

## **Forskningsvirksomheten 2016**

### Årsrapport til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD)

Magnar Pedersen (red.), Atle Mortensen, Bent Dreyer, Pirjo Honkanen, Heidi Nilsen, Bjørn-Steinar Sæther, Roy Robertsen, Bjørn Inge Bendiksen og Petter Olsen





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 350 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

**Hovedkontor Tromsø:**

Muninbakken 9–13  
Postboks 6122 Langnes  
NO-9291 Tromsø

**Ås:**

Osloveien 1  
Postboks 210  
NO-1431 ÅS

**Stavanger:**

Måltidets hus, Richard Johnsgate 4  
Postboks 8034  
NO-4068 Stavanger

**Bergen:**

Kjerreidviken 16  
Postboks 1425 Oasen  
NO-5844 Bergen

**Sunnalsøra:**

Sjølseng  
NO-6600 Sunndalsøra

**Felles kontaktinformasjon:**

Tlf: 02140  
E-post: [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835 MVA**

# Rapport

<i>Tittel:</i> <b>Forskningsvirksomheten 2016</b> <b>Årsrapport til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD)</b>	<i>Tilgjengelighet:</i> <b>Åpen</b>
	<i>Antall sider og vedlegg:</i> 14
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Magnar Pedersen (red.), Atle Mortensen, Bent Dreyer, Pirjo Honkanen, Heidi Nilsen, Bjørn-Steinar Sæther, Roy Robertsen, Bjørn Inge Bendiksen og Petter Olsen	<i>Dato:</i> 31. mars 2017
<i>Avdeling:</i> Divisjon Fiskeri, industri og marked og Divisjon Akvakultur	<i>Prosjektnr.:</i> Arkivnr.: 11
<i>Oppdragsgiver:</i> Nærings- og fiskeridepartementet v/Forsknings- og innovasjonsavdelingen	<i>Oppdragsgivers ref.:</i> Arne Benjaminsen
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i>	

## Innhold

<b>1</b>	<b>Stortingets budsjettvedtak .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Økonomi .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Langsiktige mål .....</b>	<b>1</b>
3.1	Økt verdiskaping i sjømatnæringen.....	1
3.2	Forskningsstrategier .....	2
<b>4</b>	<b>Prioriteringer av departementets tilskudd i 2016 .....</b>	<b>2</b>
4.1	Drifts- og infrastrukturkostnader .....	3
4.2	Havbruksforskning.....	5
4.2.1	Torskeavlsprogrammet.....	5
4.2.2	Sosial bærekraft i sjømatsektoren – Ringvirkningsanalyser og arealbruk .....	6
4.3	Nasjonalt senter for fangstbasert akvakultur (FBA).....	6
4.4	Industri- og markedsforskning .....	7
4.4.1	Markedsforskning.....	7
4.4.2	Nærings- og industrirettet forskning.....	11
<b>5</b>	<b>Rapportering og resultatoppfølging .....</b>	<b>14</b>

# 1 Stortingets budsjettvedtak

Tilskudd til Nofima – Kapittel 928 – post 72	99 506 000
--	------------

## 2 Økonomi

Nofima har gjennomført forsknings- og utviklingsvirksomheten innenfor de økonomiske rammene Nærings- og fiskeridepartementet bevilget i brev av 4. januar 2016.

## 3 Langsiktige mål

Nofima er Norges største næringsrettede forskningsinstitutt innen marin- og landbasert matindustri. Selskapet hadde ved årsskiftet 344 (344 i 2015) ansatte fordelt på lokaliteter over hele landet. Omsetningen i 2016 var på 582 mot 545 millioner kroner i 2015. Nofima har hovedkontor i Tromsø og forskningsavdelinger i Tromsø, Bergen, Sunndalsøra, Ås og Stavanger.

Nofimas mål er gjennom forskning og implementering av resultatene å utvikle og videreutvikle en miljømessig, økonomisk og sosialt bærekraftig matproduksjon. Dette skjer gjennom å levere forskning og løsninger av høy kvalitet som bidrar til å styrke konkurransevnen, innovasjonstakten og lønnsomheten hos våre kunder. Kundene kommer fra akvakulturnæringen, fiskerinæringen, land- og havbasert matindustri, fôr- og ingrediensindustrien, farmasøytisk industri og offentlig forvaltning. Instituttet har et utstrakt samarbeid med næringen for å komme fram til de beste løsningene. Forskningskompetansen er bred og dekker hele verdikjeden innenfor akvakultur, og vesentlige deler av kjeden innen fiskeri- og matsektoren. Dette gjør at Nofima har en helt spesiell kompetanseprofil, som sikrer tverrfaglig forskning og helhetlige løsninger for oppdragsgivere.

### 3.1 Økt verdiskaping i sjømatnæringen

Nærings- og fiskeridepartementets tilskudd til Nofima i 2016 skulle i henhold til tilskuddsbrevet fremme økt verdiskaping i sjømatnæringen gjennom markedsorientering, bedre utnyttelse av strategiske fortrinn og høyere grad av nyskaping. Forskning på tiltak for økt verdiskaping i sjømatindustrien, kostnadseffektiv drift av instituttets forskningsinfrastruktur og en tilpasning av torskeavlsprogrammet utgjorde hovedprioriteringene for tilskuddet i 2016. I tillegg skulle instituttet videreutvikle kunnskap knyttet til resirkulering av vann i oppdrettsanlegg.

Gjennom føringer i tilskuddsbrevet ble Nofima bedt om å bidra til å utvikle kunnskapsgrunnet for økt verdiskaping i sjømatnæringen gjennom vektlegging av:

- Fiskeri- og havbruksforskning, herunder bidra til oppfølgingen av Stortingsmeldingene «En konkurransekraftig sjømatindustri» og «Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretproduksjon»
- Industri- og markedsrettet forskning, herunder gjennomføring av Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien, forskning på sjømatkvalitet inkludert evaluere effekten av kvalitetstilsynet i Norges Råfisklag samt forskning som bidrar til økt verdiskaping av restråstoff.

Forskningen i Nofima skal bidra til å fremme kundenes konkurransevne og stimulere til økt bearbeiding, råvaredifferensiering, jevnere råstofftilgang, nye driftsformer, produktutvikling og verdiskaping. For å få til dette må integrering av forskning fra blå og grønn sektor fortsatt vektlegges i Nofimas arbeid med å samordne, utvikle og skape synergier på tvers av ulike fagområder.

Videre anser NFD det som hensiktsmessig og viktig at Nofima har et tett samarbeid med øvrige kunnskapsmiljøer. Det er viktig å få inn studenter som tar doktorgrad i samarbeid med Nofima. Det er også viktig å legge til rette for å få flere masterstudenter ved de marine forskningsinstituttene.

Departementet peker i tilskuddsbrevet på at Nofima fortløpende må vurdere deltakelse i EU-programmene Horizon2020 og JPI Ocean.

### 3.2 Forskningsstrategier

I Nofima arbeides det kontinuerlig med fagstrategier for å svare enda bedre på næringenes utfordringer. Dette strategiarbeidet foregår i nært samarbeid med næringsaktørene, virkemiddelapparatet og det politiske miljøet. Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) har en sentral rolle for å finansiere forskningen i Nofima, og FHF har derfor en viktig rolle i vårt strategiarbeid. Det samme har de prioriteringene som fremkommer i satsingene fra Norges forskningsråd og EUs Horizon 2020.

## 4 Prioriteringer av departementets tilskudd i 2016

Leiekostnader for Havbruksstasjonen	15 103 000
Husleiestøtte	13 468 000
Infrastrukturstøtte Sunndalsøra	14 322 000
Leie avlsstasjon og drift av avlsprogrammet	33 281 000
Fangstbasert havbruk	4 200 000
Nasjonalt senter for marin bioprosessering (Biotep)	3 500 000
Driftsundersøkelsen i sjømatindustrien med tilstøtende aktiviteter (inkl. foredrag, møter)	3 472 000
Kunnskapsleveranser ifm stortingsmeldinger, offentlige utvalg m.v. inkl. foredrag, møter	1 900 000
Forskning og utvikling av metodikk for forskning innen temaet «verdiskaping, aktivitet i kystdistriktene, næringsstruktur og tilgang på areal i kystsonen, inkl foredrag, møter	2 300 000
Dokumentasjon av kvalitetsstatus i torskefisknæringen samt evaluering av Råfisklagets kvalitetstilsyn, inkl foredrag, møter	2 100 000
Markedsforskning	3 000 000
Akvakulturforskning	2 260 000
Nettverk – nasjonalt og internasjonalt	600 000
<b>Sum</b>	<b>99 506 000</b>

## 4.1 Drifts- og infrastrukturkostnader

Som det fremgår av ovennevnte oversikt, anvendes størstedelen av NFDs tilskudd til Nofima til drift av infrastruktur. Dette gjelder leiekostnader Havbruksstasjonen i Tromsø, husleiestøtte, infrastrukturstøtte Sunndalsøra, leie av avlsstasjon utenfor Tromsø og støtte til drift av Nasjonalt senter for marin bioprosessering (Bioteq). De forskningsoppdragene vi utfører ved bruk av departementsmidler – skjer etter avtale med Nærings- og fiskeridepartementet i fagmøter – og er nærmere beskrevet nedenfor.

**Havbruksstasjonen i Tromsø (HiT)** eies av Universitetet i Tromsø og Nofima AS (50% hver). Selskapet driver 3 ulike forskningsanlegg: Fiskehelselaboratoriet, Landanlegg og Sjøanlegg. I tillegg drifter Havbruksstasjonen, Senter for marin akvakultur med 2 avdelinger. Denne delen av virksomheten finansieres i sin helhet gjennom Torskeavlsprogrammet.

Tilskuddet fra NFD som overføres via Nofima til Havbruksstasjonen fordeler seg på et husleietilskudd og et driftstilskudd. Husleietilskuddet er knyttet opp mot husleieavtale med Statsbygg og driftstilskudd (stasjonsleie) bidrar til å dekke kostnader ved forskningsanleggene.

### Havbruksstasjonen i Tromsø

Resultatregnskap (kr x 1.000)	2014	2015	2016
<b>INNETEKTER</b> 1)	<b>43 170</b>	<b>50 299</b>	<b>65 882</b>
Personalkostnader	-20 602	-23 746	-26 058
Driftskostnader eks. avskrivninger	-19 649	-25 264	-26 144
Avskrivninger	-591	-914	-1 117
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	<b>2 327</b>	<b>376</b>	<b>12 564</b>
Finansinntekter og -kostnader	208	119	85
<b>Resultat</b>	<b>2 535</b>	<b>495</b>	<b>12 649</b>

Ad 1): Økte inntekter i 2016 er resultatandel av FoU tilatelse på storskala forskning i samarbeid med oppdrettselskap.

**Forskningsstasjon for bærekraftig akvakultur på Sunndalsøra** er et landbasert forskningsanlegg med ferskvann, sjøvann og resirkulert vann. Hovedaktiviteten ved stasjonen er forskning innen områdene ernæring, for og foring, avl og genetikk, nye arter, kvalitet, forebyggende helsearbeid og produksjonsteknologi og miljø. Det har vært høy aktivitet ved stasjonen i 2016 med mange gjennomførte forsøk og tilhørende forskningsaktiviteter. Stasjonen er blant annet vert for CtrlAQUA, senter for forskningsdrevet innovasjon. Senteret skal legge grunnlaget for utviklingen av fremtidens lukkede oppdrettskonsepter.

Det er besluttet å gjennomføre betydelige rehabiliteringsinvesteringer i anlegget med oppstart i 2017. Dette innebærer tiltak for vedlikehold og tidsmessige oppgraderinger av byggetekniske forhold. Prosjektet vil gi samlet økt effektivitet og en forventer å realisere både driftsbesparelser og økt inntektsgrunnlag.

Resultatregnskap (kr x 1.000)	2014	2015	2016
<b>INNETEKTER</b> 1)	<b>33 559</b>	<b>36 140</b>	<b>37 256</b>
Personalkostnader	-16 474	-16 916	-18 822
Driftskostnader eks. avskrivninger	-15 531	-17 332	-17 355
Avskrivninger 2)	-1 635	-12 604	-471
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	<b>-81</b>	<b>-10 711</b>	<b>609</b>
Finansinntekter og -kostnader	-147	-60	
<b>Resultat</b>	<b>-228</b>	<b>-10 771</b>	<b>609</b>

Ad 1): Etter 2016; bortfall støtte fra M&R Fylke (MNOK 1,5 /år)

Ad 2): I 2015 nedskrevet rest balanseverdi bygninger

### Nasjonalt anlegg for marin bioprosessering - Biotep

Ved Biotep kan bedrifter gjennomføre prøveproduksjon basert på sine egne prosesser og teknologi i samarbeid med Nofima. Det er svært stor interesse for anlegget både nasjonalt og internasjonalt. Det er likevel et begrenset antall bedrifter som har hatt produksjon i anlegget i 2016. Største leietaker i 2016 var Calanus AS som produserer olje og proteinkonsentrat av raudåte.

Resultatregnskap (kr x 1.000)	2014	2015	2016
<b>INNETEKTER</b>	<b>5 634</b>	<b>4 308</b>	<b>5 999</b>
Personalkostnader	-1 686	-2 327	-2 913
Driftskostnader eks. avskrivninger	-6 078	-4 506	-4 155
Avskrivninger			
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	<b>-2 130</b>	<b>-2 525</b>	<b>-1 069</b>
Finansinntekter og -kostnader			
<b>Resultat</b>	<b>-2 130</b>	<b>-2 525</b>	<b>-1 069</b>

### Husleiestøtte

Nofima har lokaliteter i Tromsø, Bergen, Stavanger, Ås og Sunndalsøra. Tabellen under viser totale kostnader for drift av bygninger eksklusiv stasjonsdrift. Inntektene er i hovedsak husleiestøtte fra NFD (se tabell – prioriteringer av departementets tilskudd).

Resultatregnskap (kr x 1.000)	2014	2015	2016
<b>INNETEKTER</b>	<b>14 945</b>	<b>15 363</b>	<b>15 459</b>
Personalkostnader	-7 123	-7 383	-9 393
Driftskostnader eks. avskrivninger	-45 300	-52 805	-48 893
Avskrivninger	-1 042	-2 608	-1 880
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	<b>-38 520</b>	<b>-47 433</b>	<b>-44 708</b>
Finansinntekter og -kostnader			
<b>Resultat</b>	<b>-38 520</b>	<b>-47 433</b>	<b>-44 708</b>

På oppdrag fra NFD har Havforskningsinstituttet arbeidet med et internt bookingsystem knyttet til forskningsinfrastruktur som kar og merder med mer. I tilskuddsbrevet anmoder departementet Nofima om, i samarbeid med Havforskningsinstituttet, å vurdere muligheten for om denne IT-løsningen kan benyttes som en felles løsning.

Nofimas forskningsstasjon på Sunndalsøra har i samarbeid med Havforskningsinstituttet evaluert systemet og arbeider nå med å implementere det i driftsrutinene på stasjonen.

Nærings- og fiskeridepartementet har igangsatt en konseptvalgutredning (KVU) om lokalisering av marine FoU-virksomheter i Bergen. I tilskuddsbrevet bes Nofima sette av nødvendige ressurser for å kunne bidra tilfredsstillende i prosessen. Dette fordrer deltakelse i arbeidsmøter, workshops og forankring i ledelsen.

Nofima har fulgt KVU-prosessen. Utredningen og kostnadene for de forskjellige alternativene er gjennomgått. Ut fra en samlet vurdering av rapporten, både med hensyn på tid, kostnader og Nofimas aktiviteter i Bergen, har Nofima besluttet å fornye sin leieavtale med SSF for eiendommen i Kjerreidviken. Ny leieavtale på femten år, med opsjon til forlengelse i ytterligere fem år, er inngått.



## 4.2 Havbruksforskning

### 4.2.1 Torskeavlsprogrammet

Torskeavlsprogrammet følger en driftsplan der det foretas seleksjon og produksjon av familier til avlskjernen hvert tredje år. I henhold til denne planen ble det i 2016 produsert 230 torskefamilier. Til forskjell fra tidligere år, da familiene alltid ble produsert med stamfisk fra en årsklasse, ble det denne gangen benyttet stamfisk fra tre årsklasser: 2011, 2012 og 2013. Ved å benytte de aller beste stamfiskene fra alle disse årsklassene kunne vi foreta en skarpere seleksjon denne gangen. Det vil forhåpentligvis gi seg utslag i en større avlsmessig fremgang for 2016-årsklassen enn det vi har oppnådd for tidligere årsklasser. Produksjonen av yngelen ble gjennomført uten problemer i henhold til våre vel innarbeidede rutiner.

I 2015 startet produksjon av torskeyngel for levering til to kommersielle torskeoppdrettsanlegg, Statt torsk AS og Namdal torsk AS. På grunn av begrenset kar- og vannkapasitet ble denne fisken i første omgang plassert i merd i sjøanlegget til Havbruksstasjonen i Tromsø. På grunn av de nevnte kapasitetsproblemene ble fisken ikke vaksinert før utsettet, og fikk et utbrudd av vibriose rundt årsskiftet som ble behandlet med medisinfor. Fisken ble levert i juni/juli til de kommersielle anleggene, og begge disse opplevde også mindre utbrudd av vibriose etter transporten. Etter utbruddene har fisken vokst godt og dødeligheten har vært lav. Anleggene har derfor vært meget godt fornøyd med fisken, og ønsker å sette ut ny fisk så snart det er praktisk mulig.

Interessen for torskeoppdrett og etterspørselen etter torskeyngel er stadig økende. Cirka 200 000 overskuddsyngel fra fjorårets familieproduksjon ble derfor satt i merd med tanke på levering til våren i år. Denne yngelen ble vaksinert før utsett, og har så langt vært sykdomsfri. Vi har selvfølgelig ikke kapasitet til å forsyne en gryende torskeoppdrettsnæring med yngel så det monner, men håper at de positive erfaringene som nå høstes fra anlegg som har satt ut yngel fra oss, kan bidra til at noen starter yngelproduksjon av torsk i større skala.

Forskningen i 2016 har dreid seg om å forbedre og optimalisere produksjonen av yngel og torsk i merd. To forsøk ble gjennomført i samarbeid med Trofico AS. I det første forsøket ble 50 prosent av rotatoriene erstattet med en arktisk mikroalge (kiselalge, familie Bacillariophyceae) i larvefôret. Forsøksgruppen som fikk dette fôret vokste like godt som kontrollgruppen som ble gitt normal mengde rotatorier, og hadde svært lite deformiteter. I det andre forsøket ble forskjellige protokoller for tidlig weaning (tørrfôrtilvenning) og bruk av Artemia nauplier testet, en oppfølger av tidligere forsøk som nå er publisert i Aquaculture Nutrition. I et annet forsøk i forbindelse med prosjektet «Interest» ble effekten av probiotika undersøkt ved å gi torskelarvene artemia som var fôret med melkesyrebakterier. I påfølgende smittetest med *Vibrio anguillarum* ble det vist at gruppene som hadde fått probiotikafôret artemia hadde høyere overlevelse enn kontrollgruppene.

I 2016 startet vi et forsøk der effekten av redusert fôring hos torsk i merd blir undersøkt. Dersom det er mulig å ikke fôre hver dag, men bare annenhver eller hver tredje dag, uten å tape tilvekst eller få dårligere fôrutnyttelse og fiskevelferd vil det bli betydelige besparelser. Forsøket pågår fortsatt og vil ikke bli avsluttet før til høsten, men resultatene så langt tyder ikke på at redusert fôringsfrekvens fører til negative konsekvenser for fisken.

#### **4.2.2 Sosial bærekraft i sjømatsektoren – Ringvirkningsanalyser og arealbruk**

Nofima har videreutviklet en egen metode for å kartlegge reelle sosioøkonomiske ringvirkninger av havbruksnæringen. Metoden, som tidligere var innrettet mot regionalt nivå, kan nå også benyttes på nasjonalt-, lokalt- og bedriftsnivå. Det er også startet et arbeid med å videreutvikle metoden i omfang ved å fokusere mer på ringvirkningene i leverandørindustrien. Dette fordi vi over tid ser at leverandørindustrien i havbruksnæringen blir stadig viktigere for aktivitetene i kystdistriktene. Dette både som følge av direkte ringvirkninger i kystsamfunnene, men også indirekte ved at havbruksnæringen sikrer en mer robust leverandørindustri av vesentlig betydning for tradisjonell fiskerinæring og andre marine og maritime næringer. I 2016 ble analysemodellen utvidet til også å gjelde den tradisjonelle fiskerinæringen.

Nofima har i 2016 fortsatt arbeidsinnsatsen på havbruksnæringens arealbruk og tilgang på nødvendige arealressurser. Det inkluderer fokus på hvordan metoden for og kunnskapen om havbruksnæringens ringvirkninger kan og bør inngå i lokale og regionale prioriteringer av arealressursene.

I 2016 har vi benyttet noe av NFD-midlene til dette arbeidet. Hovedarbeidene – som er lagt frem i flere rapporter, artikler og gjennom foredrag – er imidlertid finansiert gjennom andre kilder – blant andre Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Et stort prosjekt om forvaltning og regelverk rettet mot oppdrettssektoren avsluttet.

Nofima ble i 2016 tildelt et prosjekt hos Kommunal- og moderniseringsdepartementet (MKD) om planprosesser i kystsonen. Samtidig leverte Nofima et innspill til Nærings- og fiskeridepartementet om områdefleksibilitet knyttet til implementering av det nye vekstsystemet i lakseoppdrett (trafikklyssystemet).

#### **4.3 Nasjonalt senter for fangstbasert akvakultur (FBA)**

Nasjonalt kompetansesenter for fangstbasert akvakultur har som hovedoppgave å drive forskning og formidling innen levendelagring av torsk, og lagring og levende eksport av kongekrabbe og snøkrabbe. En viktig aktivitet ved senteret er fokus på velferd hos villfanget fisk, og vi avsluttet et prosjekt som fokuserte på velferd hos levendelagret torsk uten tilgang til fôr. Bakgrunnen for prosjektet var næringens ønske og behov om mer kunnskap om hvordan sult påvirker fiskens velferd og kvalitet. Prosjektet konkluderer med at fiskens leverindeks/kondisjon bør ligge til grunn for hvor lenge torsk kan lagres levende uten fôr, videre at fiskens kvalitet er negativt påvirket før fiskens velferd antas kompromittert.

Skal man oppnå målsettingen med å lagre torsk levende ut over sommeren, er den største biologiske utfordringen tilgang til et fôr som torsken er villig til å spise. Kompetansesenteret har levert en kunnskapsoppsummering på fôr til levendelagret torsk, på oppdrag fra FHF. Torskens ernæringsmessige behov er kjent, og beskrevet i oppsummeringen. Den tar også for seg forskningsresultater og erfaringer med formulert fôr. Denne påpeker at lodde fortsatt er det beste alternativet, men at formulert fôr er nødvendig for at næringen skal kunne lagre fiskemengder av betydning til over sommeren.

Arbeidet med kompetanseheving hos næringsaktører har pågått gjennom hele 2016. Etter erfaringer med gjennomføring av kurs i 2015 ble hospitert tonet ned og utvikling av video-basert undervisningsmaterieell initiert. Senteret har i tillegg inngått et samarbeid med Arena Innovasjon

Torskfisk høsten 2016 der vi i samarbeid med blå linjer på Vestvågøy videregående skole og Sortland videregående skole, Opus Lofoten og Nord Universitet tilpasser kunnskap om levende fangst, lagring og FBA til læreplanene i den videregående skolen. Kurstilbud vil også bli tilpasset Opus-systemet til bruk for næringsaktører. Kompetansesenteret har ansvar for å levere kunnskapsbakgrunn til kurset. Her har vi samarbeid med Bjørnar Isaksen (tidl. HI) og Mattilsynet ved Sofus L. Olsen som har deltatt i undervisningen av lærerne. Denne undervisningen fortsetter utover 2017 med målsetting om implementering i læreplanene allerede skoleåret 2017–18. Samarbeid med formaliserte utdanningsinstitusjoner gir mulighet for utstedelse av formelt godkjente vitnemål.

Senteret har samarbeidet med et Innovasjon Norge-finansiert FRAM-program i Finnmark som samler 9 aktører. Her har vi bistått med forelesninger på samlinger. Kompetansesenteret har også bistått aktører med praktisk veiledning og kunnskap for å hjelpe FRAM deltakere i gang med levendelagringsaktivitet.

I 2016 har vi videreført arbeidet knyttet til økonomi i fangstbasert akvakultur som ble gjennomført året før. Brorparten av aktørene som har hatt fisk i lager er intervjuet for å bedre kunnskapen om faktorer i denne fasen som påvirker produksjonsøkonomien og hvordan regelverket fungerer. Det ble også igangsatt intervjuer med aktørene som står for markedsføring og salg av denne fisken for å skaffe større kunnskap om etterspørselsforhold – spesielt hvilke erfaringer som gjøres i forhold til salg og hvilke egenskaper ved levendelagret fisk som øker betalingsviljen hos kunder. Dette arbeidet vil fortsette i 2017. Primært gjennomføres dette finansiert av Forskningsrådsprosjektet CATCH, og det skal etter planen resultere i tre publikasjoner i løpet av 2017.

## **4.4 Industri- og markedsforskning**

### **4.4.1 Markedsforskning**

Nofima arbeider med å utvikle kunnskapsgrunnlaget omkring markeder som NFD kan utnytte i sitt forvaltningsarbeid, gjennom langsiktig strategisk markedsforskning. Forskning på muligheter og barrierer for norsk sjømat i Norge og i internasjonale markeder er sentralt her. Nofimas markedsforskning omfatter både forbrukernivå og de profesjonelle kundene til norsk sjømatnæring. Faglig har markedsforskningen fokusert på prosjekter som bidrar til faglig fornying og fordypning for å gjøre oss i stand til å levere forvaltningsrelevant kunnskap som også er nyttig for sjømatnæringen.

I 2016 har vi fortsatt hatt fokus på viktige markeder for hvitfisk etter ønske fra Nærings- og fiskeridepartementet. Nofima har hatt tett samarbeid med Norges Sjømatråd både i valg av markeder og i problemstillingene. Det har i 2016 vært arbeidet på følgende prosjekter:

1. Konkurransesituasjon for klippfisk i Portugal
2. Nye markeder for norsk sjømat: Tyrkia
3. Markedsorientering og suksesskriterier: hva kreves for å lykkes? Studier i Tyskland, Polen, Frankrike, Spania
4. Butikkdata: hvilke produktegenskaper gir prispremie i supermarkedene?
5. Kompetanseheving – Tverrfaglig forskning
6. Kvalitet på fersk torsk: markedsoppfatninger av kvalitetsendringer som følge av forskrift om kvalitetskontroll.

### **Konkurransesituasjonen for klippfisk i Portugal 2016**

I arbeidet med å se nærmere på den portugisiske klippfiskindustrien ble det gjort intervjuer med norske aktører for å belyse deres oppfatning og forståelse av konkurransen fra Portugal. Vi har kartlagt Portugals import og eksport av torskefisk for å få oversikt over deres viktigste markeder og handelspartnere. Informasjonen vil bli diskutert i forhold til kunnskap vi allerede har om relevante markeder, for å gjøre noen betraktninger om den fremtidige konkurransesituasjonen for Norge. Informasjon er innhentet gjennom innsamling av sekundær data; vitenskapelige artikler fra Portugal og andre relevante kilder, samt handelsstatistikk og observasjoner, og besøk og intervju med norske klippfiskprodusenter.

Konkurransen for klippfisk (i Portugal) er blitt hardere de siste årene. Samtidig oppleves tilgang på råstoff i Norge vanskeligere av klippfiskprodusenter. De norske aktørene har valgt ulike strategier for å tilpasse seg situasjonen. Vertikal integrasjon har vært et hett tema de siste tiårene, hvor argumentet har vært å ta en større del av verdiskapingen som skjer i kjeden. Norske klippfiskprodusentene velger å tilpasse seg en posisjon som mellomledd mellom fisker og importør, fremfor å integrere forover i verdikjeden for vekst og utvikling. De gir uttrykk for usikkerhet på spørsmål om hvorfor de ikke integrerer fremover i verdikjeden. Et alternativ er selvsagt at inntjeningen i dette leddet er så god at det ikke er verd risikoen å integrere forover. For tjenesten i klippfisknæringen i 2014 og 2015 har i henhold til Nofimas driftsundersøkelse vært god etter et dårlig år i 2013, og det er få av de andre store hvitfiskindustriene som kan vise til samme resultat. Likevel vet man at lønnsomheten deres har falt betydelig de siste årene og i intervjuene sier de at det er valutasituasjonen som har gjort at enkelte likevel har tjent penger i denne perioden.

Mange av bedriftene er familiebedrifter og til tross for at nye generasjoner involverer seg er det mulig at de heller ønsker å bli kjøpt opp av enten flåteledd eller andre ledd lenger frem i verdikjeden, fremfor å gå i gang med denne prosessen selv. I markedet er det plass til mange, men enn så lenge ser det ut til at de norske i stor grad forblir en råvareleverandør inn til utenlandsk industri eller detaljhandel, uten kjente merkevarer ut til konsument. For samfunnet betyr det at arbeidsplassene som skapes i denne næringen i hovedsak er «enkle» industriplasser, mens en del av arbeidsplassene som krever høyere utdanning i hovedsak skapes i utlandet. De bedriftene i Norge som spesialiserer seg og forsøker å flytte seg nærmere markedet er i hovedsak små.

I 2017 skal portugisisk klippfiskindustri intervjues for utfyllende kunnskap om rammebetingelsene slik de oppleves av industrien og hvilke strategier de har. Intervjuene skal gjennomføres av en portugisisk samarbeidspartner fra Universitetet i Aveiro. Resultater fra prosjektet er blitt presentert på konferanser, møter, og det er planlagt vitenskapelige publikasjoner i 2017. Resultater ble presentert til Nærings- og fiskeridepartementet i november 2016.

### **Nye markeder for fersk fisk – Tyrkia 2016**

I 2015 ble det i samråd med Sjømatrådet fokusert på Tyrkia som et nytt marked. Det ble da foretatt nye intervjuer av sentrale aktører i verdikjeden for norsk sjømat i Tyrkia. I 2016 har fokuset i prosjektet vært å analysere og publisere resultater fra prosjektet. En vitenskapelig artikkel er sendt til en internasjonal journal, og resultatene er blitt presentert på forskningskonferanser og fagkonferanser i løpet av 2016, samt i populærvitenskapelige tidsskrifter. Prosjektet ble avsluttet i 2016.

## **Markedsorientering og suksesskriterier for å lykkes på europeiske sjømatmarkeder 2016**

Prosjektet fortsatte fra 2015, og målsettingen var å avdekke suksesskriterier i utvalgte europeiske markeder (i samråd med Norges Sjømatråd) for torsk. Det er foretatt intervjuer av sentrale aktører i import og foredlingsleddene i Spania, Frankrike og Tyskland for å avdekke kommunikasjonsflyt i hele verdikjeden, og relasjoner i verdikjeden med fokus på fersk torsk, særlig høykvalitetsfisk. Målet var å undersøke hvorvidt det å være markedsorientert gir bedre resultater – det dreier seg om å identifisere elementer som er viktige for å oppnå høyere pris, finne de best betalende kundene og finne riktige kunder til ulike produkter. Dette er spesielt viktig for torskenæring der produktene (ferske) har kort holdbarhet, lang avstand til sluttmarkedet, varierende flåtestruktur, væravhengighet, og høye produksjonskostnader. Resultatene viser at bedrifter som er markedsorienterte har sterkere økonomi enn andre. Disse selskapene samler markedsinformasjon kontinuerlig og har sterk fokus på bygging av langsiktige relasjoner til kunder og leverandører.

Resultatene er blitt presentert på forskningskonferanser og fagkonferanser i løpet av 2016, samt i populærvitenskapelige tidsskrifter. Prosjektet ble avsluttet i 2016.

### **Butikkdata**

Formålet med prosjektet er å avdekke hvordan utvalgte sjømatprodukter er differensiert i markedet, altså hvilke produkttegenskaper bidrar til produkt differensiering. For å undersøke dette benyttes det en økonometrisk metode som gjør det mulig å dekomponere prisen for ulike sjømatprodukter slik at pris for produkttegenskaper som merkevare, art, miljømerke etc. kan avdekkes og kvantifiseres.

Datagrunnlaget er personlige observasjoner i 8 supermarkeder i Glasgow av cirka 500 produkter av torsk, hyse, laks, makrell, reker og alaska pollock over en tidsperiode på cirka tre år (men lengde varierer for de ulike artene). Personlig observasjon av produkter (fotografert første gang) fordi skannerdata ikke har nok detaljer (f.eks. om miljømerker). Analysemetode er hedonisk prismodell (økonometri). Hovedresultater fra analyser i fjor var at for kjølt hvitfisk gir krokfanget hyse en prispremie på 10 prosent og 22 prosent på torsk. MSC gir 15 prosent prispremie. For fryst hvitfisk gir merking med krokfanget en prispremie på 22 prosent, mens islandsk opprinnelse gir 5 prosent prispremie. Villaks oppnår en prispremie for ulike miljømerker (MSC, opprinnelse, organisk) men den varierer sterkt mellom kjedene. For eksempel har MSC merket en høy prispremie i lavpriskjeden og ikke signifikant premie i up-market-kjedene som Marks and Spencer og Waitrose.

Resultatene fra analyser i Skottland har i hovedsak vært publisert som vitenskapelige publikasjoner og foredrag for industrien, Norges Råfisklag og Norges Sjømatråd. Dette vil være strategien fremover også. Resultater fra det norske markedet vil i første omgang bli publisert i rapportform og som populærvitenskapelige artikler. Det er produsert 3 vitenskapelige artikler og to til er under arbeid.

### **Kompetanseheving – Tverrfaglig forskning**

Nofima startet et prosjekt på mer teoretisk markedsforskning som vil sette oss i stand til å gjøre mer helhetlige analyser av hele verdikjeder. Prosjektet går ut på å gjøre oss bedre i stand til å søke og lede tverrfaglige prosjekter både hos Forskningsrådet og EU. Prosjektet «Forskning på tverrfaglig forskning» forsker på hvordan man best kan legge til rette for læring på tvers av fagdisiplinene og samarbeide med næringen. Ofte oppleves det at næringen ikke er i stand til å nyttiggjøre seg av resultatene fra forskning. Dette prosjektet ønsker å finne ut hvilke barrierer for tverrfaglig forskning og læring som finnes samtidig som kartlegging av positive virkemidler gjøres. Dette prosjektet vil bli gjennomført i forbindelse med Forskningsrådsprosjektet CATCH som Nofima leder. Forskerne har intervjuet

prosjektdeltakere, både forskere og bedrifter, som deltar i CATCH. Resultatene vil bli publisert i form av vitenskapelige publikasjoner og konferansebidrag. Publikasjoner er i hovedsak planlagt i 2017, men i 2016 har resultater blitt publisert på WEFTA-konferansen.

### **Kvalitet på fersk torsk**

Departementet ba i tilskuddsbrev av 16.12.2014 Nofima å igangsette et følgeprosjekt som skal vurdere effekten av endring av forskrift om fiskekvalitet, primært ved konkrete kvalitetsmålinger av råstoff. Nofima ønsker ikke bare å følge kvaliteten hos fiskere og fiskekjøpere, men også hos kundene på markedene. Hvordan markedet oppfatter kvaliteten til norsk hvitfisk kan påvirke både markedsposisjon, omdømme og betalingsvillighet. Prosjektet gjennomføres i et samarbeid mellom markedsforskerne, økonomer og de med kvalitetsfaglig kompetanse i instituttet, og resultatene vil publiseres i rapport og populærvitenskapelig formidling.

Fokus er på effekten av Råfisklagets tiltak for å forbedre kvaliteten: Hvilke erfaringer har båtene, fiskekjøperne, eksportørene og markedet gjort. I 2015 status kartlagt. Det ble gjennomført intervjuer i Frankrike, Spania, Danmark og Tyskland dette året, mens Polen ble dekket i 2016. Det er ingen målbar effekt i markedet ennå, det trenges mer langsiktig perspektiv før man eventuelt ser betydningen av endringer i kvalitetskontroll. Konklusjon så langt er at det er betydelig potensiale for ytterligere heving av kvaliteten. De økonomiske konsekvensene av dårlig kvalitet er betydelige.

Nofima har lenge hatt forskningsaktiviteter på barn og sjømat. En doktorgrad ble levert i 2015 med Barn og valg av mat som tema. I 2016 har resultater fra avhandlingen blitt analysert videre og presentert i ulike konferanser og møter, samt publisert i form av kronikker.

### **Andre prosjekter**

Forskere fra Nofima har forsket på forbrukernes oppfatninger og kunnskap om økologisk fisk i Storbritannia, Frankrike, Italia og Tyskland i EU-prosjektet OrAqua, som ble avsluttet i 2016. Resultatene viste at kunnskapsnivået er lavt, og gjenkjennelse at den felles europeiske logoen for økologisk mat er ukjent blant forbrukerne, noe som er en utfordring for de som produserer økologisk fisk, for eksempel laks. Produsenter er avhengige av å sertifisere produktene både i forhold til EU-standarden, men også nasjonale ordninger som er bedre kjent blant forbrukerne. Dette er dyre og krevende prosesser for spesielt små produsenter. Men også store produsenter som selger i flere markeder møter utfordringer siden det kun er et fåtall av standardene som gjelder eller er kjent i flere land.

Nofima har noen viktige prosjekter finansiert av Forskningsrådet og FHF som inkluderer markedsforskning. Nofima leder et stort Forskningsrådsprosjekt (BIONÆR), CATCH, som startet i 2014. Det er et visjonært prosjekt hvor formålet er å fange den maksimale bærekraftige verdien av vill atlantisk torsk basert på levendelagring. Ved å holde torsk i live etter fangst, kan de betydelige utfordringene knyttet til store svingninger i kvalitet og landet volum håndteres. Dette åpner opp for helt nye og mer markedsorienterte verdikjeder hvor forbrukere kontinuerlig kan tilbys produkter av svært høy og jevn kvalitet. Det er tilknyttet to PhD-prosjekter på forbrukerforskning til CATCH. Den ene forsker på hvorvidt levendelagret torsk kan utvikles til et «luksus»-produkt for å hente høyere pris på markedene. Forskningen tester ulike former og farger i pakninger med ulik grad av informasjon blant forbrukere for å finne den optimale kombinasjonen. Det andre prosjektet ser på betydning av situasjon for valg, og segmenterer markedet med hensyn på hvilke kvalitetskriterier som er viktige for forbrukere når de kjøper fersk fisk.

Nofima hadde og har en stor aktivitet på snøkrabbe. Avdelingen har et prosjekt fra RFFNORD der forskerne analyserer markedsmuligheter for levende snøkrabbe og kongekrabbe, blant annet Sør-Korea og USA. Prosjektet ble startet i 2015.

#### **4.4.2 Nærings- og industrirettet forskning**

##### **Strategi og næringsøkonomi - Generelt**

I tråd med tilskuddsbrevet og som avtalt i fagmøter med NFD har Nofima i 2016 brukt betydelige ressurser på å levere forskningsbasert kunnskap inn mot arbeidet med stortingsmeldinger og offentlige utvalg. Nofima har bak seg tre år med betydelig arbeid knyttet opp mot Sjømatindustriutvalget og den påfølgende stortingsmeldingen om sjømatindustrien. Nofima har i 2016 levert data og analyser til departementet knyttet både til pliktkommisjonen og ekspertgruppens arbeid med forenkling av førstehåndsmarkedet for vill fisk. I tillegg har Nofima i 2016 gitt innspill til Eidesen-utvalget. Særlig har det vært stor aktivitet knyttet til legitimitetsspørsmål og vurdering av konsekvenser av tiltak foreslått i Eidesen-utvalget. Instituttet leverte også en vurdering av hvilke konsekvenser økt områdefleksibilitet i oppdrettsnæringen vil ha.

Lønnsomheten i torskesektoren utviklet seg positivt i 2014 og 2015. En svak krone, stabil torskekvote og lite konflikter rundt minsteprisfastsettelsen indikerte at det ikke ville bli store problemer for avviklingen av vinterfisket etter torsk i 2016. På oppdrag fra departementet gjennomførte Nofima også i 2016 en overvåkning av vinterfisket i nord. Frekvensen og antall rapporter ble imidlertid redusert i forhold til tidligere år. Gjennom arbeidet er det avdekket at det fortsatt er utfordringer knyttet til kontinuitet i leveranser og variasjon i råvarekvalitet. Den svake kronkursen har imidlertid bidratt til å styrke den internasjonale konkurranseevnen og redusere det interne konfliktnivået. Flere forhold indikerer imidlertid at gevinsten knyttet til den svake kronen i større grad nå tilfaller fangstleddet og internasjonale kunder enn i 2014.

Instituttet er samarbeidspartner i en rekke internasjonale prosjekter finansiert av Nordisk råd og EU. Innenfor det samfunnsvitenskapelige fagområdet vil instituttet åpne en rekke nye EU-prosjekter i 2017. En viktig årsak til dette er den kunnskap som over tid er utviklet i instituttet om struktur, landingsmønster, produksjon og lønnsomhet i norsk sjømatnæring. Kunnskap om det norske forvaltningssystemet og den effekten det har hatt for den strukturelle utviklingen gjør instituttet attraktivt i internasjonale prosjekter.

Innenfor dette fagområdet har også oppmerksomheten vært rettet mot bærekraftsindikatorer for sjømatproduksjon. Særlig har arbeidet med å utvikle et bærekraftsperspektiv som måler og vektlegger økonomisk og sosial bærekraft vært viktig. Dette har i hovedsak vært gjennomført i havbrukssektoren, men i 2016 har arbeidet startet med å utvikle analysemodellene slik at de også kan anvendes i den fangstbaserte delen av sjømatsektoren. I havbrukssektoren er det utviklet økonomiske modeller til å kartlegge og overvåke kostnadene knyttet til lus og lusebekjempelse. Instituttet har i 2016 hatt en stor aktivitet knyttet til konflikter ved bruk av kystsonene – både mellom ulike fartøygrupper og mellom oppdrett og fiskeri.

En annen aktivitet har vært å analysere hvordan næringen kan øke fangstbasert havbruk. For å styrke kunnskapen på dette området, har det vært rettet innsats mot å utvikle økonomimodeller for fangstbasert havbruk, skaffe kunnskap om økonomiske barrierer for levendefangst og studere hvilke markedsmuligheter som er knyttet til dette konseptet. En konklusjon i dette arbeidet har vært at

kvotebonusordningen har vært viktig for at 2016 ble et rekordår målt i antall tonn torsk som ble fanget og satt i merd.

### **Industriell gastronomi**

Nofimas satsning på industriell gastronomi skjer i Måltidets hus i Stavanger, gjennom aktivitetene i avdeling for prosessteknologi som har som hovedfokus å utvikle skånsomme og trygge prosesser for forlenget holdbarhet og kvalitet på næringsmidler. Nofima deltar i Norwegian Center for Expertise Culinology programmet (10 års program 2007–2017) hvor industriell gastronomi er hovedfokus og har 24 partnere fra matklyngen i Rogaland.

### **Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien**

Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien har som mål å analysere og beskrive utviklingstrekk i norsk fiskeindustri. Resultatene blir formidlet til og brukt i industri, offentlig forvaltning og finans- og næringsorganisasjoner. Statistikk og analyser fra undersøkelsen brukes også i andre utredninger og forskningsprosjekter.

Etter et kraftig løft i fiskeindustriens lønnsomhet fra 2013 til 2014, var lønnsomheten i 2015 på omtrent samme nivå som året før. I konsumindustrien falt imidlertid lønnsomheten noe, mens den steg i mel- og oljeindustrien. Hvitfiskindustrien hadde igjen et godt år, men store valutatap i en del bedrifter trakk ned resultatet før skatt. Bransjen med høyest lønnsomhet var igjen tørrfiskprodusentene. Også saltfiskprodusentene hadde et av sine beste år på lenge, mens klippfiskindustrien så inntjeningen falle etter et svært godt år i 2014. Filetindustrien gikk igjen med et lite underskudd. I pelagisk konsumindustri falt inntjeningen noe. Med redusert råstofftilgang på sild og makrell hadde industrien sitt laveste råstoffvolum siden 1988. Bedriftene som foredler laks hadde et noe svakere år enn året før, noe særlig stigene priser på lakseråstoff bidro til. Igjen bidro en svakere norsk krone til økte eksportpriser på industriens produkter, og økt konkurransekraft mot utenlandske konkurrenter. Store kvoter på hvitfisk og vekst i oppdrett av laks har økt aktiviteten i fiskeindustrien de siste seks årene. Dette har også gitt økt sysselsetting. Antall registrert sysselsatte falt imidlertid med nesten 10 prosent fra året før, til omkring 10 600. Tallene er imidlertid preget av omlegging av statistikken og et tidsseriebrudd i tallene fra Statistisk sentralbyrå. Sysselsettingen i fiskeindustrien er sterkt sesongpreget. Anslag utfra det vi har gjort viser at rundt den travleste sesongen, rundt mars, arbeidet over 16 000 personer i norsk fiskeindustri.

### **Bruk av fangststatistikk til forskning**

Nærings- og fiskeridepartementet har bedt Nofima om å tilrettelegge for bedre bruk av fangststatistikk og tilhørende data fra Fiskeridirektoratet til forskning og utredning. Nofima har i 2016 brukt statistikk fra registerdata og sluttseddeldata for analyser og forskningsformål i en rekke utredninger og prosjekter. Datamaterialet er blitt et svært viktig verktøy for at Nofima skal kunne utføre sitt samfunnsoppdrag. Også i 2016 har vi fått tilgang på mer detaljerte utførselsdata som har gitt oss økt kunnskap om eksportsiden i norsk fiskerinæring.

### **Rapportering om vinterfisket etter torsk**

Nofima har på oppdrag fra Nærings- og fiskeridepartementet også i 2016 rapportert om utviklingen i fisket etter torsk og markedsutviklingen under vintersesongen. I 2016 ble det sendt 4 statusrapporter. Rapportene er basert på tall fra Fiskeridirektoratet og Norges Råfisklag over fiskeriaktiviteten og tall fra Sjømatrådet og Statistisk Sentralbyrå for utførsel av fiskeprodukter. I tillegg bygger rapportene på intervjuer med sentrale fiskeeksportører, aktører i fiskeindustrien og i salgslagene.



## **Sporbarhet**

Nofimas forskning på informasjonslogistikk og sporbarhet i matvarekjeder generelt, og i sjømatkjeder spesielt, er internasjonalt ledende. Dette illustreres både av antallet vitenskapelige publikasjoner på området (mer enn 15), antall rapporter og presentasjoner til industri- og forskningsaktører, antall internasjonale henvendelser og oppdrag (både FAO, WWF, EU-kommisjonen og European Food Safety Authority (EFSA) konsulterer Nofima om disse temaene), og ikke minst antallet EU-prosjekter på dette området (2 nye prosjekter innvilget i 2016, i 2017 har Nofima sentrale roller i 7 EU-prosjekter relatert til informasjonslogistikk og sporbarhet i matvarekjeder, og sjømat er en viktig case i 6 av disse).

Bidraget fra departementet er avgjørende i forhold til å støtte de aktivitetene som ikke direkte kan relateres til eksisterende prosjekter; for eksempel etterarbeid, industripresentasjoner og vitenskapelig publisering av resultater eller anbefalinger etter at prosjektet som publiserte dem er avsluttet. I 2016 var det for Nofimas del mer fokus på og flere aktiviteter relatert til sporbarhet i sjømatnæringen enn noen gang tidligere. En viktig forskjell er at mens det før var de tekniske utfordringene som stod i fokus, så er det nå de organisatoriske og økonomiske utfordringene som må løses og som næringen er mest opptatt av. Teknologien finnes; det er om å gjøre og demonstrere nytte og lønnsomhet slik at bedriftene blir motivert til å ta den i bruk. Spesielt er sporbarhet et nyttig og nødvendig verktøy når bærekraftighet skal dokumenteres, både i forhold til lovlig fangst og landing og i forhold til ressursbruk, utslipp og miljøregnskap. Nofima er ansvarlig for omfattende kompetanseoverføring til næringen og til samfunnet generelt på dette området. Sporbarhet har i 2016 vært et sentralt tema på diverse konferanser, industrimøter, kurs og universitetsforelesninger.

Bidraget fra departementet er spesielt viktig i forhold til nasjonalt og internasjonalt standardiseringsarbeid på dette området; en aktivitet som ellers ikke er forankret i prosjekter eller i annen finansiering. Nofima har tidligere ledet arbeidet med å utarbeide standardene ISO 12875/12877 (sporbarhet for fiskeri/havbruk) og CWA 16960 (bærekraft fiskeri), og har deltatt i utarbeidelsen av diverse andre nasjonale og internasjonale standarder. I 2016 etablerte ISO-komiteen PC308 der standarden «Chain of Custody – Transparency and traceability – Requirements» skal utarbeides. Arbeidet starter i 2017, og Nofima er norsk representant i komiteen med spesielt ansvar for å representere fiskeri- og havbrukssektoren.

Sporbarhetsarbeidet i Nofima er dominert av store internasjonale prosjekter, de fleste finansiert av EU-kommisjonen. I 2014 ble det 5-årige EU-prosjektet FoodIntegrity startet opp, og her har Nofima ansvar for å utvikle prosedyrer og metoder som kan bruke data registrert i sporbarhetssystemene for å avdekke feilmerking og juks for sjømatprodukter. I 2016 ble dette initiativet fulgt opp av Authent-Net prosjektet som skal koordinere diverse nasjonale satsinger på disse områdene.

Nofima hadde i 2016 en sentral rolle i EU-prosjektet MareFrame der forslag til alternativ fiskeriforvaltningspolitikk for EU utvikles, og Nofima er sentral i gruppen som analyserer data og sporbarhet, og som ser på hvordan disse dataene kan underbygge bedre beslutninger i fremtiden. Målsettingen er å overføre kompetanse på disse områdene fra land med bedre fiskeriforvaltningspolitikk enn EU – eksempelvis Norge og Island – til EU. I 2016 ble EU-prosjektet FarFish bevilget (oppstart 2017) der metodene for fiskeriforvaltning utviklet i MareFrame skal anvendes også i fiskerier utenfor Europa.

EUs forskningsprogram «Horizon 2020» har bevilget to prosjekter der informasjonslogistikk og sporbarhet for fisk og andre sjømatprodukter er et viktig tema. Det 4-årige PrimeFish-prosjektet der

Nofima har en sentral rolle, startet opp i 2014. Målsettingen i PrimeFish er å studere og å bedre konkurranseevnen for europeisk sjømatindustri, og igjen skal sporbarhetsgruppen på Nofima se på hvilke data og registreringer som finnes, og hvordan analyse av disse kan gi grunnlag for bedre og mer lønnsomme beslutninger i fremtiden. Det 4-årige ClimeFish-prosjektet der Nofima har en sentral rolle startet opp i 2016. Målsettingen i ClimeFish er å studere hvordan fremtidige klimaendringer kan påvirke europeisk fiskeri- og akvakulturnæring, og igjen skal sporbarhetsgruppen på Nofima se på hvilke data og registreringer som finnes, og hvordan analyse av disse kan gi grunnlag for bedre og mer klimatilpassede beslutninger i fremtiden.

### **Råstoffkvalitet og fangstskader**

I 2016 har vi videreført arbeidet med råstoffkvalitet og fangstskaderegistrering knyttet til torskefisket gjennom vårsesongen. Registreringen er gjennomført for tredje år på rad – tilnærmet samme vis fra år til år – og er grunnlag for å vurdere kvalitet fra norsk torskefiske over tid. Kvalitetsdataene skal i 2017 også vurderes i sammenheng med Råfisklagets kvalitetstilsyn, og det blir også gjort undersøkelser i eksportmarkeder med spørsmålsstilling om kvalitet på hvitfisk fra Norge. Gjennom 2016 har vi hatt informasjonsdeling og dialog med Råfisklaget om status i arbeidet, og også diskutert respektive metoder for hvordan undersøkelse og kvalitetsstatus registreres. Det er registrert fangstskade/kvalitet på fisk fanget med ulike typer redskap. For målingene i 2016 er hovedtrekk at det er noe forbedring i kvalitet i fisk fra redskap som line, juksa og snurrevad sammenlignet med tidligere år.

Formidling om tema råstoffkvalitet og fangstskade blir etterspurt både av enkeltbedrifter og bedriftsfora, og av forvaltning. Nofimas forskere innen sjømatkvalitet gir ofte innlegg med utgangspunkt i denne forskningsaktiviteten. På forespørsel fra Mattilsynet gjennomførte vi en kursdag med tema sjømatkvalitet. Mattilsynet stilte med over 40 av sine inspektører/kontrollører som jobber med råvare fisk, og vi presenterte status på kvalitet og fangstskader, og konsekvens for råstoff og produkt. Fagdagen ble lagt opp med teori, praktisk demonstrasjon og evaluering av kvalitet, og vi har fått god tilbakemelding på nytteverdien av dette for Mattilsynet.

### **Restråstoff og prosess for verdiskaping**

En utfordring i utnyttelse av restråstoff er at biproduktene på samme måte som hovedprodukt, vil variere i kvalitet i sammenheng med sesong og behandling og håndtering av råstoffet. I tillegg er det ofte slik at restråstoff samles opp over tid før prosessering, og dette er også medvirkende til at utgangspunktet for prosess og foredling er svært heterogent. Vi har i de seinere årene hatt fokus på hvordan proteindelen av restråstoff best kan utnyttes, og dette vurdert i sammenheng med kvaliteten på restråstoffet.

Det arbeides også med oppskalering av prosesser for foredling av restråstoff. Resultat fra lab-skala arbeid er ofte ikke direkte overførbart til kommersielt skalerbare prosesser, og det er viktig å øke kunnskap og erfaring som kan brukes ved etablering av kommersielle prosesser. Resultater av dette arbeidet er også relevant for Nofimas aktivitet ved Biotep.

## **5 Rapportering og resultatoppfølging**

Nofima har med dette levert årsrapport 2016 innen fristene Nærings- og fiskeridepartementet har satt. Årsrapporten blir også oversendt Riksrevisjonen elektronisk. Nofimas årsregnskap og beretning samt kopi av årsrapport til Norges forskningsråd vil ettersendes så snart disse foreligger.

