



Copyright: SINTEF Nord / Forsøk med 19 og 22 mm Nordmørsrist ([FHF-901303](#))

RESULTATER FRA AVSLUTTEDE FHF- PROSJEKTER: 4. KVARTAL 2020

VILLFISK

Introduksjon

FHF har i snitt mer enn 150 pågående FoU-prosjekter i året og i denne oversikten vil man finne en kortfattet beskrivelse av hva som er hovedresultatene fra prosjektene innen **villfisk**. Hensikten er å lette tilgjengelighet til prosjektene og ikke minst resultatene, og derved bidra til økt

konkret nytte av dem for næringen.

Overskriftene har klikkbare lenker til prosjektsidene for ytterligere informasjon. Oversiktene finnes samlet på

<https://www.fhf.no/resultater/prosjektresultater>

Innhold

Hvitfisk

Fersk og fryst torskefilet

- 901403 Skånsom sprette- og kappemaskin for hvitfisk til landanlegg 3
En sløye- og kappemaskin som vil bidra til økt effektivitet er utviklet

Skalldyr

- 901303 Optimalisering av fiske med rekestrål: Nasjonal satsing for å løse utfordringer med bifangst i det norske rekefisket 5
Omfattende ny kunnskap fra et stort samarbeidsprosjekt mellom FHF og Fiskeridirektoratet som vil bidra til reduksjon i bifangst, bedret miljøavtrykk og økt lønnsomhet

Industri konvensjonell

- 901638 Studies on moisture levels in clipfish (cod and saithe) and methodologies applied by customs authorities (CLIPTURE) / Dokumentasjon av vanninnhold i klippfisk og saltfisk for eksport til Brasil (CLIPTURE)..... 6
Dokumentasjon av målemetoder for vanninnhold som er et viktig bidrag til å sikre markedsadgang for norsk klippfisk i Brasil
- 901620 Kvalitetsforskjell mellom tørrfisk hengt med og uten hoder 8
Dokumentasjon av kvalitet etter henging med hode, noe som kan være et bidrag til å kunne utnytte et større markedspotensial for norsk tørrfisk
- 901555 Formidling av FoU innen konvensjonell sektor 2019 9
- 901499 Kvalitetsprotein fra torskehoder (HEADS UP II) 10
Dokumentert produksjon av industriell kvalitet av proteinhydrolysat, som vil være et viktig bidrag til å øke utnyttelsen og lønnsomheten i marint restråstoff

Fellesområder

Sameksistens

- 901519 Rent hav – plast: Tracking of plastic emissions from aquaculture industry (TrackPlast). 12
Viktig dokumentasjon av mikroplast som gir grunnlag for reduksjon av plastutslipp fra næringen

Sjømat og helse

- 901038 Betydningen av regelmessig inntak av torsk i svangerskapet for jodstatus, mors mentale helse og barnets utvikling..... 14
Viktig forskningsbasert dokumentasjon av effekt på jodstatus som følge av regelmessig inntak av mager fisk hos gravide

Prosjekter innen alle fagområder i 2020 (2019-tall i parentes)

	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	
Avsluttede	15 (25)	20 (12)	9 (18)	12 (15)	Totalt: 56 (70)
Oppstartede	24 (20)	15 (16)	11 (6)	4 (14)	Totalt: 54 (56)
Pågående	140 (153)	153 (132)	152 (147)	142 (143)	Snitt: 147 (144)

901403 Skånsom sprette- og kappemaskin for hvitfisk til landanlegg

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	02.10.2017
Prosjektleder	Oddbjørn Gudmundsen	Slutt	31.12.2020
Ansv. organisasjon	Havfront AS		

Resultatmål

Å kunne tilby næringen en skånsom kappemaskin og sløyemaskin som sikrer hel innmat, er skånsom mot fisken og gir lite rom for feilskjær. Maskinen skal kunne ta hvitfisk opp til 12 kg rund vekt.

Forventet nytteverdi

En vellykket maskinutvikling vil kunne gjøre at landanlegg kan tilby produkter uten klemskader og feilskjær, samt kunne utnytte biproduktene etter sløyning i maskin. Det vil også redusere manuelt risikopreget arbeid.

Maskinen krever lite av både vedlikehold og dyre reparasjoner. Maskinen er basert på Loppa 100, hvor service kan utføres i sin helhet av brukeren. Det betyr at man ikke trenger kostbare servicefolk, og lav kompleksitetsgrad gir enkle komponenter.

Maskinen vil kunne øke lønnsomheten gjennom at den både kapper og sløyer fisken. Dagens maskiner kapper kun hodet, og så er det manuelt arbeid å sprette fisken. Havfront AS forventer å kunne redusere bruken av personell med 1–2 personer per maskin på en sløyelinje. Maskinen skal også være enkel i bruk så man slipper lang opplæringstid.

Prosjektresultatene vil fremme HMS i bedriftene ved mindre manuelt arbeid i forbindelse med håndsløyning av arter uegnet for dagens maskiner. Prosjektet vil også gi en positiv miljøeffekt ved økt utnyttelse av næringsrik innmat, som ellers i mange tilfeller vil kastes eller ikke kan brukes pga. skader.

En ny sløyemaskin vil fremme produktkvaliteten ved mindre feilskjær, lite klemskader og hel innmat. Det antas at maskinen vil holde ca. 30 fisk/min. Det er muligheter for utvidelse slik at den potensielt kan ta ca. 45 fisk/min, men da vil brukeren ha problemer med å holde følge, og arbeidsstilling vil ikke være like ergonomisk.

Hovedfunn

- Maskinen hodekapper fisk med fin lang nakke uten skader på øreben, og sløyer oppimot 20 fisk per minutt.
- Rognen var over 90 % hel under målingene som ble utført i januar 2020, men vil kunne variere i sesong.
- Lengden på buksnittet kan variere litt mellom for kort og for langt i forhold til gattet, men resultatene ligger godt innenfor bransjestandard på håndarbeid og lignende maskiner.
- Maskinen sløyer fisk fra 1–20 kilo på enkelte arter, og kan håndtere torsk, sei, lange, brosme, steinbit, hyse med flere, uten manuelle endringer.
- Folla leverer fisk med og uten hode, og er betydelig enklere å holde hygienisk ren/ vaske enn andre maskiner på markedet som følge av god tilkomst og lite smådeler.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Folla leverer godt i forhold til næringens behov, og kan bidra til en mer effektiv og automatisert sløyning og kapping av hvitfisk. Maskinen skal fra januar 2021 optimaliseres i samarbeid med pilotkunde fra prosjektet, og

fra høsten 2021 skal nok en pilotmaskin installeres hos en annen bedrift.

Formidlingsplan

Resultatene fra prosjekt vil formidles som følger:

- Presentasjon på FHF-samlinger.
- Presentasjon på Havfront AS sine nettsider.
- Presentasjon i sosiale medier som f.eks. YouTube® og Facebook®.
- Presentasjon på messer som Havfront er deltaker på.
- Visning av maskinen hos Br. Karlsen AS sitt anlegg.
- Pressemeldinger til fagskrift og medier.
- Sluttrapport publiseres på FHF's nettsider.

901303 Optimalisering av fiske med reke trål: Nasjonal satsing for å løse utfordringer med bifangst i det norske rekefisket

FHF-ansvarlig	Rita Naustvik Maråk	Start	01.10.2016
Prosjektleder	Roger B. Larsen	Slutt	31.10.2020
Ansv. organisasjon	UiT / Norges fiskerihøgskole (NFH)		

Resultatmål

Å optimalisere fisket etter reke med trål, med søkelys på å redusere uønsket bifangst generelt, redusere energiforbruk og undersøke overlevelse hos undermålsreker som har gått gjennom seleksjonsinnretningene.

Forventet nytteverdi

Prosjektet forventes å gi stor nytteverdi for en samlet reke næring gjennom:

- større tilgang til rekefelt som ellers hadde vært stengt for fiske
- mindre sorteringsarbeid om bord
- ressurs- og miljøvennlig fiskeri
- lavere energiforbruk per kilo fanget reke

Dersom bruk av krepsepalte i rekerist ikke gir en signifikant økning i fiskebifangst, vil bruk av slik rist øke fangstene av sjøkreps og gi bedre lønnsomhet for næringen. Samlet sett vil dette gi økt lønnsomhet og forbedret miljøprofil.

Hovedfunn

Tekniske løsninger som anbefales implementert i regelverket (nye forskrifter), og som det anmodes om å ta i bruk, er:

- 1) *Påbud om begrensninger i sekkens omkrets (og lengde):* Det er bevist gjennom grundig dokumentasjon at for stor omkrets i antall masker i sekken (og lengde) vil føre til at maskeåpning blir begrenset og hindrer effektiv utsortering av de minste individer.
- 2) *Påbud om bruk av fire-panels sekk:* Det er bevist gjennom grundig dokumentasjon at bruk av fire paneler (med fire langsgående leiser) i sekken så vil maskene holdes mer åpne slik at de minste individene sorteres

enklere ut.

3) *Anbefaling om økning av maskevidde i sekker med diamantformet nett:* Det er bevist gjennom grundig dokumentasjon at økt minste maskevidde (f.eks. 40 mm) i sekkene vil gi bedre utsortering av de minste individene.

4) *Anbefaling om bruk av innkortede leisetau (minimum 10–20 %) på sekken:* Det er bevist gjennom grundig dokumentasjon at innkortede leisetau på sekkene vil åpne maskene mer i tversretning og holde dem stabilt åpne under fiskeoperasjonen slik at det oppnås bedre utsortering av de minste individene.

Disse forslagene vil kreve at det utarbeides beskrivelser med tydelige tegninger for å unngå misforståelser hos fiskere, redskapsprodusenter og kontrollorgan.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene gir grunnlag for å kunne fiske i områder med for stort innslag av uønsket bifangst og undermålsreke, fiske mer ressursvennlig og målrettet, samt bidra til å redusere energiforbruk per kg fanget reke (CPUE). Samlet vil dette kunne bidra til økt lønnsomhet i næringen samtidig som miljøavtrykket reduseres.

Formidlingsplan

Man tar sikte på formidling gjennom artikler i fagtidsskrifter med fagfellevurdering, toktrapper, konferansebidrag (i regi av ICES, FishTech og Nor-Fishing), nyhetsoppslag og aktuelle nettsider.

901638 Studies on moisture levels in clipfish (cod and saithe) and methodologies applied by customs authorities (CLIPTURE) / Dokumentasjon av vanninnhold i klippfisk og saltfisk for eksport til Brasil (CLIPTURE)

FHF-ansvarlig	Lorena Gallart Jornet	Start	16.04.2020
Prosjektleder	Rodrigo Gonzalez	Slutt	30.11.2020
Ansv. organisasjon	ANFACO-CECOPECA (Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados)		

Resultatmål

Objectives

1. To provide, with a scientific approach, the difference between moisture methodologies and consequent deviation acceptance used as a basis for correct labelling of clipfish or saltfish exported to Brazil.
2. To document nonconformities/variation in test results due to size and species.
3. To compare differences in moisture evaluation derived from the application of the Annex B of CODEX STAN 167-1989 versus current Brazilian methodology.
4. To calculate the variation degree in moisture content in a split clipfish piece.
5. To define a new sampling procedure that could be easier, avoids misunderstandings and show same results as the cross-sectional method from *CODEX STAN 167-1989*–Annex B.
6. To write a scientific publication to be used by the industry when meeting food authorities in Norway and in Brazil.

Forventet nytteverdi

Expected project impact

The extension of the studies on the moisture levels in the final products will bring more confidence to data reducing uncertainty of Norwegian clipfish exporters at border inspection.

Detailed information on the methods

performance will also help discussion about their suitability to clipfish inspection and understand the differences on the results when different methodologies are applied. The information gathered can also help to update, simplify and homogenize criteria on the application of moisture content methods to clipfish and saltfish, not only to the industry but also to the authorities in Brazil and Norway.

Hovedfunn

Main findings

- It has been documented that there is an important longitudinal moisture content variance in a piece of splitted clipfish, with much reduced values at the tail part.
- Internal variability from companies seems to be low meanwhile there are some evident differences in moisture contents of clipfish between different producers.
- From the results of the Codex method the 8/10 size class of dried salted cod has an expected non-compliance rate of a 35%. For the rest of the size classes the rates are lower.
- Codex moisture content method is imprecise, high cost and difficult to put into practice in an efficient way by standard laboratories and industries. Suggestions for protocol changes have been laid down.
- Present Brazilian method gets, in average, a 1,6 g/100g higher moisture content result than method laid down in *Codex Stan 167-1989*. The use of the Brazilian method may lead to

unacceptable non-compliance rates at border inspection for the Norwegian industry, so strategies to handle risks of non-compliance at border inspection should be considered by export companies.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har bidratt til å dokumentere den vitenskapelige metodebruken for kontroll av vanninnhold i klippfisk. Endringer i standardprosedyren i Codex og behov for et mer standardisert prøveuttak for vanninnhold i klippfisk mellom eksport/import land er foreslått. Rapporten er av sentral betydning for næringen og for diskusjonsmøter mellom næringsorganisasjonene og offentlige myndigheter. Norges sjømatråd tilrettelegger for halvårslige møter mellom norske og brasilianske myndigheter i den hensikt å jobbe proaktivt for en forutsigbar markedsadgang. Den norske ambassaden anvendes både som døråpner og arena for den bilaterale dialogen. I bunnen ligger forskning og vitenskapelige data som deles med brasilianske myndigheter. Målsettingen er samsvarende regelverk i henhold til internasjonale standarder.

I dette prosjektet har det blitt lagt stor vekt på formidling av resultatene gjennom ulike kanaler. FHF har sørget for at resultatene er blitt formidlet gjennom foredrag på møter i

Ressursgruppe klippfisk og i referansegruppen, i en vitenskapelig artikkel og gjennom møter mellom industri, organisasjonene og forvaltningen. Videre har FHF utlyst et nytt prosjekt for å utvikle en rask og ikke-destruktiv metode for vannmåling i klippfisk med et håndholdt instrument.

Formidlingsplan

Dissemination of the project will be carried through the FHF channels and the relevant industry meetings and info-sheets. The deliverables are also intended as reference documents to be included in discussions between Norwegian authorities and other third countries' bodies.

FHF's grep for næringsnytte

FHF har aktivt bidratt med nødvendig informasjon rundt temaet. FHF har deltatt i forskjellige møter mellom Sjømatrådet, Sjømat Norge og klippfiskindustrien for å kartlegge problemstillingen og gjennomføring av prosjektet. Vitenskapelig dokumentasjon på metodebruken for kontroll av vanninnhold i klippfisk er helt avgjørende som grunnlag for å innføre en akseptabel feilmargin. I tillegg har FHF bedt om en vitenskapelig publisering da dette kan være nyttig i forbindelse med vurdering av eventuelle modifikasjoner i Codex eller i regelverket.

901620 Kvalitetsforskjell mellom tørrfisk hengt med og uten hoder

FHF-ansvarlig	Lorena Gallart Jornet	Start	02.03.2020
Prosjektleder	Sjurdur Joensen	Slutt	31.12.2020
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å dokumentere eventuelle kvalitetsforskjeller mellom tørrfisk (torsk, sei og hyse) hengt med hode og uten hode.

Forventet nytteverdi

Tørrfiskprodusentene melder om interesse i det asiatiske markedet for rund tørrfisk (sløyd) med hode.

Henging av tørrfisk med hode på er ikke tillat i dag. Dersom kvaliteten av tørrfisk (under 50 cm) hengt med hode er av like god kvalitet som fisk hengt uten hode, kan dette prosjektet bidra til regelverksendring i eksisterende kvalitetsforskrift.

En regelverksendring vil gi tørrfiskprodusentene nye markedsmuligheter for et produkt som det tidligere ikke har vært mulig å produsere.

Hovedfunn

- Det er ikke vesentlig forskjell i kvalitet på små torsk, sei eller hyse som er hengt henholdsvis med eller uten hode.
- Utbytte var ikke forskjellig på fisk hengt med og uten hode.

- Kvaliteten på tørrfisken forverres ved økende vekt/lengde på fisken.
- Dersom fisk skal henges og tørkes med hode, bør det være en størrelsesbegrensning på råstoffet som kan brukes til dette.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

På tross av utfordringene under gjennomføringen med sen henging, viste resultatene at henging av fisk med hode på, av en viss størrelse, er forsvarlig kvalitetsmessig. Forskningsbaserte data fra dette prosjektet kan dermed bidra til endringer av kvalitetsforskriften.

I dette prosjektet har det blir lagt vekt på formidling av resultater gjennom referansegruppen i prosjektet og FHFs ressursgruppe for tørrfisk.

Formidlingsplan

Resultatene blir publisert i form av en rapport i Nofimas rapportserie. Det kan være aktuelt for Nofima å delta på seminar og fora når resultater foreligger.

901555 Formidling av FoU innen konvensjonell sektor 2019

FHF-ansvarlig	Lorena Gallart Jornet	Start	18.01.2019
Prosjektleder	Lorena Gallart Jornet	Slutt	01.01.2020
Ansv. organisasjon	FHF AS		

Resultatmål

Å formidle viktige FoU-resultater gjennom en årlig konferanse, evt. seminar.

Forventet nytteverdi

Formidling av forskningsresultater er viktig for å sikre at resultatene blir implementert av næringen. I tillegg får FHF tilbakemelding og innspill om hvordan konvensjonell sektor skal satse i fremtiden.

Hovedfunn

- Tørrfiskkonferansen og klippfiskseminaret presenteres som en møteplass der man kan formidle teknologi, forskningsresultater, rammebetingelser og markedsutsikter.
- I tillegg gir disse en god mulighet for bedrifter til å komme med en rekke innspill om hvilken FoU som skal prioriteres fremover.

Klippfiskseminaret

Med rekorddeltakelse på 120 deltakere fra næring, myndigheter og forskere har klippfiskseminaret etablert seg som det årlige samlingspunktet for denne delen av sjømatnæringen i Ålesund. Ordstyrer var Hans Petter Næs fra FHF.

Presentasjonene er publisert på FHF's nettside for [Klippfiskseminaret 2019](#).

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

En kombinasjon av faglig formidling, innspill til fremtidig FoU, debatt og en møteplass der næring, forskere og forvaltning treffes – har i så måte gjort Tørrfiskkonferansen til et velfungerende arrangement. Dette bekreftes av at 2019-konferansen ble godt besøkt og av mange positive tilbakemeldinger i etterkant, både fra næringsaktører og øvrige deltakere. Tørrfiskkonferansen 2019 og Klippfiskseminar 2019 fikk også stor oppmerksomhet i sosial media og lokal avisa.

Ressursgruppen for tørrfisk anbefaler at FHF fortsetter med arrangementet hvert annet år. FHF vil sørge i 2020 for mer spesifikk formidling blant bedriftene i form av arbeidsmøte.

Ressursgruppen for klippfisk anbefaler at FHF fortsetter med arrangementet i 2020 i samarbeid med Sjømat Norge.

Formidlingsplan

Prosjektet omfatter i sin helhet formidling.

901499 Kvalitetsprotein fra torskeshoder (HEADS UP II)

FHF-ansvarlig	Lorena Gallart Jornet	Start	01.04.2018
Prosjektleder	Jannicke Fugledal Remme	Slutt	30.11.2020
Ansv. organisasjon	SINTEF Ocean AS		

Resultatmål

Å produsere protein fra hvitfiskhoder til humant konsum.

Forventet nytteverdi

Mange aktører i konvensjonell industri har tørket hoder og eksportert disse. Disse opplever et sviktende marked. De er interessert i å se på nye metoder og teknologier for utnyttelse av torskeshoder. Hydrolysater fra torskeshoder har blitt laget i laboratorium og pilotskala (HEADS UP) med svært lovende resultater. Dette prosjektet vil, ved gjennomføring og optimalisering av hydrolyse i full skala, øke kunnskapen om kvalitet og utbytte av proteiner. Kunnskapen vil bli benyttet til å avgjøre om det vil være lønnsomt å satse på storskala produksjon av hydrolyse. Økt lønnsomhet i foredlingsindustrien vil gi verdiskaping langs hele kysten, og er i tråd med regjeringens visjon om at Norge skal bli verdens fremste sjømatnasjon.

Å produsere marine proteiner fra hodene vil gi bedriften større verdiskaping, og et mer stabilt marked å forholde seg til. I tillegg bidrar det til å sikre arbeidsplasser i fiskerinæringen. Verdiskaping i nåværende marked har et potensial opp mot 50 til 100 millioner kroner for hvitfiskrestråstoffet, i form av høyverdige proteiner. Verdiskaping fra marin ingrediensindustri har hatt en positiv utvikling de senere år. Den norske industrien har delvis utviklet seg som en integrert del av sjømatnæringen, spesielt i havbruksindustrien, og delvis som spesialisert kompetanseindustri med en betydelig forsknings- og

utviklingsaktivitet. I 2050 vil Norge inneha en sterk posisjon innen marin ingrediensindustri og produsere produkter inn mot de globale markedene for næringsmiddel, helsekost og farmasi.

Hovedfunn

- Det er mulig å hydrolysere hele torskeshoder, men det krever tilpasset teknologi for å oppnå forventet utbyttet.
- Det kan produseres proteinprodukter med over 90 % protein, som er lett vannløselig og som har en nøytral lukt og smak.
- Proteinpulveret kan lagres ett år uten kvalitetstap.
- 14 forskrifter er aktuelle for marine proteinprodukter.

Video

En video om prosjektet er tilgjengelig på YouTube® her: [Førsteklasses proteinpulver fra torskeshoder](#).

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

På tross av tekniske problemer under gjennomføringen av prosjektet har SINTEF, i samarbeid med Fjordlaks, klart å produsere industriell kvalitet av proteinhydrolysat. Proteinpulveret er brukt til å gjennomføre dyrestudier i prosjektet "Marine bioaktive fiskepeptider for forebygging av overvekt og mikrobiotarelaterte sykdommer i mennesker og dyr" ([FHF-901419](#)).

Tidligere finansiert arbeid gjennom FHF har bidratt til vitenskapelig dokumentasjon som har utløst ytterligere midler gjennom prosjektet

“[Bærekraftig produksjon av næringsrike marine proteiner \(SMART\)](#)”, finansiert av Norges forskningsråd med en totalbudsjett av 34,5 millioner kr.

I dette prosjektet har det blitt lagt stor vekt på formidling av resultatene gjennom ulike kanaler. FHF har sørget for at resultatene er blitt formidlet gjennom foredrag på møter i Faggruppe hvitfisk, og seminarer. I tillegg er det utarbeidet en kort video hvor det vises arbeidet gjennom årene.

Formidlingsplan

Resultatene formidles i relevante arrangementer, i samråd med FHF og Fjordlaks, og vil presentert gjennom SINTEF og FHF sine nettsider. Det vil bli utarbeidet et faktaark og en presentasjon, samt en film, for å vise hovedresultatene til næringen.

Resultater vil kommuniseres populærvitenskapelig i media bl.a. i *FiskeribladetFiskaren* og *Sunnmørsposten*. I tillegg vil sosiale medier (Facebook® eller bloggen til SINTEF) brukes der det ansees som passende.

901519 Rent hav – plast: Tracking of plastic emissions from aquaculture industry (TrackPlast)

FHF-ansvarlig	Eirik Ruud Sigstadstø	Start	01.09.2018
Prosjektleder	Alessio Gomiero (historisk tilknytning)	Slutt	30.09.2020
Ansv. organisasjon	NORCE Norwegian Research Centre AS		

Resultatmål

Objectives

- To acquire knowledge about the sources of emissions of plastic and micro-plastic in the sea from aquaculture facilities.
- To determine relative amounts and contributions from various aquaculture processes in the immediate vicinity of the aquaculture farms and use collected data to estimate the mass balance in the global system.
- To identify industrial processes of seafood production largely responsible for potential plastic discharge and suggest possible measures to reduce eventual emissions.
- To develop a draft action plan for reducing plastic emissions from the seafood industry.

Forventet nytteverdi

Expected project impact

The mapping exercise performed within the project will help to provide a preliminary estimate of sources of plastic discharges in the aquaculture industry as well as to discriminate the contribution of aquaculture activities to other diffuse sources of plastic pollution. The outcomes of the mapping activity will help discriminating technological processes in the seafood production phases that are major contributors to the emission of plastic fragments and promote effective solutions to emissions reduction helping the industry to reach goals toward decreasing plastic emissions and increased environmental sustainability. Furthermore, data available from the project will be used to model fluxes in the aquaculture industry to

infer the estimated global emission budget in the Norwegian sector. Such data will support legislators and environmental managers to establish concrete actions toward the management of plastic litter in the marine environment.

Hovedfunn

Main findings

- Microplastic particles of various polymers were observed and quantified in fish feed, sea water, suspended matter, sediments and on fish gills.
- Microplastics were detected at the reference site as well as the production facility. Some of the raw ingredients for fish feed had measurable levels of PA, PE and PET. PP in the feed production line was caused by contamination from packaging.
- For PE and in some cases PA, higher concentrations are detected in sediments close to the fish pens compared to the reference area.
- Gradient-like distribution in sediments, seawater samples and the outcomes of the simulated abrasion in the feed pipes indicates a potential emission of PE MPs from aquaculture activities.
- Several plastic polymers such as PS, PET, PMMA and PS showed a homogeneous distribution among all sampling areas without a clear pattern of distribution in relation to the aquaculture facility.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har gitt kunnskap om mikroplast i miljøet ved oppdrettsanlegg. Mikroplast finnes overalt i miljøet der det er undersøkt. Prosjektet gir grunnlag for å se på konkrete tiltak for å redusere utslipp av mikroplast fra havbruksanlegg.

Formidlingsplan

Dissemination of project results

There is great public awareness about the plastic problem, and a strong need for scientifically based assessments of food safety and the environment's health. Communication to interest groups will therefore be of great importance in the project. We aim to communicate the findings both via popular science material and through scientific forums and publications. The project partners have their own communication departments that will communicate relevant aspects and news from the ongoing project within the institutes as well as on the official website (www.uni.no, www.iris.no, www.imr.no).

Popular science publications

There will be at least two articles in newspapers such as the *Bergens tidende*, *Stavanger Aftenblad* and *Aftenposten Viten*.

The project partners will also contribute to articles in the trade journal *Fiskeribladet*, which has already been contacted and shown interest in disseminating the matter.

Science publications and conferences contributions

Following the project, quality assured publishable results will be presented at scientific conferences of relevance, such as the Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), the International Symposium on Persistent and Toxic Substances (ISPTS), the Aquaculture Conference, the Aqua Nor Conference, the Norwegian Environmental Toxicology Symposium (NETS) and MICRO2019. At least one article to be published in a peer-reviewed journal is expected.

Professional seminar / workshop for interest groups

Two workshops, one at the beginning and one at the end of the project, will invite scientific disciplines and interest groups such as the Environment Directorate, the Norwegian Public Health Institute, the Norwegian Food Safety Authority, Seafood Norway, NCE Seafood and local authorities, Fylkesmannen and Fylkeskommune of both Hordaland and Rogaland regions.

901038 Betydningen av regelmessig inntak av torsk i svangerskapet for jodstatus, mors mentale helse og barnets utvikling

FHF-ansvarlig	Berit Anna Hanssen	Start	01.04.2015
Prosjektleder	Maria Wik Markhus	Slutt	01.09.2020
Ansv. organisasjon	Havforskningsinstituttet		

Resultatmål

Å dokumentere effekten av regelmessig inntak av torsk i svangerskapet på mors mentale helse og barnets utvikling.

Forventet nytteverdi

Prosjektet vil være det første som dokumenter effekten av regelmessig inntak av mager fisk hos gravide. Kunnskapen vil kunne brukes i forebyggende folkehelsearbeid og vil bidra med vitenskapelig dokumentasjon på helseeffekten av inntak av mager fisk.

Hovedfunn

- Stor variasjon av jodinnhold i torsk og annen villfisk.
- Mulig å øke jodstatus ved to måltid torsk i uken i graviditeten.
- Effekten av intervensjonen på barns hjerneutvikling bør følges opp.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har dokumentert effekten av regelmessig inntak av mager fisk hos gravide. Dette kunnskapsgrunnlaget anses som et viktig bidrag i forebyggende folkehelsearbeid og har bidratt med en rekke vitenskapelige publikasjoner på helseeffekten av inntak av jod. Prosjektet har vært presentert for sjømatnæringen og andre interessenter nasjonalt og internasjonalt og resultatene har hatt god spredningseffekt i samfunnet.

Formidlingsplan

Resultatene skal presenteres på internasjonale kongresser og publiseres i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering. Prosjektet og resultatene vil bli formidlet i populærvitenskapelige fora. Prosedyrene vil følge vanlige rutiner ved NIFES, og FHF og hvitfisksektoren vil bli informert i forkant av et oppslag.