

Resultater og aktiviteter **2020** Fiskeri

Nøkkeltall FHF 2020

Innledning

Fiskeri

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Nøkkeltall

FoU-innsats

- Det er i 2020 gitt tilsagn på 223,8 mill. kroner til konkrete FoU-prosjekter (ekskl. administrasjon, kommunikasjon og formidling)
- Midlene er fordelt slik: 127,7 mill. kroner på havbruk, 44,1 mill. kroner på hvitfisk, 16,3 mill. kroner på pelagisk og 35,7 mill. kroner på fellesområder.

FoU-prosjekter

- 147 pågående FoU-prosjekter per 31.12.2020
- 54 prosjekter startet opp i 2020
- 56 avsluttede prosjekter i 2020

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

Prosjektstørrelser

Av 54 prosjekter startet opp i 2020 var:

- 10 prosjekter mindre prosjekter på under 1 mill. kroner
- 32 prosjekter mellomstore prosjekter på mellom 1 og 5 mill. kroner
- 12 prosjekter større prosjekter på over 5 mill. kroner

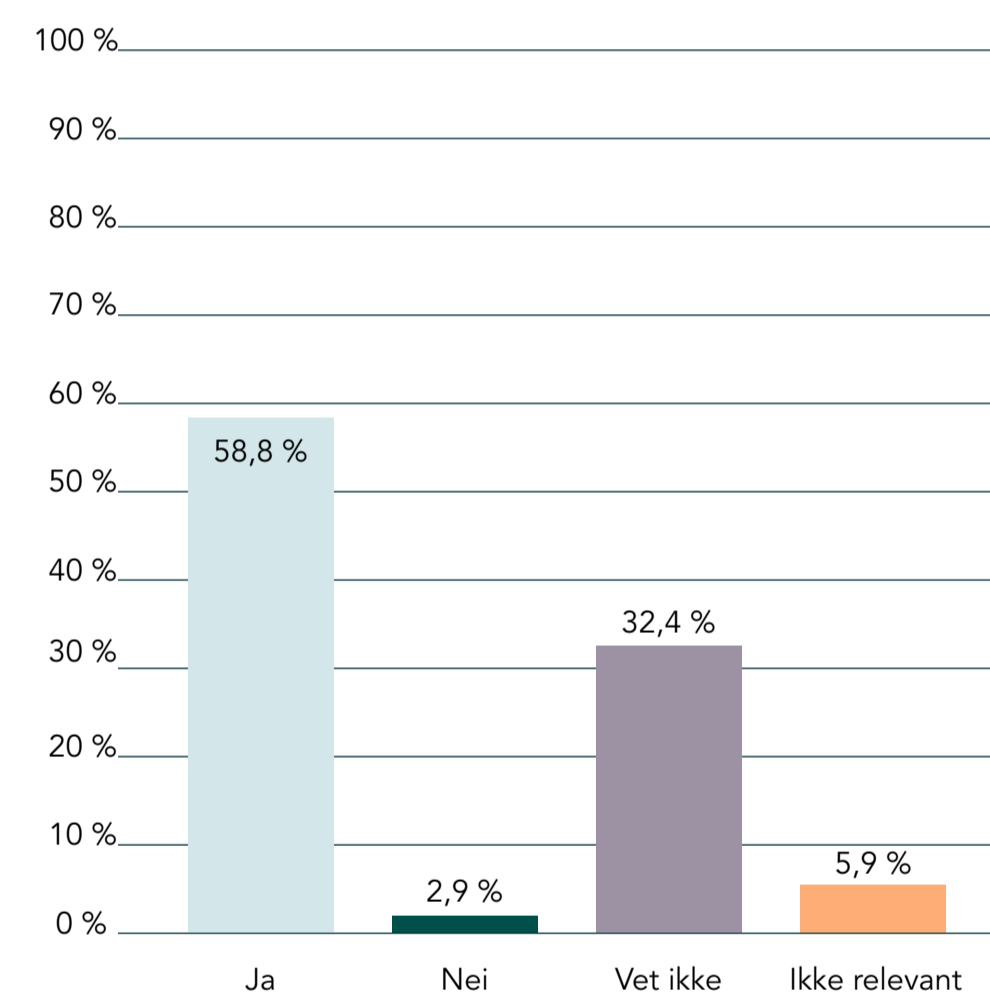
Næringsinvolvering

- 87 personer fra næringen er direkte involvert i FHF's prioriteringer. Disse sitter i styret, faggrupper og i ulike ressursgrupper.
- 456 personer fra ulike næringsaktører er involvert i konkrete FoU-prosjekter, primært gjennom referansegruppene.
- 3385 personer fra næringen har i 2020 vært i dialog med FHF gjennom deltakelse på FHF's egne samlinger, og representerer over 798 unike virksomheter totalt.

Måloppnåelse

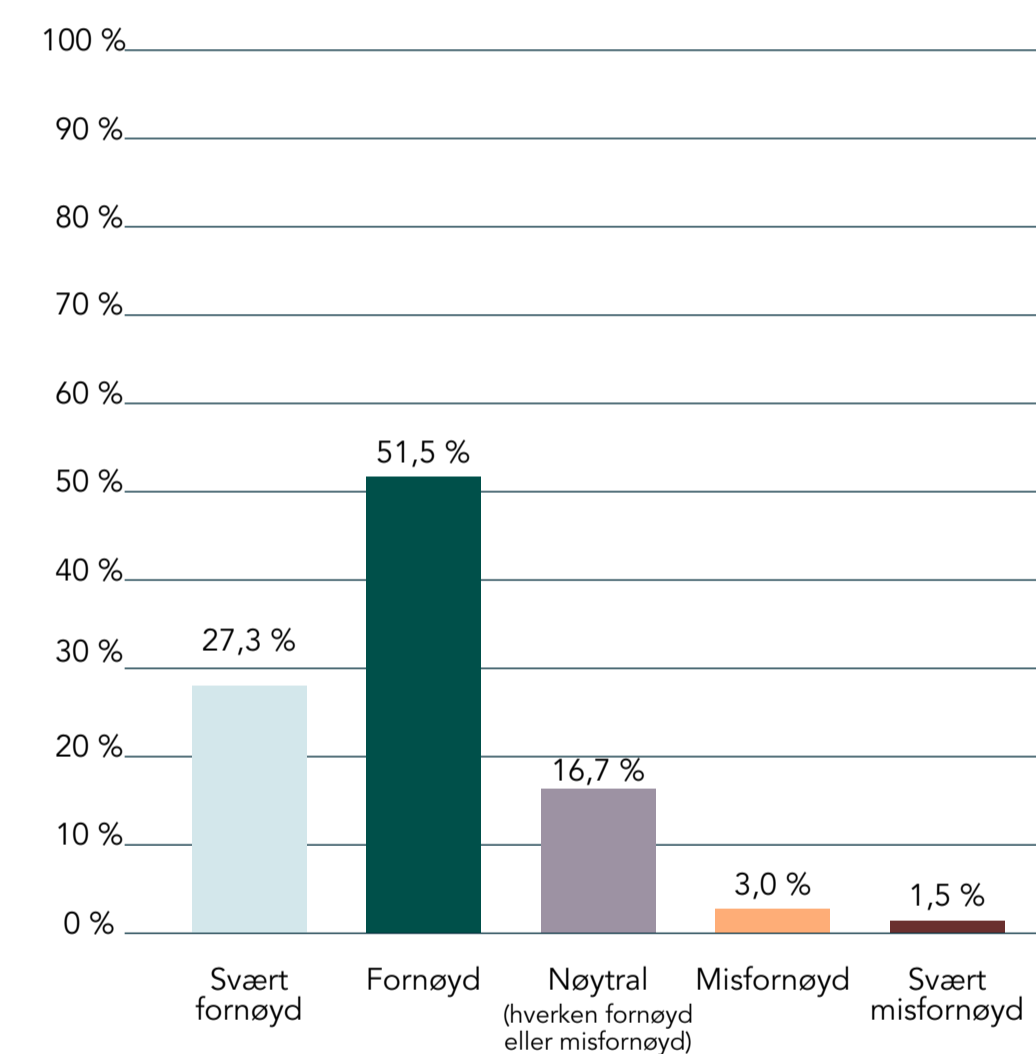
- FHF's resultatmålingssystem er innrettet på resultatene fra det enkelte prosjekt. Det skjer ved at måloppnåelse vurderes av aktørene som har vært involvert i prosjektet, av forskerne, men ikke minst av næringen gjennom referansegruppene.
- I 2020 svarte 77,8 % av næringens representanter som er involvert i prosjektene at de er fornøyde eller svært fornøyde med resultatene sett mot målet i prosjektet, altså at målene i prosjektene er oppnådd.
- I teknologiprojekter svarer 58,8 % av næringsrepresentantene at de forventer at resultater fra prosjektet vil bli implementert i nye produkter eller prosesser.

Forventes resultater fra dette prosjektet å bli implementert i nye produkter eller prosesser?



Næringen, 2020 (N = 34)

Tatt i betraktning de overordnede mål i prosjektet, hvor fornøyd er du med hensyn til oppnådde prestasjoner i og resultater fra prosjektet så langt?



Næringen, 2020 (N = 66)

Kommunikasjon og implementering av resultater

FHF tar aktive grep for å sikre at prosjektresultatene tas i bruk av aktører i næringen. Det gjøres konkrete vurderinger knyttet til hvert enkelt prosjekt om hva som er det viktigste tiltaket for å bidra til spredning av resultater, på en slik måte at de kan tas i bruk. Dette medfører en stor variasjon av forskjellige kommunikasjons-tiltak. Løpende kommunikasjon gjennom fag-media, sosiale medier, møter med bedrifter og forskningsinstitusjoner – og en rekke større og mindre fagsamlinger – er aktiviteter som skal bidra til at kunnskap utviklet i enkeltprosjekter, skal bli kjent for og tatt i bruk av næringen. Det har vært stort fokus på egne kanaler i formidlingen. I 2020 økte besøkstallene på fhf.no med 6 % sammenlignet med året før, og mange av leserne på fhf.no kommer fra nyhetsbrevene.

Direkte eksponering gjennom medieovervåking, både redaksjonelle og andre kanaler, er et mål på omfanget av kommunikasjonsaktiviteter for å bidra til implementering av resultater. Det er en betydelig underrapportering i dette. Delvis fordi en del medier bak betalingsmurer ikke registreres i medieovervåkingen, og delvis fordi i mange saker relatert til resultater fra FHF-prosjekter er FHF spesifikt ikke nevnt, og de registreres derfor ikke i medieovervåkingen. Det er imidlertid allikevel en viktig variabel som vi måler.

For 2020 er det registrert 575 medieoppslag relatert til FHF-prosjekter.

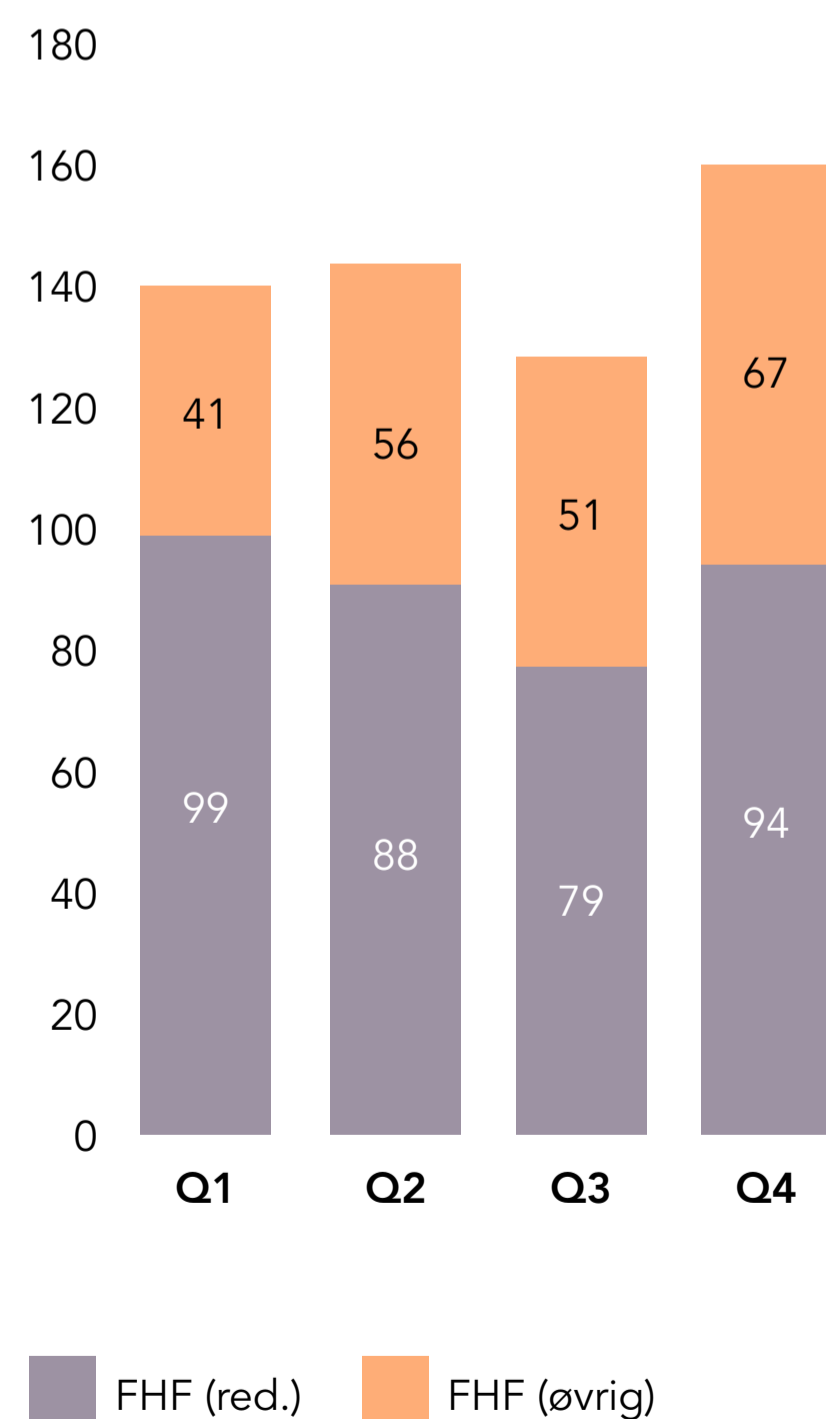
FHF har i 2020 hatt en omfattende aktivitet for å formidle resultatene fra prosjektene direkte til næringen, slik at de implementeres og skaper resultater. Denne aktiviteten har blitt betydelig

påvirket av koronakrisen, der fysiske samlinger, møter og bedriftsbesøk har vært tilnærmet umulig gjennom hele året.

Den utfordringen har imidlertid blitt snudd til en mulighet, da FHF har vektlagt digitale møter, samlinger og dialogforum – som har blitt en effektiv kanal for kommunikasjon med en næring som befinner seg spredt langs kysten.

Totalt har rundt 3 385 personer deltatt på FHF's arenaer i 2020, der omtrent alt har vært digitalt, mot rundt 1 500 i 2019.

Omtale per kvartal



| Arrangementer | Sted | Dato | Antall deltagere | Antall bedrifter |
|---|-----------|---------------|------------------|------------------|
| Lusekonferansen | Trondheim | 21.–2.01.2020 | 485 | 181 |
| Kyst, fisk og framtid | Tromsø | 06.02.2020 | 249 | 124 |
| Seminar Pelagisk løft | Bergen | 07.01.2020 | 30 | 21 |
| Workshop Tørrfisk | Leknes | 13.02.2020 | 11 | 8 |
| Workshop Pelagisk fish sauce | Ålesund | 11.03.2020 | 13 | 10 |
| Dialogmøte om biosikkerhet i norsk laksenæring | Webinar | 3.–26.03.20 | 63 | 31 |
| Webinar: Betydningen av hygiene og mikrobiologisk kvalitet for holdbarhet ved filetproduksjon og ferskpakking av hvitfisk | Webinar | 21.04.2020 | 11 | 7 |
| Arbeidsmøte om utnyttelse av utslipp fra oppdrett | Webinar | 12.05.2020 | 105 | 75 |
| Webinar: Levendelevering av hyse | Webinar | 04.06.2020 | 53 | 30 |
| Havbruk 2020 | Webinar | 9.–10.06.20 | 1 259 | 347 |
| Dialogmøte om mørke flekker i laksefilet | Webinar | 03.09.2020 | 34 | 13 |
| Digitalt dialogmøte – Fett for fiskehelse | Webinar | 16.09.2020 | 87 | 37 |
| Startkonferanse laksefôr - prosjekt 901641 | Webinar | 06.10.2020 | 126 | 71 |
| Digital workshop: R&D on bacterial communities and microbiota in aquaculture – from lab to tank | Webinar | 15.10.2020 | 128 | 57 |
| Havbruksforvalning 2030 | Webinar | 28.10.2020 | 296 | 154 |
| FHF's hvitfiskseminar | Webinar | 29.10.2020 | 125 | 67 |
| Behov for dugnad for bedre smittesikring i norsk laksenæring | Webinar | 05.11.2020 | 179 | 95 |
| Trening av laks ved strømsetting | Webinar | 18.11.2020 | 51 | 33 |
| Optimalisering av fiske med rekestrål | Webinar | 15.12.2020 | 80 | 55 |
| Totalt | | | 3 385 | 1 416 |

Konkurransetsetting

FHF skal som hovedregel konkurransetsette FoU-investeringene.

Konkurransetsetting vurderes alltid først, og det er særskilte grunner som dokumenteres dersom prosjekter igangsettes uten konkurransetsetting.

Andelen konkurransetsetting av de totale tilsagn vil variere fra år til år. I 2020 var andelen konkurransetsatte midler 93 % av totalverdien av tilsagn gitt for 2020.

Finansiering og anvendelse

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

Fordeling mellom delsektorer skal over tid reflektere den andel som den enkelte sektor har bidratt med gjennom FoU-avgiften.

Årlig budsjettfordeling på sektorer og delområder gjøres av FHF's styre.

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



Utøvende FoU-miljøer

Totalt 96 norske og internasjonale FoU-institusjoner hadde ansvar for eller deltok i FHF-prosjekter per 31.12.2020. Av disse er 60 norske og 36 utenlandske:

Norske

- Akvaplan-niva AS
- Folkehelseinstituttet (FHI)
- GIFAS – Gildeskål forskningsstasjon AS
- Havforskningsinstituttet
- Høgskulen på Vestlandet (HVL), Institutt for sikkerhet, kjemi- og bioingeniørfag
- Kongsberg Maritime AS
- Møreforskning AS
- NIVA (Norsk institutt for vannforskning)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, CIGENE – Centre for Integrative Genetic
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Fakultet for kjemi, bioteknologi og matvitenskap
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap (IHA)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Senter for husdyrforskning (SHF), Centre for Feed Technology (Fôrtek)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Veterinærhøgskolen, Institutt for prekliniske fag (PARAFAG)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Veterinærhøgskolen, Institutt for produksjonsdyrmedisin (ProdMed)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Veterinærhøgskolen, Sentrallaboratoriet
- Nofima AS
- NORCE Norwegian Research Centre AS, avd. Miljø

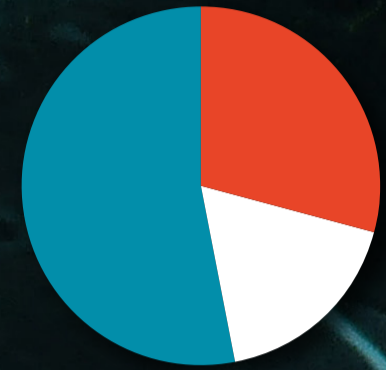
- NORCE Norwegian Research Centre AS, avd. Samfunn
- Nord universitet, Fakultet for biovitenskap og akvakultur
- Nord universitet, Handelshøgskolen i Bodø
- Norges geologiske undersøkelse (NGU)
- Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Norsk Regnesentral
- Norsk utenrikspolitisk institutt (NUPI)
- NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for naturvitenskap, Institutt for biologiske fag Ålesund
- NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Institutt for biologi
- NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Institutt for teknisk kybernetikk
- NTNU – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Institutt for bioteknologi og matvitenskap
- NTNU Samfunnsforskning
- NTNU Vitenskapsmuseet
- Oslo universitetssykehus HF, Klinikk for kirurgi, inflammasjonsmedisin og transplantasjon
- PHARMAQ Analytiq AS
- Ruralis – Institutt for rural- og regionalforskning
- SINTEF AS, SINTEF Digital
- SINTEF AS, SINTEF Industri
- SINTEF Nord AS
- SINTEF Ocean AS
- Skretting Aquaculture Research Centre (ARC) AS
- SNF – Samfunns- og næringslivsforskning AS
- Stiftelsen Industrilaboratoriet (ILAB) AS
- Universitetet i Bergen (UiB), Institutt for biovitenskap (BIO)
- Universitetet i Bergen (UiB), Klinisk institutt 1
- Universitetet i Bergen (UiB), Det juridiske fakultetet
- Universitetet i Bergen (UiB), Det medisinske fakultet, Klinisk institutt 2
- Universitetet i Oslo (UiO), Institutt for medisinske basalfag, avd. for ernæringsvitenskap
- Universitetet i Oslo (UiO), Institutt for helse og samfunn, avd. for helseledelse og helseøkonomi
- Universitetet i Oslo (UiO), Nordisk institutt for sjørett

- Universitetet i Oslo (UiO), Senter for europarett
- Universitetet i Oslo (UiO), Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES)
- Universitetet i Oslo (UiO), Institutt for eksperimentell medisinsk forskning
- Universitetet i Oslo (UiO), Farmasøytisk institutt
- Universitetet i Stavanger (UiS), Handelshøgskolen ved UiS, avd. for samfunnsøkonomi og finans
- Universitetet i Stavanger (UiS), Avdeling for regnskap og rettsvitenskap
- Universitetet i Tromsø (UiT), Institutt for arktisk og marin biologi
- Universitetet i Tromsø (UiT), Norges fiskerihøgskole (NFH)
- Universitetet i Tromsø (UiT), Institutt for farmasi
- Universitetet i Tromsø (UiT), Det juridiske fakultet
- VESO (Veterinærmedisinsk oppdragscenter) AS
- Veterinærinstituttet

Utenlandske

- Aarhus Universitet, Department of Environmental Science
- Bigelow Laboratory for Ocean Sciences, USA
- Cawthron Institute, New Zealand
- Cefas – The Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Storbritannia
- CIRAD – French Agricultural Research Centre for International Development, Frankrike
- Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Fødevarer instituttet
- Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Institut for Systembiologi
- Danmarks Tekniske Universitet (DTU), National Institute of Aquatic Resources
- Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Veterinærinstituttet
- Fujita Health University, Department of Chemistry, Japan
- Göteborgs Universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap
- Göteborgs Universitet, Institutionen för marina vetenskaper

- Hokkaido University, Faculty of Fisheries Sciences, Japan
- INRAE Île-de-France – Jouy-en-Josas, Frankrike
- Marine Scotland Science / Aberdeen Marine Laboratory, Storbritannia
- Polar Research Institute of Marine Fisheries of Oceanography (PINRO), Russland
- Red Peruana Ciclo de Vida y Ecología Industrial (PELCAN), Peru
- RISE Research Institutes of Sweden
- Rothamsted Research, Storbritannia
- Universidad de Santiago de Chile, Faculty for Chemistry and Biology, Department of Biology, Chile
- Universitat de Lleida, Facultat de Medicina, Spania
- University of Algarve, Centre of Marine Sciences, Portugal
- University of Alicante, Department of Marine Sciences and Applied Biology, Spania
- University of Bath, Department of Biology & Biochemistry, Storbritannia
- University of California, UC Davis School of Veterinary Medicine, USA
- University of Copenhagen, Department of Biology
- University of Copenhagen, Department of Food Science (FOOD)
- University of Copenhagen, Natural History Museum of Denmark
- University of Edinburgh, Roslin Institute, Storbritannia
- University of Florence, Department of Agriculture, Food, Environment and Forestry (DAGRI), Italia
- University of Florida, Department of Fisheries and Aquatic Sciences, USA
- University of Glasgow, School of Medicine, Dentistry and Nursing, Human Nutrition, Storbritannia
- University of Helsinki, Organismal and Evolutionary Biology Research Programme, Finland
- University of Melbourne, Department of Zoology, Australia
- University of Prince Edward Island (UPEI), Department of Pathology and Microbiology, Canada
- University of Stirling, Institute of Aquaculture, Storbritannia



223,8
millioner kroner

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



456
næringsaktører

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

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

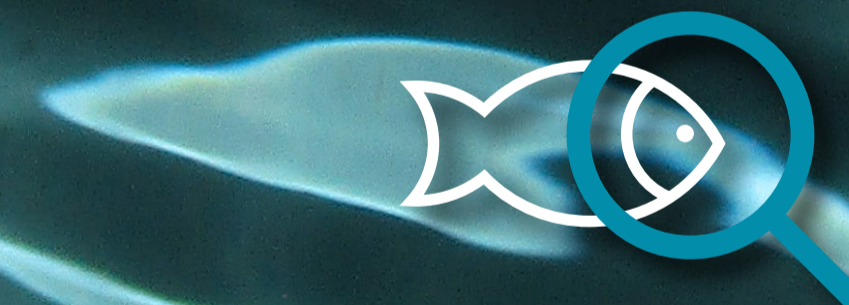


3385
deltakere

Svært mange i næringen bidrar til at FHF's prioriteringer er godt forankret. 87 personer er direkte involvert, gjennom styre, faggrupper og ressursgrupper.

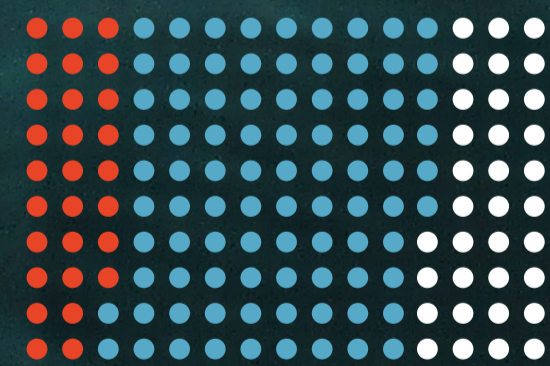


87
personer



96
institusjoner

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



0–1 mill. kr 19 %
1–5 mill. kr 59 %
5– mill. kr 22 %

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

Fiskeri

FoU-innsatsen i den norske fiskeriflåten er betydelig, og FHF har en målrettet innsats som er rettet mot både fiskeriteknologi og fartøyteknologi. Hovedtemaer er fangstkontroll og fangsthåndtering.

Fangstkontroll betyr kunnskap, metoder og teknologi for å bidra til at den enkelte fangst hentes så effektivt og bærekraftig som mulig. Fangsthåndtering er operasjoner, teknologi og rutiner etter at fangsten er bragt om bord for å sikre så god utnyttelse, fiskevelferd, bærekraft og kvalitet som mulig.

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

INNSATSEN PÅ FISKERI ER ORGANISERT I TO OMRÅDER:

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



Fiskeri



FHF's prosjekter skal bidra til å utvikle teknologi som reduserer miljøpåvirkninger, gir bedre fangstkontroll og effektiviserer kvalitetsfremmende fangsthåndtering.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet et system for sortering på art og størrelse, som ble tatt i bruk i en tråler og to autolinefartøy i 2020.
- Prototype for automatisk bløgging er ferdigstilt og klar for testing.
- Blankpakking om bord i 21 m kystfiskefartøy med nedskalerte kjøleskruer fra laksenæringen, ga 30-40 % merverdi på fiskeråstoffet.
- Spesifikasjon for nødstopp og varsling i kystfiskeflåten er ferdigstilt, og videre arbeid med realisering av et system vil bli påbegynt i 2021.
- Justeringer av RSW-tanker for kjøling av kolmule har ført til jevnere og i snitt lavere temperatur .
- Beregninger har vist at et system (EcoTrawl) som erstatter tråldører med fjernstyrte thrustere, kan redusere effektforbruket med 30 %.
- Det er utviklet en prototype nedskalert sekkeutløser som viser gode resultater i felt.
- Det er utviklet kunnskap som viser oppstigningskurven på et gjennomsnitt trål-hal med kolmule tidlig i sesongen.
- Tjenestene Fangstanalyse og Snapfish er ferdig utviklet, og klar til å bli tatt i bruk.

Fartøyteknologi

PRIORITERINGER

- Utvikle teknologi som gir effektiv og sikker redskapshåndtering om bord.
- Utvikle kunnskap og teknologi for skånsom og effektiv ombordtaking og levendelagring.
- Utvikle teknologi for effektiv og kvalitetsfremmende fangsthåndtering.
- Bidra til energioptimalisering og tiltak for å redusere forbruket av fossilt drivstoff i fiskeflåten.
- Styrke kompetansen vedrørende galvanisk korrosjon og korrosjon p.g.a. lekkasje-strøm i fiskefartøy.
- Utvikle og verifisere prosesser som bidrar til økt utnyttelse og høyere verdi på rest-råstoff i fiskeflåten.
- Utvikle en ringnotsimulator for treningsformål og virtuell testing av ny teknologi.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Utvikling og testing av vått mottak om bord i tråler

De siste årene har det blitt jobbet hardt 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. Målsettingen i dette prosjektet ([901502](#)) er å utvikle et system for levendelagring samt bygge det inn i en ny tråler, for deretter å foreta testing i stor skala. Prosjektet finansieres av FHF i samarbeid med Innovasjon Norge og industriaktører.

Det ble kjørt noen tester på en tur i oktober 2020, men p.g.a. dårlig kapasitet på vanntilførsel så fungerte ikke anlegget som forventet. Det må gjøres endringer før nye tester kan utføres i 2021.

Levendelagring og automatisk bløgging om bord i trålere

Det har vist seg å være tungt og vanskelig å bløgge levende restituert fisk. Målsettingen i dette prosjektet ([901360](#)) er å realisere et fullskala levendelagringssystem med automatisk bløgging om bord i tråler. Status i prosjektet ved utgangen av 2020 er at prototype er ferdigstilt og testet på død fisk, og med god treffprosent. Optimar har installert et kamera om bord i en tråler, for å samle data/informasjon om hvordan fisken beveger seg på transportør under fiske. Planen er videre at bløggerobot skal monteres om bord for videre testing i fullskala produksjon.

Arts- og størrelsessortering ved hjelp av maskinsyn

Arts- og størrelsessortering av fangsten før filetering om bord i fiskefartøy er en arbeids- og ressurskrevende prosess. Dersom man kunne utvikle automatiserte løsninger ville det bety mye for flåten. Det var bakgrunnen for prosjekt [901277](#). Prosjektet ble avsluttet og leverte resultater i 2020.

Utgangspunktet var at systemet skulle gjenkjenne minst 98 % av torsk, hyse og sei. Prosjektet har dokumentert at det er mulig med god margin. Kameramodulen registrerer singulert fisk med treffprosent på 99,5–99,9 %. Resultatene er like gode for hodekappet som for hel bløgget fisk. Prosjektet har innfridd målsettingene om å sortere fisk på art og størrelse. I tillegg til tråleren M/S Granit som har installert prototypen, er det levert 2 kommersielle systemer til nye havfiskefartøy. Systemet bidrar til et skritt mot målet om helautomatisering av fangsthåndtering i fiskefartøy.

Automatisk interleave-pakking av filet om bord

For å øke lønnsomheten med hensyn til ombordproduksjon av filet, må hele eller deler av prosessen automatiseres. Målsettingen i prosjektet ([901490](#)) er å automatisere pakkingen av filet i 6,8 kg kartonger med plastskille mellom fileter.

Status per primo desember 2020: Robot, robotramme, styringsskap, «long lead items» er ankommet og sammenstilt. Utarbeidelse av automasjonsunderlag er 98 % ferdig. Utvikling av software til konseptmodell er 98 % ferdig. Fullskalatest av kasseinnmating og plastlegging med modifiseringer fra sist år har blitt testet hos Olav E Fiskerstrand gjennom et tilsvarende prosjekt for makrell, med bra resultat. Design og

tilpasning av plast og logistikksystem tiltenkt filet er ca. 98 % ferdig. Linjeskannerkamera og algoritmer for fordeling av filet er ca. 95 % ferdig. Det er trangt om plassen om bord i fabrikkfartøy så mulighetene for å lage en mer kompakt utgave av automatisk pakkebord blir vurdert.

Automatisk sortering av porsjoner fra filet

Det er et mål å øke andelen råstoff som bearbejdes i Norge. For å kunne gjøre dette lønnsomt trenger næringen å automatisere produksjonen. Å utvikle en automatisk produksjon og sortering av beinfrie porsjonerte fileter om bord i tråler, er derfor målsettingen i dette prosjektet ([901275](#)).

Rederiene til fabrikktrålerne Ramoen og Granit har bygget nye båter med nye innovative produksjonsløsninger for å produsere og sortere beinfrie fileter, porsjoner og loins. Disse løsningene vil gjennomgå testing og ev. justeringer for å oppnå målsettingen i dette prosjektet. I løpet av 2020 har teknologi blitt feilrettet om bord i begge båtene. En av båtene har hatt mer utfordringer med teknologien enn den andre. Under et tokt i januar ble flere utfordringer avdekket og løsningsforslag utarbeidet. En av båtene har avsluttet produksjonen med teknologien som er testet i prosjektet. Den andre båten har benyttet teknologien som planlagt, med godt resultat. Prosjektet finansieres av FHF sammen med industriaktører.

Utvikling og implementering av elbedøver for linefartøy

Elbedøving av fisk har gitt gode resultater i snurrevadfiske, det kan gi bedre fiskevelferd, bedre kvalitet, bedre lønnsomhet og redusere skader. Da bør det ha potensialer for andre fartøytyper. Et prosjekt ([901385](#)) har som mål å utvikle og implementere en el-bedøver tilpasset



linefartøy. En prototype ble testet ut i skreifiskeriet i Lofoten i 2019 med tilfredsstillende resultater for fastmontert utgave. I løpet av 2020 har det blitt konstruert en kompakt el-styring med moderat prisnivå, komponenter er kjøpt inn og styreenhet er nå under bygging. Målsetning er uttesting av en serie-0 enhet på nyåret, og eventuell lansering i førstedel halvår av 2021.

Blankpakking om bord i kystfiskefartøy

For å posisjonere seg bedre mot markeder som krever jevne leveranser, garanterte høykvalitetsprodukter og sporbarhet, er det bl.a. ønskelig å kunne blankpakke fisken (sløyet, hel) om bord i båtene. Målsettingen i dette prosjektet ([901362](#)) har vært å sikre høy og jevn kvalitet på fersk fisk fra mindre fiskebåter gjennom utvikling og implementering av bedre fangstbehandlingslinjer med blankpakking om bord.



Resultatene fra prosjektet har vært gode. Prosjektet er finansiert av FHF sammen med Innovasjon Norge og en rekke industriaktører. I dette prosjektet er det utviklet et system for først inn-/først ut-sortering av forskjellige arter/vektklasser, samt system for veiing, ising, blankpakking og merking i kasser. Under uttesting av teknologien har fisken fått meget god mottagelse i markedet, med god kvalitet og holdbarhet og en merverdi på 27–43 %. Tilbakebetalingstiden på investeringen i et anlegg av den typen som er utviklet, er så kort at det er en attraktiv investering for alle i bransjen. Med en slik økning i lønnsomheten som er oppnådd gjennom prosjektet, vil en investering på 8–10 millioner være tilbakebetalt i form av merpris på fangst i løpet av 2–3 år.

Utvikling av fangsthåndteringssystem for kystfiskefartøy

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

Prototyp ble installert i oktober 2019. Prosjektet har budt på vesentlig flere utfordringer enn forventet. Dette har ført til en del forsinkelser. Fremdriften i prosjektet påvirkes også av at fartøyet er satt i drift, hvilket betyr at montasje-arbeidet ikke kan utføres kontinuerlig, men kun når fartøyet er i havn. Status på prosjektet i

2020 er at skinner mv. for systemet er installert. Selve løfte-enheten er klar til montering og dette gjelder også styring og elektronikk. Hvor og når monteringen kan utføres avhenger av flere faktorer, herunder utviklingen i korona-krisen med herav følgende begrensninger mht. reiser m.m. Vi forventer dog å være klar med systemet senest 1. april 2021.

Dokumentasjon av årsaker og tiltak mot korrosjon på fiskefartøy

Korrosjon er et økende problem for fiskebåter, spesielt for båter bygget etter 2010. Næringen har ikke kontroll på korrosjon og korrosjonsbeskyttelse av de materialer som benyttes. Det er særlig galvanisk korrosjon som er et problem, pga. økende bruk av rustfrie materialer. Prosjekt [901578](#) har som mål å identifisere ulike former for korrosjon på fiskefartøy, kartlegge årsakene og foreslå tiltak for å unngå/reducere korrosjon både på nybygg og gjennom utbedringer og periodisk vedlikehold på eksisterende fartøy.

Resultater fra 2020 er at det er levert to delrapporter. Den ene rapporten samler erfaringsdata vedrørende korrosjon på fiskefartøy. Flere ulike tilfeller av korrosjon er dokumentert ved hjelp av bilder. Den andre rapporten gir en forklaring på årsaker til de samme tilfellene av korrosjon som er dokumentert i den første delrapporten. I tillegg er det gitt anbefalinger for å redusere galvanisk korrosjon.

Optimal utblødning og kjøling i kystfiskeflåten

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

av sjøvann), kan gi optimal kjøling av fisk. Det ble valgt å satse på RSW. Prosjektet er forsinket pga. covid-19, men en prototype blir bygget og skal testes ut i laboratorium før den blir plassert om bord i båt i månedskiftet april/mai 2021 for videre testing.

Lønnsom utnyttelse av restråstoff om bord i havfiskeflåten

Lever er en del av fisken som i for liten grad utnyttes til humant konsum. Potensialer ligger både i direkte konsum, men ikke minst som råvare til tranproduksjon. Utfordringen er til dels teknologi for utsortering og lagring av lever om bord i flåten. Tidligere prosjekter har vist at torskelever under egnede lagringsforhold kan ha akseptabel holdbarhet.

I 2020 ble derfor et prosjekt ([901618](#)) igangsatt, som har som mål å utvikle og implementere teknologi for utsortering og lagring av lever om bord på havgående flåte.

Elektrifisering av kystfiskeflåten ved bruk av batterier og brenselceller

Det pågår et bredt forsknings- og utviklingsarbeid på flere områder for å bidra til å redusere drivstofforbruk og utslipp fra fiskefartøyer. For enkelte fartøygrupper vil batteridrift være mulig, for andre fartøygrupper er f.eks. hybridløsninger bestående av brenselceller og batterier svaret. I 2020 ble et prosjekt ([901640](#)) igangsatt, der hovedmålet er å utvikle en godkjennbar systemløsning for kystfiskefartøy med hybrid framdrift basert på batterier og brenselceller, både for hydrogen og ammoniakk som drivstoff. Løsningen skal i første omgang utvikles for et kystfiskefartøy med lengde mellom 10,9 og 14,9 meter, og sjøvær på inntil 12 timer.



Nødstopp og varsling for økt sikkerhet i kystfiskeflåten

Kystfiskere er særlig utsatt for ulykker og yrkesdød. Ved «mann over bord»-ulykker vil en elektronisk nødstopp hindre framdrift av fartøy og gjøre det enklere å ta seg om bord. Varsling ved mann over bord vil ytterligere øke sjansen for tidlig respons fra fartøy i nærheten, rednings-selskap og nødeta. I en ny rapport om ulykker i teinefiske, tilrår Statens havarikommisjon for transport at Sjøfartsdirektoratet vurderer å innføre krav til nødstoppanordning for fremdrift på fiske- og fangstfartøy under 15 meter. Derfor ble et prosjekt (901646) startet i juni 2020, der målet er å utarbeide anbefalinger til en standardisert løsning for nødstopp og varsling til nødeta i kystfiskeflåten, og prosjektet leverte sine anbefalinger i 2020.

Det konkluderes med at det er et behov for både nødstopp for framdrift og varsel til nødeta ved fall over bord, særlig blant teinefiskere. Eksisterende løsninger for nødstopp er ikke tilpasset fiskefartøy, og det finnes ikke løsninger på markedet i dag som varsler automatisk ved fall over bord. I prosjektet er det utarbeidet forslag til kravspesifikasjoner for nødstopp og varsling, som kan tjene som et godt utgangspunkt for å utvikle og teste teknologiske løsninger som er tilpasset kystfiskere.

Mer miljøvennlig trålfiske

Trålfisket medfører høyt drivstofforbruk, skader på havbunn, skader på trål m.m. Det er flere utviklingsløp som skal bidra til forbedringer, ett av dem er Eco Trawl-konseptet, som består av to thrusterenheter som skal kunne erstatte tråldører ved konvensjonell tråling. Konseptet har potensiale til å redusere drivstofforbruk og effektivisere fisket betydelig. Det er bakgrunnen

for en forstudie (901364) som ble startet i 2017 og som leverte resultater i 2020, der målet har vært å evaluere de miljømessige, teknologiske og markedsmessige muligheter ved konseptet.

Beregningene viser at effektforbruket er redusert med 30 %. Med dette som utgangspunkt kan det spares 30 % drivstoff, eller det kan benyttes en større og mer effektiv trål. Resultatene er viktig kunnskap og videre bruk av resultatene avhenger av kundeaksept for løsningen. Det er en stor investering for et fartøy å installere et ECO Trawl-system.

Optimal kjøling av pelagisk fisk

Stabil og riktig kjøling i RSW-tankene om bord etter at fisken er pumpet opp fra noten etter fangsting, er avgjørende for kvaliteten i de pelagiske fiskerier. I dag er det stor variasjon i hvordan kjølesystemene ombord i pelagisk flåte er bygd og driftes, og teknologiske forbedringer som kan sikre best mulig stabil kjøling i hele flåten vil ha stor betydning.

Derfor ble prosjekt 901373 startet i 2017 der målet var å forbedre kjøling av pelagisk fisk (sild og kolmule) i de to største tankene om bord i tråleren Selvåg Senior, for å kunne utarbeide et designgrunnlag for RSW-tanker ombord i pelagiske fiskebåter. Prosjektet ble avsluttet og leverte resultater i 2020.

Resultatene fra ulike kolmulelaster med forskjellig strømning har vist at det er mulig å forbedre kjølingen, slik at lasten har en snittemperatur på fisken som er 2 °C eller lavere ved lossing. Det har vært gjennomført arbeid med å utvikle en reguleringsmodell for kjøleanlegget, slik at energibruken optimaliseres samtidig som nedkjøling av fisken går raskest mulig. Denne modellen er

sammenlignet med resultater fra tokt og viser god overenstemmelse.

Utvikling av simulator – ringnot for opplæringsformål

Prosjekt 901423 «Utvikling av treningssimulator for ringnot» ble startet i 2019. Fiske med ringnot er positivt ut fra bærekraftsyn ved at det er energieffektivt, skånsomt mot havbunnen og har lite bifangst. Selve operasjonen er imidlertid relativt kompleks og det er mange muligheter for å gjøre feil med fare for alvorlig personskaade, 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.

Prosjektet varer til 2022 men leverte i 2020 en omforent spesifisering av totalsystemet og utviklingen av ringnotsimulatoren kan starte i 2021.



Fiskeriteknologi

RESULTATER OG AKTIVITETER

Nedskalering av sekkeutløser i snurrevad

Å ha et velfungerende system for fangstbegrensning er av veldig stor betydning for flåten, konsekvensene av for store hal er store både økonomisk, ressursmessig, miljømessig og mht. fiskevelferd. I prosjekt [900865](#) ble det utviklet en sekkeutløser som har til hensikt å åpne overknytning av sekk ved bruk av fangstbegrensningssystemet. Utløseren fungerer godt, men er både for stor og kostbar for flåten under 15 meter. Det ble derfor iverksatt et prosjekt ([901355](#)) i 2019 for å utvikle en nedskalert versjon som går gjennom kraftblokk/triplex.

En prototype er utviklet i 2020, den viser gode resultater og er under uttesting. I tillegg skal det testes 2 prototyper til i løpet av 2021.

Fangstkontroll i fisket etter kolmule

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

Prosjektet har så langt utviklet kunnskap om sekvens oppstigningskurve og testet fangstbegrensning, hvor foreløpige resultater er å anse for svært lovende. Det er også levert en animasjon som viser forløpet til et hal, fra trålen blir satt til dørene er kommet i galgen og sekken er på havet.

FiskInfo

FiskInfo ([901427](#)) er et langsiktig løp bestående av flere faser som vil bidra til bedre utnyttelse av data for flåten og derved et mer effektivt, miljøvennlig og bærekraftig fiske.

Fase 3 ble startet i 2017 og skal bidra til å utnytte datagrunnlaget som ligger i plattformen, slik at fiskerne får et bedre beslutningsgrunnlag i sitt daglige virke.

Det er blant annet i 2020 utviklet nye tjenester, som fangstanalyse og et system for deling av øyeblikksdata fra ekkolodd mellom fartøy (SnapFish). Systemene er testet og implementert.



PRIORITERINGER

- Utvikle ressurs- og miljøvennlig teknologi som gir bedre fangstkontroll før og under fangstprosessen.
- Utvikling av artsspesifikt bærekraftig agn til line- og teinefiske.
- Utvikle systemer for informasjonsflyt og beslutningsstøtte i fiskeflåten.
- Bidra til å utvikle systemer for gjenfangst og gjenvinning av tapt og kassert redskap.

Rammebetingelser villfisk



FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er levert konkrete forslag til tiltak for bedre sammenheng mellom pris og kvalitet.
- Ny dokumentasjon om sammenhengen mellom torskeinntak og mors jodstatus foreligger.
- Bedret tilgjengeliggjøring av kunnskap om marint restråstoff er utviklet.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.

Ramme- betingelser villfisk

PRIORITERINGER

- Gjennomføre årlige verdiskapings- og ringvirkningsanalyser – tidsserier.
- Gjennomføre årlige restråstoffanalyser – tidsserier.
- Kartlegge økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fangsthåndtering, volum og kvalitet i hvitfisknæringen

Bedre mulighet for måling av kvalitet på landet hvitfisk er svært viktig for å sikre best mulig kvalitet. Det var bakgrunnen for prosjekt [901500](#) som ble startet i 2018 og som leverte resultater i 2020.

Det dokumenteres variabel kvalitet og markeds- svikt på hvitfisk levert av kystflåten. I sluttrapporten foreslås det tiltak knyttet til organisering av førstehåndsomsetningen, å ta i bruk nye målemetoder for kvalitet, samt nye kvalitetskrav støttet opp av forskrifter.

Prosjektet er et viktig bidrag til utvikling og forbedringer i leveringskrav og kontrollkrav innen hvitfisksektoren.

Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring. Å ha oversikt over hva og hvor mye av restråstoffet som går til spille skal gi næringsaktører god oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012.

Analysen som ble gjennomført i 2020 (prosjekt [901605](#)) viser at det fortsatt er en stigende utnyttelse av marint restråstoff. For første gang er det også opprettet et visningsverktøy, hvor formålet er å gjøre det enklere å hente ut data for brukerne som har fulgt kartleggingsarbeidet over tid, og nye brukere av sluttrapporten.

Konsekvenser av reguleringstiltak i fiskeriene

Kunnskap om de økonomiske og miljømessige konsekvensene av reguleringer og myndighetskrav i norske fiskerier er av stor betydning for å sikre at nettopp de hensynene blir godt ivare tatt. Det vil også danne grunnlag for å identifisere forbedringer. Det er målet med prosjekt [901573](#) som ble startet i 2019 og varer til 2021.

Prosjektet har levert flere foreløpige resultater i løpet av 2020 som tar for seg blant annet drivstofforbruk i norsk fiskeflåte, en komparativ analyse av norsk og islandsk makrellnæring, og miljøgevinst som følge av ny kvoteflex.

Pris og kvalitet i førstehåndsmarkedet for hvitfisk

God kunnskap om forholdet mellom kvalitet og pris er av stor betydning for næringen. Derfor ble prosjekt [901585](#) startet i 2019 med mål om å utvikle modeller og gjøre statistiske analyser som kvantifiserer sammenhenger mellom redskap, fangststørrelse, fartøystørrelse, leveringssted og pris/kvalitet for fersk torsk levert av kystflåten. Prosjektet ble avsluttet i 2020.

Resultatene viser at de fleste aktørene i hvitfisknæringen er enige om at det er relativt liten sammenheng mellom kvalitet og pris for fersk torsk (og andre fiskeslag) landet av kystflåten. Fangstredskap har en større effekt på pris ved at torsk fanget med juksa og line oppnådde 6,88 prosent og 7,63 prosent bedre pris enn garn. Samtidig oppnådde torsk fra snurrevad 8,8 prosent bedre pris enn garn. Disse resultatene avviker fra idealiserte modeller for perfekt konkurranse hvor sammenhengen mellom kvalitet og pris vil kunne forventes å være langt sterkere. Næring og myndigheter kan bruke denne kunnskapen til å gjøre grep for å

få markedet til å fungere bedre slik at kvalitet premieres. Alternativt kan det gjennomføres reguleringer av fangstoperasjon og fangstbehandling med samme hensikt.

Sammenheng mellom inntak av torsk i svangerskapet for jodstatus, helse og utvikling

Jodmangel i svangerskapet er et alvorlig problem globalt med potensielt store konsekvenser for barnets utvikling. Også i Norge er det til dels utbredt jodmangel blant gravide. Kunnskap om betydningen av inntak av torsk i svangerskapet for jodstatus, mors mentale helse og barnets utvikling vil derfor være av særdeles stor betydning for positiv helse-utvikling men også for næringen. Kunnskap om dette var målsettingen i prosjekt [901038](#).

Prosjektet ble avsluttet i 2020 og dokumenterer bl.a. at torsk er en god kilde til jod og at det er en positiv sammenheng mellom inntak av torsk og mors jodstatus.

Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser i sjømatnæringen

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet og for delsektorer. Fra prosjektet ([901606](#)) ble det i 2020 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører, både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten er det levert kortfattede faktasammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge. Der er det på en pedagogisk måte synliggjort synliggjort verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter.