

Resultater og aktiviteter **2020** Hvitfisk industri

Nøkkeltall FHF 2020

Innledning hvitfisk industri

Fersk og fryst torskefisk

Konvensjonell industri

Skalldyr

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

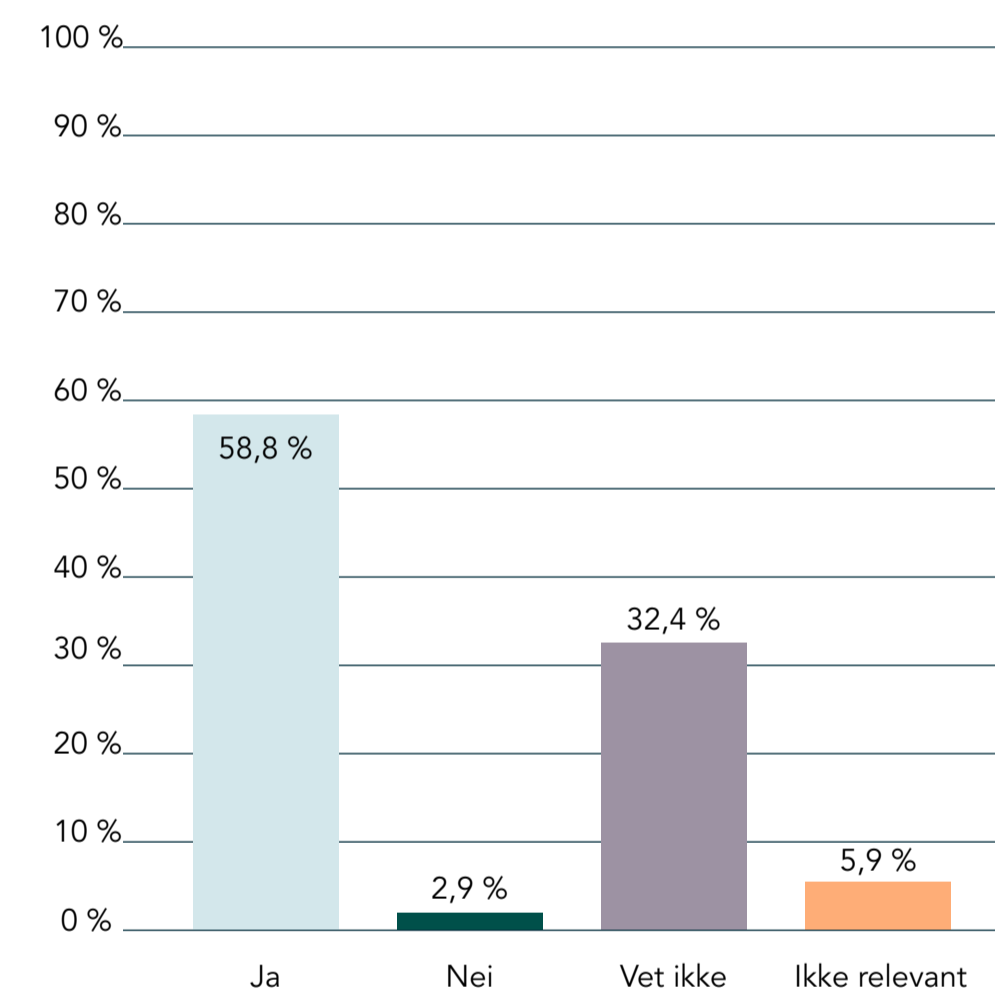
Næringsinvolvering

- 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

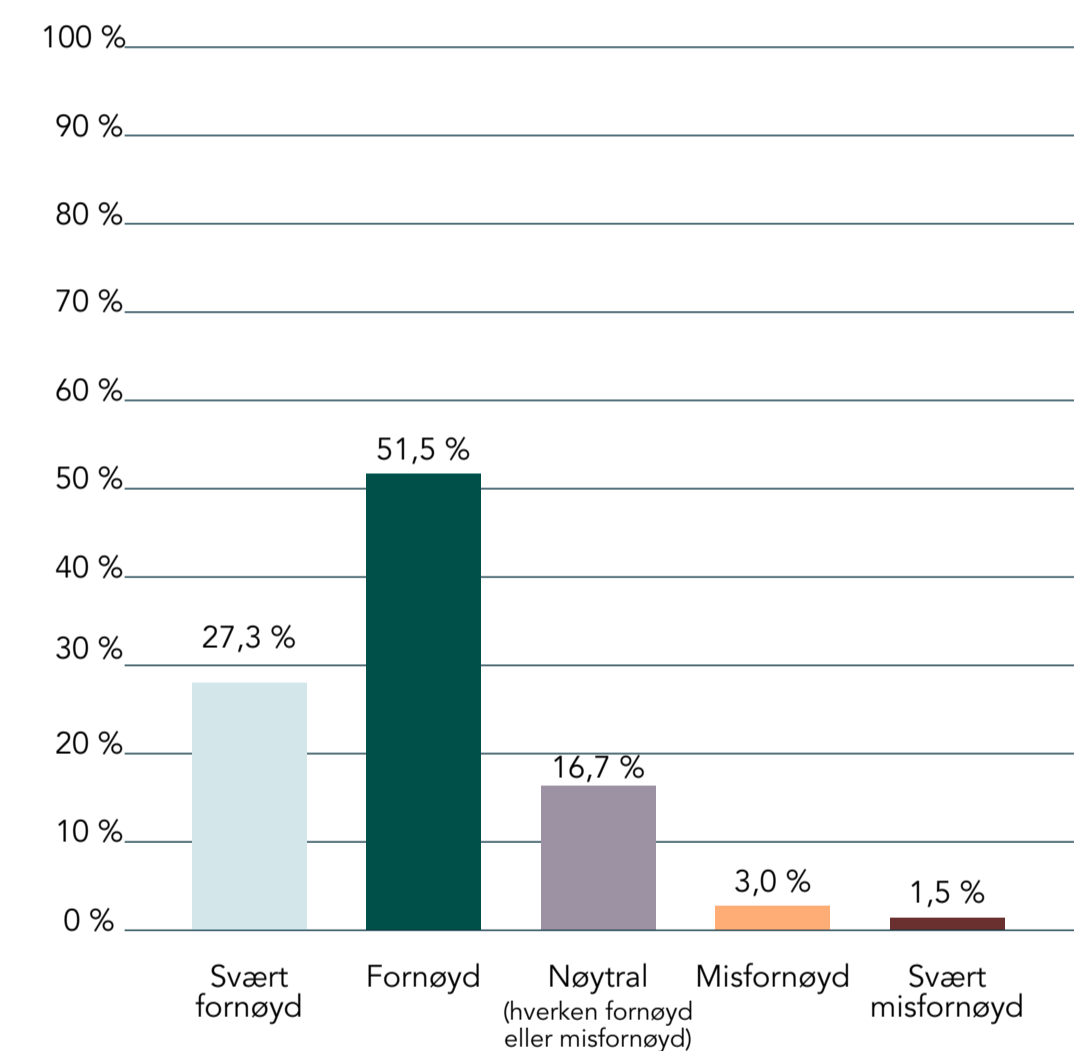
- FHF's resultatmålingssystem er innrettet på resultatene fra det enkelte prosjekt. Det skjer ved at måloppnåelse vurderes av aktørene som har vært involvert i prosjektet, av forskerne, men ikke minst av næringen gjennom referansegruppene.
- I 2020 svarte 77,8 % av næringens representanter som er involvert 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 betalingsmur 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.

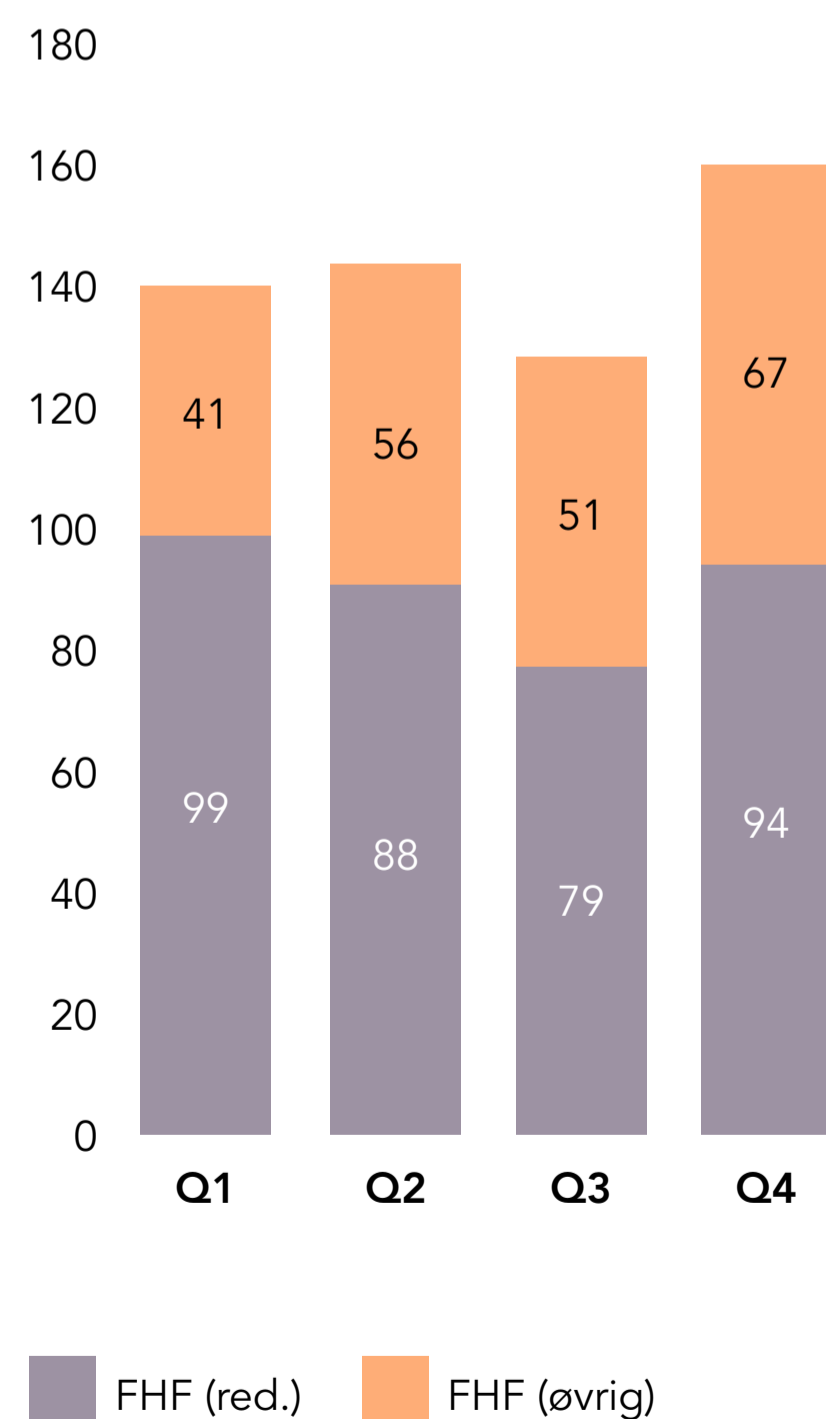
FHF har i 2020 hatt en omfattende aktivitet for å formidle resultatene fra prosjektene direkte til næringen, slik at de implementeres og skaper resultater. Denne aktiviteten har blitt betydelig

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

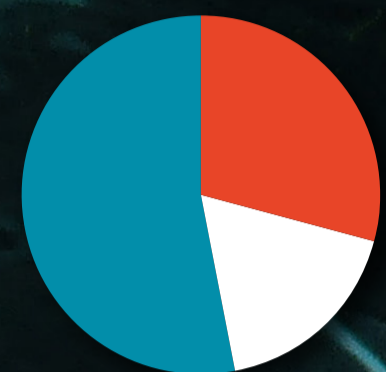
- Akvaplan-niva AS
- Folkehelseinstituttet (FHI)
- GIFAS – Gildeskål forskningsstasjon AS
- Havforskningsinstituttet
- Høgskulen på Vestlandet (HVL), Institutt for sikkerheit, kjemi- og bioingeniørfag
- Kongsberg Maritime AS
- Møreforsking AS
- NIVA (Norsk institutt for vannforskning)
- NMBU – Norges 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 parakliniske fag (PARAFAG)
- NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Veterinærhøgskolen, Institutt for prekliniske fag og patologi (PREPAT)
- 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 Industrielaboratoriet (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.

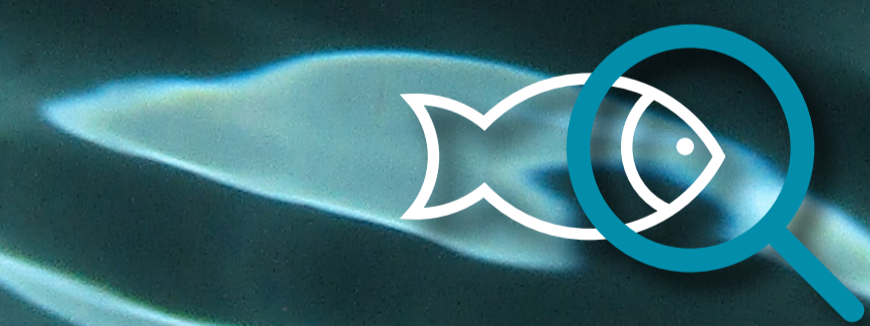


3385
deltakere

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

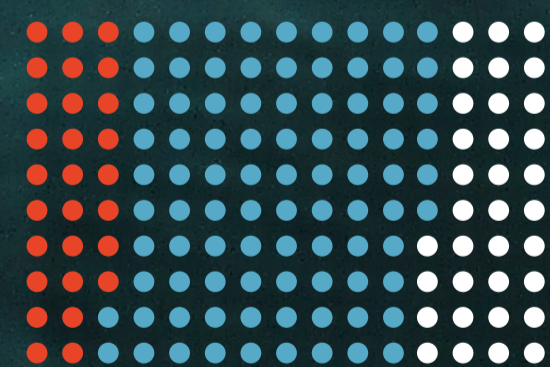


87
personer



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.

Hvitfisk industri

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

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

INNSATSEN PÅ HVITFISK INDUSTRI ER ORGANISERT I FIRE OMRÅDER :

- **Fersk og fryst torskfisk**

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

- **Konvensjonell industri**

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

- **Skalldyr**

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

- **Rammebetingelser villfisk**

FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.



Fersk og fryst torskedefisk



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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- En kommersiell maskin for automatisk kvalitetsmåling av rund fisk har blitt lansert, og kan i tillegg til blod også påvise art.
- Sløyemaskinen «Folla» ble ferdig utviklet i 2020, og kan potensielt gjøre dagens manuelle jobb med sløyning av fisk overflødig.
- Effekt av radiofrekvens-teknologi for tining av HG-blokker av hvitfisk ble dokumentert, noe som kan øke effektivitet i industrien uten å påvirke utbytte, kvalitet eller holdbarhet negativt.
- Kvalitet på produksjon av proteinpulver fra hvitfiskerygger er blitt dokumentert, noe som kan bidra til økt lønnsomhet i næringen.

Fersk og fryst torskfisk

PRIORITERINGER

- Utvikle fullautomatisert filetering av hvitfiskfilet.
- Bidra til bedre overlevelse og velferd ved levendelagring frem til slakting, og ved levendelagring og oppføring i merd.
- Bidra til optimaliserte produksjonsprosesser knyttet til frysing og tining av hvitfisk.
- Øke verdien av restråstoff.
- Øke kunnskapen om kveis.
- Bidra til kvalitetsforbedring gjennom forskningsbasert dokumentasjon og implementering.
- Øke verdien av proteinfraksjoner.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Automatisk kvalitetsmåling av rund fisk

Hvitfisknæringen har lenge etterspurt en automatisert kvalitetssortering av rund/hodekappet og sløyd (HG) hvitfisk basert på blodinnhold. Ved bruk av en slik metode vil man få bedre oversikt over kvaliteten i en gitt leveranse, man vil ha et bedre grunnlag for prisfastsettelse, og vil bedre kunne utnytte råstoff av ulik kvalitet. Gjennom prosjekt [901489](#) er det utviklet automatisk kvalitetsmåling av rund fisk med bruk av hyperspektral teknologi.

Resultatene viser at teknologien klarer å måle gjennom skinnen til torsk, sei og hyse og avdekke blod i muskelen. På denne måten påvises en viktig kvalitetsfaktor uten å måtte skjære i fisken, og råstoffet kan sorteres i henhold til ulik anvendelse (ferskpakking, filet, tørrfisk, saltfisk/klippfisk). Maskinen ble lansert i 2020 under overskriften «Banebrytende teknologi for bedret kvalitetskontroll». Kvalitetsanalysen gjennomføres i industriell hastighet, og kan i tillegg til blod også påvise art. Teknologien gir næringen full kontroll på kvaliteten på rund hvitfisk, fører til mindre avskjær og restråstoff, og kan gi økt pris og bedre utnyttelse av råstoffet.

Sløyning

Markedet etterlyser en effektiv og skånsom sløyemaskin for hvitfisk. Målsettingen i Prosjekt [901403](#) har vært å utvikle en skånsom sløyemaskin for hvitfisk som tar bedre vare på innmaten, gir mindre feilskjær ved hodekapping og sløyessnitt, og har en kapasitet tilsvarende eller høyere enn dagens sløyemaskiner.

Maskinen Folla ble ferdig utviklet i 2020 og skal fra januar 2021 optimaliseres i samarbeid med pilotkunde. Den vil være et godt alternativ til dagens metode for hodekapping og sløyning av hvitfisk på landanlegg. Maskinen vil kunne holde samme tempo som dagens løsning, men med lavere bemanning. En maskin med så stort spekter av muligheter er helt unik, og kan gjøre dagens manuelle jobb med sløyning av fisk overflødig. De deltagende bedriftene er svært fornøyd med resultatene så langt, og man ser muligheter for å øke effektiviteten ytterligere på sikt.

Automatisk fjerning av ørebein

Manuell kutting av ørebein på hvitfisk til filetproduksjon er arbeidskrevende. Gjennom prosjekt [901284](#) er det under utvikling en ny maskin for automatisk fjerning av ørebein, som tar torsk, sei, hyse og lange.

Gjennomførte forsøk i 2020 viser at maskinen kan få en effekt tilsvarende fire øvede operatører med et produksjonsutbytte som er 1,5–2 % høyere enn ved manuell skjæring, og med et langt høyere utbytte enn eksisterende teknologi. Maskinen vil sannsynligvis være kommersielt tilgjengelig i løpet av høsten 2021.

Effektiv avemballering av frosne fiskeblokker

Håndteringen av fiskeblokker gjøres i dag av én til to personer som løfter blokken fra pall, fjerner emballasje og deretter løfter blokken over på et transportbånd for å sende den til tining. Prosjekt [901390](#) har som mål å automatisere denne prosessen, og er nærmere beskrevet under Konvensjonell sektor. Den nye teknologien er forventet å foreligge i løpet av våren 2021.

Kvalitet på hyse

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

Det gjenstår fortsatt et FoU-arbeid knyttet til optimalisering, dokumentering og utprøving i kommersiell skala. Derfor initierte FHF prosjektet «Økt levendeleveranse av hyse fra snurrevadflåten ([901582](#)) i 2020, der målsettingen er å øke andelen levendelevert hyse fra snurrevadflåten gjennom optimalisering av fangstoperasjoner, sortering, overlevelse, velferd om bord, utslakting og produksjon. De planlagte forsøkene i 2020 har måtte utsettes pga. koronasituasjonen. Gjennom prosjektet ble det i april 2020 gjennomført et webinar med næringsaktører for å formidle ny kunnskap. Prosjektet setter også fokus på å optimalisere utslakting av levende hyse og prosessering av pre-rigor råstoff av hyse.

Automatisk veiing, telling og sortering av levende torsk

For helårlig aktivitet, stabil råstofftilgang til markedet og økt lønnsomhet i hvitfisknæringen, er levendelagring av torsk en viktig bidragsyter. Teknologiuutfordringer knyttet til vektestimering og telling av levende hvitfisk er en av de største flaskehalsene for økt verdiskaping for levendefangstnæringen i dag. FHF initierte derfor i 2020 prosjekt [901597](#), der målsettingen er å utvikle et system for automatisk veiing, telling og sortering av levende villfanget torsk – som kan brukes fra båt til merd, mellom merder og fra merd til slakteri.



Automatiske systemer vil både innfri myndighetenes vilkår og gi hvitfisknæringen et generelt løft når det gjelder ressurskontroll, fiskehelse og råstoffkvalitet. I tillegg til implementering på mellomlagringsanlegg vil teknologien være overførbart til fartøy som investerer i levende-fangst. Teknologien vil også kunne overføres til andre områder, for eksempel stenging av notsei og innen havbruk.

Kartlegging av forekomst av kveis i hvitfisk

I likhet med andre marine fiskeslag er også torskfisker som regel infisert med larvene av parasittiske nematoder, på norsk kalt kveis. De to viktigste kveisartene i fisk fra våre farvann er *Anisakis simplex* og *Pseudoterranova decipiens*, som begge kan gi akutt mage/tarmsykdom eller utløse allergiske reaksjoner hvis de skulle bli spist levende, hvilket er svært sjelden. Når kveis opptrer i større mengder på et produkt vil det allikevel oppleves som et betydelig kvalitetsproblem, og det vil være viktig med mer kunnskap om forekomst av kveis. I 2020 ble derfor prosjektet «kartlegging av forekomst av kveis i norske farvann» ([901628](#)) etablert, der målet er å kartlegge forekomsten av kveis hos torsk, brosme og sei. Forskerne skal i samarbeid med næringen kartlegge forekomsten av «synlig kveis» i filetene til samtlige tre fiskeslag. Det legges opp til dynamiske undersøkelser av kveis tilpasset fangstsesonger og landinger for de ulike fiskeartene, både for kystflåten og havfiskeflåten.

Økt kunnskap om kveis

Kveisen *Hysterothylacium aduncum* er vanlig i hvitfisk fanget i Norge, og kan periodevis oppetre i store mengder. Den antas ikke å utgjøre noen helserisiko for mennesker, men kan ha en betydelig kvalitetsnedsettende effekt hvis den følger fisken ut til kunde.

Gjennom prosjekt [901543](#), som ble avsluttet våren 2020, er det arbeidet med å øke kunnskapen om *H. aduncum* i torsk, sei og hyse i norske farvann – med forslag til preventive tiltak. Det er dokumentert at kveisen ikke går inn i fiskemuskel, og at den ikke utgjør noen helserisiko for mennesker. På den annen side er det dokumentert at parasitten kan overleve i over 14 dager ved betingelser som for kjølt ferskfisk (0–4 °C).

Utvikling av teknologi for automatisk påvisning av kveis

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

I januar 2020 ble prosjektet «kommersiell kveisdeteksjon på hvitfisk» ([901614](#)) startet, der målsettingen er å utvikle eller tilpasse teknologi for automatisk påvisning av synlig kveis i filet, rundfisk, flekket fisk og saltfisk/klippfisk av hvitfisk – ved bruk av hyperspektral avbildning og fluorescens. Gjennom prosjektet er det utarbeidet kravspesifikasjoner for synlig kveis både for ferskt råstoff og konvensjonelle produkter. Generelt er forsøkene i 2020 forsinket pga. korona-situasjonen.

Tining ved bruk av radiofrekvens

For å sikre stabil produksjon og stabile leveranser gjennom hele året, vil norsk filetnering sannsynligvis bruke mer fryst råstoff. For å oppnå høyt filetutbytte og god kvalitet, er skånsom og styrt tining svært viktig. Prosjektet «Optimalisering



av radiofrekvens: temperering og tining av fisk» ([901478](#)), ble startet i januar 2018 og sluttresultater ble levert i 2020. Målsettingen har vært å dokumentere og optimalisere radiofrekvens (RF) for temperering og påfølgende tining av blokkfrosset HG-torsk, med hensyn til kvalitet og utbytte.

Resultatene viser at RF-behandlingen kan brukes som en viktig del i tining av HG-blokker i stor skala. Ut over lokale «hot spots», som ofte er å finne i sporepartiet på fisken, så er det lite som tyder på at RF-behandlingen påvirker utbytte, kvalitet eller holdbarhet på en negativ måte. Resultatene antyder at den avsluttende tiningen i vann påvirker holdbarheten i større grad enn RF-behandlingen.

Refresh-produkter av hvitfisk

I januar 2020 ble prosjektet «ReFresh» ([901596](#)) startet opp. Bakgrunnen er at det vil ha stor betydning for næringen dersom et segment for refresh-produkter kunne utvikles og utfylle ferskmarkedet. Det vil kunne øke markedspotensialet, øke lønnsomhet og være positivt miljømessig pga. transportformen.

Prosjektets mål er å kartlegge industrielle prosesser for produksjon av refresh-produkter av

hvitfisk. Prosjektet varer til februar 2022, men vil levere delrapporter underveis i prosjektløpet. Høsten 2020 ble det skrevet en vitenskapelig artikkel som beskriver metoder for frysing, tining, pakking og påfølgende avkjøling av hvitfisk. Forsøkene knyttet til hvordan kvalitet og holdbarhet påvirkes med bakgrunn i råstoffkvalitet, innfrysingsmetoder og tining, er sterkt forsinket med bakgrunn i korona-situasjonen.

Lakefrysing av hvitfisk

En stor del av norsk hvitfisk blir fryst inn på fiskefeltet eller på land, med bruk av frysetunnel eller platefryser. Lakefrysing (dvs. innfrysing i underkjølt saltlake) har vært lite brukt i norsk fiskeriering, med unntak av innfrysing av krabbe. Lakefrysing har imidlertid et potensiale for bl.a. redusert energiforbruk og økt lønnsomhet dersom kvalitet og utbytte kan opprettholdes. Derfor ble prosjektet «Lakefrysing av hvitfisk» ([901580](#)) etablert ved starten av 2020. Målsettingen er å dokumentere optimale prosessbetingelser for lakefrysing av hvitfisk, og effekten av lakefrysing på produktkvalitet og utbytte for torsk, hyse og sei.

Forsøk så langt viser at lakefrysing kan gi betydelig raskere og mer energieffektiv innfrysing.





Restråstoff

Å øke verdiskapingen fra restråstoffet i hvitfisknæringen er en målsetting for FHF. I et tidligere prosjekt (901348) ble det utviklet en prosess som sikrer et smakfullt proteinpulver fra torskerygger. For å skalere denne prosessen til industriskala og kartlegge om ulikt råstoff gir ulike kvaliteter, ble prosjektet «GoBIG; prototype produksjon og markedstesting av proteinpulver fra torsk» etablert, og prosjektet leverte resultater i 2020.

Resultatene viser at råstoffkvalitet vil påvirke smak, og ferskt og bra behandlet råstoff vil gi bedre smak. Det var store sensoriske forskjeller på proteinpulver fra torskerygger og hyserygger, der smaksprofilen fra hyse ble oppfattet som mindre attraktiv. Kunnskapen vil være av betydning for næringsaktører ved valg av metoder for å produsere restråstoff fra hvitfisk.

Sensorisk bransjestandard for marine oljer

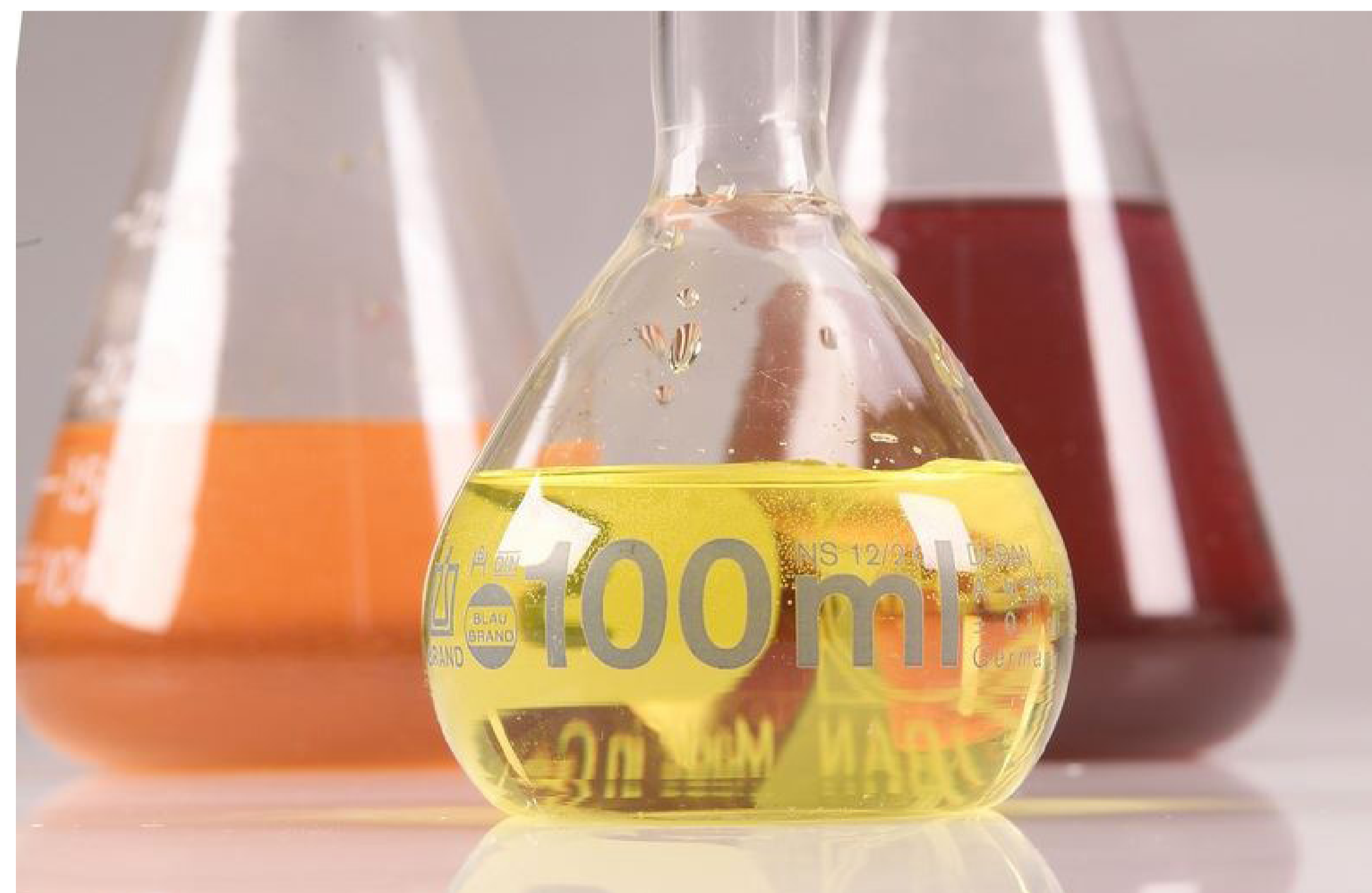
For å styrke konkurransesituasjonen for norsk Omega 3-industri vil dokumentasjon av kvalitet, gjerne ved en standard, kunne ha stor betydning. Prosjektet «Qomega-3; Sensorisk bransjestandard for marine oljer» (901346) ble derfor etablert i 2017 og prosjektet leverte resultater i 2020.

En bransjestandard er utviklet og publisert gjennom Standard Norge «9445:2020. Fiskeoljer i Triglyseridform – krav til sensorisk kvalitet» standard.no. Dette vil gi industrien et godt verktøy for å styrke sin konkurranseposisjon. En styringsgruppe under NCE Blue Legasea har overtatt ansvaret for videre drift og oppfølging av standarden.

Drypptap hos hvitfisk

Erfaringstall fra fiskeindustrien tyder på at drypptap på råstoffet kan representere et stort verditap ved lagring av fisk frem til produksjon. Dokumentasjon og kunnskap som kan redusere drypptapet vil derfor ha stor betydning.

I 2020 ble prosjektet «Dokumentasjon av drypptap hos hvitfisk frem til produksjon» (901639), igangsatt. Målsetning er å dokumentere drypptap for torsk, sei og hyse som har vært kjølt om bord fra lossing, via lagring og transport frem til produksjon. Det skal utarbeides kunnskapsstatus og en veileder for næringen, basert på forskningsresultatene om forventet drypptap under ulike kjøle- og lagringsbetingelser.



Konvensjonell industri



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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet ny teknologi for rensing av salt som medfører økt gjenbruk, noe som kan gi sparte kostnader og en positiv miljøgevinst.
- Det har blitt utviklet en robotløsning for avemballering av frosne fiskeblokker til klippfiskproduksjon, som vil bidra til økt lønnsomhet og redusere tunge arbeidsprosesser.
- Prosessbetingelser for hydrolyse av torskeshoder med høy kvalitet og et proteinnivå over 93 % i storskalaproduksjon, er dokumentert.
- Dokumentasjon av målemetoder for vanninnhold i klippfisk er gjennomført, noe som vil bidra til å sikre markedsadgangen i Brasil.
- Kvaliteten på tørrfisk med hode er dokumentert, noe som kan være et bidrag til å kunne utnytte et større markedspotensial for tørrfisk.

Konvensjonell industri

PRIORITERINGER

- Økt bearbeiding av klippfisk i Norge (strategisk satsing klippfisk).
- Finne alternativer for mer rasjonell og miljøvennlig produksjon.
- Øke verdien av restråstoff i konvensjonell produksjon.
- Øke dokumentasjon av konvensjonelle produkters innhold for riktig merking og markedsføring.
- Øke kunnskapen om kveis i hvitfisk, og utvikle teknologi for automatisk påvisning og fjerning av kveis.
- Dokumentasjon av miljøbelastning fra organisk materiale og salt.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fremtidens klippfiskproduksjon

Den strategiske satsingen fra 2018 «fremtidens klippfiskproduksjon» har fokusert på områder som FHF ikke har prioritert tidligere: Automatisk kuttete flak for videre pakking i egnet emballasje med fast vekt – og automatisk utvanning av oppkuttet klippfisk for videre bearbeiding til frysede porsjoner, som pakkes automatisk i egnet emballasje. To prosjekter ble igangsatt som følge av satsingen i 2018, et nytt prosjekt i 2019 og i 2020.

Et prosjekt ([901537](#)) med mål om å utvikle et visjonssystem for vektestimering og et «proof of concept» med eksisterende vannstråleskjæremaskin, skulle hatt avslutning i slutten av 2020. Foreløpige resultater viser at det er mulig å skjære fisk på en tilfredsstillende måte med vannstråleskjæremaskinen. Forsøkene er preget av korona-situasjon og endelig sluttrapport leveres tidlig i 2021.

For å styrke posisjonen til norske klippfiskprodukter i eksportmarkedene, kan en løsning være å øke foredlingsgraden i Norge. Et alternativ for å øke bearbeidingsgraden, som er målsetningen i dette prosjektet ([901593](#)), er industriell utvanning av klippfisk/saltfisk hos norske klippfiskprodusenter – for eksport av fryst og utvannet porsjoner av klippfisk.

Prosjektet er i gang og har hatt aktivitet i 2020. Utvanningsanlegg er montert hos pilotbedrift og innledende forsøk er gjennomført. Foreløpige resultater blir presentert/tilgjengelige ved årsskiftet.

Det er et potensiale for økt lønnsomhet gjennom bedre utnyttelse av avskjær (buk, spord og nakker), og utvikle nye produktområder basert på dette råstoffet. Derfor ble prosjektet «FORREST» ([901654](#)) startet opp i 2020, der målsettingen er å teste om man kan produsere og foredle restråstoff fra salt- og klippfisk til konsumprodukter på en effektiv og lønnsom måte.

Restråstoffutnyttelse i konvensjonell sektor

Tørkede torskeshoder er en viktig ressurs som kan gi gode inntekter. Samtidig er det stor interesse for å finne alternative anvendelsesområder for å øke verdien av restråstoff. Prosjektet «HEADS UP II» ([901499](#)) har hatt som mål å dokumentere at man kan produsere høyverdig proteinpulver fra torskeshoder. Prosjektet ble avsluttet og leverte resultater i 2020.

Prosjektet dokumenterer at marine proteiner, hydrolysert fra torskeshoder, har et proteininnhold og en kvalitet som overgår tradisjonelt fiskemel, og gjør dem godt egnet som matingrediens.

Gjenvinning av salt og saltlake

Det er et betydelig økonomisk potensial ved gjenbruk av ikke-løst salt. Det antas at 40 % av saltet kan gjenbrukes. Fra et HMS-perspektiv er også effektivisering av denne arbeidsoppgaven viktig. Det er bakgrunn for prosjektet «ReSALT» ([901380](#)) der målsettingen var å utvikle, implementere og teste teknologi for gjenvinning av ikke-løst salt og saltlake. Prosjektet ble avsluttet og leverte resultater i 2020.

I prosjektet er det utviklet en prosess for rensing av saltkrystaller, og prototypen ble testet våren 2020. Resultatene viser at saltkvaliteten er tilfredsstillende for direkte gjenbruk, og kapasitet er innenfor målene på 10 tonn salt om dagen.

Effektiv avemballering av frosne fiskeblokker

Håndtering av fiskeblokker gjøres i dag av én til to personer som løfter blokken fra pall, fjerner emballasje og deretter løfter blokken over på et transportbånd for å sende den til tining. Håndteringen er både kostnadskreven og medfører belastningsskader. Derfor iverksatte FHF et utviklingsarbeid gjennom prosjekt [901390](#), der målet har vært å utvikle en automatisk løsning for av-emballering som kan implementeres i produksjonen.

En robot er utviklet og ble installert i en bedrift i 2020, men det gjenstår noe optimaliseringsarbeid før den er helt ferdig utviklet og kan tas i bruk i produksjonen.

Vanninnhold i klipp- og saltfisk for eksport til Brasil

Vanninnhold i klippfisk er en viktig parameter som definerer klippfisk til eksport. Målemetoder varierer mellom land, det finnes ingen standardiserte metoder for prøveuttak, og det kan være store variasjoner mellom ulike metoder (Codex, Brasiliansk, Portugisisk). Dette skaper stor usikkerhet for norske eksportører, bl.a. kan resultater fra målinger medføre endret produktkategori og endrede tollsatser. Derfor ble prosjektet «CLIPTURE» ([901638](#)) iverksatt som et hasteprojekt i april 2020 og leverte resultater alt i november 2020.

Prosjektet har levert viktig dokumentasjon som vil tas videre av næringsorganisasjoner og myndigheter. Bl.a. anbefaler forskerne å utarbeide en ny standard og gå bort fra Codex.



Kvalitetsforskjell mellom tørrfisk med og uten hoder

I det asiatiske markedet omsettes noe av tørrfisken med hode på. I Norge fastsetter imidlertid «Forskrift for kvalitet på fisk og fiskevarer» under §26 at «Fisk skal ikke tørkes med hode», og dermed er det ikke lov å henge fisken med hode på. For at det evt. skal kunne være mulig å henge fisk med hode trengs bedre dokumentasjon, og det er bakgrunnen for at et prosjekt ([901620](#)) ble igangsatt i mars 2020 der målsettingen var å dokumentere eventuelle kvalitetsforskjeller mellom tørrfisk (torsk, sei og hyse).

Prosjektet leverte resultater i desember 2020 og de viser at særlig når det gjelder små fisk er det mulig å henge fisken med hode på, uten vesentlige negative effekter på selve fisken. Små hoder blir ofte ikke utnyttet, og ved å henge fisken med hode på blir de utnyttet. Fisk med hode kan åpne nye markedsmuligheter, men det er også mulig å vurdere omsetning av fisk og hoder separat.



Skalldyr



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

VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er utviklet tekniske løsninger som vil forbedre seleksjon i rekefisket, gjennom økt utsortering av små reker og en del av den minste fiskeyngelen.
- Et webinar om prosjekt rekestrål ble arrangert medio desember 2020 med over 80 deltagere.

Skalldyr

PRIORITERINGER

- Utvikle redskapstekniske løsninger for økt seleksjon i fisket etter reke med trål, samt løsninger som reduserer redskapenes ressurs- og miljøpåvirkning, og øker lønnsomheten innen skalldyrsektoren.
- Utvikle teknologi for automatisk frasortering av fisk i rekestrålen, som skal kunne fungere både ved fangst og etter tining.
- Kartlegging av teknologiske løsninger for tining av fryste rekeblokker som er mer effektive, bevarer kvalitet og reduserer vannforbruk.
- Utvikle grunnleggende kunnskap om sammenhengen mellom egenskaper hos reker og utbytte, og kvalitet ved produksjon.
- Utvikle effektive og miljøvennlige snøkrabbeteiner.
- Utvikle et rimelig og bærekraftig agn til snøkrabbe og kongekrabbe.
- Utvikle gode logistikk-løsninger for frakt av levende snøkrabbe.

RESULTATER OG AKTIVITETER

Fangstkontroll rekestrål

Utfordringen med innblanding av uønsket (og ulovlig) bifangst i rekestrål har medført stenging av viktige felt i rekefisket, noe som igjen har bidratt til reduserte fangster til høyere kostnader. For å unngå stenging av felt, og for å komme i dialog med forvaltningen og i forhandlinger med den russiske part (i Fiskerikommisjonen), kreves det et vitenskapelig etterrettelig forskningsgrunnlag. Målsettingen i prosjektet «Optimalisering av fiske med rekestrål» ([901303](#)) har vært å optimalisere fisket etter reke med trål, med fokus på å redusere uønsket bifangst generelt, redusere energiforbruk og undersøke overlevelse hos undermålsreker som har gått gjennom seleksjonsinnretningene.

Prosjektet ble avsluttet i 2020. Det har fremkommet ny kunnskap om ulike typer seleksjonsinnretninger i rekestrål, som gir redusert bifangst. Denne kunnskapen vil på sikt kunne føre til at fiskerne får et mer tilpasset seleksjonsregime, avhengig av område og tid på året. Ut fra resultatene i prosjektet er det nå utarbeidet anbefalinger om ulike teknikker for ulike geografiske områder, for å forhindre uønsket bifangst i rekestrål. Utfordringene med å oppnå god seleksjon og oppfylle reguleringskravene vil variere fra område til område, med årstidene og års-variasjoner i rekruttering av både reker og fisk.

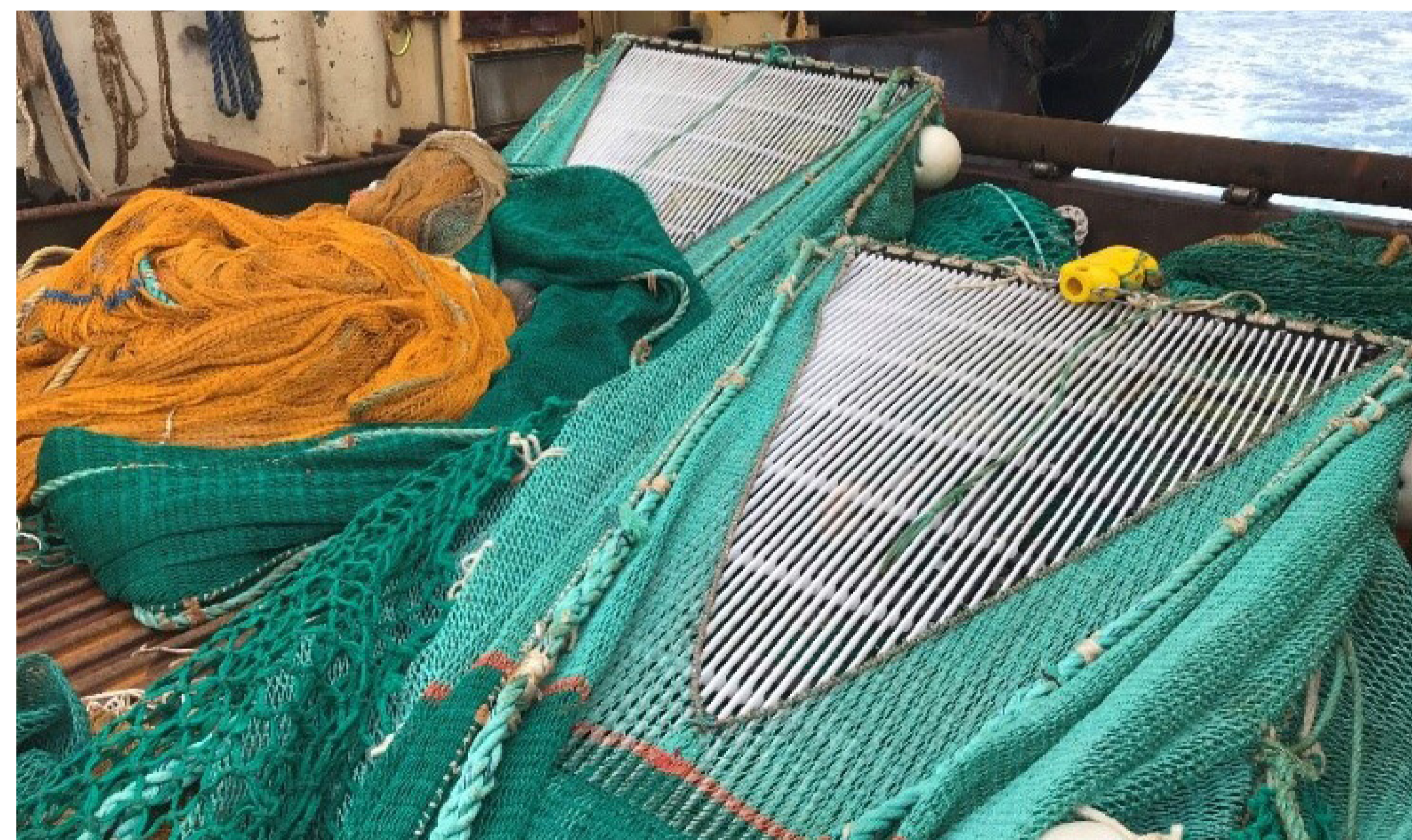
Resultatene ble presentert på et webinar medio desember 2020.

Med bakgrunn i resultatene er det etablert et nytt prosjekt ([901661](#)) med målsetting om å utvikle metode og kunnskap om overlevelse hos utsortert

reke, på fiskedyp og i overflaten. Prosjektet vil ha oppstart tidlig i 2021 og vil da foreligge på nettsiden til FHF.

Automatisk innmating av fryste rekeblokker til tining

Depalletering, avemballering og innmating av rekeblokker til tining er i dag en tung og krevende arbeidsoppgave. Arbeidet utføres manuelt og er monotont og ensformig. Prosjekt ([901399](#)) har derfor som mål å utvikle et system for å fjerne emballasje fra frosne rekeblokker og plassere disse i tinemaskin uten manuell håndtering. Prosjektet har i året som har gått, presentert forslag til løsning som skal ende opp i en prototyp for uttesting i løpet av 2021.



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 drivstoffbruk 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.