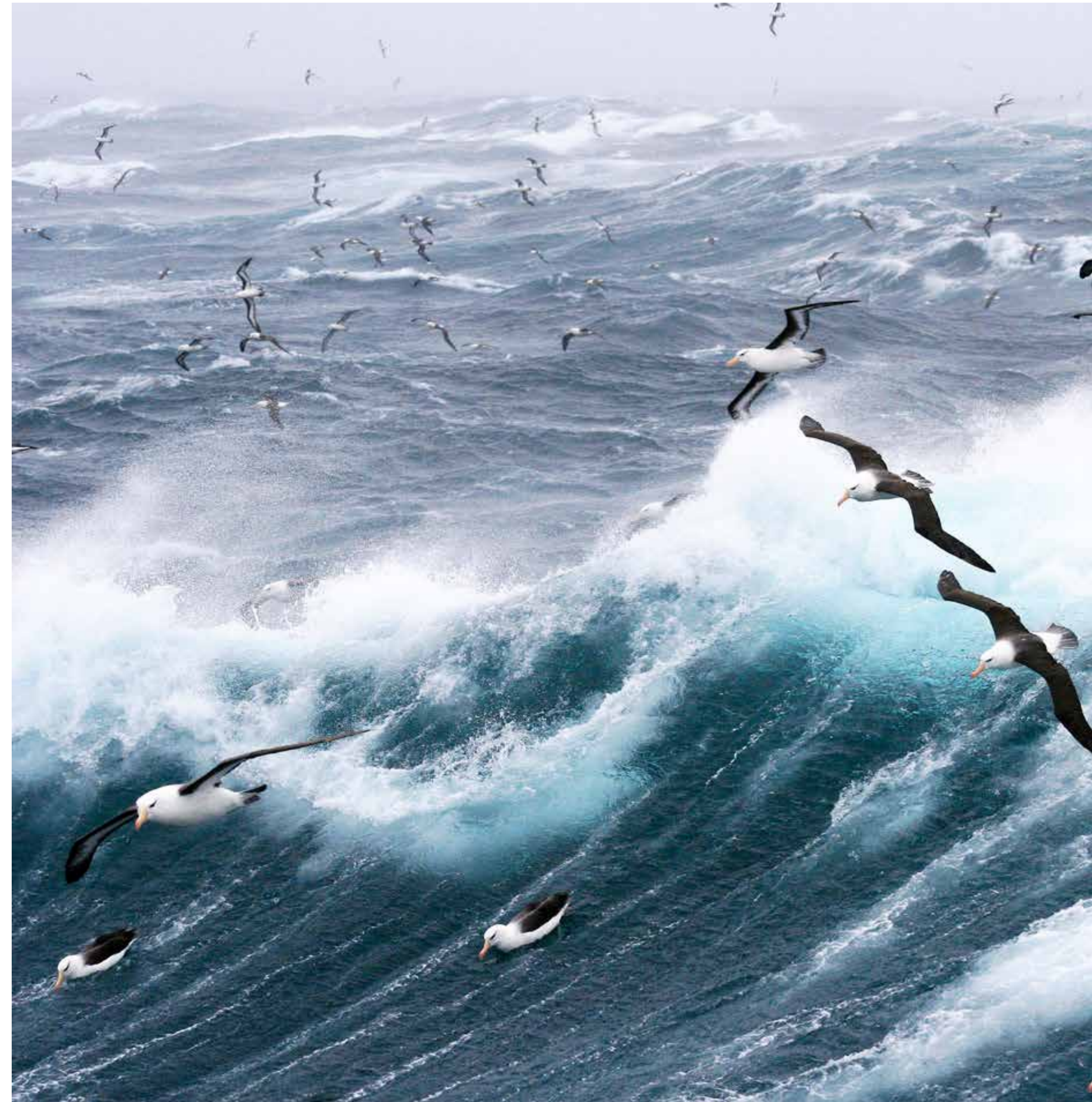
I 2023 var andelen konkurransesatte midler 96 % av totalverdien av tilsagn gitt for 2023.

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 besluttet av FHF's styre.

Utøvende FoU-miljøer

Totalt 134 norske og internasjonale FoU-institusjoner hadde ansvar for eller deltok i FHF's prosjekter per 31.12.2023. Av disse er 40 utenlandske.



Navn på arrangement	Dato	Form	Avdeling	Antall deltakere	Institusjon
Er det ledig plass til sjøs?	19.12.23	Digitalt	Felles	100	Salt
Webinar: Status om perlesnormaneter	10.12.23	Digitalt	Havbruk	100	FHF, NCE Aquaculture og Sjømat Norge
Smolttransport. Åpent møte om biosikkerhet	13.13.23	Trondheim	Havbruk	40	SINTEF Ocena
Effekter av intensiv smoltproduksjon	03.11.23	Digitalt	Havbruk	190	NOFIMA
FHF's hvitfiskseminar, inkl. streaming	02.12.23	Tromsø	Villfisk	210	FHF
Gill Health Initiative 2023	25.10.23	Oslo	Havbruk	80	NVI
Presentasjon av veikart for sirkulærøkonomi i sjømatnæringen	25.10.23	Digitalt	Felles	50	NORCE
Demo av prototype for håndholdt vannmåler i klippfisk	20.10.23	Ålesund	Villfisk	21	FHF
Forskningstorget på AquaNor 2023	22.–24.08.23	Trondheim	Havbruk	Måles ikke	FHF, FR, INN
Co-existence between fisheries and the offshore wind industry in Norway	19.06.23	Digitalt	Felles	70	HI
Dialogmøte lipider og farge	18–19.04.23	Ås	Havbruk	55	NOFIMA
Reduksjon av smeltevann fra fisketransport	18.04.23	Digitalt	Villfisk	45	SINTEF, NOFIMA, NTNU
Arbeidsmøte om FoU-utfordringer ved oppdrett av regnbueørret	21.03.23	Bergen	Havbruk	50	FHF
Arbeidsmøte om gjelleutfordringer i laksenæringen	16.03.23	Trondheim	Havbruk	57	FHF
Fagdag om nye bærekraftkrav og arealkonflikter	08.03.23	Myre	Villfisk	50	FHF
Lusekonferansen 2023	08.–09.02.23	Trondheim	Havbruk	397	FHF
Pelagisk Arena	10.01.23	Bergen	Pelagisk	340	FHF
Sum				1753	

FHF måloppnåelse 2023

NÆRINGSINVOLVERING

Næringens involvering er avgjørende, og næringsaktørene er tungt og bredt involvert i FHF's arbeid. Det gjelder der FoU-innsatsen innrettes gjennom prioriteringene, hvor rundt 75 personer fra næringen er direkte involvert, og 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 FHF's resultatmåling knyttet til de enkelte prosjekter. Næringsaktørene med kjennskap til prosjektet vurderer blant annet i

hvilken grad prosjektet har oppnådd sine mål og om de vurderes å bidra til verdiskaping i næringen. Gjennom 2023 er slik resultatmåling utført for nær 50 FoU-prosjekter og av nær 150 næringsaktører med innsikt i prosjektene. Her finner du noen av de viktigste resultater på måloppnåelse fra prosjekter avsluttet i 2023, vurdert av næringsaktørene.

Oppnår prosjektene sine målsetninger?

I 81 % av prosjektene vurderer næringsaktørene at prosjektet i stor eller svært stor grad har oppnådd de overordnede målsetninger.

81 %

Vil den nye kunnskapen kunne tas i bruk i næringen?

Ny kunnskap skaper kun verdier om den tas i bruk. I 72 % av prosjektene vurderer næringsaktørene at kunnskapen i stor eller svært stor grad vil kunne tas i bruk i næringen.

72 %

Lykkes prosjektet med å kommunisere resultatene til næringen?

I 39 % av prosjektene opplever næringsaktørene at prosjektet har lyktes i svært stor grad med å kommunisere resultatene til næringen. Inkluderes de som mener det har lyktes i moderat grad, gjelder det 80 %. Det kan tyde på potensiale for forbedringer og større innsats.

39 %

Skaper kunnskapen nye produkter eller prosesser?

I teknologiprojekter er det avgjørende at teknologien som utvikles skaper nye produkter eller prosesser, derfor måles vurderingen av dette i resultatmålingen. I 66 % av teknologiprojektene vurderer næringen at resultatene forventes å bli implementert i nye produkter eller prosesser.

67 %

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 33,4 % av prosjektene vurderes det at prosjektet vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen i bransjen.



33 %

Er prosjektene verdifulle bidrag til utvikling i næringen?

Det er naturlig å tenke at enhver 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 det er et verdifullt bidrag. I 73,8 % av prosjektene vurderer næringsaktørene at prosjektet i svært stor eller stor grad er et verdifullt bidrag til utviklingen av næringen.



74 %

Resultater 2023

HAVBRUK

VILLFISK

FELLESOMRÅDER

Resultater og aktiviteter **2023** Havbruk

Innledning

Fiskehelse og fiskevelferd

Kvalitet laksefisk

Miljø og bærekraft

Ernæring og fôrressurser

Rammebetingelser havbruk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Havbruk

FoU-innsatsen på havbruk er både bred og omfattende og er i FHF's portefølje organisert på fem områder: Fiskehelse og fiskevelferd, Kvalitet laksefisk, Miljø og bærekraft, Ernæring og fôrressurser samt Rammebetingelser.

Det er levert viktig ny kunnskap og resultater innen alle områder i 2023, og nedenfor finner du kortfattet beskrevet innsats og resultater, med linker til de konkrete prosjektene.

Fiskehelse og fiskevelferd

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet et digitalt verktøy for oppdrettere som gir konkrete, lokalitets-spesifikke anbefalinger for valg av forebyggende tiltak mot lakselus basert på lokale miljøforhold.
- Det er vist at immunglobulin Y (IgY) administrert til atlantisk laks ved injeksjon gir reduksjon i lusepåslag i flere laboratorieforsøk og i småskala feltforsøk.
- Det er utviklet viktig ny kunnskap om hvordan lakselus og laks reagerer på hverandre, som mulig grunnlag for å kunne utvikle vaskine eller andre tiltak mot lus.
- Det er vist at intensiv smoltproduksjon, der fisken går på høyere temperaturer, er forbundet med færre morfologiske avvik, og at laksen utvikler hjerner som ligner mer på villakshjertet.
- To nye prosjekter er iverksatt for å dokumentere beste praksis for produksjons-betingelser som sikrer best mulig utvikling av hjerte, gjeller og nye i tidlig livsfase for laks og regnbueørret.
- Et nytt prosjekt er startet for å etablere en enhetlig modell for områdeorganisering i havbruksnæringen, knyttet til optimal brakkleggingsstruktur og smittesikring basert på hydrodynamisk modellering av havstrømmene rundt alle oppdrettsanlegg langs kysten.



Foto: Espen Bierud /Havforskningsinstituttet

Robust fisk

RESULTATER OG AKTIVITETER

Produksjonsbetingelser for tidlig organutvikling

To prosjekter er igangsatt i 2023 som skal utvikle ny og utnytte eksisterende kunnskap, for å dokumentere beste praksis for produksjonsbetingelser – som vil sikre best mulig utvikling av hjerte, gjeller og nyre i tidlig livsfase for hhv. [laks](#) og [regnbueørret](#). Produksjonsbetingelser fra rogninnlegg til smolt skal studeres. Optimale produksjonsbetingelser i tidlig livsfase er det viktigste tiltaket for å øke fiskens helse og prestasjon, og utvikle sunne organer og en mest mulig robust fisk.

Hjertehelse

Prosjekt [901586](#) ble avsluttet i 2023 og har gitt ny kunnskap om produksjonsbetingelser som kan bidra til bedre hjerteform og hjertehelse for oppdrettslaks. Det har belyst sannsynlige fysiologiske og morfologiske årsaker til hjertesvikt eller relaterte hjertelidelser hos laks. Rask smoltproduksjonsprotokoll, der fisken går på høyere temperaturer, er forbundet med flere morfologiske avvik på hjertet. Motsatt ser man at en mer langsom smoltproduksjonsprotokoll, der fisken går på lavere temperaturer, er forbundet med færre morfologiske avvik og at laksen utvikler hjerter som ligner mer på villakshjertet. I tillegg er det utarbeidet en veileder og forslag til nomenklatur for laksehjerter, som vil være et verdifullt verktøy for helsepersonell

i arbeidet med å systematisere avvik og mulige tiltak som kan lede til forbedringer.

Taperfisk

Prosjekt [901590](#) har gitt ny kunnskap om hva som karakteriserer utviklingen av taperfisk i en smoltgruppe, samt hvordan relevante produksjonsbetingelser i settefiskfasen kan bidra til å påvirke dette. Resultatene viser at lysstimulering for smoltifisering av laksen påvirker en rekke hormonelle signaler i fisken, og at utvikling av taperfisk var forbundet med redusert tyroksinnivå samt redusert gjelleuttrykk av en hittil lite studert variant av nka (natrium-kalium ATPase), nka-3. Taperutvikling kan også ha sammenheng med tidlig kjønnsmodning, og det ble vist at mørkeperioder etter smoltifisering samt bruk av lys med innslag av blått spektrum trolig kan bidra til å redusere risiko for kjønnsmodning.

Biosikkerhet knyttet til områdeorganisering

Basert på tidligere rapport fra prosjekt [901522](#) initierte næringen et biosikkerhetsråd som utarbeidet anbefalinger for videre kunnskapsbehov.

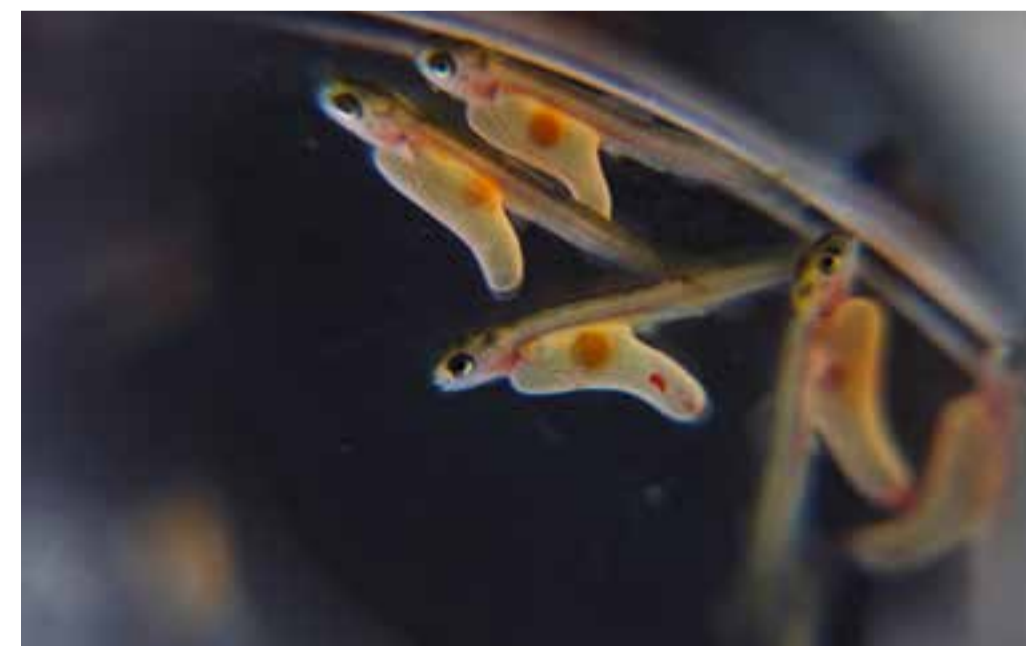


Foto: Sjømatrådet



Foto: Bård Gudim



Foto: Sjømatrådet





Foto: Sjømatrådet

Med utgangspunkt i dette ble prosjekt [901797](#) startet opp i 2023 for å etablere en enhetlig modell for områdeorganisering i havbruksnæringen knyttet til optimal brakkleggingsstruktur og smittesikring. Prosjektet skal benytte dagens tilgjengelige hydrodynamiske modeller til å lage en enhetlig modell for havstrømmene rundt alle oppdrettsanleggene langs kysten. Ved å koble dette med kunnskap om smittestoff skal det lages risikomatriser for sannsynlighet for spredning av smittestoff innad og mellom oppdrettsanlegg i et område eller region. Basert på dette skal prosjektet anbefale hvordan næringen bør koordinere og organisere produksjonen mellom lokaliteter for optimal smittesikring og biosikkerhet.

Biosikkerhet i RAS

Det er behov for å styrke biosikkerheten i RAS-anlegg gjennom kunnskap om patogene mikroorganismers følsomhet mot desinfeksjonstiltak og overlevelse i slike anlegg. En utlysning på temaet resulterte i oppstart av to nye prosjekter i 2023. Prosjekt [901792](#) skal styrke biosikkerheten i RAS-anlegg med ny kunnskap om patogene mikroorganismers følsomhet mot ulike biosikkerhetsstrategier og overlevelse i RAS. Prosjekt [901826](#) skal simulere et patogen brudd på biosikkerheten i et RAS-system og kartlegge miljøfaktorene som påvirker etableringen av patogener i ulike deler av systemet. Videre skal det kartlegges hvor lenge patogener overlever i systemet, og effektiviteten av systemdesinfeksjon i etterkant av et sykdomsutbrudd. Resultatene skal sammenstilles med historiske og empiriske data for å utarbeide en overordnet anbefaling til praksiser for RAS-biosikkerhet.

Kunnskapskartlegging av stor smolt

Prosjekt [901701](#) har kartlagt bruken av stor smolt i oppdrettsnæringen. Undersøkelsene viser at det benyttes mange ulike strategier ved produksjon av storsmolt. Strategien man velger er hovedsakelig basert på erfaring, ofte ved det enkelte anlegg. Utsett av en større smolt reduserte antall lusebehandlinger i sjøfasen, noe som er formålet med å sette ut større smolt. En utbredt oppfatning blant oppdrettere var at for høy intensitet i produksjonen i RAS medfører dårligere robusthet og prestasjon i sjøfase. Datagrunnlag fra sjøfasen kan tyde på en høyere dødelighet de første 60 dager etter utsett med økende smoltstørrelse og ved utsett på vinteren i Nord-Norge.

Produksjonsprotokoller for stor smolt

Prosjekt [901682](#) har sammenlignet ulike produksjonsprotokoller for stor smolt samt effekter med hensyn på fiskens tilvekst og relevante helse- og kvalitetsparametere. Et vintersignal i RAS kombinert med brakkvann ga bedre vekst i kar med sjøvann, særlig for større smolt og under forhold som simulerte høst med fallende daglengde og høy temperatur. Samtidig økte dette risiko for tidlig kjønnsmodning hos hannfisk for stor smolt, særlig når den ble overført til sjøvann ved høy temperatur. Scoreverdier for nefrokalsinose var lave og ikke relatert til salinitet i RAS, men fisk på 24 timer lys i RAS hadde høyere score enn fisk som fikk et vintersignal.

Nye overvåkingsteknologier

Mange teknologileverandører jobber med å utvikle sensor-/overvåkings-enheter for vannmiljø, fiskevelferd, fiskeadferd, føring m.m. For å forbedre teknologisk tilpasning og dokumentasjon av nye og eksisterende

overvåkingsteknologier, ble det i 2023 startet opp tre nye prosjekter på dette. Prosjekt [901851](#) vil gjennom innsamling av produksjonsdata fra kamera- og miljøregistreringer optimalisere produksjonsplanlegging ved utvikling av prognoseverktøy for slaktekvalitet og tilvekst. Prosjekt [901852](#) vil forbedre styring av utføring gjennom ny kunnskap om hvordan merdmiljø, fiskehelse/velferd, håndtering og fiskens opprinnelse påvirker fiskens appetitt og tilvekst. Prosjekt [901853](#) vil optimalisere og utarbeide en arbeidsmetode for digital registrering og anvendelse av datakilder fra en rekke sensorer i et landbasert oppdrettsanlegg.

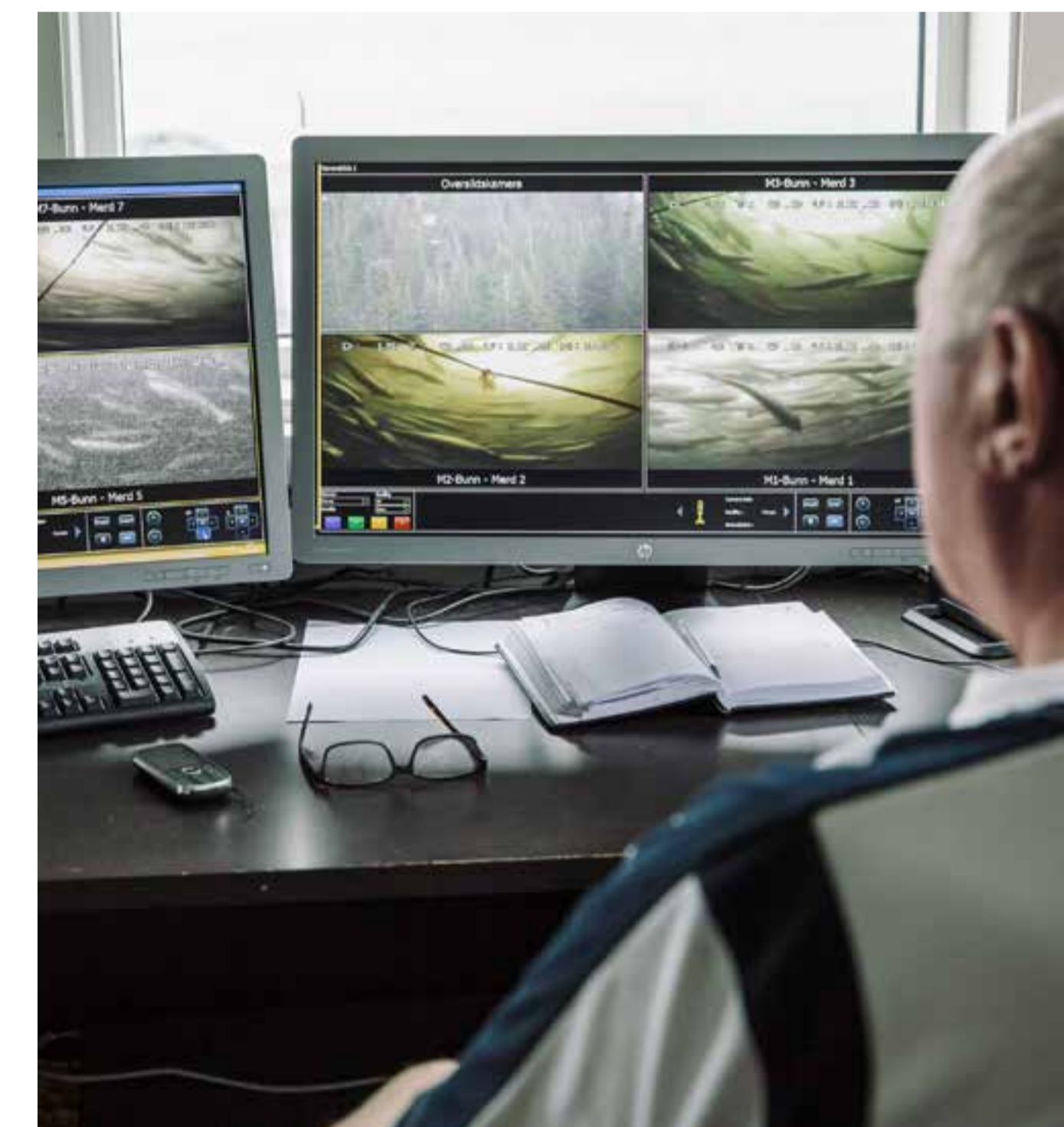


Foto: Sjømatrådet

Infeksjons- sykdommer

RESULTATER OG AKTIVITETER

Spironucleus

Som følge av et akutt utbrudd av parasitten *Spironucleus salmonicidae* på et anlegg i Finnmark, ble det lyst ut midler før jul 2022 for å avdekke kunnskapsbehov for bekjempelse

av parasitten. Prosjekt [901831](#) startet i 2023 med hovedmål om å kartlegge kunnskap og erfaringer med parasitten samt utarbeide beste praksis for forebygging, overvåking og kontroll.

Sårutfordringer

Næringens har utfordringer med sårutbrudd på oppdrettslaks og fire nye prosjekter på forebyggende tiltak hadde oppstart i 2023. Prosjekt [901835](#) skal studere sårutfordringer i forbindelse med håndtering under avlusing for utvikling av beste-praksis-tiltak som næringen kan benytte for å iverksette avbøtende tiltak for å redusere omfang av vintersår. Prosjekt [901836](#) skal evaluere nye kamerabaserte metoder for sanntidsregistrering av sårskader og biologiske

data i merdene, samt evaluere effekten av et konkret behandlingstiltak som skal forsterke fiskens bakterielle forsvarsbarriere i laksens ytre organer/slimhinner. Prosjekt [901837](#) skal avdekke årsaker til utvikling av sårutbrudd på laks i et helhetlig produksjonsperspektiv. Resultatene skal brukes til å utforme retningslinjer for beste praksis for risikovurdert produksjonsplanlegging som oppdrettere kan bruke til å forebygge og redusere omfanget av sårutbrudd. Prosjekt [901838](#) skal generere kunnskap om hvorfor spesifikke varianter av *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum* finnmarkense er overrepresentert blant isolater dyrket fra oppdrettslaks i sjø med sår.

Gjellehelse

En utlysning på dokumentasjon av beste praksis for forebygging og behandling som sikrer god gjellehelse fra yngel til slakt resulterte i oppstart av nye prosjekter i 2023. Prosjekt [901911](#) skal utvikle et bevisbasert rammeverk forankret i empiriske og historisk data for beste praksis som støtter og fremmer optimal gjellehelse hos laks. Prosjekt [901912](#) skal utvikle metodikk for kontinuerlig ikke-letal overvåking av gjellestatus i populasjoner som fanger opp både infeksjose og ikke infeksjose skadelige stimuli, samt utvikle og gjennomføre evaluering av forebyggende tiltak for bedre gjellehelse.



Foto: HI/Åkerblå AS



Foto: Veterinærinstituttet/Trygve Poppe

Lakselus

RESULTATER OG AKTIVITETER

Kunnskaps- og erfaringsdeling i næringen

Den årlige nasjonale Lusekonferansen ble i 2023 igjen gjennomført fysisk – for foredrag se [Lusekonferansen 2023](#).

Forebygging

Fra arbeidet med utvikling av vaksiner mot lakselus leverte to prosjekter resultater i 2023.

Prosjekt [901569](#) viste at injeksjon med immunglobulin Y (IgY) ga en reduksjon i lusepåslag i flere laboratorieforsøk og i småskala forsøk. Resultatene er interessante og kan peke i retning av at det er mulig å utnytte den testede teknologien for å oppnå en delvis beskyttelse mot lakselus, men fremdeles gjenstår vesentlig utprøving og dokumentasjon.

I prosjekt [901566](#) ble det påvist at vaksinasjon mot lakselusinfestasjon basert på hel-lus antigener ga et redusert lusepåslag i småskala karstudier. Vaksiner basert på rekombinante proteiner fra lakselus og formulert som en olje-emulsjon ga god relativ beskyttelse mot infestasjon med lakselus. Beskyttelse mot infestasjon og nivå av sirkulerende antistoffer har en negativ korrelasjon, høye antistoffnivåer ga lavere lusetall. Kondisjonering med probiotiske bakterier i forkant av smitte med kopepoditter ga en god relativ reduksjon i lusepåslag.

I prosjekt Modulus ([901564](#)), som ble avsluttet i 2023, var målet å øke forståelsen mellom lakselus som parasitt, og laks som vert. Hele 15 spyttkjertelgen er identifisert og karakterisert i lakselus, der flere ser ut til å være viktige i vert-parasitt-interaksjonen ved å indirekte eller direkte modellere immunresponser. En rekke aktuelle vaksinekandidater, spesielt da fra lakselus, men også for skottelus er dermed identifisert. Ny kunnskap om den første etableringsfasen til både skottelus og lakselus vil gjøre at fremtidig forskning på disse to artenes vert-parasitt-interaksjon kan bli utført med større nøyaktighet og uten utviklingsrelaterte artefakter.

I prosjekt PreventLice ([901685](#)) ble det utviklet et digitalt verktøy for oppdrettere som gir konkrete, lokalitetsspesifikke anbefalinger for valg av forebyggende tiltak basert på lokale miljøforhold. Det viser seg at ved å ta hensyn til miljø og respondere på forandringer i miljøet i forebygging mot lus vil det gi en redusert smitte av lus og bedre velferd for laksen.

Kontroll

I prosjektet Metode som bruker kitinolytiske enzymer til å forebygge og kontrollere lakselus ([901690](#)) fant man ingen vesentlig effekt av valgte enzymer på lus som sitter på laksen. Det er likevel interessant at enzymer gir effekt på lus ved direkte eksponering.

Prosjekt OptiDeLouse ([901687](#)) viste at ferskvannsbehandling, alene eller kombinert med andre behandlinger, hadde størst avlusnings-effekt. Resultater viste og at håndtering alene førte til at lus falt av. Prosedyrekontrollene viste at håndteringen knyttet til behandlingene, snarere enn selve behandlingen, var den største årsaken til at fisk ble skadet.



Foto: MSD Animal Health



Foto: Havforskningsinstituttet

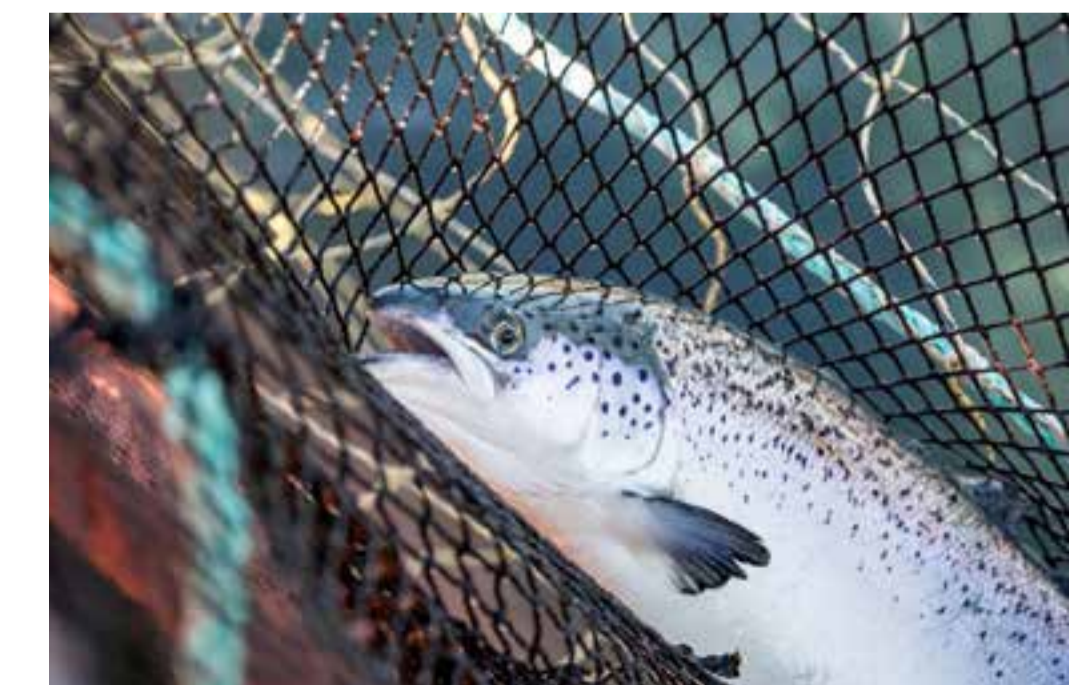


Foto: HI/Eivind Senneset

Et annet prosjekt har testet om lysaktiverte kjemikalier som fører til generering av aktive oksygenforbindelser kan brukes til å drepe lakselus på laks ([901689](#)). Man lyktes ikke med å finne forbindelser som vesentlig reduserte mengde lus i kommersielt rettete forsøk. Likevel lyktes man med å inducere dødelighet når lus ble eksponert direkte for de testede midlene, og det ble ikke funnet negative effekter på laks.

Rensefisk

Prosjekt [901694](#) skulle dokumentere effekten av ernæring på velferd for berggylt, med konkrete anbefalinger for bedret velferd. Prosjektet har gitt forslag til oppskrifter på fôr til berggylt. Berggylt foretrekker pellets fremfor fôrblokk og de spiser kun når det er lyst og mest på morgenen.



Foto: Havforskningsinstituttet



Foto: HI/Erlend Astad Lorentzen

Kvalitet laksefisk



UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er fremlagt dokumentasjon av EEG for bedøvet rognkjeks.

Bedøving før slakting

Slakteriene har kontinuerlig fokus på fiskevelferd og bedøving av slaktefisk er et sentralt tema. Det er fortsatt behov for å videreutvikle eksisterende teknologi eller utvikle ny teknologi for bedøving av laks og ørret som kan håndtere ulike størrelser og gi enda høyere bedøvelses-effekt. FHF iverksatte derfor prosjekt (901909) i 2023 med mål om å videreutvikle eksisterende teknologi for elektrobedøvelse av laks og ørret som er retningsuavhengig, har like god eller bedre kapasitet enn dagens løsning, og sikrer bedre kvalitet enn i dag samt har dokumentert god bedøvelses-effekt.

Gjeldende forskrift for avlivning av fisk, stiller opp krav til at bedøvningsmetoder skal dokumenteres vitenskapelig. Det er

flere modeller under utvikling i regi av FHF. Prosjektet (901908) har mål om å dokumentere god bedøvelses-effekt og sikkerhet for ivaretagelse av dyrevelferd ved automatisert bedøving av laksefisk med elektro-bedø-ver uavhengig av kapasitet, art, størrelse og vannkvalitet.

Dokumentasjon av el-bedøvet rognkjeks

Mattilsynet krever at det gjennomføres måling etter en særskilt metode (EEG-måling) for å sikre forsvarlig el-bedøving av oppdretts-fisk og rognkjeks er her en nøkkelart. Derfor initierte FHF i 2023 prosjektet «EEG-målinger av bedøvet rognkjeks» (901813).

Prosjektet fant at rognkjeks med god sikkerhetsmargin mister bevisstheten innen 1 sekund

(som er kravet fra EU) både ved vann- og tørr-bedøving.

Prosjektet anbefaler avliving med fryselake eller kvern som kan iverksettes umiddelbart etter el-bedøving og derved sikre permanent tap av bevissthet frem til død.

Listeria

Bakterieslekten listeria består av flere arter der Listeria Monocytogenes er den som forårsaker sykdom hos mennesker. Denne bakterien er en av de matpatogene bakteriene man bekymrer seg mest over i norsk matindustri da den er vanlig forekommende i naturen og produksjonsmiljøer. Årsaken til listeria-smitte er som oftest inntak av kontaminerte spiseklare produkter, og sjømatnæringen må ha god nok kunnskap og teknologier for forebygging og håndtering av listeria.

I 2023 ble prosjekt (901822) startet der målet er å kartlegge om en utvikling av hurtigtest (20–30 min.) for påvisning av listeria i havbruksnæringen er gjennomførbar.

Ved påvisning av listeria vil effektive metoder for dekontaminering kunne redusere tapet som oppstår ved tilbaketrekking av produkter. Derfor har FHF i 2023 iverksatt prosjekt (901823) for å undersøke effekten og egnetheten av ulike metoder og teknologier separat eller i kombinasjon for dekontaminering av laks og ørret og fiskeprodukter med listeria.

Det finnes ulike smitteveier inn i lakselakterier, men det er fortsatt behov for mer kunnskap om effektive tiltak for å oppnå økt kontroll med listeria inne i produksjonsanleggene. Prosjekt (901839) skal teste og dokumentere



Foto: Aquakompetanse

bruk av barriereteknologi for dekontaminering og vekstkontroll av listeria i lakseprodukter. Prosjektet skal avsluttes innen 2025.

Risiko for kveis i oppdrettstorsk

Kveis, som er samlebetegnelsen på larvene av parasittiske rundormer, er vanlig forekommende i villfisk. Parasitten kan forekomme i filetene, men dør ved innfrysning. Gjeldende regelverk krever derfor at fiskevarer som skal spises rå, må ha vært frosset før konsum. Oppdrettslaks er unntatt fra dette kravet da det er dokumentert at forekomst av kveis er så liten at risikoen er neglisjerbar, noe som skyldes at den spiser kontrollert fôr. Det er derfor av betydning for oppdrettstorsk å dokumentere om det samme kan gjelde den arten. FHF iverksatte derfor et prosjekt i 2023 (901814) for å fremskaffe kunnskap om forekomst av kveis i slakteklar oppdrettstorsk.



Foto: Aquakompetanse

Miljø og bærekraft

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det ble utviklet et nettbasert verktøy for hjelp ved mistanke om utfordring med alger og maneter. Dette er gjort tilgjengelig [her](#).
- Beste praksis for brønnbåt-operasjoner er samlet i [brønnbåtveilederen](#). Det er utarbeidet en bred oversikt over miljøpåvirkning fra havbruk og sameksisterende industrier som finnes i sluttrapporten på prosjekt [MILJØREG](#).



Foto: Havforskningsinstituttet

Skadelige alger og maneter

Et prosjekt for å finne hvordan man forebygger og håndterer episoder med skadelige alger og maneter ([901664](#)) leverte resultater i 2023. Det ble utviklet et nettbasert verktøy for hjelp ved mistanke om utfordring med alger og maneter. Dette er gjort tilgjengelig på en egen [nettside](#). Det ble og utviklet en serie faktaark om skadelige alger og maneter. Oppblomstring av perlesnormaneter vinteren 2023/2024 gjorde prosjektet aktuelt på nytt.

Miljøpåvirkning

Prosjektet [MILJØREG](#) ble avsluttet i 2023. Målet var å utarbeide en bred oversikt over kunnskapsgrunnlag og krav relatert til miljøpåvirkning fra havbruk samt miljørisiko

for havbruk fra andre næringer. Det gjaldt på lokalitets-, område- og nasjonalt nivå og for alle former for havbruk i Norge. I tillegg skulle prosjektet utforske mulighetsrommet for en mer direkte og differensiert regulering av miljøpåvirkningen fra havbruk. Sluttrapporten fra prosjektet gir en omfattende analyse av miljøkonsekvenser av akvakultur og sameksisterende næringer.

Prosjektet VDWS Transition [901785](#) ble startet opp i 2023. Målet her er å dokumentere effekter og toleransegrenser for utslipp fra oppdrettsanlegg på relevante arter av korall og svamp og utvikle nye metoder for overvåking av helsetilstanden til utvalgte korall- og svamparter ved eksisterende havbrukslokalteter. Dette har hatt stor oppmerksomhet i næringen og begrenser tilgang til enkelte lokaliteter.

Redusert utslipp av mikroplast

Kunnskap og dokumentasjon vil være avgjørende for å redusere omfanget av plast i havet som stammer fra sjømatnæringen. Det ble i 2023 startet opp to prosjekter som skal bidra til å redusere utslipp av mikroplast fra oppdrettsnæringen med fokus på utslipp fra RAS-anlegg og havbruksanlegg.

Prosjekt [SMARTER](#) skal evaluere og kvantifisere mulige reduksjoner i utslipp av mikroplast knyttet til nett og tauverk ved merdene, mens prosjekt [REMIRA](#) skal kartlegge omfang og mulige kilder til mikroplast og plastmyknere i RAS-anlegg. Prosjektet skal også utarbeide forslag til tiltak for å redusere mikroplast i RAS og i utslipp fra RAS.



Foto: Havforskningsinstituttet



Foto: SALT/Marthe Larsen Haarr

Ernæring og fôrressurser

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Et nytt prosjekt skal bestemme laksens behov for viktige vitaminer og mineraler under normale og stressende betingelser for ulike livsstadier hos laksen.
- Et nytt prosjekt skal undersøke effekten av tilsetning av urea til laksefôr på slimproduksjonen, sår, sjøvannstilpasning og velferd hos oppdrettslaks.
- Utlysning for uttesting av nye fôr-råvarer på laksefisk har gitt opphav til tre nye prosjekter som starter opp tidlig 2024. [901895](#) på blåskjell, [901861](#) på tunikater og [901894](#) på gressproteiner. I tillegg er det satt i gang et prosjekt for å spesifikt se på effekten av [algetoksiner](#) i fôr til laks, noe som er relevant både for blåskjell og tunikater.



Behov for mikronæringsstoff

Etter tiår med betydelig FoU-innsats som har etablert kunnskap om laksens behov for fett og fettsyrer, er det av stor betydning å få tilsvarende kunnskap om behovet for andre viktige næringsstoffer. Derfor iverksatte FHF i 2023 et stort tverr-institusjonelt prosjekt ([901834](#)) der målsettingen er å bestemme laksens behov for viktige vitaminer og mineraler under normale og stressende betingelser for ulike livsstadier hos laksen.

Ureatilsetning i fôr

Et nytt prosjekt ble startet i 2023 ([901883](#)) som skal undersøke effekten av tilsetning av urea til laksefôr på slimproduksjon, sår, sjøvannstilpasning og velferd hos oppdrettslaks. Bakgrunnen for dette er eldre publiserte studier som viser positive effekter på fiskens slimlag og osmoregulatoriske kapasitet ved tilsetning av urea i diettene. Dersom dette lykkes, vil det kunne representere et nytt og meget kostnadseffektivt tiltak for å redusere sår og styrke fiskens helse.

Nye fôrråvarer

Rekeskall-mel er i 2023 testet ut på torsk og viser gode resultater. Testingen er utført i prosjekt [901804](#) som er knyttet til et Forskningsrådsprosjekt som tester ut skall-mel fra krabbe på torsk. Videre uttesting foregår for å stadfeste helseeffekten av skall-mel til torsk. Man ser både på vekst, tarmhelse og effekt på tarmslyng.



Rammebetingelser havbruk

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Oppdatert klimaregnskap for havbruksnæringen med verdifulle verktøy er utarbeidet.
- Ringvirkningsanalyse for havbrukssektoren og næringen som helhet er levert.
- Det er igangsatt arbeid for å dokumentere næringens behov for fornybar energi.

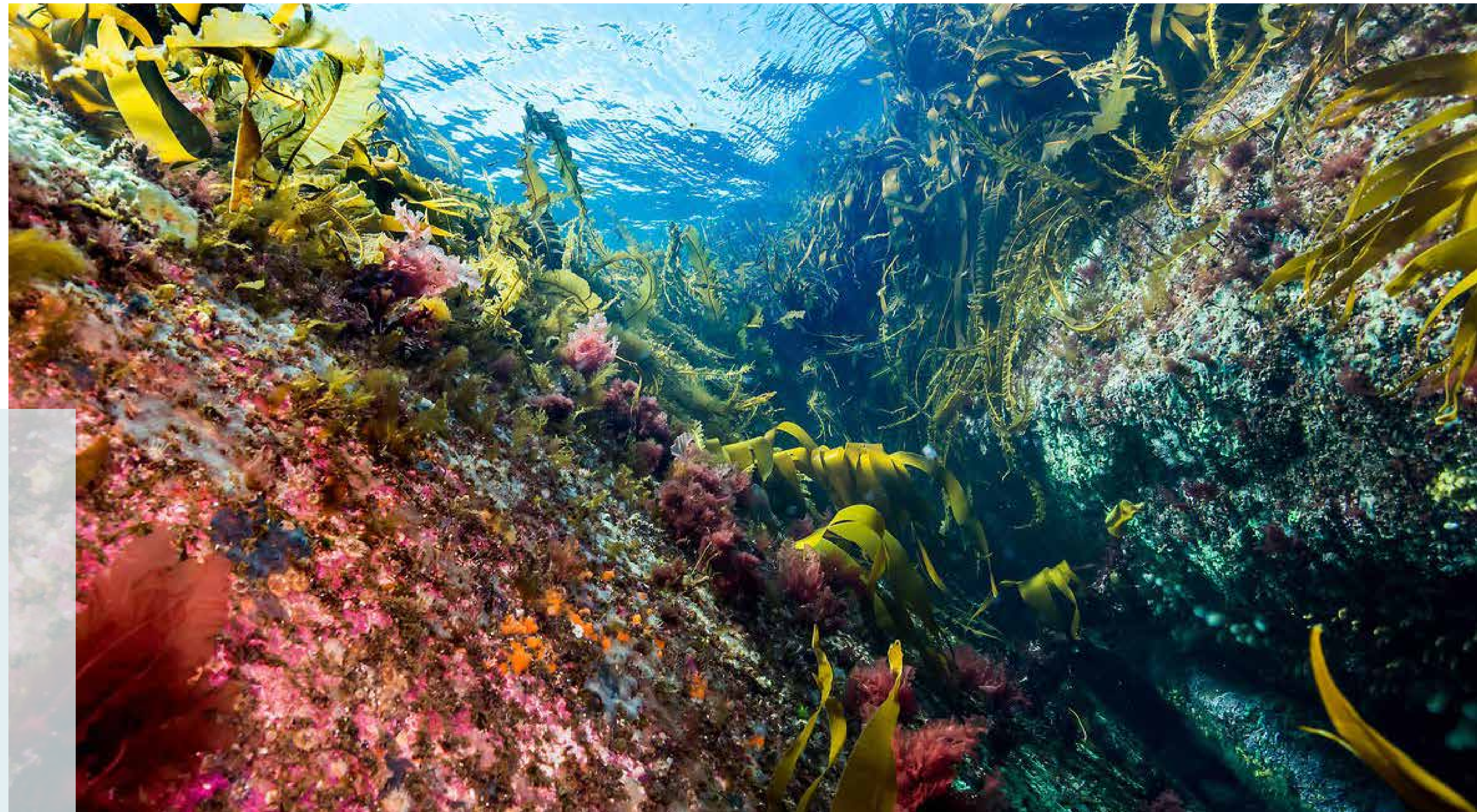


Foto: HI/Erling Svensen

Portal for data om bærekraftig havbruk

[Bærekraftportalen](#) er utviklet i prosjekt [901255](#) og viser oversiktsbilder og utviklingstrekk for en rekke bærekraftindikatorer i norsk havbruk. FHF har i 2023 ([901541](#)) sammen med Barentswatch vurdert i hvilken grad tjenesten fungerer etter hensikten eller kan forbedres. Det er besluttet at den skal videreføres, men at den skal integreres langt sterkere i de øvrige portaler på

Barentswatch. Dette vil styrke tjenesten på flere måter, ikke bare ved bedre modell for drift og oppdatering, men spesielt på brukervennlighet og tilgjengelighet.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. I 2023 ble

prosjekter med analyser for 2020–2022 avsluttet ([901606](#)) og etter utlysning ble et nytt prosjekt ([901845](#)) etablert for perioden 2023–2025.

Prosjektet skal gjennom prosjektperioden levere årlige analyser for sjømatsektoren totalt, samt delrapporter for både fiskeri, havbruk, industri og leverandørindustri.

Rapport om ringvirkninger for næringen som helhet basert på 2022-tall ble levert høsten 2023, og i romjulen kom en rapport på havbrukssektorens ringvirkninger.





Foto: Nofima

Klimaregnskap for norsk havbruksnæring

Prosjekt [901718](#) – Oppdatert klimaregnskap for norsk havbruksnæring – ble avsluttet i 2023.

Det er levert en omfattende faglig sluttrapport som dokumenterer utvikling og status på klimaregnskapet for havbrukssektoren i Norge. I tillegg er det levert en rekke fakta-ark og presentasjoner som er svært nyttige verktøy for både næringsaktører, næringsorganisasjoner, myndigheter og media.

Fornybar energi for sjømatnæringen

For sjømatnæringen som for resten av samfunnet er overgangen til fornybar energi ett av de største spørsmålene, som også medfører betydelige utfordringer og kunnskapsbehovet er stort. En helt avgjørende kunnskap er hvor stort behovet er i næringen for fornybar energi, hvilken tilgang det er på det og fra hvilke kilder. Derfor igangsatte FHF i 2023 prosjekt [901866](#) der målet er å dokumentere sjømatnæringens behov for og fremtidig tilgang på fornybar energi fram mot 2040, barrierer for nettilgang og alternative energikilder og -bærere.

HMS i havbruk

Ansatte i havbruk har det mest risikoutsatte yrket i Norge etter fiskeri. Ambisjoner om vekst og fremvekst av nye produksjonsformer forutsetter at helse, arbeidsmiljø og sikkerhet (HMS) tillegges stor vekt, både hos selskapene, leverandører og myndigheter. Hensiktsmessige tiltak krever kunnskap om hvilke utfordringer som peker seg ut i de ulike produksjonsformene.

Derfor etablerte FHF i 2023 prosjekt [901801](#), der målet er å etablere kunnskap og tiltak for sikre operasjoner og helsefremmende arbeidsplasser i havbruksnæringen.

Tilgjengelighet og anvendelse av restråstoff

Restråstoff, som tidligere ble kalt slog og vurdert som avfall, vurderes som en stadig viktigere ressurs, ikke minst med ny dokumentasjon om verdifulle ingredienser i restråstoffet. Da blir også oversikt over hvor restråstoffet kommer fra og hva det anvendes til viktigere. Dette er analyser som FHF har finansiert gjennom flere år.

I 2023 ble prosjekt [901844](#) startet opp, som skal levere slike analyser årlig ut 2025. Rapporten med tall fra 2022 ble levert i 2023 og fastslo at utnyttelsen var på riktig vei.

Fra 2021 til 2022 var råstoffbasen fra norsk sjømatindustri stabil i volum, mens utnyttelsesgraden av tilhørende restråstoff økte fra 83 % til 87 %. Det er levert både faglig rapport, samt fakta-ark til bruk for industrien.



Resultater og aktiviteter **2023** Villfisk

Innledning

Fiskeri

Fersk og fryst torskfilet

Konvensjonell industri

Pelagisk industri

Skalldyr

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Villfisk

Villfisksektoren er svært omfattende og ikke minst variert, og FoU-innsatsen er betydelig på alle områder. FHF har organisert arbeidet i seks områder: Fiskeri, Fersk og fryst torskfilet, Konvensjonell industri, Pelagisk industri, Skalldyr og Rammebetingelser.

På alle områdene har det vært intens FoU-innsats i 2023 og det er levert viktige resultater og ny kunnskap. Nedenfor finner

du kortfattet beskrevet innsats og resultater for alle områdene, med linker til de konkrete prosjektene.

Fiskeri

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Excluder som seleksjonssystem er testet og videreutviklet til å bli et godt alternativ til rist i pelagisk – og industristål.
- Det er utarbeidet et veikart for digitalisering i fiskeflåten "Fiskeriplattformen".
- Det er utviklet effektive fangstbegrensningssystemer innen fiske etter kolmule. Prosjektet ble i 2023 utvidet for å gjøre videre modifisering av løsninger.
- Det er dokumentert at 35 mm EU-rist er mer effektiv enn 40 mm Norskrist for å sortere ut makrell, hestemakrell, hyse, hvitting og sild med lite tap av mållartene øyepål, kolmule og vassild/strømsild.
- Det er iverksatt et prosjekt for å utvikle og implementere en nedskalert sekkeutløser.
- Det er utviklet en bløggemaskin som bløgger ved stikking etter el-bedøvning.
- Det er utviklet et mini RSW-system for mindre kystfiskefartøy.
- Det er utviklet en laboratorieversjon av automatisk pakkebord – med to pakkestasjoner, med tilhørende kamerasystem og verktøy for å gripe filet.



Fiskeriteknologi

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fangstbegrensningssystem i snurrevad

Med utgangspunkt i tidligere prosjekter; [901355](#) og [900865](#) er det utviklet 3 prototyper av nedskalert sekkeutløser. I 2023 ble et prosjekt startet opp med mål om å utvikle et kommersielt produkt som implementeres i fisket og bidrar til bedret fangstkontroll, prosjekt [901886](#).

Overflateseleksjon i fiske med snurrevad

Overflateseleksjon er uønsket da det reduserer overlevelsessannsynligheten for utsortert fisk sammenlignet med utsortering på fiskedypet. FHF iverksatte derfor i 2021 et prosjekt som skal utvikle et nytt snurrevadsekk-konsept, eventuelt en alternativ seleksjonsinnretning, slik at seleksjon i størst mulig grad foregår på fiskedypet, prosjekt [901725](#). Resultater så langt viser at ved å montere en sekkeforlengelse av diamantmasker mellom snurrevad og sekk (hvilket er svært vanlig på større snurrevad-fartøy) reduseres seleksjon på fiskedyp vesentlig for både torsk og hyse. Reduksjon i snurrevadens lengde bidro derimot til økt fangst av undermålsfisk for begge artene, sammenlignet med snurrevad uten forlengelse. En bieffekt av forbedring i seleksjon er at mer kleing av fisk i maskene foregår. Omfang av maskekleing ser ut til å øke med fangstmengde. Generelt viser forsøkene økt utsortering ved å fjerne diamantforlengelsen.

Skånsom og effektiv torsketrål

Det vil bli stilt stadig strengere miljøkrav til fiskerinæringen, inkludert redusert bunnpåvirkning (særlig fra bunntrål) og lavere klimagassutslipp. Dette krever at fiskeriene er i forkant av utviklingen og finner løsninger for å tilpasse seg reguleringene som kommer både nasjonalt og internasjonalt. Prosjekt [901754](#) ble igangsatt i 2023, der målet er å videreutvikle et skånsomt og energieffektivt trålfiske etter torskfisk med bunntrål og dokumentere bruk av pelagisk trål.

Alternative materialer til plast som er brukt til snurrevadtau og trålmatter

I fiskerinæringen er materialer av syntetisk plast å anse som helt avgjørende for effektivitet og verdiskaping. Resultatene fra prosjekt [901669](#) som ble avsluttet i 2023 viser at taukombinasjoner av PE, PP, PET som i dag brukes i bunntrål og snurrevad har en negativ miljøpåvirkning. Kombinasjoner av disse materialene bør derfor unngås. Bruken av biologisk nedbrytbare polymerer er en løsning som kan redusere mikroplast forårsaket av slitasje fra bunntrål og snurrevad. Det er behov for å utvikle en gjenvinningsteknikk som muliggjør resirkulering av biologisk nedbrytbare polyestere.

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 2023. Det er gjennomført 2 tokt i løpet av 2023. Fangstbegrensning ser ut til å kunne fungere med noen justeringer. Imidlertid vil ikke det være nok for å unngå fare for sprenging. Det er svært viktig å ha en god prosedyre for kontrollert oppstigning av sekk for å få ut luften som opparbeides i fisken ved redusert trykk. Prosjektet løper videre med testing og implementering 2024–2025.



Effektive seleksjonssystemer i pelagisk trål og industritrål

Prosjekt [901634](#) ble avsluttet i 2023. Målet var 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. Sammenligning av 35 mm EU-rist mot 40 mm Norskrist i fisket etter øyepål viser at 35 mm rist er mye mer effektiv til å sortere ut makrell, hestmakrell, hyse, hvitting og sild med lite tap av målantene øyepål, kolmule og vassild/strømsild.

Pukkellaks som ressurs

Innvandringen av pukkellaks 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. Prosjekt [901753](#) har hatt mål å utvikle kunnskap som kan bidra til å et kommersielt og bærekraftig fiskeri for pukkellaks, og prosjektet leverte resultater i 2023.

Potensialet for utnyttelse av pukkellaks dokumenteres og viktige forutsetninger for at det skal kunne skjer bærekraftig og ha god verdiskaping identifiseres.

Som følge av funn i prosjektet ble det i 2023 etablert et nytt prosjekt som skal utvikle ny



Foto: HI/Jostein Saltskår

kunnskap og teknologi for skånsom og effektiv fangst av pukkellaks, prosjekt [901865](#).

Bærekraftig fangst og levendelagring av makrellstørje

Den norske bestanden av makrellstørje (tunfisk) er økende og utgjør et potensiale for økt bærekraftig verdiskaping. Lav fangst-effektivitet og utfordringer knyttet til kvalitet og markedstilgang 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 levendelagring. Prosjektet har i 2023 lyktes i å fange og mellomlagre makrellstørje levende.

Redusert kontakt mellom fiskeri og hval

En stor del av ringnotfisket etter norsk

vårgytende (NVG) sild foregår i kystnære farvann i Troms, der 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.

Prosjekt [901681](#) har som mål å kartlegge og teste metoder for å redusere kontakt mellom fiskeri og hval og leverte tokrapport i 2023. Resultatene fra toktet tyder på at risikoen for at måker setter seg fast i nota er størst i siste fasen av innhaling av not og før fangsten blir pumpet ombord. Plutselige lyd og lys skremte effektivt måkene bort fra nota og bør undersøkes videre som mulige avbøtende tiltak. Erfaringene som ble gjort med bruk av lyssensitivt kamera og termisk kikkert til overvåking i mørket var veldig gode.

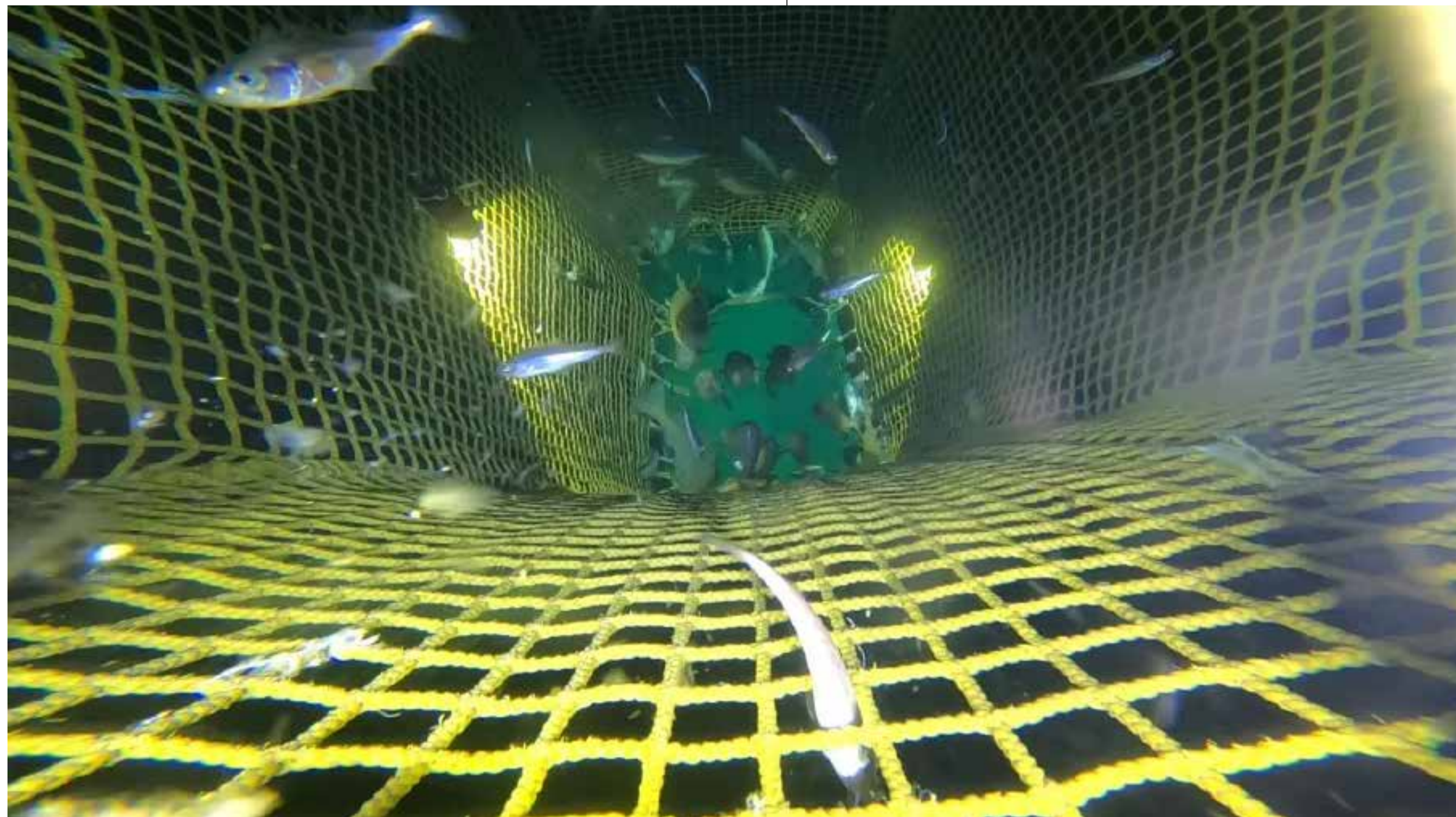


Foto: Egersund Trål AS

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](#) der man skal utvikle og teste et system for måling av størrelsesfordeling av sild og makrell under kommersielle forhold. Forskerne har så langt klart å vise at man med den smale ekko-loddstrålen (3 graders åpningsvinkel) og båndbredde 160–240 kHz, økte oppløsningen nok til å kunne registrere enkeltmakrell på 100 meters avstand.

Gjenfangst av faststående fiskeredskaper

Tap av fiskeredskaper under fangst har vært, og er, en utfordring næringa lenge har søkt løsninger på. Prosjekt [901887](#) ble derfor etablert i 2023 med mål om å teste og dokumentere PingMe som en mulig løsning for å finne igjen tapt redskap. Testing og modifisering vil pågå frem til august 2025.

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 derfor FHF i 2023 en satsing på å forenkle rapportering og videreutvikle gode beslutningsstøttesystemer ved hjelp av datadeling, prosjekt [901803](#). Prosjektet skal utnytte og utvide datatjenestene i FiskInfo til å tilby beslutningsstøtte for mer miljøvennlig og effektivt fiskeri.



Fartøyteknologi

RESULTATER OG AKTIVITETER

Levendelagring og automatisk bløgging om bord i trålere

Det er tungt og vanskelig å bløgge levende restituert fisk. Prosjekt [901360](#) har hatt som målsetting å utvikle og teste en bløggerobot.

Prosjektet ble avsluttet i 2023. Automatisk bløgger er blitt utviklet til et kommersielt produkt og inngår som ett av flere utviklings-

prosjekter finansiert av FHF som har som mål å automatisere prosessflyten om bord i havfiskefartøy.

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 ble avsluttet i 2023. Målsettingene i prosjektet er ikke innfridd. For lav kapasitet på inn-pumping av sjøvann gir høy dødelighet



Foto: Nofima



Foto: MS Kongsfjord

og sloshing i tankene ved tømning av tank gir skader og stresser fisken. Levendelagring av hvitfisk sammen med uer gir skader på hvitfisk. Ved fremtidig satsing på vått mottak bør teknologi fra brønnbåter anvendes, deriblant skyveskott for tømning av tanker og en blanding av vått og tørt mottak. Vått mottak kan da anvendes når forholdene med hensyn til fangstdyp og tauetid er gunstig og når fangsten består av en stor andel torsk.

Automatisk 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.

Prosjektet ble avsluttet i 2023. Det er utviklet en laboratorieversjon av automatisk pakkebord med to pakkestasjoner med tilhørende kamerasystem og verktøy for å gripe filet. Prosjektet har demonstrert at vekt på filet kan estimeres ved hjelp av kamerateknologi og at pakking av filet i 6,81 kilos kasser kan automatiseres ved å bruke robot med egnet plukkeverktøy for å flytte filet fra transportband til kasse på en kontrollert måte. Video (YouTube®): Om det automatiske pakkebordet: [Optimar Autopacker](#).

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 ble avsluttet i 2023.

Man har lyktes med å lage et system som kan håndtere de ferdigpakkede kassene, styring av anlegget og kasselift fungerer. De valgte skinnføringene holder imidlertid ikke mål i det meget krevende miljøet om bord, fordi det oppstår korrosjon, bl.a. i bolter. Dette gjør at man ikke finner det forsvarlig å benytte anlegget. Konklusjonen er derfor at det må utvikles et skinnesystem som er vesentlig mer robust enn det som er anvendt.

Optimal utblødning og kjøling i kystfiskeflåten

I prosjekt 901581 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. Prosjektet ble avsluttet i 2023. Et lite og kompakt RSW-anlegg kan benyttes for å løse oppgaven, systemet vil gi en rask og riktig nedkjøling av fiskefangsten samtidig som fisken kan blø godt ut både i kar oppe på dekk eller i kontainerne i fiskerommet. Systemet vil også støtte bærekraftmålene ved å øke verdien og holdbarheten på fisken samt at det vil være mer lønnsomt å utføre ferdigvare produksjon på produksjonsanlegget som tar imot fisken, ved bedre utbytte og kvalitet.

Nødstopp og varsling i kystfiskeflåten

Kystfiskere er særlig utsatt for ulykker og yrkesdød. Ved «mann over bord»-ulykker vil en elektronisk nødstopp kunne hindre fartøyet 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 nødetat. Utvikleren Dimeq nådde en viktig milepel den 16. februar 2023. Da ble det utført en fullskala test av mannoverbord systemet om bord i snurperen Vestfart. Testen ble overvåket, godkjent og signert av representant fra seismikk selskapet PGS (pilotkunde). Denne teknologien, som nå er ferdigutviklet, er den samme (armbånd + sensor) som skal brukes i kystfiskeflåten.

Teknologi for mannoverbord detektering er ferdigutviklet i 2023. Teknologi for stopp av motoren gjenstår å utvikle og Teknologi for varsling til Telenor Kystradio samt fartøy med DSC gjenstår å utvikle.



Foto: Sjømatrådet



Foto: Sjømatrådet

Utvikling av ringnotsimulator

Prosjekt [901423](#) «Utvikling av treningssimulator for ringnot» ble startet i 2019. Selve snurpeoperasjonen 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. I 2023 er ytelse i teknisk løsning fra Algoryx forbedret slik at det er mulig å utføre simuleringer i sanntid. Det er inngått samarbeid/avklaringer med Mørenot ifm utvikling av not. Det er gjort utbedringer på visualisering (bl.a. floatline) og fysikkmodellen er forbedret vedrørende stabilisering av not (matematisk utfordrende). Fiskens fysikkmodell er forbedret vedrørende type, størrelse og bevegelse av stim. Lodde er introdusert som nytt fiskeslag. Prosjektet er planlagt avsluttet i 2024.

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. Prosjektet ble avsluttet i 2023. Prosjektet har demonstrert at Biodolomer, et biologisk nedbrytbart alternativ til plast, kan brukes for interleave-pakking av filet uten at kvaliteten blir redusert. Ulempene er mer vedheft til fiskekjøttet og høyere pris på "bioplast". Det forventes at prisen går ned når salget av "bioplast" går opp. Det er viktig å utvikle optimale verdikjeder for nye plast-



Foto: HI/Per Eide

alternativer for å sikre bærekraftig utnyttelse av "bioplast", i dette tilfellet kompostering.

Reduksjon av klimautslipp og bruk av hydrogen i fiskeflåten

Hydrogen og/eller ammoniakk kan være alternative drivstoff for havfiskeflåten, selv om det per i dag krever mye mer lagringsplass enn diesel. I forbindelse med prosjektering av

nytt autolinefartøy ble det startet et prosjekt ([901714](#)) høsten 2021 for å dokumentere effekten av ulike klimatiltak som er planlagt for dette fartøyet, samt avklare regler og alternativ designprosedyre for godkjenning av hydrogen som drivstoff i fiskeflåten.

Prosjektet ble avsluttet i 2023 og med følgende resultater: Eksisterende energisparende

teknologi gir større reduksjon i CO₂-utslipp enn bruk av hydrogen som alternativ energi på havgående fiskefartøy. Prisbildet på hydrogen er krevende, og ikke definerbart overfor leverandøren. Tilgjengelig teknologi kunne muliggjøre prosjektet, men til en svært høy kostnad og svært liten effekt på CO₂-reduksjon.

Økt verdi av torskelever

Prosjektet (901618) ble igangsatt for å øke verdien på lever som blir utsortert om bord i havfiskeflåten og prosjektet leverte resultater i 2023. Det viser at en anretning som tenkt i dette prosjektet vil kreve forsoring, automatisk eller manuell, for å oppnå tilfredsstillende funksjonalitet og kvalitet på råstoffet. Per i dag er det ikke realistisk med manuell forsoring da det ikke vil skape lønnsom utnyttelse. Lønnsom utnyttelse av lever fra havfiskeflåten vil kreve en renere levermasse enn det en klarer å oppnå med rensemaskinen. Dette vil kreve ny teknologi for automatisk sortering om bord. FHF har igangsatt prosjekt for automatisk utsortering av fraksjoner som lever og rogn.

Skader på stor snurrevadtorsk

Prosjektet (901659) ble igangsatt i 2021 for å finne årsaker og utvikle tiltak mot skader som oppstår på stor torsk som er fisket med snurrevad. Utgangspunktet er at stor snurrevadfisk (> 8 kg) har mer skader enn mindre fisk og jo større den store fisken er, jo større er sannsynligheten for nedklassing som saltfisk.

Redusert hivehastighet på snurrevaden har gitt positive indikasjoner på reduserte skader.

De alvorligste skadene tilknyttet ryggknekking ble betydelig redusert for fisk fra fartøy etter ombygging av pumpesystemet. Prosjektet avsluttes i januar 2024.

Hygienisk design for RSW tanker

Prosjektet ble 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. Fase 1 (utarbeide spesifikasjoner og alternative design) ble avsluttet 30.06.23 med oppstart av fase to høsten 2023. I denne fasen er det planlagt for analyse og simulering av ulike design.

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 for å utarbeide kunnskapsgrunnlag for reduksjon av CO₂-utslipp fra fiskeflåten på kort (2030) og lang (2050) sikt (901773).

Det er i 2023 levert en rekke rapporter som belyser flere sider av problemstillingen, både kunnskapsgrunnlag og analyse og effekt av virkemidler og tiltak.

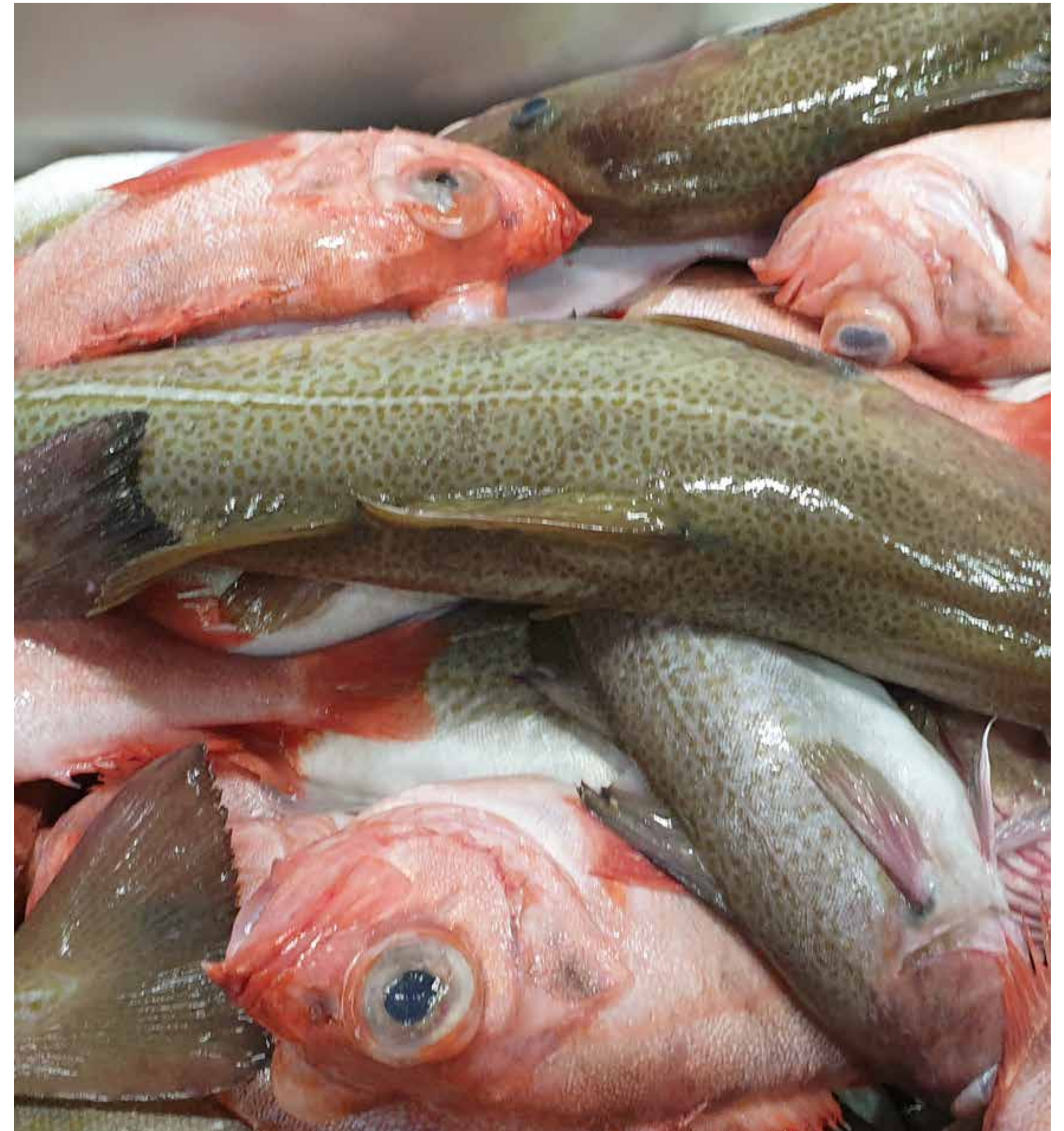


Foto: Nofima



Foto: Sjømatrådet

Singulering av hvitfisk og mating av sløyemaskin

Hovedmålet med prosjekt [901713](#) er å utvikle et system for singulering av fisk for tilrettelegging av automatisk mating av sløyemaskiner, som ikke er plasskrevende og kan installeres om bord i fiskefartøy.

I oktober 2023 startet uttesting av plukkeverktøy, der det ble plukket torsk ved hjelp av en en-arms robot. Testene avdekket noen svakheter ved bl.a. sugekoppene, endringer vil

bli gjort og ytterligere testing gjennomføres i 2024.

Automatisering av prosessflyten i havfiskefartøy

Det ligger betydelige potensialer i å kunne automatisere prosessflyten i havfiskeflåten. FHF initierte derfor i 2023 et prosjekt ([901807](#)) 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 fiskeriene og risikoen, hvordan sannsynligheten for og konsekvenser av akutte ulykker kan reduseres samt redusere forekomst av belastningsskader. Derfor initierte FHF i 2023 et prosjekt ([901828](#)) 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. I 2023 er det levert en rapport: Personulykker i den norske fiskeflåten – Analyser av ulykkeshendelser og årsaksforhold.

Øke utnyttelse av hoder og filetrygger i havfiskeflåten

Høsten 2023 startet prosjekt [901889](#), der målet er å utnytte verdipotensialet som ligger i å pre-prosessere hoder og rygger om bord i fiskefartøy for at dette råstoffet kan videreutvikles og produseres til flere enkeltstående produkter som går til humant konsum eller mat til kjæledyr.

Marinisering av sløye- og kappemaskin

Hovedmålet med prosjekt [901888](#), som ble

startet i 2023, er å tilpasse, teste og feilrette en eksisterende skånsom sløyemaskin slik at maskinen kan fungere om bord i et havfiskefartøy som har særskilte utfordringer relatert til bevegelser og miljø.

Oppsamling av fiskeskinn

Fiskeskinn er et råstoff som kan bidra til økt verdiskaping ved effektiv utnyttelse. Prosjekt [901862](#) ble derfor igangsatt i 2023 der målet er å utvikle og implementere en produksjonslinje for effektiv oppsamling, frysing og emballering av fiskeskinn fra hvitfisk.



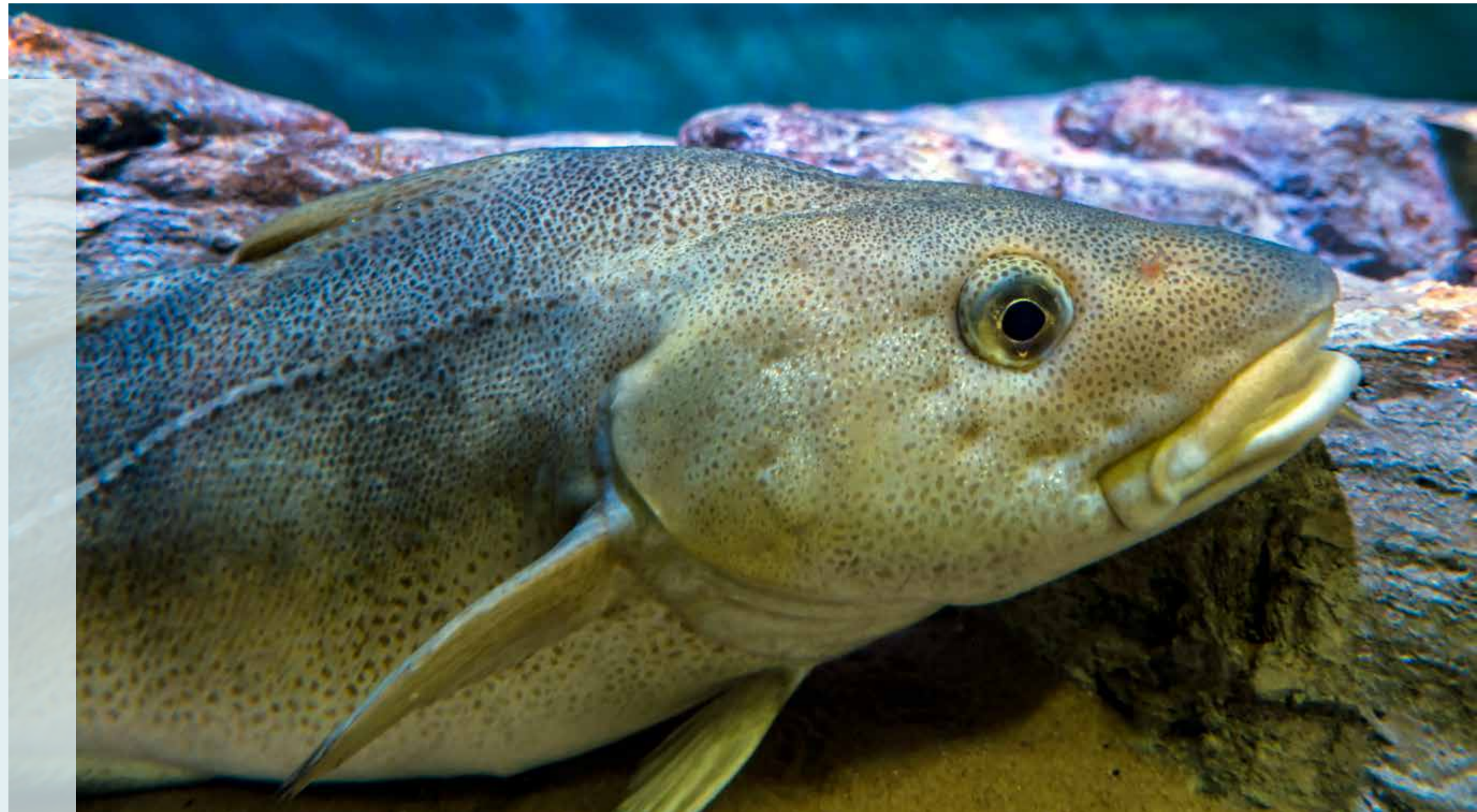
Foto: Redningselskapet



Fersk og fryst torskfilet

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er dokumentert hvilke kveistyper som finnes i torsk, sei og brosme i norske farvann, hvilke typer som går i fiskekjøttet og hvilke fiskearter de infiserer. Trimming av bukklappene kan redusere forekomsten med 80–90 %.
- Det er utviklet et system for automatisk kveisdeteksjon i torskfilet, og egenskaper til et singuleringssystem for rund hvitfisk er dokumentert.
- Det er utviklet og utprøvd et system for merking og sporing av kongekrabbe, som skal bidra til bedre ressurskontroll.
- Det viktigste tiltaket for å redusere avrenning fra vogntog som transporterer ferskfisk er å kjøle fisken tilstrekkelig før den lastes på bil (<10C), og en kombinasjon av bedre kjøling og tette kasser eller oppsamling kan være en god løsning.



RESULTATER OG AKTIVITETER

Automatisk mating av maskiner

Mating av maskiner ved filetproduksjon er en av de mest arbeidskrevende oppgavene i hvitfisknæringen som fortsatt i liten grad er automatisert. Dette er tungt og repetitivt arbeid som gir HMS-utfordringer og FHF iverksatte derfor i 2021 prosjekt [901699](#) der målet var å utvikle løsninger for automatisk mating av rund hvitfisk til grader. Prosjektet ble stoppet høsten 2023 før alle delaktivitetene var gjennomført, men det vil likevel gi verdifull kunnskap og erfaring da det dokumenterer egenskapene til et singuleringssystem. For en god løsning for industriell bruk er det nødvendig med både mekaniske og programvaretilpasninger. Videre må løsningen kunne integreres i dagens fabrikker for å få praktisk nytte.



Foto: Sjømatrådet

FHF har også finansiert prosjekt [901713](#) PIB «Utvikling av teknologi for singulering og mating for forbedring av logistikken av fiskeråstoff i fiskefartøy», som vil levere resultater i 2024. Med bakgrunn i resultatene fra disse prosjektene, vil FHF i samarbeid med næringen vurdere om det er behov for å avsette mer ressurser for å utvikle kommersiell teknologi for automatisk singulering og mating av produksjonsmaskiner.

Kveis i hvitfisk – forekomst og automatisk påvisning og fjerning

Kveis forekommer naturlig hos praktisk talt alle marine fiskeslag i våre farvann, og det er økende krav fra myndigheter og kunder om å ha kontroll på innholdet av kveis i hvitfisk.

Prosjekt [901628](#), med der mål å kartlegge forekomst av kveis hos torsk brosme og sei i norske farvann ble avsluttet i 2023. Det dokumenterer hvilke kveistyper som finnes i torsk, sei og brosme i norske farvann, hvilke kveistyper som bare finnes i innvollene, hvilke typer som går i fiskekjøttet, hvilke fiskearter de infiserer, og hvordan kveis i fiskekjøttet fordeler seg i de ulike fiskearter. Forsøk med påvisning av synlig kveis viser at visuell inspeksjon for Anisakis er ineffektiv, men at trimming av bukklappene kan redusere forekomsten med 80–90 %.

Prosjekt [901614](#), der målet er å utvikle eller tilpasse teknologi for automatisk påvisning av synlig kveis i filet, rundfisk, flekket fisk og saltfisk/klippfisk av hvitfisk ble avsluttet i 2023. Det ble utviklet en modell for kveisdeteksjon i torskefileter (bukstykker og spord) som er testet i sanntid og industriell hastighet på det kommersielle produktet Maritech Eye.



Foto: HI/Erlend A. Lorezen

Industriell integrasjon/ automatisk sortering er tilgjengelig for et bredt spekter av utstyr som industrien anvender i dag (grader/

droppbånd etc.). Løsningen utvikles nå videre mot et multiverktøy som kan påvise både blod, parasitter, sår, spalting og restholdbarhet.

Bærekraftig ressurskontroll

FHF initierte i 2021 en strategisk satsing som oppfølging av NOU 2019:21 «Framtidens fiskerikontroll». Det ble i 2022 og 2023 igangsatt to prosjekter der målet er å utvikle eller tilpasse teknologi og software for automatiske veiesystemer ved landing av hvitfisk ([901809](#) og [901810](#)). Arbeidet i begge prosjektene er noe forsinket da endelige myndighetskrav til automatiske veiesystemer enda ikke har blitt besluttet.

Prosjekt [901791](#) har som mål å utvikle og evaluere en prototype for pålitelig, enkel og sikker merking og sporing av kongekrabbe fra høsting helt frem til levering til kjøper som hadde avslutning i 2023. Hovedfunn viser at merking med t-bars er betydelig mindre ressurskrevende enn andre kjente merkemethoder. For lagring av sporingsdata vil en federert relasjonsdatabase være en mer kostnadseffektiv løsning enn en privat blokkjede. Prosjektet mener videre at det er mest hensiktsmessig å merke alle krabber (også hunn-krabber) etter initiell sortering, der krabber til destruksjon registreres i batch. Det påpekes at for å sikre god sporing av levende krabber må hver krabbe som et minimum kobles til en sluttседdel og en salgsordre, og registrerte data må sende automatisk til sporingsdatabasen.

Det ble i 2023 iverksatt et prosjekt ([901885](#)) som skal vurdere dyrevelferd og hygiene ved bruk av t-bar metoden.

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. Problemet er adressert både av myndighetene vedr. regelverk og av statens vegvesen og politiet. FHF iverksatte derfor i 2022 et prosjekt [901778](#) på foretrukne temperaturregimer fra pakking til levering av fersk fisk for å redusere mengden smeltevann under transport. Prosjektet ble avsluttet i mars 2023 og viste at det viktigste tiltaket for å redusere avrenning fra vogn-tog som transporterer fisk er å kjøle fisken tilstrekkelig før den lastes på bil (<1 °C). Videre ble det påpekt at en kombinasjon av bedre kjøling og tette kasser eller oppsamling kan være et godt alternativ. Det er også laget en modell som er tilgjengelig på [avrenning.no](#) der man selv kan estimere mengden avrenning som produseres basert på temperatur på fisken i kassen, og omgivelsestemperaturen til kassen. Det ble gjennomført et webinar i april 2023 der resultatene fra prosjektet ble presentert, med god deltagelse fra både næring og forvaltning.

Næringen ser behov for at det kan etableres oppsamlingssystemer for avrenningsvann på bil. FHF vil derfor følge opp med å iverksette et prosjekt der målet er å gi beskrive mulige tekniske løsninger for smeltvannsoppsamlings-systemer for transport av fersk fisk i Norge.



Foto: Sjømatrådet/Marius Fiskum



Foto: HI/Erlend A. Loretzen

Automatisert bearbeiding av liten hvitfisk

Filetindustrien foretrekker produksjonsfisk i størrelsesorden 1–6 kg, da dette råstoffet gir best utbytte, produktmiks og høyest bearbeidingsgrad. Fisk under 1 kg er ikke attraktive å kjøpe fra fiskefartøy. FHF etablerte derfor i 2022 et prosjekt (901779) der målsetningen 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, dokumentere beste fryst og fersk produktmiks, samt best mulig anvendelse av restråstoff.

Det har vært forsinkelser i prosjektgjennomføringen, og en av partnerne har i 2023 trukket seg. Prosjektet videreføres imidlertid med de samme målsetningene, og det planlegges å få gjennomført produksjonsforsøk for både torsk, sei og hyse i 2024.

Sløyemaskin for ferskfiskmarkedet og for 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 opp-

drettstorsk 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 sløyes med hel kverk, bedre nakkekutt på oppdrettstorsk og høyere tempo på den mindre fisken.

Foreløpige resultater viser at torskeleveren etter prosessering i Folla er tilstrekkelig uskadet til at den kan utnyttes som råstoff/biprodukt. Ved å optimalisere styringssystemet til Folla har Havfront videre klart å øke produksjonshastigheten opp til rundt 26–27 fisk per minutt.

Skille hann- og hunnfisk i torskeoppdrett

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 2023 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. Prosjektet avsluttes i løpet av 2024 og foreløpige resultater viser at spektrale data trenger å være mer nøyaktige. Det er muligheter for forbedring ved å konsentrere analysene på spesifikke områder på fisken hvor det er mest sannsynlig å få spektral respons fra gonadene.



Foto: HI/Erling Svendsen



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 potensiale 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*.

Arbeidet med skriving av håndboken er i full gang, og første utkast ble presentert våren 2023. Den ferdige håndboken med faglige lenker skal ferdigstilles før sommeren 2024.

Fersk linefanget brosme som råstoff til filetproduksjon

Filet av fersk linefanget brosme vil kunne bedre verdiskapingen i næringen.

Prosjekt [901728](#) har hatt som mål å kartlegge potensialet for å benytte fersk brosme fra lineflåten som råstoff til filetproduksjon og prosjektet ble avsluttet i 2023. Markedet ble kartlagt, uttesting hos potensielle kunder ble gjort, og filet og skinnemaskin ble testet på brosme. Maskinene fungerte bra for filetering og skinning av linefanget, iset, sløyd hodekappet brosme og at utbyttet var sammenlignbart med andre hvitfiskarter.

En lagringsstudie ble gjennomført for å dokumentere variasjon i kvalitet og holdbarhet, det ble dokumentert at en holdbarhets-tid for vakuumpakkede refresh-produkter av

brosmeloins på 12 dager oppnåelig. Det ble også gjennomført en forbrukertest av varmebehandlet brosme med gode resultater. En video om sensorisk analyse av brosme er tilgjengelig på YouTube® [her](#). Konklusjonen er at fersk brosme fra lineflåten har potensiale som filetprodukt. Resultatene fra prosjektet ble presentert på FHF's samling for hvitfisknæringen 02.11.2023 i Tromsø.

Effektiv energibruk

Sjømatnæringen har en betydelig andel termisk prosessering (kjøling, innfrysing, tining, tørking m.m.) noe som betyr at kjølesystemer ofte er sentrale og medfører betydelig forbruk av energi. FHF har i 2023 iverksatt prosjekt [901905](#) for å dokumentere potensialet for energieffektivisering i sjømatnæringen og beskrive relevante tiltak for energisparing. Da det er store forskjeller innenfor de ulike delene av næringen gjøres det en oppdeling

av arbeidet for å dekke sektorvise utfordringer og behov. I prosjektet fokuseres det på hvitfiskindustri, pelagisk industri, rekeindustri og havbruk. Dette prosjektet foregår synkront med prosjektet "Tilgang på fornybar energi for sjømatnæringen fram mot 2040 (EnerSea)" ([901866](#)) hvor SINTEF Ocean, SINTEF Energi og Renergy også er prosjektdeltakere.



Foto: Nofima

Restholdbarhet i torsk

Metoder for objektiv kvalitetsvurdering av hvitfisk er etterspurt av industrien, og det er stor interesse for å utvikle kommersiell teknologi basert på hyperspektral avbildning for automatisk påvisning av restholdbarhet. Det er imidlertid først nødvendig å gjennomføre et forskningsprosjekt for å validere at det er mulig å lage en felles modell for bestemmelse av restholdbarhet for råstoff med ulik håndtering og kjøling. FHF har derfor høsten 2023 iverksatt prosjekt [901896](#) der målsetningen er å utvikle og teste en modell for bestemmelse av restholdbarhet for fersk filet/rund torsk basert på hyperspektral avbildning (Maritech Eye). Prosjektet skal videre komme med anbefalinger for et oppfølgingsprosjekt for å integrere utviklet løsning i en industriell setting.

Torskemelke: Olje og proteinprosessering

Gjennom enzymatisk hydrolyse kan man omdanne restråstoff og biomasse til marin olje og protein til humant konsum og næringsmidler. Ved å tilpasse prosessene til kompakte og flyttbare anlegg kan produksjonen plasseres der råstoffet landes. Torskemelke blir vurdert som en interessant del av innmaten med innhold av mye protein og vitamin. Ved å hydrolysere torskemelken, kan man separere ut proteinet og øke verdien på sluttproduktet. FHF iverksatte derfor høsten 2023 prosjekt [901884](#) der målsettingen er å utvikle og optimalisere hydrolyseprosesser for produksjon av marint protein og olje fra torskemelke ved kompakt og flyttbart anlegg. Prosjektet skal videre forbedre prosesser for oppkonsentrering og stabilisering av hydrolysat og vurdere totalutnyttelse av alle fraksjoner fra innmat.

Utnyttelse av innmat fra torsk

Det er et mål for næringen å øke utnyttelse og verdiskaping fra marint restråstoff. Sortering av innmat fra torsk gjøres i dag i stor grad manuelt, og det er behov for å utvikle ny teknologi for automatisk sortering av innmat for å oppnå økt effektivitet og bedre utnyttelse av restråstoffet. Før kommersielle løsninger kan utvikles er det viktig å identifisere og teste konsepter med potensiale for mekanisk utskilling av fraksjoner. FHF startet derfor i januar 2023 prosjekt [901816](#) Interaksjonsverktøy for uttak av innmat fra torsk (GutOut), der dette er målsettingen. Eksisterende og alternative løsninger skal identifiseres og testes. Prosjektet avsluttes våren 2024. Resultater så langt viser at utprøvde konsepter klarer å automatisk sortere ut lever, og med videre utvikling med stor sannsynlighet også kan sortere ut rogn.

Resirkulerbar emballasje

FHF iverksatte i 2022 prosjekt [901740](#) for å videreutvikle alternative varianter av dagens "supersekk", som blir brukt til ombordproduksjon av frossen HG-fisk og rekeblokker, og den nye varianten skal tilfredsstillere kravene til fullstendig resirkulering. I 2023 ble prosjekt [901856](#) iverksatt med fokus på Resirkulerbar kartongemballasje som opprettholder de samme egenskapene som eksisterende emballasje har. Dette er fellesprosjekter mellom Fersk/Fryst, Konvensjonell og Fiskeri. Utfyllende beskrivelse av resultater fra arbeidene finnes under Konvensjonell.



Konvensjonell industri



UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er dokumentert potensiale for å øke utnyttelse og verdiskapning av avskjær fra tørrfiskproduksjon.

RESULTATER OG AKTIVITETER**Bedret restråstoffutnyttelse**

Prosjekt «FORREST» ([901654](#)) ble avsluttet i 2023. Målsetting var å teste om man kan produsere og foredle restråstoff fra salt- og klippfisk til konsumprodukter på en effektiv og lønnsom måte, og prosjektet dokumenterte at produksjon av farseprodukter av god kvalitet vil være mulig, selv om prisnivåene i markedene vil påvirke lønnsomheten i videreføring. Prosjektet leverte i tillegg til sluttrapport og fakta-ark en [video](#) som dokumenterer prosjektet.

Prosjekt [901619](#) ble også avsluttet i 2023, det har hatt som mål å dokumentere og forbedre prosesskunnskap for å produsere hvitfiskmel av høyest mulig kvalitet og for å unngå uønsket avvik. Prosjektet har gjennomført kvantifisering av vann, protein og fett i hvitfiskmel basert på nær-infrarød spektroskopi, oppsummert mikrobiologiske krav til fiskemel, og testet ut naturlige antioksidanter i fiskemel.

Helse-effekter ved inntak av hydrolysat fra fiskeprotein skulle undersøkes i prosjekt [901419](#), som ble avsluttet i 2023. Prosjektet har avdekket at daglig inntak av 18 g protein hydrolysat av torskeshoder i friske mennesker ikke gir effekter på relevante markører som er relatert til metabolsk syndrom, mens det i prekliniske studier i dyr har tydelige mulige helsefremmende effekter.

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](#) har hatt som mål å utvikle håndholdt vannmåler for klippfisk og prosjektet ble avsluttet og leverte sluttrapport i 2023.

Det er utviklet en prototype av et håndholdt NIRS instrument som egner seg til måling av vanninnhold i klippfisk. Instrumentet er demonstrert for næringen, men er enda ikke et kommersielt produkt. Det kan brukes til å måle gjennomsnittlig vanninnhold i fisken (Codex) og også vanninnholdet i de enkelte målepunktene.

Det er publisert en artikkel om prosjektet på [forskning.no](#), og en video om prosjektet er tilgjengelig på [YouTube®](#).

HMS i produksjonen

Ytterligere effektivisering og bedret HMS kan oppnås ved automatisk mating av paller. FHF initierte derfor i 2022 prosjekt [901742](#) for å utvikle en automatisk pallemater som rasjonaliserer fiskemengde inn til trommel. Det settes opp en bufferkapasitet på 8 paller på båndet før heisen, samt en i selve heisen. Pallen heises opp og vipper så nesten 90 grader. Det er også satt på en vippe/ristefunksjon på toppen, for at fisken skal løsne. Deretter går pallen tilbake ned på båndet, hvor den så overføres til et sidebånd. Der børstes pallen og lagres. Prototypen er ferdig montert hos ScanProd og fintuning er i gang. Det blir presentert en DEMO til næringen etter at palleheisen er integrert i produksjonen.



Foto: Sjømatrådet

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 prosjekt [901695](#) for å effektivisere og forenkle kvalitetsvurderingen og redusere reklamasjoner på grunn av uenighet om kvalitet.

Kvalitet og utbytte

Kvalitet og utbytte er avgjørende dimensjoner i klippfiskproduksjonen, det er mye kunnskap om faktorer som påvirker begge, men det er oftest bare fokusert på ett steg av produksjonsprosessen om gangen, og ikke kontinuerlig over flere prosesstrinn for å se total implikasjon for kvalitet og utbytte. Næringen ser behov for å gjennomføre en helhetsstudie knyttet til hvordan temperatur påvirker utbytte og kvalitet gjennom hele produksjonsprosessen for klippfisk. Derfor initierte FHF i 2023 prosjekt [901818](#) der målet er å dokumentere hvordan temperatur påvirker utbytte og kvalitet ved klippfiskproduksjon av torsk og sei. Prosjektet skal dokumentere alle sider ved problemstillingen og utarbeide en beste praksis for næringen.

Effektiv bruk av salt

Salt er en betydelig innsatsfaktor og kostnad i produksjon av saltfisk og klippfisk, og det blir store mengder salt igjen etter anvendelse i produksjonen. Det er derfor avgjørende å utnytte næringsstoffer i salt fra produksjonen samt å oppnå gjenbruk i produksjonen, og ikke minst utvikle teknologi for effektiv rensing av salt.

FHF har hatt flere prosjekter på salt og igangsatte i 2023 prosjekt [901855](#) som skal dokumentere kvalitet på rensed salt, saltets egenskaper – både nytt og rensed salt brukt i produksjon – antall sykluser saltet kan brukes på ny uten tilsetning av nytt salt, hvordan rensed salt påvirker utbytte og kvalitet i klippfiskproduksjon, beste praksis for saltutnyttelse i produksjon etter automatisk rensing samt utarbeide kost-nytte-analyse.

Resirkulerbar emballasje

Å utvikle ny forbedret og resirkulerbar emballasje er et svært viktig mål for sektoren. FHF har et viktig pågående prosjekt ([901740](#)) 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. Prosjektets mål er å videreutvikle, teste og dokumentere alternative varianter av "supersekk", brukt til ombord-produksjon av frossen HG-fisk og rekeblokker, som

tilfredsstiller kravene til fullstendig resirkulering. En video om prosjektet er tilgjengelig på [YouTube®](#).

Også andre emballasjeformer må utvikles, og i 2023 ble derfor prosjekt [901856](#) igangsatt med mål å utvikle emballasje med konkurransedyktige materialer for frossen sjømat og klippfisk/saltfisk som kan resirkuleres, samt opprettholde de samme egenskapene som eksisterende emballasje har.



Foto: Sjømatrådet

Pelagisk industri

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er ferdigstilt og implementert teknologi for tining og nedkjøling av makrell til filetering.
- Det er utviklet teknologi for automatisk utsortering av G6-makrell.
- Det er gjort viktige funn knyttet til konsum av ketolinsyre fra pelagisk fisk og kolesterol hos forsøksdyr.
- Det er igangsatt et omfattende prosjekt for å kartlegge Beste Tilgjengelige Teknologi (BAT) for rensing av prosessvann.
- Det er iverksatt et viktig prosjekt innen automatisk veiesystem ved pelagisk anlegg.



RESULTATER OG AKTIVITETER

Bærekraftig produksjon av makrellfilet

Også for 2023 har FHF sin store satsing på økt bearbeiding av makrell, vært viktig. Målsettingen for satsingen har gjennom flere år vært å bidra med utvikling av industri for en bærekraftig produksjon av makrellfilet til humant konsum. I løpet av 2022 ble det ferdigstilt en ny produksjonslinje for filetering av makrell. I 2023 er det iverksatt bygging av en annen linje med ytterligere produksjonskapasitet. Begge anleggene har implementert flere resultater fra FHF's forskning på ny kunnskap og utvikling av ny teknologi. For å styrke konkurransen med lavkostland er det viktig å kunne fjerne tykkfiskebeinet i makrellfileten. Derfor iverksatte FHF i 2023 prosjektet «Automatisk fjerning av tykkfiskebein» ([901848](#)).

Ketolinsyre

Økt verdi på restråstoff er viktig for næringen. Det er dokumentert at ketolinsyre fra pelagisk



Foto: Nofima

fisk kan ha flere viktige egenskaper som vil ha stor betydning. I 2023 iverksatte FHF prosjektet «Effekt av ketolinsyre fra fiskeolje på psoriasis: Keto4Cells» ([901846](#)) for å finne ut hvorvidt inntak av ketolinsyre har en positiv effekt på psoriasis.

Effekter av ethylesterolje

I prosessen med å oppkonsentrere innholdet av omega-3 fettsyrene EPA/DHA, dannes sidestrømsproduktet ethylester-olje (EE-olje). Et mulig bruksområde for EE-olje er som ingrediens i fôr til laksefisk. Derfor igangsatte FHF i 2023 prosjekt «Ernæringsmessige effekter på laks og regnbueørret ved inntak av etylesterolje (SalmoE2)» ([901847](#)) som skal teste om EE-olje kan benyttes som en trygg kilde til ernæringsmessig gunstige fettsyrer i fôret til laks og ørret. Resultatene fra dette prosjektet vil kunne ha betydning for både pelagisk sektor og havbruksnæringen.

Rensing av prosessvann

EUs direktiv om utslipp (IED) regulerer utslipp fra enkelte virksomheter. Direktivet pålegger pelagisk næring strengere krav til rensing av prosessvann. De nye kravene oppleves av industrien å være vanskelige å etterleve og kravet til beste tilgjengelige teknologi (BAT) har gjort det nødvendig å foreta en grundig kartlegging gjennom testing og karakterisering av prosessvann etter rensing med BAT. FHF har derfor i 2023 iverksatt prosjekt PROPEL ([901761](#)), der målet er å teste og måle effekt av egnet tilgjengelig teknologi for rensing av prosessvann fra pelagisk industri.



Foto: Sjømatrådet

Automatiske veiesystemer

Norske myndigheter lanserte gjennom NOU 2019:21, Fremtidens fiskerikontroll, en rekke tiltak som sammen skal føre til et bedret kontrollsystem. Fiskeridirektoratet og Justervesenet har foreslått krav om bruk av automatiske vekter og veiesystemer i fiskerier næringen ved landing av viltlevende marine ressurser. Innføringen av slikt kontrollsystem vil ha store implikasjoner for pelagisk sektor.

I 2023 initierte derfor FHF prosjekt [901811](#), som skal tilpasse eksisterende teknologi og utvikle software for automatisk veiesystem ved pelagiske mottaksanlegg i Norge. Løsningen skal være så kostnadseffektiv som mulig, kunne opp- og nedskaleres og kunne benyttes av utvalgte vekt- og systemleverandører som brukes i bransjen.



Foto: Havforskningsinstituttet

Energieffektivisering

Produksjon av fiskemel handler mye om å fjerne vann fra råstoffet og omdanne det til protein- og oljefraksjoner. Når store mengder vann skal fjernes fra råstoffet skjer det ved fordamping. Dette er en prosess som krever store mengder energi. FHF har av den grunn prioritert å iverksette prosjekter som er direkte relatert til energieffektivisering og overgang til mer miljøvennlig energiforbruk. Energieffektivisering er et overordnet mål i næringen og FHF iverksatte derfor i 2023 prosjekt [901900](#) med mål om å utvikle ny, eller teste ut eksisterende og alternative, teknologier for mer energieffektiv og miljøvennlig fremstilling av høykvalitets fiskemel fra pelagisk fisk.





Skalldyr



UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er dokumentert større overlevelse av reker utsortert på fiskedyp, noe som kan medføre større overlevelse av usortert reke.



RESULTATER OG AKTIVITETER

Energieffektive og miljøvennlige trål-systemer

Rekefisket i Barentshavet representerer et betydelig potensial for økt verdiskaping for den norske rekeflåten. Samtidig gir fisket et betydelig bidrag til CO-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 reketrålning som effektiviserer fisket og reduserer energibruket. Gjennom forsøk gjennomført med torsketrål i desember 2023 viste forskerne at et nytt trål-gir konsept kjent som Semi-Circle Spreading Gir (SCSG) kan resultere i økte fangster. Dette vil bli modifisert og testet på reketrål 2024.

Overlevelse av reker som selekteres ut

Størrelsesseleksjonen bør i størst mulig grad skje på fiskedypet nær det naturlige habitatet. Ved utsortering på fiskedypet vil rekene få en kortere oppholdstid i sekken enn når de sorteres ut i overflaten. Prosjekt [901661](#) ble avsluttet i 2023 og dokumenterte at selektive redskaper og/eller seleksjonsinnretninger bør benyttes i større grad – hele året. Disse vil resultere i større andel småreke som unnslipper på fiskedyp, i sitt naturlige habitat, og vil følgelig ha større mulighet for å overleve.

Kvalitetsvariasjoner i råstoff til rekeindustrien

Ved produksjon Rekeindustrien opplever at betydelige variasjoner i kvalitet på råstoff

som bringes på land bidrar til betydelige variasjoner i kvalitet og lønnsomhet. Prosjekt [901802](#) ble derfor igangsatt i 2023 med mål 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. Prosjekt [901805](#) ble derfor igangsatt i 2023 med hovedmål å sammenstille erfaringsbasert- og FoU-fremskaffet kunnskap til en håndbok: "Fangstbasert akvakultur på snø- og kongekrabbe – en håndbok". Sammenstillingen skal være ferdig i løpet av 2024.

Miljøvennlig teinefiske etter snøkrabbe

Dagens snøkrabbeteiner har relativt lav fangst-effektivitet og gir fangster med høy andel krabber under minstemålet. Utsorteringen av undermålskrabber på dekk er arbeidskrevende og kan påføre krabbene skader som fører til utilsiktet dødelighet og redusert dyrevelferd. Prosjekt [901663](#) ble avsluttet i 2023 og har hatt som mål å utvikle et effektivt, størrelsesselektivt og miljøvennlig teinefiskeri etter snøkrabbe.



Foto: HI/Ann Merete Hjelset



Foto: HI/Pål Buhl Mortensen

En viktig konklusjon fra studiene er at utformingen teinene har i dag er den hittil beste balansen mellom effektivitet og seleksjon. Det bør imidlertid gjennomføres fiskeforsøk med ulike maskestørrelser for å ytterligere redusere fangst av undermålskrabbe, som vil bli enda viktigere med en forespeilet kvotetildeling og høyre pris for den største krabben.

Fysiokjemiske egenskaper i reke

Norsk rekeindustri bruker om lag 25 000 tonn fryste rå reker (*Pandalus borealis*) per år som råstoff til produksjonen av kokte pillede reker. Kostnader til kjøp av råstoff utgjør om lag 70 % av bedriftenes totale kostnader. Variasjoner i råstoffet påvirker utbytte, pillbarhet, produksjonseffektivitet og ikke minst økonomi. Hvis man kunne karakterisere rekeråstoff og tilpasse produksjonen (f.eks. tining, modning, koking) til det aktuelle råstoff, ville dette både kunne øke utbytte og lønnsomhet.

FHF iverksatte derfor prosjekt [901802](#) der hovedmålsetningen er å utvikle analysemetoder for å bestemme fysiokjemiske egenskaper i rekeråstoff som har betydning for utbytte og produksjons-effektivitet. Prosjektet startet opp i januar 2023 og skal teste og bestemme teknologi for analyse av sentrale fysiokjemiske egenskaper ved fersk og tint reke, teknologi som skal tilpasses rekeindustrien. Det er så langt utarbeidet en rapport «Råstoffbehandling av *Pandalus borealis* – påvirkning på pilleutbytte og pillbarhet» (Nofima 31/2023) som er en gjennomgang av tidligere FoU-arbeid.

Ombordproduksjon av forbrukerpakninger av reker

I 2021 ble det startet et prosjekt ([901729](#)) med målsetting om å utvikle et semi-automatisk pakkesystem for reker som kan pakke alt fra 1 til 5 kilos forpakninger om bord. Prosjektet for ny rekepakkelinje er forsinka pga. omfattende redesign av fabrikken som igjen har gjort at det har tatt lang tid å lande på endelig layout. I 2023 har layout og oppsett blitt utviklet. Det er også utviklet og testet mange delprototyper for skånsom og effektiv mating av reker i skåler.

Automatisk rekestapper for vertikalfryser

Rekestapping gjøres i dag manuelt og det er betydelig potensiale i å automatisere denne prosessen. Derfor igangsatte FHF i 2023 prosjekt [901863](#) med mål å designe og produsere en automatisk rekestapper som skal bli et kommersielt produkt og tilbys sammen med V16-vertikalfryser.

Rammebetingelser villfisk

UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er levert analyse av tilgjengelighet og utnyttelse av restråstoff.
- Det er dokumentert effekter av tollfrie kvoter for pelagisk fisk.
- Det er levert ringvirkningsanalyse for næringen.



RESULTATER OG AKTIVITETER

Tilgjengelighet og anvendelse av restråstoff

Restråstoff, som tidligere ble kalt slog og vurdert som avfall, vurderes som en stadig viktigere ressurs, ikke minst med ny dokumentasjon om verdifulle ingredienser i restråstoffet. Da blir også oversikt over hvor restråstoffet kommer fra og hva det anvendes til viktigere. Dette er analyser som FHF har finansiert gjennom flere år.

I 2023 ble prosjekt [901844](#) startet opp, som skal levere slike analyser årlig ut 2025. Rapporten med tall fra 2022 ble levert i 2023 og fastslo at utnyttelsen var på riktig vei.



Fra 2021 til 2022 var råstoffbasen fra norsk sjømatindustri stabil i volum, mens utnyttelsesgraden av tilhørende restråstoff økte fra 83 % til 87 %. Det er levert både faglig rapport, samt fakta-ark til bruk for industrien.

Fornybar energi for sjømatnæringen

For sjømatnæringen som for resten av samfunnet er overgangen til fornybar energi ett av de største spørsmålene, som også medfører betydelige utfordringer og kunnskapsbehovet er stort. En helt avgjørende kunnskap er hvor stort behovet er i næringen for fornybar energi, hvilken tilgang det er på det og fra hvilke kilder.

Derfor igangsatte FHF i 2023 prosjekt [901866](#) der målet er å dokumentere sjømatnæringens behov for og fremtidig tilgang på fornybar energi fram mot 2040, barrierer for nettilgang og alternative energikilder og -bærere.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. I 2023 ble prosjekter med analyser for 2020–2022 avsluttet ([901606](#))

og etter utlysning ble et nytt prosjekt ([901845](#)) etablert for perioden 2023–2025.

Prosjektet skal gjennom prosjektperioden levere årlige analyser for sjømatsektoren totalt, samt delrapporter for både fiskeri, havbruk, industri og leverandørindustri. Rapport om ringvirkninger for næringen som helhet basert på 2022-tall ble levert høsten 2023.





Tollfrie kvoter for pelagisk fisk til EU

Norge har en rekke tollfrie kvoter i handelen med EU, utnyttelsesgraden av disse varierer betydelig, og de reforhandles med jevne mellomrom, det er derfor avgjørende med god dokumentasjon og analyse av betydningen og utnyttelsen av de tollfrie kvotene.

Prosjekt [901696](#) ble avsluttet i 2023 og har hatt som mål å kartlegge betydningen av tollfrie kvoter for pelagisk sektor i Norge, og hvilke økonomiske implikasjoner de har for utviklingen av norsk pelagisk konsumindustri.

Det er levert sluttrapport, faktaark og en rekke presentasjoner av stor nytte for både næringen og myndighetene. Prosjektet dokumenterer bl.a. at EUs kraftige tollbeskyttelse reduserer handelen med norsk pelagisk fisk, og gjør det ekstra vanskelig å selge foredlede produkter av sild og makrell til EU.

Konsekvenser ved bortfall av MSC-sertifikater

Det har vært stor oppmerksomhet i næringen omkring MSC-sertifisering da flere arter de

seneste årene har mistet sertifiseringen, og det har vært betydelig usikkerhet rundt hvilke konsekvenser det vil få. Det er bakgrunnen for prosjekt [901764](#) som er pågående og løper til juni 2024.

I 2023 leverte prosjektet del-leveranser gjennom presentasjoner og artikler. Bl.a. er det levert en analyse av førstehåndsdata for torsk i Norge, og prosjektet vurderer at MSC-bortfall har betydd lite for prisen på norsk torsk.

Rekruttering og sysselsetting i flåten

Rekruttering til den norske fiskeflåten er særdeles viktig, å sikre god rekruttering er avgjørende for næringens fremtid. For å sikre det, og ikke minst tilrettelegge for de riktige tiltakene, er det av stor betydning både for næringen og myndighetene å ha kunnskap om utviklingen i rekrutteringen. Derfor ble prosjekt [901824](#) igangsatt i 2022 og det leverte resultater i 2023.

Det er gjennomført en omfattende undersøkelse i næringen og en rapport om rekruttering og sysselsetting i den norske fiskeflåten. I tillegg er det utarbeidet en rapport om betydningen av kjønn for rekruttering og arbeid i fiskeriorganisasjonene.



Foto: Sjømatrådet

Resultater og aktiviteter **2023** Fellesområder

Innledning

Sameksistens



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Fellesområder

FoU-innsatsen er innrettet mot de forskjellige verdikjedene innen både havbruks- og villfisk-sektoren. Men det finnes og et svært viktig område som spenner over begge sektorene, og der det kan være motstridende interesser mellom havbruk og villfisk-sektoren. Det gjelder sameksistens, og hvordan det skal sikres god disponering og fordeling av sjøarealene for de forskjellige næringsinteresser.

Innen dette feltet har også FHF en viktig rolle og det er levert viktig ny kunnskap i 2023.

Sameksistens



UTVALGTE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utført kunnskapssammenstilling om bruk av sjøareal for hele sjømatnæringen.

Foto: HI/Erling Svensen

RESULTATER OG AKTIVITETER

Bruk av sjøarealet

Prosjekt [901749](#) har gjort en omfattende kunnskapssammenstilling om bruk av sjøarealene for hele næringen, og prosjektet leverte resultater i 2023.

Arealbruk, krav til arealbruk og endringer i arealbruk for de forskjellige sektorer er beskrevet. Det er gjort en vurdering og modellering av fremtidig arealbruk og det er utarbeidet en oversikt over prioriterte kunnskapsbehov.

Sameksistens fiskeri og havvind

Det er og gjort en Kunnskapsinnhenting for sameksistens mellom fiskeri- og havvindnæring ([901748](#)). Her er det gjort tilgjengelig opptak av webinar om problemstillingen. Dagens forskning kan ikke svare på spørsmålene fiskerne har om hvilke effekter havvindutbygging vil ha på fiskeriene, da det fortsatt er mange og store kunnskapshull.

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.

FHF iverksatte i 2023 prosjekt [901815](#) med mål om å hindre kjønnsmodning i merd og dermed hindre genetisk blanding med villtorsk. I mai 2023 ble også prosjekt [901832](#) igangsatt, for å få frem ny kunnskap om spredning av patogener mellom oppdrettstorsk, villtorsk og andre oppdrettsfisk.

Reduksjon av plastbruk

Det jobbes i hele sjømatnæringen med å redusere utslipp av plast og bruken. Prosjekt [901670](#) har undersøkt alternative materialer til interleave-pakking og leverte resultater i 2023.

Prosjektet har demonstrert at Biodolomer, et biologisk nedbrytbart alternativ til plast, kan brukes for interleave-pakking av filet uten at kvaliteten blir redusert. Ulempene er mer vedheft til fiskekjøttet og høyere pris på "bioplast".



Foto: HI/Pål Anders Thorsen



Foto: HI/Torhild Dahl

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