



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFOND

FHF

**Resultater fra avsluttede prosjekter
VILLFISK**

1.06.2015-1.10.2015

Innhold

900428 Numerical simulation of complex marine systems involving interaction between elements with large and varying stiffness properties (Numsim)	3
900786 Fettavleiring, tekstur og struktur i makrell fra juni til november	7
900844 Markedsmuligheter for “umoden” rogn fra nordsjøsilde og NVG-silde	9
900866 Låsetting av sommermakrell	13
900883 Bedre utnyttelse av breiflabb.....	16
900890 Nigeria – Endringer i markedsforhold og produksjon av sjømat	19
900915 Teknologi for effektiv og bærekraftig innfrysing av pelagisk fisk.....	23
900948 Tørking av protein med overhettete damp: Fase 1.....	26
900965 Markedsmuligheter og utfordringer for norsk klippfisk i Angola.....	28
900973 Emballering av pelagisk fisk: Markedsstudie for fremtidig emballasje.....	37
900974 Implementering av varmeveksler/fordamper for RSW-anlegg med CO ₂ (karbondioksyd) som arbeidsmedium for båter og fiskeoppdrett.....	40
901025 Grunnlag for utvikling av ny industriell verdikjede med produksjon basert på utnyttelse av vågehval	41
901033 Hurtigmetoder for bestemmelser av enzymaktivitet og modningsgrad i jomfrusilde (pelagisk)	43
901046 Sikkerhetskonferansen for fiskeflåten – “Sikker fisker”: Svolveer oktober 2014	45
901047 FishTech 2015.....	47
901059 Maring fagdag 2014	49
901078 Utnyttelse av restråstoff – Nordnes AS: Forprosjekt	50
901079 Nasjonal betydning av sjømatnæringen – en verdiskapingsanalyse med tall fra 2013 .	54

900428 Numerical simulation of complex marine systems involving interaction between elements with large and varying stiffness properties (Numsim)

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	01.01.2010
Prosjektleder	Arne Fredheim	Slutt	15.02.2015
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å utvikle dataverktøy for simulering og analyse av komplekse marine systemer og operasjoner i relevante miljøkondisjoner, med hensikt å forbedre ytelse og pålitelighet av konstruksjoner og sikkerhet for personell innen fiskeri- og havbruksnæringene.

Delmål

- Å utvikle havmiljømodell som omfatter bølger, strøm og vind.
- Å utvikle modeller for analyse av romlig store, men slanke og fleksible, konstruksjoner i et marint miljø.
- Å utvikle modeller for analyse av oljelenser (oppførsel og ytelse) i operasjon.
- Å utarbeide en detaljert studie av strømnings effekter knyttet til tapsmekanismer for oljelenser.
- Å utvikle ny kunnskap om stabilitet av fiskefartøy i operasjon under påvirkning fra bølger og strøm.
- Å utvikle simuleringsmodeller for fiskefartøy i operasjon med utstyr.

Forventet nytteverdi

Dette prosjektet vil bidra til fiskeri og havbruksnæringen gjennom å øke forbedre sikkerheten i arbeidsoperasjoner og gjennom sikrere utstyr.

For havbruksnæringen vil prosjektet redusere uønskede hendelser med rømming fra merder gjennom mer presise modeller for å analysere store anlegg på utsatte lokaliteter, slik at mer robuste anlegg kan konstrueres.

For fiskeriene vil bedre forståelse av stabilitet i fiskefartøy og årsaker til havari kunne øke sikkerheten ved arbeidsoperasjoner vesentlig og redusere ulykkesrisikoen. Utvikling av treningssimulatorer for mannskap vil også være et viktig bidrag for bedre trening og sikrere arbeidsmiljø.

Videre forventes prosjektet å ha stor nytteverdi for industripartnerne i prosjektet, ved at deres produkter forbedres og videreutvikles gjennom et slikt treningssimulatorsystem (Poseidon Maritime), programvare for å analysere forankring (NOOMAS Sertifisering and SFA), oljelenseutstyr, programvare for stabilitetsanalyse og generelle maskinverktøy. Slik vil prosjektet kunne gjøre industripartnerne i stand til å forbedre sine eksisterende produkter og utvikle nye.

Dette prosjektet vil også være vesentlig for videre utvikling av FhSim-simuleringsystemet ved SINTEF Fiskeri og havbruk.

Oppnådde resultater

Sammendrag av hovedresultater fra arbeidspakkene i prosjektets resultatrapport

Arbeidspakke 1: Adekvat modell av havmiljø

En simuleringsmodell for havmiljø med bølger og strøm er utviklet for å kunne analysere marine systemer i realistiske omgivelser. To ulike bølge teorier er implementert i modellen. Disse er Airys bølge teori, som er mest vanlig innen marin hydrodynamikk, og Gerstners bølge teori som er basert på en Lagransk formulering. Gerstners bølge teori gir spissere bølgetopp og flatere bølgebunn enn tradisjonell bølge teori (Airys teori). Havmiljømodellen kan simulere irregulære sjøtilstander ved bruk av standardiserte bølgespektra som JONSWAP og ISSC. Det er også mulig å benytte egendefinerte bølgespektra. Kortkammer sjø kan simuleres ved bruk av en retningsspredningsfunksjon. For simulering av strøm kan man enten benytte en parametrisert strømmodell hvor retning og dybdeprofil spesifiseres, eller man kan importere datasett i netCDF-format fra beregningsprogrammer for havstrøm.

Arbeidspakke 2: Numerisk simulering av oppdrettsanlegg

For å kunne analysere hvordan fleksible havbruksanlegg oppfører seg under påvirkning fra bølger og strøm, har simuleringsmodeller for ulike komponenter av en oppdrettsmerd blitt utviklet. Dette omfatter modeller for not, flytekrage, bunnring, rammefortøyning med bøyer og koblingsplater. Det har spesielt vært lagt vekt på å utvikle gode hydrodynamiske lastmodeller for not og flytekrage, hvor utfordringer har vært knyttet til fleksibiliteten av disse konstruksjonene og deres interaksjon med omgivelsene. De ulike modellkomponentene har så blitt satt sammen for å simulere en komplett oppdrettsmerd i bølger og strøm. Det er dessuten lagt stor vekt på verifisering av simuleringsmodellene og på validering mot tilgjengelige forsøksdata. Simuleringsmodellene utviklet i denne arbeidspakken danner et viktig fundament i beregningsverktøy for analyse av oppdrettsanlegg.

Arbeidspakke 3: Numerisk simulering av oljelenser

I dette prosjektet er det utviklet en forenklet strukturmodell av en konvensjonell oljelense som kan taues av ett eller flere fartøy og som responderer på bølgekrefter. Hydrodynamikk knyttet til effektivitet og tapsmekanismer av oljelenser ble studert gjennom et post doc-stipend finansiert av prosjektet. I dette arbeidet, som ble utført i samarbeid med prof. Odd M. Faltinsen ved NTNU, ble det utviklet et beregningsprogram basert på lattice-Boltzmann-metoden for simulering av komplekse strømninger av olje og vann (to-fase).

I beregningsmodellen er det tatt hensyn til effekter som relativ tetthet, viskositet og overflatespenning mellom de to fluidene i simuleringen. Et parameterstudium med den utviklede modellen er gjennomført for å utforske hvordan disse parameterne kan påvirke stabiliteten av grenseflaten mellom olje og vann i en skjærstrøm. Dette er et relevant scenario for oljen i en oljelense som taues og har relevans til såkalt medrivningstap, hvor ustabiliteter gjør at oljedråper rives løs fra interfasen og transporteres med vannet. Oppnådde resultater er i samsvar med tilgjengelige publiserte resultater og viser at det utviklede beregningsprogrammet kan brukes som et verktøy for å studere slike fenomener.

Arbeidspakke 4: Stabilitet av fiskefartøy

Under operasjon kan stabiliteten av fiskefartøy påvirkes av effekter knyttet til redskapet, eller hydrodynamiske effekter av selve skroget. Flere modellforsøk har blitt utført ved CNR-INSEAN i Roma for å kartlegge hydrodynamiske egenskaper av et skrog typisk for kystfiskeflåten, med spesielt fokus på hydrodynamisk demping av rullebevegelse og hvordan ulike skrogdetaljer påvirker denne. Resultater fra forsøkene har så blitt brukt til valideringsformål i utviklingen av simuleringsmodeller for rulledemping. Disse er så koblet sammen med en eksisterende simulatormodell for skip, hvor også modeller for fiskeredskap kan kobles til. Prosjektet har sett spesielt på parametrisk rulling, som er karakterisert ved store rullebevegelser og kan oppstå under spesielle bølgeforhold. I praksis er det vanlig å bruke rulledempingstanker for å redusere rullebevegelser. Forsøk ble utført hvor skipsmodellen ble utstyrt med en rulledempingstank og det ble studert hvorvidt en slik innretning kan eliminere parametrisk rulling. Forsøkene viste at rulledempingstanken kunne forhindre parametrisk rulling for det aktuelle skroget.

Phd-stipendet som dette prosjektet finansierer er tilknyttet arbeidspakke 4. I phd-prosjektet har phd-studenten utviklet en beregningsprogram for analyse i frekvensplanet av parametrisk rulling av skipsskrog. Resultater fra dette arbeidet har til nå resultert i en publikasjon med fagfelleevaluering. Sluttdato for phd-prosjektet er utsatt til 31.10.2015.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har utviklet numeriske simuleringsmodeller for å studere sammensatte marine systemer og operasjoner hvor fleksible konstruksjoner er en viktig faktor. Hovedvekt har vært lagt på systemer som er relevant for fiskeri- og havbruksnæringen, f.eks. fleksible oppdrettsmerder, fiskebåt som opererer en trål og lignende. Utgangspunktet er at slike simuleringsmodeller var ikke-eksisterende eller ikke tilfredsstillende i forhold til behov. Simuleringsmodellene har blitt implementert i programvaren FhSim, som er et simuleringsrammeverk utviklet ved SINTEF Fiskeri og havbruk.

Resultatene av et slikt forskningsprosjekt er vanskelig å vurdere på kort sikt, men industripartnere i prosjektet har fått tilgang til simuleringsmodellene som har blitt utviklet. Basert på disse modellene har Noomas Sertifisering AS gått i gang med å utvikle et eget analyseprogram for oppdrettsanlegg. Simuleringsmodellene har også blitt brukt av SINTEF Fiskeri og havbruk til å analysere måletidsserier fra merdmodellforsøk i havbassenget hos MARINTEK (Jf FHF-prosjektet "Interaksjon mellom not og utspilingssystem: Modelltankforsøk" ([FHF-900813](#)), hvor resultater ble gjort tilgjengelig for næringen. Forskningen på dette feltet er også nødvendig for å utvikle treningssimulatorer for fiskeri- og havbruksnæringen. Dette arbeidet er påbegynt ved at en havbrukssimulator er under utvikling ved sikkerhetssenteret i Rørvik og en fiskerisimulator er under utvikling ved [Norsk Maritim Kompetansesenter](#) i Ålesund. Den første offshore-simulatoren ble utviklet i Ålesund (OSC – Offshore Simulator Center) og har vært nyttig for offshore-næringen når det gjelder å trene mannskap på fartøy og rigger i å utføre krevende operasjoner, som f.eks. å forankre en plattform. Tilsvarende vil simulatorer for havbruk og fiskeri komme til nytte ved å tilby kurs i operasjon av fartøy og redskap, samt å utføre virtuell testing av skip, merder og nye fiskeredskaper. Dette prosjektet har vært med på å legge grunnlaget for denne satsingen.

Prosjektet har også bidratt i utviklingen av fartøysmodellen som ble anvendt i FHF-prosjektet “Kystfiskefartøyer: Bruk av finner i forskipet for å dempe stampebevegelser” ([FHF-900784](#)) for å studere effekten av stampedempende finner i forskipet.

Formidlingsplan

Alle publikasjoner som utarbeides i prosjektet vil bli distribuert til partnerne i prosjektet ved prosjektslutt. I tillegg vil programvare og simuleringsmodeller som har blitt utviklet i prosjektet gjøres tilgjengelig for partnerne (binærkode).

Prosjektet tar sikte på å publisere 1–2 artikler i tidsskrifter med fagfellevurdering fra hver arbeidspakke i tillegg til 3–4 artikler fra doktorgrads- eller postdoktorarbeid. Resultater vil også presenteres på internasjonale konferanser.

Skrogtegninger til modellen av et fiskefartøy som utvikles i prosjektet, samt forsøksdata, gjøres offentlig tilgjengelig på Internett.

Leveranser

- 14.11.2011 Fremdriftsrapport til Norges forskningsråd per 30-09-2011
- 18.12.2011 Fremdriftsrapport til Norges forskningsråd per 30.11.2011
- 11.08.2015 Sluttrapport

Omtaler

- 30.04.2010 fhf.no: Ulike ankertyper passer til ulike bunnforhold
- 11.09.2013 *Teknisk ukeblad*: Ny simulator skal sikre oppdrettslaksen: Første modul testes i november.

900786 Fettavleiring, tekstur og struktur i makrell fra juni til november

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	15.08.2012
Prosjektleder	Arne Duinker	Slutt	15.06.2014
Ansv. organisasjon	NIFES, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning		

Resultatmål

Å avdekke om marmoreringen av fett i sentrale og perifere deler av fiskemuskelen i makrell varierer gjennom året og i så fall i hvor stor grad.

Forventet nytteverdi

Ønsket om å se nærmere på fettavleiringen og endringer i struktur/tekstur hos makrell, har sammenheng med et behov for å kunne bruke slik informasjon innen salg/eksport, markedsføring og promotering av norskfanget makrell. Enkelte markeder (spesielt det japanske) har stor preferanse for når fisken er produsert ut fra slike parametere. Samtidig vet en at makrellen oppholder seg i norske farvann når kvaliteten er på sitt beste. Dette har vært ett av suksessfaktorene for norskfanget makrell.

NIFES er kontaktet av næringen for å skissere et prosjekt av denne kategorien. Det er derfor tydelig at også næringen ser verdien av å øke kompetansen innenfor dette området.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Formålet med prosjektet var vitenskapelig dokumentasjon av endring i fettavleiring og tekstur hos makrell fra Norskehavet og Nordsjøen gjennom sesongen. Fettinnhold ble analysert i lagdelte filéter, og fettnivåer i tverrsnitt av makrell ble dokumentert med MR (magnetisk resonans) og histologi (vevslære). I tillegg ble tekstur analysert instrumentelt fra samme fisk analysert med histologi.

Makrellen har et tynt fettcellelag like under huden. Innenfor dette laget avtar fettinnholdet innover i muskelen, mens buklappene har relativt høyt fettinnhold i hele muskelvevet. Fettinnholdet i filét var lavt i juni, økte frem mot september og holdt seg stabilt høyt ut november. Fettavleiringen fulgte fettinnholdet som varierte en del innenfor hver prøve. Den magre fisken hadde generelt mindre fett i alle deler av filét, men også denne fisken hadde også høyest fettinnhold like under skinnet. Mager fisk hadde derimot svært lite fett avleiret innover i muskel. Fettavleiringen i muskel økte med økende fettinnhold. En typisk fet høstmakrell vil dermed ha mer fett marmorert inn i muskel enn en typisk mager sommermakrell, selv om fetere og magrere fisk forekommer gjennom hele sesongen. Analyse av lagdelte fileter, MR og histologi ga samme bildet, men MR og histologi ga et langt mer detaljert bilde. Fettdråpene ble observert i histologien både mellom muskelskivene og mellom muskelcellene.

Det var en tendens til at høstfisken hadde fastere tekstur enn sommerfisken, men med en del variasjon mellom de ulike uttakstidspunktene fra samme periode slik at det ikke kunne finnes

et klart sesongmønster. Ulik behandling og innfrysning av fisk i de ulike prøvene kan ha påvirket teksturen en del.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har hatt gode og nyttige resultater. Informasjonen er tatt godt imot fra alle næringsutøvere som har mottatt den. Det er vanskelig å tallfeste næringsnyttene for dette prosjektet.

Formidlingsplan

Prosjektet vil presentere formål og resultater på formidlingssamlinger i løpet av prosjektperioden. De vil også komme en delrapport underveis. Endelig rapport forventes 1. oktober 2013. Sluttresultatene dessuten presenteres på formidlingssamling i desember 2013. Da vil også et faktaark og en populærvitenskapelig artikkel være utarbeidet.

Resultatene formidles også gjennom databasen Sjømatdatabasen (www.nifes.no/sjomatdata) og gjennom aktuelle konferanser og seminarer både vitenskapelige og populærvitenskapelige.

Leveranser

- 27.05.2014 Faktaark
- 12.06.2014 Populærvitenskapelig artikkel
- 29.01.2013 Foredrag på formidlingssamling til FHF
- 02.01.2014 Foredrag på formidlingssamling til FHF
- 31.03.2014 Alle analyseresultater i tabellform
- 17.09.2012 Referat fra første møte i styringsgruppen
- 02.09.2013 Referat fra midtveismøte i styringsgruppen
- 23.06.2014 Referat fra avsluttende møte i styringsgruppen
- 12.06.2014 Utkast til rapport til styringsgruppen
- 08.10.2014 Ferdigstilt prosjektrapport
- 23.06.2014 Sluttrapport i tråd med retningslinjer, versjon 1

Omtaler

- 01.06.2014 forskning.no: Derfor vil japanerne ha norsk makrell
- 08.04.2015 *Fiskeribladet Fiskaren*: Best fra Norge

900844 Markedsmuligheter for “umoden” rogn fra nordsjøsild og NVG-sild

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	01.01.2013
Prosjektleder	Wenche Emblem Larssen	Slutt	30.04.2015
Ansv. organisasjon	Møreforskning AS		

Resultatmål

1. Å beskrive den kjemiske, sensoriske og fysiologiske sammensetningen i rogn fra NVG-sild og nordsjøsild, gjennom fangstsesongen. “Umoden” rogn vil bli viet mest oppmerksomhet.
2. Å kartlegge utbytte for “umoden” rogn fra nordsjøsild gjennom fangstsesongen.
3. Å kartlegge holdbarhet for fryst rogn fra NVG- og nordsjøsild.
4. Å identifisere mulige brukere av “umoden” rogn i følgende definerte sektorer: humant konsum, ingrediens (e.g. kosttilskudd), kosmetikk og dyrefôr.
5. Å kartlegge produktkrav.
6. Å avdekke anvendelsesmuligheter for “umoden” rogn gjennom produkttesting i utvalgte markeder i henhold til pkt. 4.
7. Å kalkulere lønnsomhetspotensial til “umoden” rogn.
8. Å utarbeide bransje anbefaling.

Prosjektutvidelse knyttet til fettsyreanalyse

- Å gjennomføre fettsyreanalyse på fettklassene til rognolje gjennom sesong.
- Å gjennomføre utvidet vitaminanalyse (vitamin B) på råstoff gjennom sesong og deteksjon av vitamin K på en utvalgt prøve per art.
- Å gjennomføre deteksjon av fremmedstoff i en utvalgt prøve per art.
- Å formidle resultatene gjennom FHF og GOED i henhold til hovedprosjekt 900844.

Forventet nytteverdi

Alt restråstoff fra pelagisk industri blir i dag utnyttet, og går i hovedsak til fôrindustrien. Bransjen har en målsetning om å foredle restråstoff til mer høyverdige produkter. Dette prosjektet vil bidra til at dette målet kan nås gjennom:

1. økt verdi på restråstoff fra pelagisk industri
2. økt konsumandel av restråstoff
3. utvidet sesong for produksjon av rogn som restråstoff av sild gjennom råstoffkarakterisering og riktig råstofflagring.
4. utvidet produkt differensiering og markedspotensial
5. økt kunnskap om produkt og markedsmessige muligheter og begrensninger for utnyttelse av “umoden” silderogn
6. økt inntjening og verdiskaping fra restråstoff fra pelagisk konsumindustri. Beregninger utført av SINTEF i 2009 viser at mer enn 10 000 tonn silderogn som ikke utnyttes i dag kan representere potensielle verdier på mellom 200 og 500 millioner kr årlig.

Prosjektutvidelse knyttet til fettsyreanalyse

Norsk pelagisk industri har behov for å øke sine driftsmarginer. Bedre anvendelse av “umoden” rogn kan gi større verdiskapning og økte marginer. Ved å etterkomme markedets krav til dokumentasjon av råstoffegenskaper vil den pelagiske næringen ha en bedre salgsdokumentasjon og prosjektet kan også rette sin markedsinnsats inn mot spesifikke aktører.

I 2012 ble det ifølge tall i fra Sjømatrådet omsatt ca. 3000 tonn rensert rogn på markedet. Potensialet til utnyttning av rognen er mye høyere. Og ved å bruke tall for omsatt bearbeidet sild (filét eller marinert) og kombinere disse med utbyttemålinger i prosjektet “Gonadeutvikling hos norsk vårgytende (NVG) sild” ([FHF-900793](#)), ser en at ved totalutnyttning kan produsere mellom 17 000 og 40 000 tonn rogn (sesongavhengig). Dette vil gi en betydelig økt fortjeneste til næringen.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Prosjektet leverer flere delrapporter som hver for seg gir svar på målsettingene i prosjektet.

Norsk pelagisk industri må øke driftsmarginene sine, og bedre anvendelse av restråstoffet kan gi større verdiskapning. Rogn er et restråstoff som trolig har størst potensial og studier har vist at tidlig moden rogn (heretter kalt umoden rogn) har et markeds potensial både innenfor konsum- og ingrediensindustrien. Prosjektets hovedmål er å undersøke mulighetene for økt lønnsomhet for den pelagiske landindustrien gjennom utnyttelse av umoden rogn fra nordsjøild og norsk vårgytende sild (NVG-sild).

AP 1 Råstoffkartlegging

Målingene viser at utbyttet av rogn i løpet av fangstsesongen er 3,45–14,09 % for nordsjøild og mellom 8,65–20,46 % for NVG-sild. Rogndiameteren til NVG-sild varierer mellom 929–1429 µm. Størrelsen på rognkornene øker signifikant ($p < 0.05$) for hver måned gjennom fangstsesongen. Resultatene viser at silderogn er ernæringsmessig gunstig, og 70 g rogn dekker dagsbehovet til en voksen mann både når det gjelder essensielle aminosyrer, B- og D-vitamin og omega-3-fettsyrer EPA (eikosapentaensyre) og DHA (dokosaheksaensyre). Rogn fra sild har lave verdier av fremmedstoff, langt lavere enn EUs anbefalinger for konsum. Kolesterolnivået i rognoljen er høyt, men undersøkelser gjort på pasienter etter å ha spist kosttilskudd med rognolje i 4 uker viser at rognoljen er med på å øke det positive kolesterolet (HDL).

Ap2 Mulighetsanalyse – 4 sektorer

Prosjektet har identifisert markedsmuligheter for umoden silderogn som kan leveres i bulk av norske pelagiske mottaksbedrifter, enten som rensert og separert rogn eller som hele rognsekker. Umoden silderogn er et svært interessant råstoff for ekstraksjon av marin olje som er rik på fosfolipider og omega-3-fettsyrer, både for konsum og til dyrefôr. Basert på at ekstrakter fra rogn av laks og stør brukes i kosmetikkindustrien i dag, er det nærliggende å anta at umoden silderogn også kan være av interesse for denne industrien. Konkurransen er imidlertid stor og kvantumet som denne industrien etterspør er liten. Prosjektet har derfor

ikke anbefalt videre arbeid inn mot dette segmentet.

Det er hovedsakelig to forhold som er sentrale for at markedsaktørene skal satse på utvikling av produkter basert på silderogn. Det ene er at silderogn må dokumenteres grundig når det gjelder innhold av viktige og uønskede stoffer gjennom sesongen for å opparbeide et godt grunnlag for vurdering av mulige produkter, markeder og lønnsomhetsberegninger.

Det andre er at tilbyderne av silderogn må kunne gi tilfredsstillende sikkerhet for levering og priser slik at kundene har et trygt fundament å bygge en satsing på. Basert på innledende markedskartlegging ser en at silderogn som råstoff har svært gode forutsetninger for å lykkes i enkelte markeder og segmenter.

AP 3 Markedsuttesting

Umoden silderogn er utvilsomt et restråstoff med stort potensial, både som kosttilskudd, funksjonell ingrediens og i matvarer. Næringsinnholdet, og da spesielt fettsyresammensetningen, er oppsiktsvekkende fordelaktig. Ernæringsmessig er råstoffet noe av det bedre tilgjengelig, ifølge informanter. Det at sildebestandene er bærekraftig forvaltet og [Marine Stewardship Council \(MSC\)](#)-sertifisert, samt at rogn er et biprodukt, er med på å gjøre råstoffet ytterligere attraktivt i et tilsynelatende umettelig omega-3-marked. Umoden silderogn har blitt lansert som råstoff i flere kosttilskuddsprodukter. Dette bekrefter deler av det potensialet umoden rogn har i dette markedet. Det er også nylig lansert et brød som er tilsatt et pulver fremstilt av umoden rogn som funksjonell ingrediens.

AP 4 Lønnsomhetskalkyle

For hvert kilo sild som blir filetert kan de pelagiske konsumanleggene øke sine driftsmarginer med 30 øre ved å sortere ut umoden silderogn. Med dagens kvotesituasjon og fileteringsgrad betyr dette ca. 92 millioner kroner ekstra inntekter for pelagisk industri. Verdien av den umodne silderognen kan utgjøre mellom 0,8 og 2,5 mrd. kroner i ferdige helsekostprodukter. Det er viktig å understreke at dette er under forutsetning av at alt teoretisk tilgjengelig umoden rogn blir fanget opp i filétproduksjonen og for å få til dette må teknologien utvikles. Prosjektet anbefaler likevel pelagisk industri å satse videre på uttak av umoden rogn, men det krever innsats, kunnskap og investeringer.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har kartlagt muligheter og utfordringer knyttet til omsetting av silderogn som råstoff. Dette har vært nyttig for enkelte pelagiske anlegg fordi terskelen til investeringer i rognanlegg er blitt lavere. Prosjektet har også fått fram betydningen av umoden rogn som råvarer til ingrediensindustrien. Samtidig har ingrediensindustrien fått svar på en rekke spørsmål knyttet til produktegenskaper m.m. Dette har også bidratt til raskere kommersialisering.

Råstoffegenskapene er grundig kartlagt. Det har ikke vært gjort tidligere og støtter opp under verdikjedens evne til kommersialisering.

I tillegg har styringsgruppen hele tiden poengtert behovet for å få synliggjort kundegrunnlaget, markedspotensialet og lønnsomhetsberegninger. Prosjektet har svart på disse spørsmålene og derigjennom stimulert til kommersialisering.

Prosjektet har vist at det finnes et betydelig markedspotensiale. Den økende interessen rundt råstoffet har bidratt til å en prisøkning fra 8,50 kr/kg til 12,00 kr/kg i løpet av perioden.

Ved å kunne kommersialisere umoden rogn fra NVG-sild, økes også utnyttelsestiden av rogn som råstoff fra noen få uker for moden rogn til måneder ved utnyttelse av umoden rogn.

Nytten av prosjektet har vært konkret og god.

Formidlingsplan

Det er en viktig målsetning å spre informasjon til hele den pelagiske næringen. Samarbeid med FHF sikrer en større informasjonsformidling av resultater. Informasjon fra prosjektet og resultatet fra arbeidet vil bli presentert i populærvitenskapelige artikler både på FHF, Segels og Møreforskning sin hjemmeside og i media. Prosjektet vil også bli presentert i foredrag i FHF-samlinger i pelagisk faggruppe.

Konkret plan:

- Presentasjon av delresultat, FHF Pelagisk samling, desember 2013
- Presentasjon av prosjektresultat, FHF Pelagisk Samling, desember 2014
- Faktaark – prosjektresultat, januar 2015
- Populærvitenskapelig artikkel, januar 2015
- Sluttrapport med bransjeanbefaling, ferdig 30. januar 2015

Prosjektutvidelse knyttet til fettsyreanalyse

Resultatene vil bli presentert i slutt- og fagrapport for FHF prosjektet. Rapportene ferdigstilles i henhold til plan.

Leveranser

16.12.2013	Presentasjon på Pelagisk samling
18.12.2014	Presentasjon på Pelagisk samling
16.10.2014	Delrapport AP1
09.08.2013	Delrapport AP 2-1
08.10.2014	Delrapport. AP2-2
18.12.2014	Delrapport AP3-1
09.08.2013	Referat styringsgruppemøte 1
08.01.2014	Referat fra styringsgruppemøte 2
08.10.2014	Referat fra styringsgruppemøte 3
18.12.2014	Referat fra styringsgruppemøte 4
07.09.2015	Referat fra styringsgruppemøte 5
07.09.2015	Sluttrapport m/lønnsomhetskalkyle, faktaark og bransjeanbefaling

900866 Låsetting av sommermakrell

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	15.04.2013
Prosjektleder	Arne Duinker	Slutt	30.06.2014
Ansv. organisasjon	NIFES, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning		

Resultatmål

1. Å undersøke om det er mulig å låsette og langtidslagre sommerfisket makrell med akseptabel dødelighet.
2. Å undersøke hvordan generell kvalitet på sommerfisket makrell i nord endres ved låsetting i opp til to måneder.
3. Å måle endringer av struktur og tekstur i muskel hos sommerfisket makrell i nord ved låsetting i opp til to måneder.

Delmål

1. Å beskrive prosedyrer for låsetting av sommerfisket makrell (gjelder fase 1).
2. Å undersøke hvordan individvekten endres over samme periode (gjelder fase 2).
3. Å måle hvordan tekstur og struktur endres over samme periode (gjelder fase 2).
4. Å undersøke hvordan kvaliteten endres etter kriterier brukt av japanske kvalitetsinspektører (gjelder fase 2).

Forventet nytteverdi

Dersom låsetting av makrell over tid kan bedre kvaliteten på makrell fisket i perioden mai, juni og juli i nord, vil dette kunne øke verdien fra dette nye fisket på både første og andre hånd.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

I de siste årene har makrell (*Scomber scombrus*) utvidet sitt utbredelsesområde mot nord. Dette har dannet grunnlag for et nytt fiskeri sommerstid fra Nordland til Varangerfjorden. Men makrell som fiskes på denne tiden av året sies å ha bløtere tekstur og konsistens i muskelen enn makrell som fiskes seinere på året. Dette prosjektet, som har vært finansiert av FHF og gjennomført i samarbeid mellom NIFES, Nofima og Havforskningsinstituttet, har hatt som målsetning å se om kvaliteten på fileten kunne bedres ved å la fisken stå i lås over lengre tid.

I juni 2013 ble det tatt et notkast på rundt 15 tonn makrell rett utenfor Henningsvær. Fisken ble overført til en slepemerd og tauet sakte til en skjermet låsettingsplass hvor den ble fordelt på 3 merder. Her fikk fisken stå i 38 dager. I denne perioden ble det tatt ut prøver for å analysere tekstur og kvalitet i filéten. Det ble også tatt mageprøver og blodprøver. Det ble satt ut måleinstrumenter for å overvåke miljøforholdene ved låsettingsplassen, og fiskens atferd i merdene ble overvåket ved hjelp av undervannskameraer.

Makrellen tålte låssettingen overraskende godt. Den direkte dødeligheten var mindre enn 1 % de første to ukene, og den holdt seg lav fram mot slutten av forsøksperioden. Noen individer utviklet sårskader i huden, hovedsakelig de første dagene og like før forsøket ble avsluttet med tilsvarende økning i dødeligheten. Dette skyldtes trolig at merdene begynte å bli sterkt begrodde. Imidlertid forsvant et betydelig kvantum av fisk fra merdene som følge av predasjon fra fugl, fisk og sel, turistfiske, rømming m.m., slik at antallet fisk i merdene ved avslutningen var omtrent halvert. I tillegg gikk vekten av enkeltfisk ned med 5–7 % i gjennomsnitt i løpet av perioden.

Flere ulike metoder ble brukt for å bedømme kvalitet:

- 1) Visuell bedømming av rundfisk i henhold til prosedyrer for bedømming av makrell som skal eksporteres til Asia.
- 2) Muskeltekstur ble analysert instrumentelt på filét.
- 3) Muskelstruktur ble studert ved hjelp av mikroskopi (histologi).

Konklusjonen fra den visuelle inspeksjonen var at låssettingen ikke bedret kvaliteten på fisken nevneverdig. Det var i tillegg lite fett og mye vann i fileten, noe som gjorde at kjøttet fikk en bløt konsistens og ble spaltete. Fisken hadde åte i seg både ved fangst og gjennom låssettingen, og mye åte ga bukspreng. Derimot viste de instrumentelle målingene av muskelteksturen at filéten økte i fasthet gjennom låssettingsperioden. Det er mulig at disse endringene ikke var store nok til at de gjorde utslag i kvalitetsinspeksjonen.

Det kan også hende at raskere innfrysning og ingen påvirkning fra åte i filéene gjorde at konsistensen ble annerledes enn i den rundfrosne fisken som ble kvalitetsbedømt. Nedfrysning i husholdningsfryser ga trolig lenger innfrysning enn i en kommersiell frysetunell, slik at buksprengningen kan ha kommet lenger i fisken som ble kvalitetsbedømt enn den ville gjort kommersielt. Av disse to metodene er det likevel den rundfrosne fisken som ble kvalitetsbedømt som trolig ligger nærmest det kommersielle produktet. De histologiske analysene viste at musklene gikk inn i en unormal tilstand med nedbryting og krymping av muskelfibre de første 2–3 ukene etter låssetting. Etter 37 dager nærmet musklene seg normaltstanden igjen, men med noe større muskelfibre enn tidligere. Dette kan tyde på at fisken har vært under stress, eller at fisken har sultet. Det vil være nødvendig med flere analyser for å fastslå årsaken til disse endringene med sikkerhet.

Forsøkene viste altså at det er praktisk mulig å holde sommermakrell i steng over flere uker under forutsetning av at fisken røktes godt. Hensikten med forsøket var å se om langtidslagring i merd førte til en kvalitetsforbedring som kunne gi økte priser på råstoffet. Resultatene fra forsøkene var noe tvetydige. Selv om det var mulig å oppnå en viss bedring i muskelfastheten ved lagring over flere uker, var disse endringene trolig for små til at de ga utslag i kommersiell kvalitetsinspeksjon. Dersom dette skal bli en lønnsom måte å drive fiske, må evt. pristillegg som kvalitetshevingen gir kompensere for tap av fisk (dødelighet, rømming, predasjon m.m.) som i dette forsøket var ca. 50 % av fangsten, for nedgang i vekt hos enkeltfisk og for arbeidet med å røkte merdene. Med de små kvalitetsendringene man fant i denne undersøkelsen er sannsynligheten for at langtidslagring skal øke lønnsomheten liten.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har dokumentert at det ikke er kommersielt interessant å holde sommerfisket makrell i lås over lengre tid for å oppnå bedre kvalitet. Dette er en viktig opplysning for både fisker og landindustrien.

Formidlingsplan

Følgende leveranser er planlagt:

- rapport om kvalitetsvurdering
- populærvitenskapelig artikkel
- faktaark
- sluttrapport
- prosjektrapport

Leveranser

17.01.2014	Presentasjon på pelagisk samling i Ålesund
08.08.2014	Faktaark
01.10.2014	Populærvitenskapelig artikkel
09.05.2014	Rapport fra fase 1
04.06.2014	Rapport fra kommersiell kvalitetsinspeksjon
11.06.2014	Rapport fra tekstur-/strukturmåling
08.08.2014	Prosjektrapport
13.05.2013	Referat fra oppstartmøte i styringsgruppen
16.05.2014	Referat fra møte i styringsgruppen
07.07.2014	Sluttrapport i tråd med FHFs retningslinjer

900883 Bedre utnyttelse av breiflabb

FHF-ansvarlig	Eirik Sigstadstø	Start	01.02.2013
Prosjektleder	Kari Lisbeth Fjørtoft	Slutt	01.12.2014
Ansv. organisasjon	Møreforskning AS		

Resultatmål

Å øke kvaliteten på breiflabb som blir omsatt og utnytte restråstoff. Dette skal føre til økt kvalitet og verdiskaping for breiflabb i alle ledd i verdikjeden.

Delmål

- Å avdekke og beskrive problemområder vedr. fangst og omsetning av breiflabb og vurdere tiltak for å løse aktuelle problemområder.
- Å drøfte mulighetsrom samt ansvarsfordeling på ulike ledd i verdikjeden for å utløse et verdiskapingspotensial.
- Å etablere omsetning av restråstoff fra breiflabb.

Forventet nytteverdi

Korrekt fangstbehandling er viktig ut fra et kvalitetsaspekt og lønnsomheten for fiskere, mottaksanlegg og eksportører. Tap av kvalitet kan ikke rettes opp igjen. Det er derfor viktig å håndtere fisk korrekt gjennom hele fangst- og produksjonsprosessen. Feil fangstbehandling fører ofte til reklamasjoner og redusert lønnsomhet i alle ledd.

En nytteeffekt av arbeidet i prosjektet er å oppnå høyere priser for kvalitetsprodukter. Prosjektet fokuserer på bærekraft i form av bedre ressursutnyttelse og forbedret kvalitet på råstoffet om bord i fiskebåtene og i landindustrien. Prosjektet skal bidra til å øke verdien på breiflabb med minimum 1 kr/kg i alle ledd. Med landing av 5700 tonn breiflabb (basert på fangsttall for 2011) gir dette en økt verdi på 5,7 millioner kr. I tillegg er det potensial for utnyttelse av restråstoff.

Restråstoff fra breiflabb som lever og hodeprodukter blir utnyttet i større grad av andre nasjoner enn i Norge. Med et leverutbytte på 5 % av totalvekt på breiflabb vil en ha et potensielt kvantum på 285 tonn (fangst på 5700 tonn breiflabb i 2011). Dersom en omsetter 80 % av kvantumet (228 tonn) og med en pris på 30 kr/kg til fisker, vil det utgjøre en potensiell verdi på ca. 6,8 millioner kr.

Med et utbytte på 2,5 % for breiflabbkjaker, vil en ha et potensielt kvantum på 143 tonn kjaker (fangst på 5700 tonn breiflabb i 2011). Dersom en omsetter 80 % av kvantumet (114 tonn) og kan oppnå en pris på 80 kr/kg, vil dette utgjøre en potensiell verdi på ca. 9,1 millioner kr. Økte arbeidskostnader med skjæring av kjaker er da ikke tatt med.

Til sammen utgjør det økte verdipotensialet for bedre kvalitet på breiflabb og utnyttelse av restråstoff vel 21 millioner kr. I tillegg vil økt kvalitet føre til mindre reklamasjoner og gi preferanser for norsk breiflabb i markedene.

Oppnådde resultater

Oppsummering av resultater fra prosjektets faglige sluttrapport

Prosjektet har undersøkt utvikling av kvalitet, temperatur og vekt langs verdikjeden ved å følge to forsendinger av breiflabb fra fangst til marked. En har også sett på markedskrav i viktige markeder for breiflabb og muligheter for omsetning av restråstoff, dvs. hode, kinn og lever.

Gjennom intervjuer med fiskere og anlegg har man kartlagt ulike rutiner for behandling og pakking av fisken. Det viser seg at det varierer hvor lenge garna står før de blir dratt, og spesielt dårlig vær kan gjøre at de blir stående for lenge i sjøen. Ingen av fiskerne bløgger breiflabb, og det varierer hvor lang tid det tar før den blir sløyd. Enkelte tar bort nyrene og vasker breiflabben godt, mens andre lar nyrene være på og vasker lite. Når det gjelder nedkjøling bruker noen is-slurry og andre flakis. Noen sorterer død, skadet og levende fisk, mens andre ikke sorterer. Flere mottak opplever at det er ulik kvalitet på fisken, avhengig av hvilken båt som leverer. De fleste anleggene har kvalitets- og temperaturkontroll når fisken blir landet. Det er vanlig å pakke med overvekt, da anleggene kan få reklamasjoner på vekttap. Fisken blir pakket og sendt ut til markedene så raskt som mulig.

Utvikling av temperatur på fisken fra fangst til marked ble registrert ved hjelp av loggere og manuell måling. Loggere ble satt i fisk som lå i flakis og is-slurry og registrerte temperatur hvert 5. minutt fra fisken kom opp av sjøen til den var fremme i markedet. Resultatene viser at fisk i is-slurry har et raskere temperaturfall enn fisk i flakis. De manuelle målingene ble foretatt under pakking og ved ankomst til markedene. Ved pakking hadde fisk som hadde ligget i is-slurry lavere temperatur enn fisk i flakis, men ved ankomst i markedene var temperaturen lik for begge nedkjølingsmetodene.

Det ble også registrering vekt på breiflabben under pakking og ved ankomst på markedene. For hel breiflabb som hadde ligget i is-slurry om bord i fartøy var vekttapet fra anlegg til marked på ca. 8 %, mens det for hel breiflabb som hadde ligget i flakis var ca. 7 %. For breiflabbhaler som hadde ligget i is-slurry var vektreduksjonen ca. 1,5 %, og for breiflabbhaler som hadde ligget i flakis ca. 1 %.

Vurdering av kvalitet for hel breiflabb og breiflabbhaler ble gjennomført ved pakking og mottak på markedene. Kvaliteten var generelt veldig god. Avvik på fiskekvaliteten som ble registrert var klem- og slagskader som fører til bloduttredelser, noen kuttskader, skader på skinnen pga. bunnlus/marflo og noen få eksemplarer som var sjødøde.

Gjennom intervjuer med importører i Spania, ble det identifisert en rekke markedskrav for hel breiflabb til det spanske markedet. Breiflabben skal hverken bløgges eller vaskes ren for blod, men være blodig. Dersom fisken er hvit (uten blod) kan dette oppfattes som en indikasjon på at den er sjøddød eller har vært frossen. Nyrrer og hjerte skal være intakte. De skal være røde og blø om man kutter i dem. Brunlig farge indikerer dårlig kvalitet. Tilbakemeldinger fra importører i Tyskland og Nederland, som er viktige markeder for breiflabbhaler, var at kvaliteten på haler fra Norge generelt er god. Det kan imidlertid være noe kutt- og slagskader, enkelte gule haler og av og til lite is i kassene (om sommeren). Viktigheten av å rense breiflabben godt for innmat ble poengtert.

Bare små volum av restråstoff fra breiflabb blir utnyttet. Ved salg av hel breiflabb til Spania, blir hele hodet utnyttet, og bl.a. brukt i paella, stekte retter og gryter. Enkelte mottak skjærer kinn som bl.a. blir solgt til restaurantsegmentet i Norge. Det er også mindre markeder for dette i Tyskland og Nederland, men små og uregelmessige kvantum gjør det vanskelig å utvide disse markedene. Det blir omsatt noe norsk breiflabblever til Japan, og det er potensiale for omsetning både i USA og på enkelte markeder i Europa.

Konklusjoner

Prosjektet har kartlagt en rekke tiltak for å optimalisere kvaliteten på breiflabb, og særlig håndheving av ståtid for garn i sjøen, rask nedkjøling og god sortering ble løftet frem. Forsøk med is-slurry og flakis viser at en får et raskere temperaturfall med bruk av is-slurry. Vektforsøk viser at man får reduksjon av vekt for hel breiflabb fra makking til mottak i markedet, og det er derfor viktig å pakke med tilstrekkelig overvekt. Alle ledd i verdikjeden må ta ansvar for å ivareta god kvalitet, og opplæring og kunnskap om råstoffhåndtering er viktig. Det anbefales å utvikle kurs og informasjonsmateriell til dette formål.

Når det gjelder utnyttelse av restråstoff fra breiflabb, blir dette i liten grad omsatt per i dag. Prosjektet har identifisert markeder for hode, kinn og lever fra norsk breiflabb, og gjennom en rekke intervjuer er det konstatert at det er potensiale både for å utvide eksisterende markeder og bygge nye. Utfordringen er imidlertid at det er store svingninger i tilgjengelig kvantum, kvalitetskravene er strenge og det er arbeidsintensivt å hente ut restråstoffet. Prisspørsmål – og om aktørene ønsker å legge arbeid i dette – er avgjørende for om en kan øke omsetningen av disse produktene. En trenger mer informasjon og uttesting i ulike markeder for å finne de segmentene som har størst potensiale prismessig.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har gitt anbefalinger og tiltak under fangst, mottak og distribusjon for å kunne øke kvalitet på varen. Økt kvalitet vil gi bedre pris og lønnsomhet. Det er ikke etablert omsetning av restråstoff, men det er lagt et grunnlag for å få dette til på lenger sikt.

Formidlingsplan

Det blir utarbeidet en åpen rapport og de viktigste resultatene vil bli formidlet i form av informasjonsskriv til fiskere, mottak, salgslag og fiskarlag. I tillegg blir det leveranse av populærvitenskapelig informasjonsskriv til FHF.

Leveranser

- 22.05.2015 1-sides oppsummering av prosjektresultatene
- 22.05.2015 Faktaark til breiflabbfiskere, mottak, salgslag og fiskarlag
- 06.01.2014 Referat styringsgruppemøte, råd om videre gang i prosjektet
- 30.04.2015 Sluttrapport: Bedre utnyttelse av breiflabb

Omtaler

- 17.11.2013 fiskeribladetfiskaren.no (passord): Norsk-spansk breiflabbsamarbeid

900890 Nigeria – Endringer i markedsforhold og produksjon av sjømat

FHF-ansvarlig	Berit A. Hanssen	Start	02.09.2013
Prosjektleder	Terje Vassdal	Slutt	30.04.2015
Ansv. organisasjon	Handelshøgskolen i Tromsø (HHT)/Universitetet i Tromsø (UiT)		

Resultatmål

- Å analysere den nigerianske sjømatindustrien med fokus på de potensielt viktigste markedene for norsk torskfisk og pelagisk fisk, og utviklingen i markedene i Nigeria for sentrale norske eksportprodukter.
- Å produsere forskningsbasert kunnskap om utfordringer og muligheter i det nigerianske sjømatmarkedet som har potensielt stor betydning for sjømatnæringen i Norge.

Forventet nytteverdi

Prosjektgruppen skal gjennomføre en konsekvensanalyse for det nigerianske markedet med utgangspunkt i de endringer vi kan forvente de nærmeste årene. Afrika er det kontinentet med raskest økende befolkning, og det er tydelige tegn på at også den økonomiske utviklingen skyter fart i mange land.

Nigeria er landet med størst befolkning i Afrika. Både størrelsen på markedene, og endring i markedene pga. en stor økning i kjøpekraft fra en økende økonomisk mellomklasse gjør at norsk fiskerinæring bør være forberedt på den forventede endringen.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

De tre viktigste funnene

1. Nigeria er et meget viktig marked for tørrfisk fra Norge, og tørrfisk fra Norge er en viktig del av dietten for Igbo-folket som bor hovedsakelig i sør-østlige Nigeria. For tørrfisk er derfor avhengigheten gjensidig og bør gi grunnlag for langsiktig og stabilt økende handel. Verdi av det nigerianske markedet for tørrfisk kan sidestilles med det italienske markedet for tørrfisk. Vanlig tørrfisk er et dyrt produkt for den jevne nigerianer, og etterspørsel avhenger av kjøpekraften. Med forventet økt kjøpekraft vil etterspørselen forventes å øke. Det billigste produktet av tørrfisk, tørkede hoder, går så godt som utelukkende til Nigeria. Vi vet egentlig lite om konsummuligheter utenfor det tradisjonelle Igbo-området.

2. Nigeria er et av verdens største importland av pelagisk fisk, og importerer fra hele verden. Nigeria er helt avhengig av å importere pelagisk fisk. Landet har ingen mulighet til å bli selvforsynt gjennom eget fiske av pelagiske fiskeslag. Det vil ta lang tid før innenlands oppdrett kan erstatte pelagisk fisk. Sammensetning av importen fra opprinnelsesland svinger mye fra år til år og avhenger av eksportørlandenes fangst og av pris. Norge kan ikke regne med en stabil eksport til Nigeria fordi markedet er meget prissensitivt. Importen av pelagisk fisk går gjennom noen få internasjonale selskaper som kontrollerer det meste av relevant frysekapasitet i importhavnene. Det er prosjektgruppens vurdering at norske eksportører på kort sikt vil få

vansker med å omgå (eller overta for) de nåværende internasjonale handelsselskapene. Sett fra nigeriansk side danner de tre største av nevnte handelsselskapene til sammen et tilnærmet importmonopol. Myndighetene ønsker åpenbart å bryte oligopolet ved å gi importkvoter til lokale aktører og dermed oppnå mer desentralisert import. Dette er det usikkert om de vil lykkes med.

3. Det er stor grad av usikkerhet og risiko forbundet med handel med Nigeria. Den finansielle motpartusikkerhet for norske eksportører er nå liten fordi det nigerianske banksystemet fungerer godt opp mot de internasjonale betalingssystemene. Eksport er derfor enten betalt "in cash in advance" eller importører har troverdig bankgaranti (LC). Det dramatiske fallet i oljeprisen fra 2014 påvirker imidlertid tydelig Nigerias økonomi (medio 2015). Hittil har ikke den nigerianske valuta falt mye i forhold til norske kroner. Men det er klare tegn (i mai 2015) på at skatteinntektene er blitt redusert så mye at offentlig ansatte ikke alltid får lønn som avtalt. Det neste kan enten bli et verdifall i lokal valuta og/eller valutarasjonering for import eller økte tollkvoter på importvarer.

Generell uvitenhet om markeder og politiske forhold i landet er også et usikkerhetsmoment. Norske eksportører av fisk har ikke etablert egne selskaper i Nigeria og har generelt sett ikke egne ansatte i Nigeria. En kjenner sin økonomiske motpart i Nigeria, men man er lite orientert om andre relevante samfunnsforhold. Det finnes ikke noe overvåkingssystem som kan varsle om endringer i importkvoter, tollsatser og andre handelshindringer utover det som ambassaden evt. kan fange opp.

Prosjektets anbefalinger

Det er av meget stor viktighet for norsk sjømatnæring at utenriksdepartementets gode arbeid på dette området gis høy prioritet fremover, og at ambassaden har tilstrekkelig kapasitet til å hevde og ivareta norske interesser.

Ambassadens innsats vil være avhengig av at næringens organisasjoner, som Sjømatrådet og/eller Sjømatalliansen, bistår med informasjon og rådgivning, slik prosjektet har gjort i prosjektperioden. Slik aktiv bistand fra næringen, i tillegg til medvirkning fra Nærings- og fiskeridepartementet og Utenriksdepartementet, vil styrke ambassadens innsikt i de utfordringer næringen møter i Nigeria, men også for hele ECOWAS-regionen.

Prosjektgruppen anbefaler at Sjømatrådet og de organisasjoner som er involvert i Sjømatalliansen, avklarer hvem som skal ha det operative ansvaret for oppfølging av, og faglig bistand til ambassaden, samt eventuelt påtrykk ovenfor norske myndigheter for å hevde norske interesser, slik Sjømat Norge allerede har gjort i form av anmodning om utvikling av handelsavtale med Nigeria gjennom EFTA. Prosjektet anbefaler at denne kontakten blir institusjonalisert slik at ambassaden får en forståelse av at arbeid for norske fiskeinteresser i Nigeria er høyt prioritert av norske myndigheter. Sjømatrådet og næringens representative organer bør være sentral i å følge opp dette via påtrykk på relevante norske myndigheter.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har skaffet til veie relevant og nyttig informasjon om handel med tørrfisk og pelagisk fisk med Nigeria. Resultatene har vært etterspurt både fra næringsaktører og fra norske myndigheter.

Det er for tiden knyttet stor usikkerhet til handel med Nigeria. Prosjektet gir flere anbefalinger til hvem som bør ha ansvar for videre oppfølging av Nigeria-problematikken overfor norske myndigheter for å hevde norske interesser i handelen med Nigeria.

Næringen har spilt inn overfor FHF at satsingen på kunnskapsoppbygging om Nigeria, og utvalgte andre land Afrika, må fortsette. Dette tyder på at resultatene fra prosjektet, samt informasjonen som er formidlet til næringen, oppleves som relevant og nyttig.

Formidlingsplan

Følgende presentasjoner i løpet av prosjektet er planlagt:

- Global Pelagic Forum, Barcelona, november 2013.
- Torskfiskkonferansen, Tromsø, oktober 2013.
- Pelagisk samling, Ålesund, desember 2013.
- Tørrfisksamling, Lofoten, mai 2014.

Leveranser

- 02.12.2013 Presentasjon på Pelagic Fish Forum, Barcelona, 15.11.2013
- 13.11.2013 Presentasjon på Torskfiskkonferansen, Tromsø, 31.10.2013
- 16.12.2013 Presentasjoner på næringskonferanser 2014
- 11.06.2014 Presentasjon på tørrfisksamling, Lofoten, 23.mai 2014
- 21.05.2015 Presentasjoner på FHF's tørrfisksamling i Bodø, 08.05.2015
- 28.09.2015 Populærvitenskapelig artikkel i bransjetidsskrift
- 18.12.2014 Fagrapport: Muligheter og utfordringer norsk eksport av sjømat til Nigeria
- 18.12.2014 Fagrapport: Utvikling i det nigerianske sjømatmarkedet
- 22.05.2015 Rapport: Nigeria-prosjektet, reise til Nigeria juni 2014
- 08.04.2015 Vitenskapelig artikkel i internasjonalt tidsskrift (manus) (UTGÅR)
- 16.12.2013 Styringsgruppemøte, referat/møtedokumentasjon
- 03.04.2014 Styringsgruppemøte, referat/møtedokumentasjon, Bergen 05.03.2014
- 26.06.2014 Styringsgruppemøte, referat/møtedokumentasjon, Gardermoen 23.06.2014
- 18.12.2014 Styringsgruppemøte, referat/møtedokumentasjon, Gardermoen 09.12.2014
- 18.05.2015 Styringsgruppemøte, referat, 08.04.2015
- 26.01.2015 Møte med tørrfisknæringen, Leknes 19.01.2015
- 28.09.2015 Sluttrapport for hele prosjektperioden i tråd med FHF's retningslinjer

Omtaler

- 24.10.2013 fiskeribladetfiskaren.no (passord): Nigeria er viktig for Norge
- 24.10.2013 sildelaget.no: Analyserer markedet i Nigeria
- 01.04.2014 *Kyst og fjord*: Nigeria større enn Italia
- 02.06.2014 E24.no: Nå skal vi til Afrika. Næringsminister Monica Mæland (H) varsler en

omlegging av norske næringslivstiltak

19.09.2014 kystmagasinet.no: Nigeriaeksporten mot nye høyder

14.11.2014 intrafish.no (passord): FHL prioriterer Afrika

01.04.2015 *FiskeribladetFiskaren*: Usikkert for norske torskehoder etter valget i Nigeria

900915 Teknologimål for effektiv og bærekraftig innfrysing av pelagisk fisk

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	01.06.2013
Prosjektleder	Tom Ståle Nordtvedt	Slutt	23.06.2015
Ansv. organisasjon	SINTEF Energi AS		

Resultatmål

Å utvikle fremtidens teknologi for effektiv og bærekraftig innfrysing av pelagisk fisk.

Delmål

- Å identifisere årsaker til varierende frysetid og energieffektivitet ved dagens pelagiske anlegg.
- Å utarbeide nøkkeltall for anlegg ved aktuelle produkt, størrelser og emballering.
- Å utvikle effektive og driftssikre fryserløsninger tilpasset pelagiske landanlegg.
- Å utvikle driftssikre og energieffektive kuldesystemer tilpasset pelagiske landanlegg.

Forventet nytteverdi

For pelagisk landindustri vil en mer effektiv innfrysning og styring ha et potensiale på opptil 30 % i reduserte driftskostnader.

En nødvendig strukturendring i landbasert foredlingsindustri må igangsettes i løpet av 1–3 år. Grunnlaget for fremtidens industrianlegg må derfor innledningsvis starte med kunnskapsoppbygging om nødvendige endringer og mulige løsninger. Ved bedriftsstyrt utvikling i samarbeid med FoU-institutt, leverandører, produsenter og markedskunnskap kan kunnskap, utstyr og komponenter implementeres og tas i bruk raskt.

Pelagisk næring er, som all høsting av naturens ressurser, avhengig av endringer i bestandene og høsting av råstoffet. En ser nå en bekymringsfull tilbakegang i sildebestanden som er mest verdifull og fileteres, mens makrellen øker. Med dagens fartøyers store og fangster vil imidlertid den plasskrevende foredlingen og konserveringen i hovedsak gjøres på landanleggene.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Pelagisk næring påvirkes, som all høsting av naturens ressurser, av endringer i bestandene og høstingen av råstoffet. En ser nå en bekymringsfull tilbakegang i sildebestanden, mens makrellbestanden øker. Med dagens store fartøy og fangster vil imidlertid den plasskrevende foredling og konservering i hovedsak gjøres på landanleggene. Rasjonell og effektiv kjøling og frysing er hovedgrunnlaget for økonomisk prosessering av pelagisk fisk. Selv med mange fryseanlegg og overskudd av frysekapasitet, krever endringer i fangstmønster og -volum fra fartøyene rasjonalisering av anlegg med ny teknologi. I dag har fangstbåtene blitt større, noe som medfører landing av større mengde fisk, samtidig som landanleggene ikke har økt kapasiteten. For å beholde kvaliteten på fisken er det nødvendig med en effektivisering av landanleggene slik at tiden det tar fra fisken kommer til land og til den er ferdig nedfrosset ikke

øker. Utviklingen av systemer ved fremtidige anlegg med konservering av volum over 1000 tonn per døgn krever betydelig økning i foredling- og innfrysingskapasitet, produktivitet og effektivitet. Dagens kuldesystem og fryserer må gjøres mer effektive og energiforbruket må reduseres, eventuelt med bruk av CO₂ som kuldemedium for innfrysing.

Dette prosjektet har hatt som målsetning å bidra til å utvikle fremtidens teknologi for effektiv og bærekraftig innfrysing av pelagisk fisk.

Kuldebehov og fiskeart

Beregninger og simuleringer har vist at kuldebehovet og den nødvendige frysetiden for produktene er svært avhengig av typen produkt som fryses. Dersom det er sildefilet med tilsatt lake som fryses, økes kuldebehovet betydelig sammenlignet med frysing av rund fisk, og man bør regne med 20 % lengre innfrysningstid hvis fiskemengden er den samme. Også fettprosenten til produktene spiller en vesentlig rolle for innfrysningstiden og energibehovet. Det kan derfor hensiktsmessig å variere driften av tunnelene ut i fra årstiden.

Luftstyring i frysetunneler

Målinger og simuleringer har vist at lufthastigheten over produktene har stor innvirkning på hvor raskt varmen blir transportert fra produktene til luften, og følgelig hvor lang frysetiden til produktene blir. Målinger har vist at forskjellen mellom temperaturen ved ulike hyller etter 19 timers frysing kan være over 6 °C. Det vil derfor være gunstig med en jevnere luftstrømningsprofil gjennom tunnelen, slik at produktene fryses med samme hastighet. Simuleringer viser at himling, ledeskovler og ledeplater kan være veldig effektive for å jevne ut hastighetsfeltet gjennom tunnelen, og det kan derfor være hensiktsmessig å installere dette i tunneler hvor dette ikke er installert.

Kuldeanlegget

Det er viktig å begrense temperaturløstapet fra væskeutskilleren til fordamperne, og fra fordamperne til lufta i tunnelene. Årsaken til temperaturløstapet fra væskeutskiller til fordamperne og internt i fordamperne er trykkløstap. For å begrense dette temperaturløstapet kan det være hensiktsmessig å benytte CO₂ istedenfor ammoniakk i fordamperne, siden temperaturløstapet for CO₂ er betydelig lavere enn for ammoniakk. Avriming av fordamperne er viktig for å begrense temperaturløstapet fra fordamperne til lufta, og dette bør gjøres ofte. Dårlig avriming vil også føre til dårlig luftgjennomstrømning, noe som kan bidra til skjevheter i innfrysningen.

Viftstyring

Viftene bruker energi både direkte og indirekte siden de avgir varme til luften i tunnelen som igjen må fjernes av kuldeanlegget. Gode driftsrutiner av viftene er derfor viktig. I starten av innfrysingsperioden, mens den latente varmen i produktene skal fjernes, er høy lufthastighet viktig. Mot slutten av innfrysingsperioden er varmestrømmen fra produktene lavere og lufthastigheten kan da reduseres. Simuleringer har blant annet vist at energiforbruket kan reduseres med 33 % dersom man tillater 14 % lengre frysetid. Å regulere ned turtallet til viftene ved hjelp av en frekvensomformer gir mer energisparing enn å slå av vifter.

Resultatene fra dette prosjekt kan bidra til reduserte driftskostnader med enkle endringer av innfrysingsrutinene og har pekt på hvilke parametere som er viktig å ta hensyn til ved dimensjonering av nye anlegg.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene fra prosjektet er siste nytt innen beregninger, utforming og effekter på innfrysningstuneller for pelagisk konsumindustri. Ved planlegging av nybygging eller ombygging av innfrysningstuneller, anbefaler FHF en gjennomgang av resultatene fra prosjektet. Dette vil være til nytte for å oppnå redusert innfrysningstid og derigjennom lavere innfrysingskostnader.

Formidlingsplan

Generiske resultater vil distribueres gjennom:

- presentasjon for Faggruppe pelagisk
- presentasjon på FHF sin Pelagiske samling
- presentasjon på arbeidsmøter med aktører knyttet til prosjektet
- populærvitenskapelige artikler og faktaark
- sluttrapport

Leveranser

09.09.2015	Populærvitenskapelig artikkel (L5.9 Notat)
09.09.2015	Faktaark (L5.10 Faktaark)
20.01.2014	Presentasjon for Pelagisk samling (L5.2 PP)
26.05.2015	Presentasjon for Pelagisk samling (L5.6 PP)
21.01.2014	Rapport om driftserfaringer (L1.1 Rapport)
29.09.2014	Rapport om nøkkeltall (L2.2 Rapport)
29.09.2014	Publikasjon om innfrysning (L2.1 Publikasjon)
29.09.2014	Energi og effektivitet, tiltak (L1.2 Rapport)
09.09.2015	Kuldesystemer for pelagisk (L4.1 Rapport)
09.09.2015	Frysemetoder for pelagisk (L3.1 Rapport)
21.01.2014	Referat fra 1. møte i styringsgruppen (S01) (L5.1 Referat)
08.05.2014	Referat fra møte i styringsgruppen (S02) (L5.4 Referat)
29.09.2014	Referat fra møte i styringsgruppen (S03) (L5.5 Referat)
09.09.2015	Prosjektevaluering, møtereferat (S04) (L5.11 Referat)
20.01.2014	Årsrapportering (L5.3 Rapport)
09.09.2015	Årsrapportering (L5.7 Rapport)
09.09.2015	Sluttrapport (L5.8 Rapport)

900948 Tørking av protein med overhetet damp: Fase 1

FHF-ansvarlig	Stein Ove Østvik	Start	01.12.2013
Prosjektleder	Tor Andreas Samuelsen	Slutt	01.05.2015
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Fase 1 (dette prosjektet)

- 1) Å etablere kunnskapsstatus for tørketeknologi basert på overhetet damp.
- 2) Å velge beste teknologi for tørking av fiskemel og andre marine produkter.
- 3) Å uforme forprosjektering av pilotskala forsøksanlegg inklusiv utnyttelse av overskudd damp fra tørke.

Fase 2 (ved evt. videreføring) har foreløpig følgende mål

- 1) Å etablere pilotanlegg for tørking i overhetet damp.
- 2) Å drifte og gjennomføre forsøk i testanlegget.
- 3) Å opparbeide produkt for testing og analyser.

Fase 1 og 2 skal gi grunnlag for oppskalering i industriell skala i fase 3 og 4.

Forventet nytteverdi

Bruk av overhetet damp istedenfor luft ved tørking av marine pulvere skal gi følgende fordeler:

- energibesparelse på 30–50 % avhengig av eksisterende tørke-/ inndampingsutstyr
- forbedret mikrobiologisk produktkvalitet og sikkerhet
- redusert fettoksidasjon og forbedret stabilitet på sluttprodukt
- eliminering av fare for støveksplasjon og tørkebrann
- miljøgevinst ved redusert utslipp av støv og lukt til luft

Oppnådde resultater

Fiskemel- og fiskeoljeprodusentene er sammen med andre aktører innen norsk marin ingrediensindustri interessert i å utrede bruk av overhetet damp for tørking av marint råstoff. Dette prosjektet hadde som målsetning å etablere kunnskapsstatus for tørketeknologi basert på overhetet damp, vurdere alternative tørkedesign og forprosjektere et pilotskala forsøksanlegg.

Det finnes flere ulike typer varmluftstørker som kan konverteres til bruk med SHS, som trommel-, mølle-, ring-, belte-, batch- og fluid bed tørke. I prosjektet er det utført en spørreundersøkelse blant 16 aktuelle leverandører om interesse og erfaring innen tørking av varmesensitive produkter. Fra undersøkelsen ble trommel-, mølle- og ringtørke valgt ut som de mest interessante designene og fire leverandører valgt for ytterligere vurdering.

Kunnskapsstatus innen tørking av varmesensitive produkter og fiskemel spesielt er oppsummert i rapporten. Generelt er det liten kunnskap hos leverandørene og få publiserte studier på bruk av overhetet damp til tørking av marine produkter og følgende kunnskapshull

er identifisert knyttet til de aktuelle tørkedesignene:

1. Trommeltørke: tap av biologisk fordøyelig protein, fibrighet og lav bulkthet på melet.
2. Mølletørke: driftsproblemer knyttet til fettslipp i tørkesonen, klogging av filter ved høyt fettnivå i melet, fibrighet og lav bulkthet. Mølletørken fungerer uten tap av biologisk fordøyelig protein.
3. Ringtørke: tap av biologisk fordøyelig protein, driftsproblemer knyttet til klogging av rør grunnet fettslipp, fibrighet og lav bulkthet.

Priser på aktuelle pilotanlegg er innhentet, men det anbefales å utføre tester hos leverandører av trommel- og ringtørke før endelig beslutning om etablering av et pilotanlegg. De supplerende undersøkelsene vil gi et klart sikrere grunnlag for valg av tørkedesign i prosjektets fase 2 og behov for eventuell etablering av et pilotanlegg. Et testanlegg i Norge anbefales installert på en fiskemelfabrikk. Dette vil gi mulighet til å kjøre parallelle tørkeforsøk og direkte sammenligning av melkvalitet basert på dagens varmluftstørke. Plasseringen vil også gi mulighet for å gjennomføre tester med og uten fortørking på dampstørke og lengre produksjonsserier for å evaluere robusthet og eventuelle driftstekniske problemer.

Et arbeidsmøte (workshop) angående tørking med overhetet damp med deltakelse fra interesserte bedrifter og fagmiljø vil bli arrangert i 2. halvår 2015.

Formidlingsplan

Det vil arrangeres et arbeidsmøte (workshop) med invitasjon til ingrediensindustrien, med tema: Bruk av overhetet damp til tørking av varmfølsomme produkter.

Det utarbeides rapport med oppsummering fra møtet og beslutningsgrunnlag for bygging av testanlegg i fase 2. Denne publiseres på fhf.no.

Leveranser

- 22.05.2015 Arbeidsmøte (workshop) for næring, fagmiljø og andre relevante interessenter
- 05.06.2015 Sluttrapport med oppsummering fra arbeidsmøte (workshop) og aktivitet i prosjektet i tråd med FHF's retningslinjer, samt beslutningsgrunnlag for eventuell bygging av testanlegg i fase 2

900965 Markedsmuligheter og utfordringer for norsk klippfisk i Angola

FHF-ansvarlig	Berit A. Hanssen	Start	01.12.2013
Prosjektleder	Finn-Arne Egeness	Slutt	01.05.2015
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å framskaffe næringsrelevant og forskningsbasert kunnskap om muligheter og utfordringer for norsk klippfisk i Angola.

Delmål

1. Å analysere konkurransesituasjonen for klippfisk av torsk og hvordan den økonomiske utviklingen vil kunne påvirke både distribusjonskanaler og etterspørsel.
2. Å analysere konkurransesituasjonen for klippfisk av sei og hvordan den økonomiske utviklingen vil kunne påvirke både distribusjonskanaler og etterspørsel.
3. Å kartlegge og analysere sentrale salgskanaler for klippfisk av torsk og sei, samt avdekke viktige kjøpskriterier.
4. Å anbefale relevante vekststrategier for klippfisk av torsk og sei i Angola.

Kunnskap om disse problemstillingene er nødvendig for å anbefale relevante vekststrategier for norsk klippfisk av sei i Angola.

Forventet nytteverdi

Forskningsbasert markedskunnskap som blir frembrakt i dette prosjektet skal bidra til at norske klippfiskbedrifter i enda større grad skal kunne kapitalisere på den økonomiske utviklingen i Angola og sin eksport av klippfisk det dette markedet. Prosjektet vil frembringe oppdatert markedskunnskap om dermed bidra til forbedret lønnsomhet gjennom mer målrettede strategier i Angola.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

Fordi klippfisk av torsk og sei omsettes i ulike kanaler og har ulike roller, presenteres resultatene i to forskjellige deler:

1. Klippfisk av torsk

Angola er det største markedet for klippfisk av torsk i Afrika. Markedet er i vekst og domineres av portugisiske aktører med sosiale og strukturelle bindinger til sin tidligere koloni. Økt etterspørsel etter torsk i supermarkedkjedene og nye innkjøpsrutiner i denne kanalen, kan åpne større muligheter for norske bedrifter.

Konsumet av klippfisk av torsk eller “bacalhau” i Angola kan forklares med portugisisk påvirkning av angolansk matkultur og tilstedeværelsen av nærmere 200.000 portugisere i Angola. Julia er høytid for konsum og nærmere halvparten av torsken konsumeres i forbindelse med julefeiringen. Klippfisk av torsk finnes i butikkhyllene i hovedstaden Luanda hele året.

Kvaliteten på fisken man observerte i slutten av februar var varierende. Det antyder enten lav omsetningshastighet og ikke optimale lagringsforhold eller varierende kvalitet på klippfisken som eksporteres dit.

De viktigste kjøpskriteriene for klippfisk av torsk på industrielt nivå er kvalitet, størrelse og pris. Lys farge ble i stor grad brukt for å operasjonalisere begrepet kvalitet. Markedsobservasjoner viser torsk både med og uten svarthinne. Angola importerte i fjor 2.169 tonn klippfisk av torsk fra Portugal og 135 tonn fra Norge. Det er en økning på hele 500 tonn sammenlignet med året før. I tillegg kommer ett par hundre tonn med frysede utvannede produkter fra Portugal.

Supermarkeder

Klippfisk av torsk fås både i supermarkedene, på restaurantene og er vanlig som bedriftsgave til jul. Salgs- og distribusjonskanalene reflekterer at klippfisk av torsk er et dyrt produkt. Rundt 70 prosent av salget skjer i supermarkedene, hvor en kilo klippfisk av torsk typisk koster mellom 130 og 200 kr. Supermarkedene har en rekke produktvarianter av klippfisk av torsk, herunder hel fisk, filéter, porsjonsstykker og ferdige utvannede produkter. Hel flekket klippfisk uten emballasje er fortsatt det vanligste synet. Hos en av kjedene var hele klippfisken pakket inn i plast, hvis hensikt var å forbedre lagringsstabiliteten. Emballering av produktene skjer enten i Portugal eller på utsalgsstedet. Billig arbeidskraft er en av forklaringene på at mange kjeder velger å skjære opp og emballere klippfisken selv. Produksjonen av frysede utvannede produkter er langt mer ressurs- og kunnskapskrevende og skjer derfor i Portugal. Produktspekteret for frysede utvannede produkter er stort og spenner seg fra skinn- og benfrie loinsprodukter i pene gaveesker, til porsjonsstykker med skinn og bein, emballert i enkel plastfilm.

I tillegg til salg av torsk i supermarkedene fant man noen få eksempler på klippfisk av torsk på markedene utendørs. Kvinnene som solgte fisken hadde handlet den i supermarkedene, og solgte den videre med en liten fortjeneste. I tillegg til kvinnene som handlet mindre partier med klippfisk, kunne det komme enkeltpersoner eller bedrifter til hovedstaden Luanda og handle 10–15 kartonger med klippfisk for videresalg i et annet geografisk område av landet.

Restauranter

Bacalhau finnes også på menyen til finere restauranter i Luanda. Måltidene har høy standard og er priset deretter. En lunsjrett med bacalhau kan koste mellom 300 og 450 kr. Prisnivået forklarer hvorfor restaurantmarkedet er begrenset.

Tre av de fire restaurantene med bacalhau på menyen som prosjektgruppen besøkte i Luanda, serverte klippfisken med skinn og bein. Ledelsen i restaurantene forklarte at dette ga best resultat. En av eierne fortalte at de fikk levert ferdig oppskåret klippfisk i porsjonsstykker som var klar til utvanning. De andre restaurantene delte den opp selv før utvanning. Restaurantene benyttet ferdig utvannede produkter dersom etterspørselen var større enn tilbudet.

Julekurver

Klippfisk av torsk er populært i julekurver eller “cabaze de Natal”, som har utgangspunkt i portugisiske tradisjoner. I Angola gir mange bedrifter slike julegaver til sine ansatte, til sine

kunder eller til sine leverandører. Kurvene pakkes enten i Portugal eller Angola. Supermarkedkjedene lager egne kurver for salg. Her har klippfisk av torsk sin naturlige plass sammen med blant annet Parmaskinke og Champagne. Det forteller litt om statusen til klippfisk av torsk. Ytterligere markedsundersøkelser er nødvendig for å fastslå mengden klippfisk som selges i julekurver. Økt oppmerksomhet på bekjempelse av korrupsjon kan redusere verdien av denne kanalen i framtiden.

Framtiden

Tette bånd mellom Portugal og Angola fra kolonitiden, felles språk og tilstedeværelse av portugisiske bedrifter er de viktigste forklaringene på hvorfor Portugal er største eksportør av klippfisk-torsk til Angola. God logistikk mellom de to landene gjør at portugiserne har muligheter til å skipe mindre partier med klippfisk av torsk enn en hel container. Det gir portugiserne ett fortrinn. Økonomiske utfordringer i Portugal og mangel på kvalifisert arbeidskraft har gjort at mange portugisere har prøvd lykken i Angola. Lederne i mange angolanske bedrifter er derfor portugisere.

Supermarkedkjedene forteller at de ønsker å importere klippfisk av torsk direkte fra Norge, for å redusere antall ledd i verdikjeden og øke konkurransen i leverandørleddet. Det øker mulighetene for norske bedrifter, fordi kjedene så langt i stor grad har handlet fra portugisiske aktører med lokal tilstedeværelse. En utfordring for norsk industri kan være et større ønske om å handle på kreditt, fordi norske bedrifter antyder at portugiserne har bedre leverandørkredittordninger enn hva GIEK kan tilby norsk industri.

Supermarkedkjedene har en viktig funksjon for distribusjon av matvarer generelt og klippfisk av torsk spesielt. Nye innkjøpsrutiner kan øke etterspørselen etter norsk klippfisk. Tiden er derfor inne for å gripe mulighetene for norsk klippfisk av torsk i Angola.

2. Klippfisk av sei

Afrika er det største markedet for norsk klippfisk av sei. Angola er et av de afrikanske markedene hvor etterspørselen etter sei øker mest. Produktet selges i uformelle salgskanaler og konsumeres primært av folkegruppen "bakongo".

Norske bedrifter eksporterte i fjor 18.750 tonn klippfisk av sei til det afrikanske kontinentet. De største markedene i Afrika er Den demokratiske republikken Kongo, Republikken Kongo og Angola. Fordi Angola er ett av de markedene som vokser raskest, har Nofima fått i oppdrag fra FHF å se nærmere på markedsmulighetene for klippfisk av sei i dette markedet.

Verdikjede

Klippfisk av sei er det største klippfiskproduktet målt i både mengde og verdi i Angola. Norge er markedsleder i produktkategorien med en eksport på 6.115 tonn i 2014. Målt i mengde gikk nesten 14 prosent av den norske eksporten av klippfisk av sei til Angola i fjor. Norske bedrifter pakker klippfisken av sei (ryggsei) i 9-kiloskartonger før den går videre i container på båt til Angola. Det første angolanske leddet i verdikjeden er gjerne en importør, som enten handler direkte med norske eksportører eller via et europeisk mellomledd. Når seien ankommer Angola må den via toll- og sanitærkontroll. Tollklaringsprosessen er tidkrevende og mindre

betalinger til offentlige tjenestemenn bidrar ofte til at tollklaringsprosessen går fortere. Korrupsjon er derfor et utbredt problem. Angola er rangert på 179. plass av 189 land i Verdensbankens rangering av hvor enkelt det er å gjøre forretninger i landet. GIEK vurderer Angola til 5 på en risikoskala fra 1–7, hvor 7 er høyest risiko. Til sammenligning vurderer de Brasil og Sør-Afrika til 3 på samme skala.

Når klippfisk har vært gjennom tollklaringsprosessen fraktes den med bil til et lager som importøren disponerer. Dette lageret fungerer også som et utsalgssted hvor detaljistledet, som primært består av kvinner, bruker betydelige deler av familieformuen på å kjøpe en eller flere kartonger med klippfisk av sei. Fordi strømbrudd er en utfordring, er lagrene utstyrt med et aggregat for å drive kjøleanlegget i perioder med strømbrudd. Matvarer har stor verdi i Angola fordi en stor andel av maten importeres. Lagrene er derfor bevoktet for å hindre tyveri.

Størrelser

Seien selges videre stykkevis til forbruker i uformelle salgskanaler, enten på markeder eller på gata. En slik “bulk-breaking strategy” er typisk for en rekke produkter på det afrikanske kontinentet. Fordi kvinnene betaler per kilo og selger videre til stykkpris, må fisken være liten av størrelse, hvis ikke blir enhetsprisen for høy. Salgs- og distribusjonskanalene er derfor en viktig forklaring på hvorfor markedet primært etterspør sei av mindre størrelser.

Konsumenter

Folkegruppen “bakongo” er den største konsumentgruppen av klippfisk av sei i Angola. Det er en etnisk folkegruppe som lever langs vestkysten av Afrika, fra Point-Noire i Republikken Kongo til Luanda i Angola. Folkegruppen utgjør rundt 13 prosent av Angolas befolkning på 25 millioner. Til sammenligning er folkegruppen den største i Republikken Kongo, det største markedet for klippfisk av sei i Afrika. Det kan være en av forklaringene på at mange norske aktører forteller at det er kongoleserne som opprinnelig lærte angolane å spise klippfisk av sei. Folkegruppen bruker gjerne begrepet “makayabu” om produktet og velger det først og fremst på grunn av smak og tradisjon. Klippfisk av sei er langt dyrere enn lokale ferske arter. “Makayabu” er derfor ikke direkte “fattigmannskost”. Forbrukerne tilbereder ulike retter med “makayabu”. En av de mest populære er klippfisk av sei med rotfrukten maniok. Klippfisk av sei konsumeres hele året og helgen er høytid for konsum av “makayabu”.

Framtiden

Angola er i dag svært avhengig av inntektene fra petroleumseksporten. Til tross for en rekke forsøk fra angolanske myndigheter på å etablere mer nasjonal industri, er økonomien fortsatt lite differensiert. Kjøpekraften vil derfor avhenge av oljeinntektene og fordelingen av disse inntektene. Skjevfordeling av ressursene skaper store forskjeller mellom fattig og rik. Angola er ett av de landene med høyest befolkningsvekst i verden. Det vil bidra til økt etterspørselen etter proteiner.

Hvis en skal anvende intensive vekststrategier for å vokse raskere, må en enten få de som allerede spiser klippfisk av sei til å spise mer, eller så må en skape nye segmenter. Det krever markedsinvesteringer, både av enkeltbedrifter og av næringen i fellesskap.

Bedre distribusjon er en vekststrategi. Organiseringen av verdikjeden stiller krav til egenkapital. Enkelte importører vurderer derfor å etablere et mikrokreditsystem, hvor detaljistleddet kan handle på kreditt. Redusert krav til egenkapital gjør at flere enkeltpersoner kan selge klippfisk av sei. Prosjektgruppens analyser antyder at det vil være mest hensiktsmessig å distribuere klippfisk av sei i områder hvor folkegruppen "Bakongo" bor og arbeider – enten i hovedstaden Luanda eller nordover i landet mot grensen til Republikken Kongo og Den demokratiske Republikken Kongo.

Norsk klippfiskindustri bør kartlegge mulighetene for å selge klippfisk av sei i supermarkedene. Det vil være en viktig vekststrategi fordi salget av klippfisk av sei i denne kanalen er begrenset, og fordi det stadig etableres nye supermarkedskjeder med ulike målgrupper i områder hvor det ikke tidligere har vært supermarkeder. Salg i supermarkedene gir likeledes muligheter for sei av store størrelser, både fordi kjedene kan tilby porsjonspakninger og fordi kjøpekraften hos enkelte segmenter er tilstrekkelig til å kjøpe en stor klippfisk.

Etterspørselen etter norsk klippfisk av sei øker og produktformatet er svært godt tilpasset den angolanske verdikjeden. Markedsinvesteringer, enten alene eller i fellesskap, og bedre distribusjon kan stimulere til ytterligere vekst.

Vurdering av funnene

Angola er rangert som et av de mest krevende landene i verden å gjøre forretninger i. Implisitt betyr det at det også er svært krevende å gjennomføre forsknings- og utviklingsprosjekter i dette markedet. Til tross for begrensede ressurser og lite assistanse fra industrien klarte prosjektgruppen å få snakke med en rekke industrielle aktører, med god hjelp av Nofima sitt internasjonale nettverk og den norske ambassaden i Luanda, Angola. Til tross for at man møtte et begrenset antall informanter i hver salgskanal, fester en tillit til funnene i prosjektet. Metodetriangulering er en viktig årsak til dette. På grunn av prosjektets størrelse og forkunnskapene om Angola er prosjektet mer å betrakte som et forprosjekt, hvor det vil være relevant å følge opp funnene i prosjektet.

Prosjektgruppen snakket med to supermarkedkjeder. Dette er et lite utvalg, og det er derfor vanskelig å vurdere om resultatene er generaliserbare for alle supermarkedene. Funnene stemmer imidlertid godt overens med eksisterende markeds- og strategilitteratur på området, samt Nofimas analyser av handelsstatistikk og markedsobservasjoner. Man setter derfor lit til egne funn. Totalt besøkte man et tosifret antall butikker og fikk dermed et godt bilde over vareutvalget, pris og distribusjon. Totalt snakket en med ledelsen i tre restauranter og spiste på fire. Siden de samme funnene gikk igjen, fester man tillit til funnene, til tross for et lite utvalg. Man snakket primært med "high-end"-restauranter. Videre markedsarbeid bør kartlegge flere aktører innenfor Ho-Re-Ca-segmentet. En fant kun klippfisk av torsk på restaurant. En bør derfor kartlegge hvorvidt det eksisterer klippfisk av sei i restaurantmarkedet i enkelte segmenter.

I forbindelse med prosjektet intervjuet man ikke bedriftene som leverte julekurver. Dette bør inkluderes i framtidig arbeid. Enten hos aktører i Angola eller i Portugal. En må imidlertid stille

spørsmålstegn om den økte satsningen på bekjempelse av korrupsjon kan redusere verdien av denne salgs- og distribusjonskanalen i framtiden.

Sikkerhetssituasjonen setter derfor begrensninger for muligheter til å besøke markedene med størst utvalg av klippfisk av sei. En bør derfor vurdere nytteverdien av og mulighetene for å besøke disse markedene på et senere tidspunkt. Det krever trolig investeringer i sikkerhetstjenester. Et slikt videre arbeid bør gjøres i samarbeid med den norske ambassaden i Luanda.

Videre anvendelse av resultater fra prosjektet

Utnytting av markedsmulighetene for klippfisk i Angola vil være avhengig av følgende faktorer:

1. Økonomisk utvikling i landet

Nærmere 85 prosent av BNP i Angola kommer i dag fra oljerelatert utvikling. Oljeprisen, fordeling av oljeinntektene og evnen til å skape et mer diversifisert næringsliv vil derfor være avgjørende for den økonomiske utviklingen i Angola og dermed påvirke etterspørselen etter klippfisk i landet.

Når det gjelder etterspørselen etter klippfisk av torsk vil også antall portugisere i landet være av stor betydning. Først og fremst fordi dette segmentet spiser en betydelig andel klippfisk. Den betydelige veksten i importen av klippfisk av torsk fra 2013 til 2014 var imidlertid svært positiv og viser økt etterspørsel etter klippfisk av torsk i landet.

2. Kvoteutvikling

Etterspørselen i markedet vil også være avhengig av prisnivået. Eksporten av klippfisk av sei til Angola vil derfor påvirkes av seikvoten. Dersom betalingsviljen øker kan en enda større andel av seien gå til produksjon av klippfisk for det angolanske markedet. "Råstoff-reserven" vil da først og fremst være den fisken som i dag går til filétanvendelse, enten for produksjon i Norge eller det råstoffet som eksporteres fersk og fryst hel ut av landet.

Økt etterspørsel etter klippfisk av sei gjør at filétbedriftene bør vurdere å salte seien av små størrelser for videre salg til klippfiskprodusenter.

3. Norsk industri sin evne og vilje til å satse i landet

I dag forholder en stor andel av de norske aktørene seg til mellommenn. Trolig vil det være svært verdifullt å være mer i markedet. Norges sjømatråd må sammen med næringen vurdere mulighetene for en sjømatutsending i markedet. Angola er likeledes et krevende marked, og skal en vokse krever det at en investerer ressurser i markedet.

4. Handel mellom Portugal og Angola

Portugal er en av Angolas viktigste handelspartnere og den største eksportøren av matvarer til landet. Portugisiske myndigheter satser mye på handelen med den tidligere kolonien og norske bedrifter antyder at eksportkredittordningene for eksport til Angola er bedre for portugisiske enn norske bedrifter. En må derfor undersøke hvorvidt betingelsene for å drive handel med Angola gir portugiserne et fortrinn. Dersom portugiserne har noen

konkurransefortrinn i handelen kan det sette begrensninger på eksportmengde av klippfisk av torsk fra Norge til Angola. Mer kunnskap om denne problemstillingen er nødvendig og det anbefales at næringen investerer ressurser i denne problemstillingen dersom en ønsker å arbeide videre med det angolanske markedet.

Implementering

Markedsorientering kan defineres som innsamling, formidling og respons på markedskunnskap. Forskning viser at markedsorienterte bedrifter har bedre lønnsomhet enn andre. Fordi torsk og sei har ulike utfordringer og selges i ulike kanaler, møter de forskjellige utfordringer. Det vil derfor være ulike måter å implementere resultatene fra prosjektet for norsk industri.

I den videre anvendelsen av resultatene som har kommet fram i dette forskningsprosjektet, vil det være hensiktsmessig at norske bedrifter tar kontakt med angolanske supermarkedkjeder og tilbyr sine klippfiskprodukter av torsk. Industrien vil da raskt få en konkret tilbakemelding om hvorvidt kjedenes uttrykte ønsker om flere leverandører og direkte import er reelle. Med en slik framgangsmåte vil likeledes mulighetene for å vurdere lønnsomheten i markedet bli mer realistiske. Dersom en lykkes vil norsk industri ta markedsandeler fra portugiserne.

Andre vekststrategier enn den som er nevnt over, krever investering både av enkeltbedrifter og av generiske midler. En mulighet er å allokere noen av midlene som Norges sjømatråd i dag bruker på konvensjonelle produkter til det angolanske markedet. Lokal tilstedeværelse er trolig nødvendig for å få full uttelling. Det krever en sjømatutsending med ansvar for landet, helst med fysisk tilstedeværelse og kontor i Luanda. En slik funksjon må få bedre kunnskap om kjøpskriteriene til supermarkedkjedene og mulighetene for å skape flere anledninger til å spise klippfisk, slik det er diskutert i fagrapportene. En utfordring i dag er at konsumet av klippfisk av torsk er svært sesongbasert. Samtidig som vi ser at den store importveksten fra 2013 til 2014 primært skjer i forbindelse med julesalget.

Når det gjelder klippfisk av sei taler de makroøkonomiske variablene for en fortsatt vekst i etterspørselen, gitt at den økonomiske utviklingen i Angola ikke stagnerer eller i verste fall reverseres som følge av reduserte oljepriser. Skal en gjøre tiltak for å stimulere til økt etterspørsel anbefales det å arbeide med økt distribusjon, både gjennom supermarkeder og markeder. Et mikrokredittsystem hvor detaljistleddet kan handle på kreditt kan være med på å bedre distribusjonen i uformelle salgskanaler. Norsk industri må selv vurdere om de vil og kan få til noe slikt i samarbeid med sine kunder. Økt salg i supermarkedene kan være hensiktsmessig, siden det stadig etableres nye kjeder med ulike forbrukersegmenter som målgrupper. Ett viktig poeng er at substitusjonseffekten mellom klippfisk av torsk og sei i liten grad ser ut til å eksistere i Angola. På kort sikt er det derfor lite trolig at økt salg av sei vil påvirke salget av klippfisk av torsk. Særlig dersom en fortsetter å bruke benevnelsene "bacalhau" og "makayabu".

Nytteverdi for sjømatnæringen

Resultatene i dette prosjektet kan bidra til at klippfiskindustrien tar sine strategiske valg i det angolanske markedet på et større og bredere kunnskapsgrunnlag. Det gjelder særlig for de

aktørene som i dag kun forholder seg til mellomledd i verdikjeden og dermed ikke får markedsinformasjon fra flere kilder. Særlig mellomledd i verdikjeden kan ha nytteverdi av å begrense informasjonsflyten tilbake til sine leverandører. Forskningsbasert markeds kunnskap øker sannsynligheten for å lykkes i markedet. Forskning viser at markedsorienterte bedrifter har bedre lønnsomhet enn andre.

Om næringen lykkes med å øke eksporten til Angola vil det redusere avhengigheten av enkeltmarkeder og øke prisene som følge av økt etterspørsel, både i klippfiskindustrien og i råstoffprisen til fisker. Økt etterspørsel etter norsk klippfisk i Angola vil således være nyttig for hele verdikjeden i norsk hvitfisknæring. Et poeng er at vekststrategiene som anbefales på kort sikt i den faglige sluttrapporten er lite risikofylt og krever begrensede investeringer fra norske bedrifter sin side.

Dersom funnene i rapporten implementeres vil det kunne bidra til FHF's visjon om en mer lønnsom sjømatnæring i vekst. Nofima har på oppdrag fra FHF samlet inn og delt denne kunnskapen. Det er imidlertid opp til bedriftene selv å respondere på kunnskapen i prosjektet.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har fremskaffet ny dybdeinformasjon om forhold i Angola som er viktig for øke eksporten av og/eller etablere ny handel med, klippfisk fra Norge til dette markedet.

Prosjektet har bidratt til å øke næringens kunnskapsgrunnlag om et fremtidig marked i vekst. Dette kan igjen bidra til større sjanse for å lykkes dersom klippfiskprodusentene i Norge satser på å øke eksporten til landet ved å etablere handel med de nye omsetningskanalene (rask etableringstakt av nye supermarkedkjeder i landet) som er avdekket i prosjektet.

Formidlingsplan

Prosjektet vil rapportere resultater på følgende måte:

- 4 kronikker til relevante medier, en fra hver fase i prosjektet.
- 2 fagrapporter hvor det legges vekt på 1) muligheter og utfordringer for norsk klippfisk i Angola og 2) mulige vekststrategier for norsk klippfisk i Angola.
- 1–2 populærvitenskapelige artikler som oppsummerer de viktigste funnene i prosjektet.
- 3 nyhetssaker gjennom Nofima og FHF.
- Referat fra styringsgruppemøter.
- Sluttrapport til FHF.

Leveranser

07.01.2014	Populærformidling, artikkel
12.05.2015	1–2 populærvitenskapelige artikler som oppsummerer de viktigste funnene
03.02.2014	3 nyhetssaker gjennom Nofima og FHF
20.01.2014	Kronikk: Klippfisk til Angola
18.07.2014	Kronikk: Produktutvikling i klippfiskindustrien
16.04.2015	Kronikk: Klippfisk i Angola
05.05.2015	Kronikk: Klippfisk i Luanda, Angola

- 25.06.2014 Fagrapport: Muligheter og utfordringer for norsk klippfisk i Angola
- 05.05.2015 Fagrapport: Markedsmuligheter og utfordringer for norsk klippfisk av torsk (bacalhau) i Luanda Angola
- 05.05.2015 Fagrapport: Klippfisk av sei til Angola
- 04.04.2014 Styringsgruppemøte 1: Referat, Ålesund 27.03.2014
- 18.11.2014 Styringsgruppemøte 2: Referat, Ålesund 28.10.2014
- 16.03.2015 Styringsgruppemøte 3: Referat - MØTET UTGÅR
- 04.05.2015 Styringsgruppemøte 4: Referat, Ålesund 29.04.2015
- 05.05.2015 Sluttrapport i tråd med FHF's retningslinjer

Omtaler

- 15.11.2013 fhf.no: Prioriteringer for markedsforskning på Afrika. Laks til Sør-Afrika, konvensjonelt til Angola som første steg, plan er nå klar.
- 02.02.2014 Fishnewseu.com: Norway and Portugal scramble for Africa
- 31.01.2014 Fish Information & Services, fis.com: Podrían aumentar las exportaciones de pescado seco y salado a Angola
- 31.01.2014 Fish Information & Services, fis.com: Dried and salted fish exports to Angola could be increased
- 31.01.2014 nofima.no: Mer klippfisk til Angola?
- 02.06.2014 E24.no: Nå skal vi til Afrika. Næringsminister Monica Mæland (H) varsler en omlegging av norske næringslivstiltak
- 06.01.2014 *FiskeribladetFiskaren*: Et viktig marked
- 29.06.2014 *Tidens Krav*: Produktutvikling i klippfiskindustrien
- 17.07.2014 *Nordlys*: Produktutvikling i klippfiskindustrien
- 18.07.2014 *Lofotposten*: Produktutvikling i klippfiskindustrien
- 14.11.2014 intrafish.no (passord): FHL prioriterer Afrika
- 13.05.2015 fhf.no: Forskningsbasert kunnskap for å lykkes i det angolanske markedet, nyttige resultater klare
- 13.05.2015 nofima.no: Angola – mulighetenes marked for klippfisk

900973 Emballering av pelagisk fisk: Markedsstudie for fremtidig emballasje

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	01.04.2014
Prosjektleder	Fredrik Lund	Slutt	31.10.2014
Ansv. organisasjon	Inventas Trondheim AS		

Resultatmål

Hovedmål

Å gjennomføre en brukerfokustert kartlegging av logistikkjeden til norsk pelagisk industri, fra fisken produseres til den konsumeres, med mål om å underbygge en suksessrik implementering av en ny pelagisk standardkasse gjennom:

- å kartlegge muligheter og utfordringer i implementeringen av en ny og billigere pelagisk standardkasse
- å sikre markedsaksept for foreslåtte endringer på emballasje
- å skaffe samarbeidspartnere til testing av ny pelagisk standardkasse
- å gi norsk pelagisk industri konkurransefortrinn i forhold til utenlandske konkurrenter
- å øke tillit og forbedre samarbeidsklima med kunder / marked

Delmål

1. Forarbeid og kartlegging

- a. Å etablere kontaktnett hos innkjøpere og prosesseringsbedrifter i utvalgte markeder, sammen med bedriftene i pelagisk industri.
- b. Å skaffe oversikt over andre viktige brukere i hele logistikkjeden.
- c. Å samle informasjon om marked og erfaringer fra selgere i de ulike eksportbedriftene.
- d. Å øke engasjement og forståelse hos selgere om viktigheten av brukerinvolvering.

2. Gjennomføring av feltstudie

- a. Å avdekke muligheter og utfordringer i implementeringen av ny pelagisk standardkasse.
- b. Å avdekke tiltak som har fungert eller ikke fungert.
- c. Å avdekke brukernes uttalte behov (kost, kvalitet, etc.).
- d. Å avdekke brukernes uttalte behov (lasting, tining, etc.).
- e. Å gi kunder / brukere eierskap, en følelse av å bli lyttet til.
- f. Å øke sannsynlighet for å lykkes med endringer.

3. Etterarbeid og justering av konsept

- a. Å identifisere mulige endringer i emballasje og logistikk.
- b. Å gjøre nødvendige endringer av ny pelagisk standardkasse.
- c. Å unngå vesentlige endringer i dagens logistikksystem.
- d. Å følge opp brukere som har blitt involvert.
- e. Å avtale testkjøring av ny pelagisk standardkasse.

Forventet nytteverdi

De siste årene har store ressurser blitt brukt på ulike produktforbedringer som har feilet etter lansering. Lite markedsarbeid har blitt gjort i forkant og bransjen har hatt mest fokus på egne behov. Bransjen har med andre ord lite reell oversikt over hva som skjer med fisken utenfor Norges grenser, behov i de ulike markedene og hos ulike brukere i logistikkjeden.

Nytteverdien av en slik kartlegging er i første omgang å være mer sikker på at en lykkes med konseptet for en ny og billigere pelagisk standardkasse. På sikt kan det også åpne seg nye muligheter på grunn av et bedre samarbeidsklima. Alle regioner har sine egne behov og forventninger og dersom en vil treffe med et nytt produkt eller ny strategi trenger man kjennskap til disse.

Forskjellige brukere håndterer fisken ulikt, og emballasjen må tilfredsstillende både uttalte og uttalte behov i alle ledd fra produksjon til distribusjon, lagring, tining, videreforedling, konsum og avfallshåndtering. Det er nok å bomme på ett ledd i ett marked for å feile, og sitte igjen med et dårlig rykte. Selv brukere uten beslutningsmakt (eksempelvis transport- og lagerarbeidere) vil være viktige, da de vil viderefremidle klager og holdninger til sine oppdragsgivere. Når også disse brukerne blir hørt, sikrer man en dyptgående aksept og respekt i markedet.

Her er det en stor fordel å gå inn som designere og ikke som selgere. Kunden må bli hørt og sett, det gir viktig bidrag som forsterker tilliten mellom partene. En selger vil ikke få de samme svarene verken på direkte spørsmål eller gjennom observasjon, designeren kan operere mer objektivt og få flere og mer direkte tilbakemeldinger fra de ulike brukerne.

Dersom kundene får sine behov dekket, og ikke får viderefremidlet noen klager fra andre brukere i logistikkjeden, er man ett steg nærmere markedsaksept. Dette er likevel ikke nok i seg selv. Brukere i de ulike markedene må varsles om kommende endringer og involveres i utviklingsprosessen slik at de får eierskap til løsningene som kommer. Man får dermed dobbel gevinst når man uansett samler inn data fra brukerne. Det råder i dag skepsis mellom partene i bransjen, noe som skaper et vanskelig miljø for samarbeid og utvikling. Forhandlerne spiller resten av bransjen opp mot hverandre og sitter igjen med mesteparten av marginene. Brukerinvolveringen kan være med på å endre holdningen og skape et bedre forretningsklima med sterkere tillit mellom partene.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets sluttrapport

Den mest effektive måten å redusere produksjonskostnader på ser fremdeles ut til å være å bruke mindre papp. Et 5 cm lavere lokk reduserer materialbruken i kassen med hele 14 % uten å påvirke eksisterende systemer i betydelig grad. Det reduserte formatet muliggjør også en mer effektiv produksjon. Et enklere trykk med én farge rett på brunpapp kan redusere kostnadene ytterligere og være med på å underbygge at norsk pelagisk fisk som et kvalitetsprodukt med lange tradisjoner og en av de mest bærekraftige matressursene på kloden.

Kunden får mindre avfall å kvitte seg med og enklere håndtering med å flate ut lokket i fabrikkene.

Konseptet virker fremdeles svært lovende. Tidlig testing i anlegg avslørte små men nødvendige endringer på konseptet. Neste testrunde vil gjennomføres av Peterson i løpet av første del av 2015. Testene skal ikke bare avsløre kassens kvaliteter i bruk, men også avsløre hvilke modifikasjoner som trengs i maskinparken. Om testingen gir positivt resultat bør prosjektet inn i en større systemtest som inkluderer maskiner og integrasjon mot den nye kassen. En egen modifisert testlinje anbefales som neste fase før realisering.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har vist at det er mulig å redusere emballasjekostnadene med over 10 % ved å redusere lokkhøyden ned til 5 cm. Utfordringene har vært å få testet ut slike lokk i stor skala. Dette er tenkt gjort i oppfølgende prosjekter og med videre markedstest. Nytteverdien av prosjektet regnes som stor.

Formidlingsplan

Det skal leveres en rapport over gjennomført analysearbeid, resultater, konklusjoner og anbefalinger når prosjektet er avsluttet. Arbeidet skal presenteres og diskuteres i møte med oppdragsgiver.

For øvrig planlegges:

1. Løpende formidling av funn til styringsgruppen.
2. Nyhetsbrev på Inventas hjemmeside etter godkjenning av FHF.
3. Faktaark/ populærvitenskapelig artikkel.
4. Lettlest og informativ rapport.
5. Presentasjon på FHF/ Pelagisk samling 2014.

Alle rapporter og skriftlig materiale vil være tilgjengelig for alle interesserte etter prosjektets avslutning. Alle resultat underveis presenteres fortløpende for styringsgruppen.

Leveranser

- | | |
|------------|--|
| 19.01.2015 | Faktaark |
| 19.01.2015 | Presentasjon for Pelagisk samling |
| 20.06.2014 | Styringsgruppemøte: Referat |
| 19.01.2015 | Styringsgruppemøte: Referat |
| 19.01.2015 | Styringsgruppemøte: Referat |
| 19.01.2015 | Styringsgruppemøte: Referat |
| 19.01.2015 | Prosjektrapport |
| 19.01.2015 | Kortfattet sluttrapport i tråd med FHFs retningslinjer |

900974 Implementering av varmeveksler/fordamper for RSW-anlegg med CO₂ (karbondioksyd) som arbeidsmedium for båter og fiskeoppdrett

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	16.12.2013
Prosjektleder	Håkon Matre	Slutt	31.03.2015
Ansv. organisasjon	Bømmelfisk AS		

Resultatmål

Se prosjekt [FHF-900852](#).

Forventet nytteverdi

Se prosjekt [FHF-900852](#).

Oppnådde resultater

Prosjektet "Utvikling og testing av varmeveksler/fordamper for RSW-anlegg med CO₂ (karbondioksyd) som arbeidsmedium for båter og fiskeoppdrett" ([FHF-900852](#)) ligger til grunn for dette prosjektet der et nytt RSW-anlegg med CO₂ som kuldemedium ble installert om bord i kystfiskefartøyet Ambassador.

I tillegg til at anlegget bruker CO₂ som kuldemedium er det utviklet og tatt i bruk nye platefordampere i stedet for rørkjelfordampere. Dette gjør at anlegget tar mindre plass og krever liten kuldemediumfylling. Teknologien er kostnadsreduserende og vil frigjøre etterlengtet plass om bord i mellomstore kystfiskefartøy.

Etter noen små oppstartproblemer har anlegget fungert godt. Båten har vært på linefiske etter makrell og anlegget har fungert uten problemer. Anlegget kan overvåkes fra styrhuset og det spares dermed mye tid for mannskapet.

Anlegget tar mye mindre plass enn det gamle R22-anlegget og vibrasjon og støynivå er også lavere enn for det gamle anlegget. Kjølekapasiteten er tilfredsstillende og er bedre og mer stabil enn med det gamle R22-anlegget. Det holdes en stabil temperatur på -1,3 grader celsius, og fisken som er levert har holdt en høy kvalitet.

Formidlingsplan

Se prosjekt [FHF-900852](#).

Leveranser

07.05.2015 Implementering av fordamper i RSW-anlegg basert på CO₂ som arbeidsmedium

901025 Grunnlag for utvikling av ny industriell verdikjede med produksjon basert på utnyttelse av vågehval

FHF-ansvarlig	Eirik Sigstadstø	Start	01.07.2014
Prosjektleder	Stig Valdersnes	Slutt	01.09.2015
Ansv. organisasjon	NIFES, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning		

Resultatmål

Å bidra til å skape et bærekraftig grunnlag for utvikling av en ny verdikjede med produksjon av helsefremmende produkter for et nasjonalt og internasjonalt marked.

Delmål

1. Å lage en metode som kan produsere kvantitative tall for balenin i ulike prøver fra hval.
2. Å lage forsøksprotokoll og gjennomføre en pilotstudie med dyreforsøk slik at positive effekter og fravær av negative effekter av balenin kan avdekkes i fremtidige større dyreforsøk med mus.

Forventet nytteverdi

Den industrielle aktiviteten på hvalspekk og hvalolje har opphørt i Norge. Dette prosjektet vil bidra til å skape et bærekraftig grunnlag for utvikling av en ny verdikjede med produksjon av unike helsefremmende produkter fra vågehval for et nasjonalt og internasjonalt marked.

Totalutnyttelse av hvalen og dokumentasjon av nye helsemessig gunstige produkt, er områder som kan bidra til å bedre omdømme og øke driftsmarginene i næringen.

Prosjektet vil bidra til:

- Miljømessig gevinst, ved at dumping av tidligere ikke utnyttede deler av hvalen på fangstfeltene opphører.
- Bedre utnyttelse av hval som ressurs.
- Økt verdiskapning for hvalfangstflåten: Omsetting av tidligere ubenyttede deler av hvalen vil kunne gi en betydelig økt inntjening for fangstleddet.
- Økt ressurstilgang til råstoff for produksjon av balenin fra vågehval vil muliggjøre oppbygging og helårsdrift av et eventuelt anlegg spesialisert på sjøpattedyr. Ett nytt slikt anlegg vil skape nye arbeidsplasser.

Tilgang og bedre utnyttelse av vågehval vil gi en helt ny råstoffkilde for balenin som forventes å ha en positiv klinisk effekt. Alle resultater fra prosjektet vil bli offentliggjort i tråd med NIFES sin rolle som offentlig forvaltningsorgan. Resultatene fra prosjektet vil dermed komme hele hvalnæringen til gode.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige sluttrapport

Resultatene i prosjektet har vist at balenin kan bestemmes kvantitativt i hvalprøver med

metoden som ble ferdigutviklet og validert i dette prosjektet. Dyreforsøk med mus viste ingen negative effekter av balenin i de mengdene som ble brukt og i den tiden forsøkene pågikk. Det ble ikke funnet signifikante positive helseeffekter i museforsøkene bortsett fra at mengde fett i lever var lavere i mus som hadde spist fôr med balenin.

Med større dyreforsøk, lengre fôring og/eller høyere innhold av balenin i fôret i fremtidige forsøk er det mulig at trendene i resultatene fra dette prosjektet kunne blitt funnet signifikante.

Med videre dokumentasjon, forskning og finansiering vil funnene i dette prosjektet derfor kunne være med på å bidra til en bedre totalutnyttelse av hval i fremtiden.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Målet om å utvikle en metode som kan produsere kvantitative tall for balenin i ulike prøver for hval er nådd. Men det ble ikke funnet signifikante positive helseeffekter i museforsøkene bortsett fra at mengde fett i lever var lavere i mus som hadde spist fôr med balenin.

I 2015 er det satt en kvote på 1286 dyr. Det samme som for 2014 hvor det ble fangstet 736 dyr. Man vil ikke nå kvotene i 2015 heller.

Resultatene i prosjektet gir ingen umiddelbar verdiskapning eller økte muligheter. Det kreves større og lengere forsøk for å avdekke mulige positive effekter ved balenin.

Formidlingsplan

Resultatene formidles fortløpende til næringsaktørene som leverer prøver til prosjektet. Prosjektet vil resultere i en sluttrapport der alle resultatene vil bli offentlig tilgjengelig til fri benyttelse for hele næringen.

Leveranser

- 09.12.2014 Valideringsrapport knyttet til metodearbeid
- 03.09.2015 Sluttrapport i tråd med FHFs retningslinjer

901033 Hurtigmatoder for bestemmelser av enzymaktivitet og modningsgrad i jomfrusild (pelagisk)

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	01.09.2014
Prosjektleder	Torstein Skåra	Slutt	09.09.2015
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å oppnå bedre kontroll med modningsprosessen for jomfrusild gjennom utvikling av enkle hurtigmatoder for:

- enzymaktivitet (gelatinaseaktivitet)
- modningsindikatorer – Trinn 1

Metodene skal være lite tidkrevende og egnet for bruk i industrien.

Forventet nytteverdi

Slike hurtigmatoder vil bidra til at industrien kan levere produkter av jevn kvalitet. Det vil bidra til å øke produktspekteret og forbedre kundetilpasninger for lettsaltede filétprodukter. Dette vil alle norske bedrifter som foredler nordsjøsildd kunne dra nytte av. På lengre sikt vil det være nyttig også i foredling av kystsild eller norsk vårgytende sild (NVG-sild). Tilgang til denne type analyseverktøy vil bidra til å heve kompetansen i norsk sildeforedlingsindustri, noe som kan gi betydelige konkurransefortrinn med hensyn til utvikling/tilpasning av nye produkter.

I forhold til de mulighetene som dette kan gi er ressursbruken i dette prosjektet forholdsvis beskjeden. Prosjektet tar imidlertid fatt i de muligheter som åpner seg ved at det kan kjøres parallelt med et IN-prosjekt. Man tar sikte på å forfølge problemstillingen videre ved å søke om forskningsmidler fra f.eks. Norges forskningsråd, så snart det foreligger en egnet utlysning.

Oppnådde resultater

Delprosjekt A – Enzymaktiviteter

Her er det utviklet en metode for bestemmelse av gelatin-nedbrytende enzymaktivitet, basert på måling av viskositetsendring i en gelatinløsning. Dette er en mye raskere metode, som krever minimalt med forbehandling og vesentlig kortere inkubering.

Metoden krever ingen kjemikalier utenom gelatin, utstyrsbehovet er minimalt og analysen kan gjennomføres på mindre enn halvparten av tiden til den opprinnelige standardmetoden.

Delprosjekt B – Modningsgrad

Her er et utvalg av disse indikatorproteinene analysert ved hjelp av avanserte kjemiske separasjons- og analyseteknikker (LC-MS), og identifisert. Man har nå identifisert et knippe av proteiner som vil kunne brukes for å utvikle en hurtigmatode, basert på ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), en test som bruker antistoffer for å påvise en forbindelse i en våt prøve eller væske.

Det er foretatt 2D gel-elektroforese separasjon av proteiner i 4 ulike prøver av råstoff og delvis modnet matjessild, fra forsøk utført i 2014. Resultatene viser at selv etter 9 timers modning, skilte proteinsammensetningen i muskel seg vesentlig fra sammensetningen i kommersielt modnet matjes (resultater fra 2012). Basert på resultatene fra disse forsøkene, samt forsøk utført i 2012 og 2013, ble det utvalgt en rekke proteiner som ble analysert ved hjelp av LC-MS. Ikke alle disse proteinene kunne identifiseres, men analysene gir grunnlag for utvelgelse av kandidater til identifiseringsproteiner, som kan brukes i en utvikling av en hurtigmetode.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet er så langt det siste av totalt 3 prosjekter. Gjennom prosjektperioden har det vært gjennomført flere serier med prøveproduksjon i både småskala forsøk og senere i større målestokk. De ferdig marinerte produktene fra den nye produksjonsprosessen er oversendt kunder i EU for videre test og grunnlag for kommersiell vurdering.

Resultatet har vekket stor interesse fra større aktører i viktige sildemarkeder i EU, og det jobbes videre med å videreutvikle prosessmetoden på bedriftsnivå. Hurtigmetoden for måling av enzymaktivitet har vært en viktig faktor for å kunne oppnå tilfredsstillende styring og kontroll av modningen underveis i produksjonsprosessen.

Sammen med nyutviklede produksjonsmetoder, kan disse analysene danne basis for nye produkter av nordsjøsild.

Formidlingsplan

Det planlegges to rapporter om henholdsvis enzymaktivitet og modningsindikatorer, faktaark og vitenskapelig artikkel. I tillegg vil det bli gitt en presentasjon for næringen.

Leveranser

- 07.09.2015 Faktaark
- 07.09.2015 Presentasjon på Pelagisk samling
- 09.09.2015 Populærvitenskapelig artikkel
- 23.06.2015 Rapport: Enzymaktivitet
- 07.09.2015 Rapport: Modningsindikatorer
- 24.11.2014 Referat fra oppstartsmøte i styringsgruppen
- 17.02.2015 Referat fra møte i styringsgruppen
- 07.09.2015 Referat fra siste møte i styringsgruppen
- 11.09.2015 Sluttrapportering i tråd med FHFs retningslinjer

901046 Sikkerhetskonferansen for fiskeflåten – “Sikker fisker”: Svolvær oktober 2014

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	20.10.2014
Prosjektleder	Hilde Stange	Slutt	31.12.2014
Ansv. organisasjon	Sjøfartsdirektoratet		

Resultatmål

Å fokusere på sikkerhet om bord i fiskebåten og engasjere den enkelte fisker i sitt daglige virke, slik at fiskebåten blir en tryggere arbeidsplass.

Forventet nytteverdi

Forventet nytteverdi er at konferansen skal bidra til å øke sikkerheten for kystfiskere. Dette ved at deltakere øker sin kunnskap om sikkerhet og at dette påvirker både holdninger og måten den enkelte utøver sitt yrke. Man prøver også å fange opp de som ikke deltar på konferansen ved å spre informasjon gjennom media og ved gjenbruk av foredrag ved passende anledninger.

Oppnådde resultater

Konferansen “Sikker fisker” ble avholdt som en to dagers lunsj-til-lunsj-konferanse på Thon Hotell i Svolvær 29. og 30. oktober 2014 som planlagt.

Konferansen hadde hovedvekt på den minste kystflåtegruppen, da aktører fra dette segmentet som regel er fraværende på denne type konferanser, mye på grunn av økonomiske begrensninger. For å sikre bred deltagelse fra denne gruppen av fiskere, ble det derfor bestemt at deltagelse på konferansen skulle være gratis for yrkesfiskere. Dette ble gjort mulig ved hjelp av tilskudd fra Nærings- og fiskeridepartementet og FHF.

Konferansen trakk over 100 deltakere, av disse var over 50 aktive yrkesfiskere, som stort sett kom fra kystfiskeflåten. 19 foredragsholdere var invitert til å snakke om ulike tema innenfor beredskap, sikkerhetsopplæring, kultur og holdninger, sikkerhetsstyring m.m. (program vedlagt).

Tilbakemeldingene i etterkant av konferansen (i form av muntlige tilbakemeldinger samt Questback-undersøkelse) har vært veldig positive i følge arrangørene, der gjennomgangsmelodien har vært at det er et behov for en slik møteplass for å snakke om sikkerhet og utveksle erfaringer, samt få mulighet til å stille spørsmål til myndigheter som utarbeider regelverket. Samtlige tilbakemeldinger har gått på at det er ønskelig med jevnlig sikkerhetskonferanser innen fiskeri, og helst årlig.

Fiskerne var engasjerte deltakere, og etterlyste mer tid til spørsmål og diskusjon omkring de ulike sikkerhetstema som stod på agendaen.

I følge arrangørene er erfaringen fra konferansen at denne typen arrangementer gjør det mulig

for fiskerne å dele erfaringer, diskutere sikkerhet og få med seg nyheter innenfor sikkerhetsarbeid. Det gir et viktig bidrag for å bygge en sikkerhetskultur i fiskeflåten.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Virkemidlene for å oppnå større sikkerhet i fiskeflåten er:

1. Fjerne farlige arbeidsoppgaver ved hjelp av teknologi
2. Innføre regler og påbud
3. Holdningsskapende arbeid

De fleste skader og ulykker i fiskeflåten skjer på grunn av menneskelig svikt. En kombinasjon av virkemiddel 2 og 3 vil gi resultater på sikt. En sikkerhetskonferanse bidrar til å øke kunnskapen om sikkerhet samtidig som at det påvirker den enkeltes holdning til sikkerhet.

Formidlingsplan

I forkant av konferansen vil en informere om konferansen gjennom Sjøfartsdirektoratets nettside, nettstedet Yrkesfisker.no, Facebook, samt annonser på Fiskeribladetfiskaren.no. I tillegg oppfordrer man organisasjonene til de øvrige deltagerne i arbeidsgruppen HMS i fiskeflåten, til å spre informasjon om konferansen via sine kanaler.

For å gjøre foredragene tilgjengelig i etterkant planlegger man å legge dem ut på nettstedet Yrkesfisker.no. Etter konferansen vil en se om noe av innholdet i foredragene kan brukes som grunnlag for brosjyremateriell og vurdere utarbeidelse av slikt materiell dersom rettighetshaverne tillater det. Dersom det skulle vise seg å være interesse for papirutgaver av foredragene slik de foreligger, vil det bli vurdert om det skal trykkes opp noen av disse.

Leveranser

- 22.05.2015 Sikkerhetskonferansen "Sikker Fisker"
- 03.06.2015 Foredrag fra konferansen "Sikker Fisker" publiseres
- 22.05.2015 Sluttrapport: Kort oppsummering om konferansen

901047 FishTech 2015

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	01.09.2014
Prosjektleder	Dag Standal	Slutt	01.07.2015
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å skape en varig arena for formidling av resultatene fra forsknings- og utviklingsprosjekt med fokus på fiskeri- og foredlingsteknologi for fiskeflåten. Arenaen skal også være en arena for dialog mellom fiskerinæringen, leverandørindustrien og FoU-miljøer.

Forventet nytteverdi

Nytteverdien ved FishTech er at flere får innsikt i resultatene fra FoU-prosjekter, og at dette forhåpentlig også fører til at flere bedrifter utnytter resultatene til egen fordel. Ellers er FishTech et forum der næringen møter forskere og utstysleverandører og der ideer til nye utviklingsprosjekt kan oppstå.

Oppnådde resultater

FishTech 2015 ble avholdt på Hotell Rica Parken i Ålesund 14. og 15. januar 2015.

Som ledd i å identifisere et dagsaktuelt program for konferansen oppretta SINTEF Fiskeri og havbruk en intern gruppe, med innspill fra de ulike avdelingene. I tillegg fikk man innspill fra FHF-fondet ved Rita N. Maråk og Roar Pedersen. Det ble også rettet henvendelse til enkelte næringsaktører om slike innspill.

Tema for årets konferanse delt i fire hovedområder: Fiskeflåtens rolle i ressursforvaltningen, redskapsutvikling og tekniske reguleringer, automatisering og robotisering av foredlingsprosesser om bord samt nye ressurser og nye strategier.

Totalt var det 17 presentasjoner på konferansen, med 4–5 presentasjoner innenfor hvert hovedtema. I tillegg hadde professor Frank Asche fra Universitetet i Stavanger en hovedinnledning til konferansen som helhet. Hans innledning var en kort gjennomgang av Tveteråsutvalgets innstilling *Sjømatindustrien — Utredning av sjømatindustriens rammevilkår* ([NOU 2014:16](#)).

Som ledd i å lede deltakerne gjennom konferansen (ordstyrer, presentasjon av de ulike foredragsholderne etc.) var redaktør Thorvald Tande jr. fra tidsskriftet Norsk Fiskerinæring leid inn.

Konferansen er videre organisert som en "lunch til lunch"-konferanse, med middag om kvelden. En viktig del er også at deltakerne er organisert i ulike grupper, som gir innspill på ulike problemstillinger underveis. Dette formatet ser ut til å fungere tilfredsstillende, og det er besluttet at man forsøker å videreføre denne organiseringen for kommende FishTech-konferanser.

Fishtech 2015 har fått finansiell støtte fra FHF samt Nærings- og fiskeridepartementet. Konferansen ble arrangert med oppstart kl. 12.00 på dag 1, middag om kvelden og slutt kl. 12.00 på dag 2. Antall deltakere har økt fra 60 deltakere i 2012 til 120 deltakere i 2015.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

FHF har bidratt til etableringen av denne årlige konferansen fordi man ser behovet og nytten for en egen arena for fiskeri- og foredlingsteknologi – der spesielt presentasjoner av FoU-prosjekter har en vesentlig plass. Samtidig er konferansen i ferd med å bli en sentral møteplass for dialog mellom fiskerinæringen, leverandørindustrien og FoU-miljøer. Måten FishTech organiseres på med en blanding av presentasjoner og gruppearbeid anses gunstig med sikte på å implementere FoU-resultater i næringen, diskutere ulike problemstillinger og skape nye ideer. Temaene for 2015-konferansen passet godt til prioriteringene i FHFs handlingsplan.

Formidlingsplan

Arrangementet FishTech 2015 blir annonsert på Fiskebåt, SINTEF Fiskeri og havbruk og FHF sine nettsider.

Foredragene blir publisert på FHF og SINTEF Fiskeri og havbruk sine nettsider.

Leveranser

- 19.01.2015 Konferansen FishTech 2015
- 13.02.2015 Alle foredrag i pdf-format
- 09.07.2015 Sluttrapport med oppsummering

Omtaler

- 16.01.2015 *FiskeribladetFiskaren*: Satser på fremtidens fiskeri

901059 Maring fagdag 2014

FHF-ansvarlig	Stein Ove Østvik	Start	01.10.2014
Prosjektleder	Stein Ove Østvik	Slutt	31.12.2014
Ansv. organisasjon	FHF		

Resultatmål

- Å bidra til økt innsats for industriell utnyttelse marine råstoffer inkludert restråstoff.
- Å bidra til formidling av resultater samt og identifisere vesentlige FoU-tema for næringen, FHF og andre interesserte.

Forventet nytteverdi

Fagdagen skal øke kunnskapen i næringen om gjennomførte og pågående prosjekter, identifisere FoU-tema og ellers stimulere til videre satsing på næring og FoU.

Oppnådde resultater

Maring fagdag 2014 var den 10. i rekken som FHL Maring/Maring forum/RUBIN, og de siste tre år FHF, har arrangert. Hovedtema i 2014 var råstofftilgang og råstoffutnyttelse.

Maring fagdag 2014 ble arrangert av FHL og FHF i samarbeid. Det var invitert 13 foredragsholdere. Potensiale med uutnyttede marine ressurser, både i form av ressurser på lavere trofisk nivå enn fisk og uutnyttet restråstoff fra hvitfisksektoren, ble godt belyst. Fra statssekretæren ble det klart oppmuntret og oppfordret til videre satsing på økt ressursutnyttelse, ikke minst for restråstoff. Fra rederi og fra ingrediensindustri ble det ytret muligheter og planer for økt utnyttelse av hvitfisk-restråstoff fra havfiskeflåten, og fra havbruksnæringen klart ytret behov og ønske om økt tilgang til fôringredienser fra slikt råstoff. Hovedfokus her var på ensilering av råstoff om bord i havfiskefartøy.

Det var 70 deltakere på fagdagen. 56 % av disse var fra bedrifter tilknyttet næringen, 26 % var fra FoU-institusjoner og 13 % fra offentlig sektor/myndigheter og næringsorganisasjoner.

Formidlingsplan

Arrangementet er en åpen samling for næringen og andre interesserte, der presentasjoner vil bli publisert på fhf.no.

Leveranser

- 19.12.2014 Presentasjoner fra fagdagen
- 19.12.2014 Oppsummering fra fagdagen

901078 Utnyttelse av restråstoff – Nordnes AS: Forprosjekt

FHF-ansvarlig	Stein Ove Østvik	Start	01.01.2015
Prosjektleder	Louis Nordstrand	Slutt	30.06.2015
Ansv. organisasjon	Nordnes AS		

Resultatmål

Hovedprosjektet (tentativ)

Å utvikle prosesser og teknologi som gjør det mulig å drive lønnsom foredling av restavfall fra hvitfisk om bord i tråleren M/S Nordstar.

Forprosjektet

Å avklare vesentlige forutsetninger for at man i neste omgang skal oppnå best mulig resultat samt redusere risiko i et hovedprosjekt. Forprosjektet skal lede til beskrivelse av hovedprosjekt, og avklare bl.a. totalt konsortium og finansieringsplan for dette.

Forventet nytteverdi

Flere rederier vil vurdere ensilering om bord. Storskala-uttesting hos ett rederi vil være av stor betydning og interesse for vurdering hos andre. Konkurransesfaktoren er minimal. Tvert i mot vil det være fordelaktig for den enkelte jo flere som er med å understøtte logistikk- og anvendelsesapparat (anvendelse i oppdrettsfôr).

Interessegrunnlag er tilstede i minst 4 ledd/sektorer i næringen:

1. hvitfisk havfiskeflåte (+kyst?)
2. ensilasjebasert industri (ingrediens)
3. fiskefôrprodusenter
4. havbruksbedrifter. Økt utnyttelse vil gi økt velvilje og bærekraftsvurdering i næring/samfunn.

Potensial nasjonalt: P.t. 150 000 tonn uutnyttet restråstoff fra hvitfisk havfiskeflåte – anslag 50 % ensileres = 75 000 tonn = 10 000 tonn marint protein + 7 000 tonn olje = 400 millioner kr. (anslag – andrehåndsomsetning).

Potensial for rederi: Estimert viser at effekten på bunnlinje for rederiet for ett fartøy vil være 3 milliarder kr. pr. år.

Oppnådde resultater

Det er etablert samarbeidsavtaler med direkte konsortiepartnere i verdikjeden og etablert samarbeid med øvrige partnere for gjennomføring av hovedprosjekt. Dette omfatter FoU-leverandører, øvrige leverandører, samarbeidende rederi og øvrig eksterne finansieringspartnere.

Det er utarbeidet økonomiske analyser for investeringsbehov og drift, og basert på det er det etablert ekstern finansiering til hovedprosjekt fra Innovasjon Norge og FHF. Det er dessuten

utarbeidet en prosjektbeskrivelse for gjennomføring av storskala uttesting av pilotanlegg for ensilering av restråstoff på tråler M/S Nordstar. Uttesting av ensilering med de første påfølgende leveranser og analyser er påbegynt i forprosjektperioden.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Forprosjektet har ledet til igangsetting av storskala uttesting av ensilering om bord i tråler M/S Nordstar, jf hovedprosjektet "Pilotanlegg for storskala ensilasjeproduksjon på M/S Nordstar" ([FHF-901131](#)). Implementeringsgrad og grad av næringsnytte må regnes som svært store da ny eller ikke-praktisert produksjon etableres med påfølgende økt ressursutnyttelse og verdiskapning. Økt utnyttelse av hvitfisk restråstoff er prioritert tema for næringen og FHF, og gir direkte nytte til fiskeflåten, til ingrediensindustri, fôrindustri og havbruksnæring gjennom økt tilførsel av marint protein og marin olje.

Formidlingsplan

Resultatene fra forprosjektet skal publiseres med en rapport som oppsummerer hovedpunktene.

I tillegg skal det utarbeides en prosjektplan for gjennomføring av hovedprosjekt (ikke for offentlig publisering).

Leveranser

- 03.08.2015 Prosjektplan for gjennomføring av hovedprosjekt
- 03.08.2015 Hovedpunkter oppsummert for publisering
- 03.08.2015 Administrativ sluttrapport i tråd med FHFs retningslinjer

901079 Nasjonal betydning av sjømatnæringen – en verdiskapingsanalyse med tall fra 2013

FHF-ansvarlig	Berit A. Hanssen	Start	09.02.2015
Prosjektleder	Roger Norvald Richardsen	Slutt	20.05.2015
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å gjennomføre en nasjonal verdiskapingsanalyse for sjømatnæringen for året 2013. Analysen vil omfatte den havbruksbaserte og den fiskeribaserte verdikjeden hver for seg og samlet, og skal dokumentere virksomhetsomfang og virkningene i bred forstand når det gjelder økonomiske effekter, primært målt i verdiskaping (bidrag til BNP), sysselsetting og produksjonsverdi.

Forventet nytteverdi

Primært vil analysen være til nytte gjennom at FHF og næringsorganisasjonene gjør aktiv bruk av rapporten.

En PowerPoint™-presentasjon som er egnet for direkte bruk av næringsaktørene overfor deres målgrupper innenfor og utenfor næringen vil også ha en helt sentral nytteverdi.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

Økt verdiskaping fra sjømatnæringen

Totalt bidro den norske sjømatnæringen med en verdiskaping målt som bidrag til brutto nasjonalprodukt (BNP) på 61 milliarder kroner i 2013. Verdiskapingen fra oppdrettssektoren har økt betydelig, og noe av økningen kan også tilskrives foredlingsaktiviteten i næringen.

Ringvirkningseffektene av næringen målt som bidrag til BNP vokser fortsatt, og har i gjennomsnitt i perioden 2004–2013 vokst med nesten 8 % per år.

Sysselsettingen totalt, inklusive ringvirkninger, fortsetter også å øke, som de har gjort fra 2011. I 2013 var det nesten 25 000 årsverk direkte tilknyttet sjømatnæringen, som igjen bidro til 23 934 årsverk i tilknyttet virksomhet. Hvert årsverk i næringen skaper altså i underkant av ett årsverk som ringvirkninger i annet næringsliv.

Hovedresultater

- Totalt bidro den norske sjømatnæringen med en verdiskaping målt som bidrag til brutto nasjonalprodukt (BNP) på 61 milliarder kroner i 2013, basert på en produksjonsverdi på 172 milliarder kroner.
- Målt i verdiskaping per årsverk bidrar de enkelte delnæringer med henholdsvis 0,96 mill. kroner (fiske og fangst), 3,1 mill. kroner (akvakultur) 0,75 mill. kroner (fiskeforedling) i 2013. Gjennomsnittet for Fastlands-Norge dette året var om lag 0,9 mill. kroner per årsverk.
- Ringvirkningseffektene av næringen målt som bidrag til BNP er i 2013 på ca. 25 milliarder

kroner, som utgjør omtrent 40 % av det totale bidraget. Ringvirkningene har i gjennomsnitt i perioden 2004–2013 vokst med nesten 8 % per år.

- I 2013 var det nesten 25 000 årsverk direkte tilknyttet sjømatnæringen, som igjen bidro til omtrent 24 000 årsverk i tilknyttet virksomhet (ringvirkninger).

Arbeidet er en del av en serie ringvirkningsanalyser av norsk sjømatnæring, som har blitt gjennomført med sammenhengende dataserier fra 2004.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene synliggjør fiskeri- og havbruksnæringens betydning på en god måte. De kan nyttiggjøres av næringsaktører i deres eget arbeid med å formidle hva deres virksomhet betyr. Næringens organisasjoner kan bruke resultatene i deres arbeid med å bedre rammevilkår for aktørene i sjømatnæringen.

Formidlingsplan

Foreløpige resultater skal formidles på FHLs årskonferanse i Bodø i slutten av mars 2015. Når prosjektet avsluttes skal resultatene formidles bredt ut til sjømatnæringen gjennom nyhetssaker, presentasjoner på møter og konferanser samt via faglig rapport.

Leveranser

- 15.06.2015 Nyhetssak: Kronikk i *Nordlys*
- 24.03.2015 Presentasjon av foreløpige data til FHLs generalforsamling
- 12.06.2015 PowerPoint™-presentasjon
- 24.03.2015 Oppstartsmøte mellom FHF og SINTEF
- 12.06.2015 Faglig sluttrapport

Omtaler

- 19.06.2015 fiskebat.no: Ti-doblet verdiskaping i sjømat
- 14.06.2015 fhf.no: Nye tall på verdiskapingen i næringen
- 24.06.2015 *FiskeribladetFiskaren*: Oppdrett skiller seg ut
- 24.06.2015 *FiskeribladetFiskaren*: Samfunnsbidraget
- 24.06.2015 intrafish.no (passord): Verdiskaping fra oppdrett ti ganger så høy som i landbruket
- 24.06.2015 intrafish.no (passord): Skaper 172 milliarder i verdier
- 24.06.2015 intrafish.no (passord): Store ringvirkninger
- 24.06.2015 intrafish.no (passord): Verdiskapingen økte fra 11 milliarder til 35 milliarder
- 25.06.2015 Akvarena.no: Havbruksnæringens verdiskaping per ansatt er 3,5 gang høyere enn gjennomsnittet for Fastlands-Norge
- 24.06.2015 llaks.no: 48 800 årsverk ga produksjonsverdi på 172 mrd. Enorme ringvirkninger av havbruksnæringen
- 25.06.2015 intrafish.no (passord): Ringvirkninger fra sjømat øker hvert eneste år
- 03.07.2015 *Sunnmørsposten*: Sjømatnæringens betydning og potensiale
- 09.07.2015 adressa.no: Sjømatnæringens betydning