

## Økt lønnsomhet i torskesektoren

### Sluttrapport Arbeidspakke 5 – Miljøutfordringer og lønnsomhetsforhold

Bent Dreyer (red.), Kine Karlsen, Petter Olsen, John Isaksen, Marianne Svorken, Bjørn Inge Bendiksen, Øystein Hermansen, Audun Iversen og Edgar Henriksen





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 seks 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:**

Postboks 1425 Oasen  
NO-5828 Bergen

**Sunnalsøra:**

Sjølseng  
NO-6600 Sunndalsøra

**Felles kontaktinformasjon:**

Tlf: 02140  
Faks: 64 94 33 14  
E-post: [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835**

# Rapport

	ISBN: 978-82-8296-437-1 (trykt) ISBN: 978-82-8296-438-8 (pdf) ISSN 1890-579X
<b>Tittel:</b> <b>Økt lønnsomhet i torskesektoren</b> <b>Sluttrapport Arbeidspakke 5 - Miljøutfordringer og lønnsomhetsforhold</b>	<b>Rapportnr.:</b> 49/2016
	<b>Tilgjengelighet:</b> <b>Åpen</b>
<b>Forfatter(e)/Prosjektleder:</b> Bent Dreyer (red.), Kine Karlsen, Petter Olsen, John Isaksen, Marianne Svorken, Bjørn Inge Bendiksen, Øystein Hermansen, Audun Iversen og Edgar Henriksen	<b>Dato:</b> 19 oktober 2016
<b>Avdeling:</b> Næring og bedrift	<b>Ant. sider og vedlegg:</b> 20
<b>Oppdragsgiver:</b> Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)	<b>Oppdragsgivers ref.:</b> FHF#900543
<b>Stikkord:</b> Torsk, kompetanse, lønnsomhet	<b>Prosjektnr.:</b> 21130
<b>Sammendrag/anbefalinger:</b> <p>Rapporten gir en oversikt over aktivitet og funn i programmet «Økt lønnsomhet i torskesektoren» - Arbeidspakke 5.</p> <p>Programmet ble startet opp i 2011, og Arbeidspakke 5 - Miljøutfordringer og lønnsomhetsforhold – er en aktivitet som har hatt stor oppmerksomhet i programmet.</p> <p>Rapporten er organisert på følgende måte. Først redegjøres det for intensjonene med arbeidspakken og hvordan arbeidet i pakken har vært organisert. Deretter gis det et kort sammendrag av de sentrale forskningsresultatene i arbeidspakken samt en oversikt over de ulike leveransene fra aktiviteten i arbeidspakken.</p> <p>Ettersom de ulike arbeidspakkene i rammeprogrammet er nært koblet til hverandre, blir implikasjonene av funnene fra de ulike arbeidspakkene presentert i egen del av sluttrapporten for hele programmet.</p>	

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Administrative rapporter/statusrapporter/referater .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Resultater.....</b>	<b>6</b>
3.1	Resultater 2011 .....	6
3.2	Resultater 2012 .....	6
3.3	Resultater 2013 .....	7
3.4	Resultater 2014 .....	8
3.5	Resultater 2015/16.....	9
<b>4</b>	<b>Leveranser Arbeidspakke 5 .....</b>	<b>12</b>
4.1.1	Leveranser 2011 .....	12
4.1.2	Leveranser 2012 .....	12
4.1.3	Leveranser 2013 .....	13
4.1.4	Leveranser 2014 .....	13
4.1.5	Leveranser 2015/16.....	14
4.1.6	Andre leveranser med relevans og tilknytning til arbeidspakken.....	15
4.1.7	Veiledning masteroppgaver .....	17
4.1.8	Randsoneprosjekter .....	17
4.1.9	Utvalgs- og møtedeltakelse .....	18

# 1 Innledning

I FHF's programbeskrivelse heter det at;

*Hensikten med dette forskningsprogrammet er å utvikle økt kunnskap om hvorfor torskesektoren over tid har hatt svak lønnsomhet. Slik kunnskap skal være grunnlaget for å komme med forslag til tiltak som kan bidra til å øke lønnsomheten i torskesektoren.*

*Intensjonen er samtidig å bidra til å utvikle faglig og teoretisk kunnskap som øker forståelsen av hvordan bedre samspill mellom offentlig forvaltning og næring kan øke verdiskaping med utgangspunkt i fornybare fellesressurser.*

*Det er et mål med programmet å utvikle et sterkt samfunnsvitenskapelig miljø som har en unik kompetanse om hvordan nasjonale offentlige reguleringer av fangst og produksjon fra ville bestander påvirker næringens internasjonale konkurransekraft, struktur og lønnsomhet.*

Med utgangspunkt i programbeskrivelsen er programmet organisert i følgende fem arbeidspakker, med tilhørende arbeidspakkeledere:

- AP 1: Politiske og institusjonelle samfunnsbindinger – professor Petter Holm
- AP 2: Sektorens rammebetingelser og regelverk – forsker Øystein Hermansen
- AP 3: Økonomiske rammebetingelser i Norge – forsker Bjørn Inge Bendiksen
- AP 4: Markedsbasert høsting – forsker John R. Isaksen
- AP 5: Miljøutfordringer og lønnsomhetsforhold – forsker Petter Olsen

Denne sluttrapporten retter oppmerksomheten mot aktiviteten i AP 4: Markedsbasert høsting. I henhold til programbeskrivelsen er målene med denne arbeidspakken følgende:

Denne arbeidspakken har følgende mål:

- Kartlegge og dokumentere miljøbelastningen, og drivere for denne, i torskesektoren.
- Foreslå tiltak for å redusere miljøbelastningen i torskesektoren knyttet til fangst- og produksjonsmønster og forvaltning.
- Utvikle kunnskap om hvordan kundenes krav om dokumentasjon av miljøbelastning vil påvirke struktur og lønnsomhet i norsk torskesektor

Arbeidspakken har vært ledet av forsker Petter Olsen og forsker Kine Karlsen. I tillegg har Marianne Svorken og Kathryn Donnelly vært sentrale i forskergruppen. Programleder Bent Dreyer fra Nofima har vært koordinator for aktiviteten i opp mot de øvrige arbeidspakkene. Samtidig har en aktiv styringsgruppe og referansegruppe vært viktig for valg av innretning og diskusjonspartnere. Styringsgruppen har hatt en noe ulik sammensetning, men i siste fase har den bestått av følgende;

Styringsgruppe	Varamedlemmer
Johnny Caspersen – Casper AS (leder)	Mikal Steffensen, Klotind AS
Thomas Farstad – styret i FHF (nestleder)	Janita Arhaug – styret i FHF
Kjell Ingebrigtsen – Norges Fiskarlag	Karl Viktor Solhaug – Norges Fiskarlag
Tommy Torvanger – Nergård AS	Arne Karlsen – Nergård AS
Sverre Johansen – Sjømat Norge	Kristin Alnes – Sjømat Norge
Knut Sverdrup – NFD (observatør)	NFD stiller med vara etter behov /egen vurdering
Berit Anna Hanssen – FHF-ansvarlig	

Ettersom det i programbeskrivelsen var lagt opp til aktivitet i programmet i fem driftsår, og oppstart av programmet var våren 2011, var aktiviteten planlagt å foregå fra våren 2011 og til programmet ble avsluttet<sup>1</sup>. Samtidig er en del av leveransene fra arbeidspakken rettet mot internasjonale fagjournaler med lange prosesser for publisering. Det innebærer at det fortsatt vil komme leveranser fra arbeidspakken etter at den formelt avsluttes i september 2016.

Det er gjennomført møter med styringsgruppen 2 ganger i året. I tillegg har resultater fra arbeidspakken blitt presentert for referansegruppen for andre arbeidspakker når dette har vært naturlig. Det er holdt mange fagpresentasjoner og skrevet fyldige referat fra disse møtene.

Det er laget en egen nettside for programmet hvor både mål, organisering og resultater fortløpende legges ut (<http://www.torskeprogrammet.no>). I tillegg har denne nettsiden en link både til FHF's og Nofimas egne hjemmesider. Det er laget årlige og halvårslige statusrapporter for aktiviteten i torskeprogrammet – hvor også aktivitet og leveranser fra de enkelte arbeidspakker omtales. Denne sluttrapporten bygger naturlig nok på disse statusrapportene.

---

<sup>1</sup> Programmet ble forlenget med et halvt år på grunn av forsinket oppstart

## 2 Administrative rapporter/statusrapporter/referater

### 2015/16:

- Bendiksen, B.I., Dreyer, B., Hermansen, Ø., Holm, P., Isaksen, J.R., og Karlsen, K.M. (2016). Økt lønnsomhet i torskesektoren - Statusrapport 2015, Rapport Nofima, mars.
- Bendiksen, B.I., Dreyer, B., Hermansen, Ø., Holm, P., Isaksen, J.R., og Karlsen, K.M. (2015). Økt lønnsomhet i torskesektoren - Statusrapport 2014, Rapport Nofima, februar.
- Dreyer, B. (2016). Torskeprogrammet – status siden sist. Foredrag holdt på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 21.06.
- Dreyer, B. (2016). Torskeprogrammet – status siden sist. Foredrag holdt på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 08.02.
- Dreyer, B. (2016). Torskeprogrammet – fra diagnose til tiltak. Foredrag holdt på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 08.02.
- Dreyer, B. (2016). Torskeprogrammet – rammevilkår i 2016. Foredrag holdt på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 08.02.
- Dreyer, B. (2015). Torskeprogrammet – anbefalinger og forslag til tiltak. Foredrag holdt på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 08.09.
- Dreyer, B. (2015). Torskeprogrammet – status siden sist. Foredrag holdt på referansegruppemøte, 15.12.
- Dreyer, B. (2015). Torskeprogrammet – status siden sist. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 08.09.
- Dreyer, B. (2015). Torskeprogrammet – status siden sist. Foredrag holdt på referansegruppemøte, 19.06.
- Dreyer, B. (2015). Statusrapport 2014. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 09.02.
- Isaksen, J.R. (2016). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet i programmet "Økt lønnsomhet i torskesektoren, 21.juni, Nofima, Tromsø. 26.06.
- Isaksen, J.R. (2016). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet i programmet "Økt lønnsomhet i torskesektoren, 08.februar, Nofima, Tromsø. 22.02.
- Isaksen, J.R. (2016). Referat fra referansegruppemøte – arbeidspakke 4 i programmet "Økt lønnsomhet i torskesektoren, 15. desember. Nofima, Tromsø. 06.01.
- Isaksen, J.R. (2015). Referat fra referansegruppemøte – arbeidspakke 4 i programmet "Økt lønnsomhet i torskesektoren, 18. juni. Nofima, Tromsø. 29.06.
- Isaksen, J.R. (2015). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet 10.02, Nofima, Tromsø. 03.03.
- Isaksen, J.R. (2015). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet 08.09, Nofima, Tromsø. 15.09.
- Trige, H.K. (2015) Torskeprogrammet - oversendelser FHF, Internt notat, Nofima, Tromsø, 23.07.

### 2014:

- Bendiksen, B.I., B. Dreyer, Ø. Hermansen, P. Holm, J.R. Isaksen & P. Olsen (2014). Økt lønnsomhet i torskesektoren – Status for 1. halvår 2014, Rapport Nofima, september.
- Dreyer, B. (2014). Torskeprogrammet. Foredrag holdt for styret i Norges Råfisklag, 17.09.
- Dreyer, B. (2014). Statusrapport 1. halvår 2014. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 08.09.
- Dreyer, B. (2014). Statusrapport 2013. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 04.02.
- Isaksen, J.R. (2014). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Nofima, Tromsø. 12.02.
- Isaksen, J.R. (2014). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet 8. september, Nofima, Tromsø, 16.09.
- Isaksen, J.R. (2014). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 18. juni, Nofima, Tromsø. 19.06.

Isaksen, J.R. (2014). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 16. desember, Nofima, Tromsø, 13.02.15.

#### **2013:**

Bendiksen, B.I., B. Dreyer, Ø. Hermansen, P. Holm, J.R. Isaksen & P. Olsen (2013). Økt lønnsomhet i torskesektoren – Status for 1. halvår 2013, Rapport Nofima, oktober.

Bendiksen, B.I., B. Dreyer, Ø. Hermansen, P. Holm, J.R. Isaksen & P. Olsen (2013). Økt lønnsomhet i torskesektoren – Status for 2012, Rapport Nofima, februar. <http://torskeprogrammet.no/wp-content/uploads/2014/04/statusrapport-torskeprogrammet-driftsaaret-2012.pdf>

Dreyer, B. (2013). Statusrapport 1. halvår 2012. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 06.09.

Dreyer, B. (2013). Statusrapport 1. halvår 2013. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 06.09.

Dreyer, B. (2013). Statusrapport 2012. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 05.02.

Isaksen, J.R. (2013). Referat fra styringsgruppemøte i programmet for økt lønnsomhet i torskesektoren, 16. september 2013, Nofima, Tromsø. 24.09.

Isaksen, J.R. (2013). Referat fra styringsgruppemøte i programmet for økt lønnsomhet i torskesektoren, 4. og 5. februar 2013. Internt notat, Nofima, Tromsø. 14.02.

Isaksen, J.R. (2013). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 18. juni, Nofima, Tromsø. 29.06.

Isaksen, J.R. (2013). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 16. desember, Nofima, Tromsø, 19.12.

Pedersen, M. (2013). Statusrapport Torskeprogrammet, Foredrag for FHF's styre, Oslo, 11.12.

#### **2012:**

Bendiksen, B.I., B. Dreyer, Ø. Hermansen, P. Holm, J.R. Isaksen & P. Olsen (2012). Økt lønnsomhet i torskesektoren – Status for 1. halvår 2012, Rapport Nofima, september.

Bendiksen, B.I., Dreyer, B., Hermansen, Ø., Holm, P., Isaksen, J.R. & P. Olsen (2012). Økt lønnsomhet i torskesektoren – Status for driftsåret 2011, Rapport Nofima, februar. [http://torskeprogrammet.no/wp-content/uploads/2014/04/statusrapport-torskeprogrammet-2011\\_1.pdf](http://torskeprogrammet.no/wp-content/uploads/2014/04/statusrapport-torskeprogrammet-2011_1.pdf)

Dreyer, B. (2012) Nofimas fiskeriaktiviteter, Presentasjon for styret i NFRs forskningsprogram Havet og kysten, Framsenteret, Tromsø, 12.04.

Dreyer, B. (2012). FHF's program – Økt lønnsomhet i torskesektoren, Presentasjon for LO, Tromsø, 23.04.

Dreyer, B. (2012). FHF's rammeprogram, Presentasjon på kontaktmøte FKD, 15.02.

Dreyer, B. (2012). Presentasjon av FHF-programmet - Økt lønnsomhet i torskesektoren. Foredrag kontaktmøte Norges Råfisklag, 03.01.

Dreyer, B. (2012). Presentasjon av FHF-programmet – Økt lønnsomhet i torskesektoren. Foredrag kontaktmøte Norges Råfisklag, 03.01.

Dreyer, B. (2012). Statusrapport 2011. Foredrag holdt på styringsgruppemøte, 08.02.

Isaksen, J.R. (2012). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, 8. februar, Nofima, Tromsø. 27.02.

Isaksen, J.R. (2012). Referat fra styringsgruppemøte i Torskeprogrammet 6. september, Tromsø, 13.09.

Isaksen, J.R. (2012). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 5. juni, Nofima, Tromsø. 15.06.

Isaksen, J.R. (2012). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 17. desember, Tromsø, 21.12.

Solheim, W. (2012). Gjennomgang av programmets nettside, Presentasjon for styringsgruppen, 06.09.



**2011:**

- Boge, L. (2011). Kunnskap skal gi lønnsomhet, Nyhetssak på nettside, Nofima, 27.01
- Dreyer, B. (2011). Presentasjon av rammeprogrammet – økt lønnsomhet i torskesektoren, Arbeidsmøte med Jesper Råkjær fra Universitetet i Ålborg, Tromsø, 24.08.
- Dreyer, B. (2011). Presentasjon av rammeprogrammet – økt lønnsomhet i torskesektoren, Presentasjon for det faglige rådet til Nofima Marked, Tromsø, 29.04.
- Dreyer, B. (2011). Presentasjon av rammeprogrammet – økt lønnsomhet i torskesektoren, Oppstartsmøte Styringsgruppen, Tromsø, 25.03, Oslo.
- Dreyer, B. (2011). Presentasjon av rammeprogrammet – økt lønnsomhet i torskesektoren, Arbeidsmøte med Sveinn Margeirsson, Matis, Tromsø, 22.02.
- Dreyer, B. (2011). Presentasjon av rammeprogrammet – økt lønnsomhet i torskesektoren, Presentasjon for Aker, Oslo, 07.02.
- Isaksen, J.R. (2011). Referat fra styringsgruppegruppemøte i Torskeprogrammet 21.september, Nofima, Tromsø, 26.09.
- Isaksen, J.R. (2011). Referat fra styringsgruppegruppemøte i Torskeprogrammet 25. mars, Nofima, Tromsø, 07.04.
- Isaksen, J.R. (2011). Referat fra referansegruppemøte i Torskeprogrammet 29. juni, Nofima, Tromsø, 06.07.
- Isaksen, J.R. (2011). Referat fra referansegruppemøte Torskeprogrammet 21. november, Nofima, Tromsø, 24.11.

**Etablering av nettside:**

<http://www.nofima.no/marked/prosjekt/okt-lonnsomhet-i-torskesektoren>

[http://www.fiskerifond.no/index.php?current\\_page=index&lang=no&id=752](http://www.fiskerifond.no/index.php?current_page=index&lang=no&id=752)

[http://www.fiskerifond.no/index.php?current\\_page=prosjekter&subpage=&detail=1&id=1198&gid=](http://www.fiskerifond.no/index.php?current_page=prosjekter&subpage=&detail=1&id=1198&gid=)

1

### 3 Resultater

Hensikten med dette kapittelet er å gi en oversikt over sentrale funn i arbeidspakke 5. Pakken har koblingspunkter mot en rekke forskningsprosjekter som har foregått utenfor programmet. Blant annet har oppdragsgiver og styringsgruppen vært opptatt av at resultatene skulle være viktig i politiske prosesser, og bidra til randsoneprojekter finansiert av andre kilder. Dette er trukket fram i egne avsnitt, i de tilfeller der det har særlig relevans for denne arbeidspakken.

Dette avsnittet oppsummerer resultatene fra arbeidspakke 5. Gjennomgangen er basert på statusrapportene fra de ulike driftsårene i programmet.

#### 3.1 Resultater 2011

Arbeidspakken har i 2011 hatt to primære mål. Det ene er kompetanseoppbygging relatert til miljøregnskap og livsløpsanalyse (LCA) slik at Nofima kan bistå norsk fiskeindustri generelt og norsk torskenering spesielt på disse områdene. I denne forbindelse har det vært gjennomført intern og ekstern opplæring i LCA, innkjøp av dedikert PC og software (SimaPro) samt installering, konfigurering og testing av denne applikasjonen. Det andre målet har vært å binde sammen eksisterende prosjekter og aktiviteter relatert til miljøregnskap og bærekraftighet for torskesektoren. Her har det i 2011 vært et omfattende arbeid, spesielt relatert til:

- EU-prosjektet EcoFishMan, der nye forvaltningsregimer som bedre skal ivareta miljø- og bærekraftighetshensyn skal utvikles og testes (simuleres)
- EU-prosjektet WhiteFish, der et verktøy for dokumentasjon og egenkontroll av miljøregnskap i torsk- og hyseindustrien skal utvikles, til bruk i hver enkelt bedrift
- Det nordiske prosjektet WhiteFishMaLL, der effekten og betydningen av informasjon relatert til miljø og bærekraftighet skal analyseres, spesielt i forhold til forbrukerinteresse, -preferanse og betalingsvillighet
- Det norske standardiseringsarbeidet som foregår i SN/K 532, der en norsk standard for hvordan miljøregnskap skal foretas slik at resultatene blir sammenlignbare er i ferd med å utarbeides

Dette arbeidet og disse aktivitetene var nært tilknyttet de overordnede målsettingene for AP5.

#### 3.2 Resultater 2012

Resultatene fra denne rapporteringsperioden har vært presentert i form av vitenskapelige artikler, workshops og populærvitenskapelige artikler. Her gis en kort oppsummering av resultatene knyttet til leveransene i denne arbeidspakken. Arbeidet med Norsk Standard NS 9418 Klimaspør for sjømat – produktkategoriregler (PCR) er en sentral del av klimaregnskapet for systematisk vurdering av miljøbelastning i torskesektoren. Industrien har bidratt med innspill under utarbeidelse av denne standarden. Med hensyn til dokumentasjon av miljøbelastning (såkalt 'Sustainability impact') har industrien uttrykt at de vil ha informasjon som er troverdig, men lett forståelig. De vil også bruke slike data til interne forbedringer.

Studier av driver for miljøbelastning (viser at utslipp av drivstoff (forbruk per måned) er påvirket av flere faktorer, blant annet redskap og sesongvariasjon. I et livssyklusperspektiv utgjør bruken av ikke-fornybart drivstoff mellom 75–90 prosent av totalt energiforbruket i fiskeri. Ulike perspektiver knyttet

til bærekraftig utvikling (økologisk, økonomisk, sosial og institusjonell bærekraft) i hvitfisksektoren har også vært kartlagt. Bruk av sporbarhet for å dokumentere miljøbelastning er et sentralt tema i flere av prosjektene, og automatisering av datainnhenting er viktig for både dokumentasjon og endring av faktorer relatert til miljøbelastning i torskesektoren.

### 3.3 Resultater 2013

Arbeidspakke 5 har i første halvår av 2013 hatt to primære mål. Det ene er kompetanseoppbygging relatert til miljøregnskap og livsløpsanalyse (LCA) slik at Nofima kan bistå norsk fiskeindustri generelt og norsk torskenæring spesielt på disse områdene. I denne forbindelsen har det vært gjennomført datainnsamling av drivstoffdata for diverse fartøy. Etter råd fra referansegruppen arbeider vi med å definere maler for bruksmønstre, og for å knytte drivstofforbruk til sluttседler. Det andre målet i AP5 er å binde sammen eksisterende prosjekter og aktiviteter relatert til miljøregnskap og bærekraftighet for torskesektoren. Her har det i første halvår av 2013 vært et omfattende arbeid, spesielt relatert til:

- EU-prosjektet EcoFishMan, der nye forvaltningsregimer som bedre skal ivareta miljø- og bærekraftighetshensyn skal utvikles og testes (simuleres)
- EU-prosjektet WhiteFish, der et verktøy for dokumentasjon og egenkontroll av miljøregnskap i torsk- og hyseindustrien skal utvikles, til bruk i hver enkelt bedrift. Mye av dataene som samles inn som en del av torskeprogrammet brukes også av WhiteFish, og omvendt.
- Det nordiske prosjektet WhiteFishMaLL, der effekten og betydningen av informasjon relatert til miljø og bærekraftighet skal analyseres, spesielt i forhold til forbrukerinteresse, -preferanse og betalingsvillighet. I WhiteFishMaLL utvikler vi akkurat nå QR-koder (kvadratiske strekkoder som leses med mobiltelefon) som i en prøveperiode skal settes på diverse torsk- og hyseprodukter for å gi konsumenten tilgang til mer data om opprinnelse og egenskaper, spesielt relatert til bærekraftighet. Dette utgjør en del av grunnlaget for å knytte bærekraftighet og miljø til lønnsomhet som vi skal arbeide med litt senere i torskeprogrammet; WhiteFishMaLL vil avdekke hvilke parametere og egenskaper som fremstår som verdikjende, og hvilke konsumenten er mest opptatt av.
- Det norske standardiseringsarbeidet i SN/K 532 ble avsluttet første halvår 2013 og endelig versjon av standarden NS 9418:2013 "Klimaspor for sjømat – Produktkategoriregler (CFP-PCR)" ble distribuert i juni 2013.

I tillegg har Nofima fått en sentral rolle i to EU-prosjekter som akkurat er innvilget der arbeidet i torskeprogrammet er relevant. Dette gjelder:

- MareFrame, der de nye forvaltningsregimene som bedre skal ivareta miljø- og bærekraftighetshensyn (utviklet i EcoFishMan) skal settes ut i livet.
- FoodIntegrity, der vi skal se på juks og feilmerking (blant annet relatert til påstander om miljøvennlighet og bærekraftighet) av sjømatprodukter, og hvordan dette problemet kan bekjempes eller reduseres.

Dette arbeidet og disse aktivitetene var nært tilknyttet de overordnede målsettingene for AP5.

### 3.4 Resultater 2014

Arbeidspakke 5 har i 2014 hatt to primære mål. Det ene er kompetanseoppbygging relatert til miljøregnskap og livsløpsanalyse (LCA), slik at Nofima kan bistå norsk fiskeindustri generelt og norsk torskenering spesielt på disse områdene. I denne forbindelse har det vært gjennomført datainnsamling av drivstoffdata for diverse fartøy.

Energiforbruk, gjerne sett i sammenheng med utslipp av klimagasser, er en viktig miljøfaktor. I livssyklusperspektivet er fangstoperasjonen den mest energiintensive, også når man inkluderer hele livsløpet til fartøy og redskap. 75–90 prosent av energiforbruket i fangstoperasjonen er drivstoff. Drivstofforbruket er avhengig av type redskap, sesongvariasjon, fangstrate, avstand til fiskefelt, fartøystørrelse og ombordproduksjon. Drivstofforbruket varierer i løpet av et år, og er avhengig av type fiskeri (reketraling er mer energikrevende enn tråling etter andre arter). Funn viser at valg av redskap gir størst utslag i drivstofforbruk, og mengde fisk i havet som er avgrenset til et lite geografisk område, vil påvirke drivstofforbruket i positive retning målt per kg fisk.

Med grunnlag i overnevnte funn, ble det gjennomført en undersøkelse for å studere hvordan strukturering i den norske torskeflåten påvirker lønnsomheten og drivstofforbruket. Drivstofforbruk er en viktig kostnadskomponent, særlig i torsketrålflåten. I denne studien ble drivstoffkostnadene knyttet til fartøyenes sluttsedler for å kunne beregne blant annet drivstofforbruk per kg fangst. Drivstoffkostnadene utgjør rundt 20 prosent av de totale driftskostnadene. Funnene fra studien viser at det er mange faktorer som spiller inn når fartøyene posisjonerer seg i forhold til drivstofforbruket. Økonomi, biologi og teknologi er tre viktige drivere for drivstofforbruket. Funnene viser at drivstofforbruket i torsketrålflåten er nesten halvert i perioden 2002 til 2012. Det fremkommer også at strukturering har hatt effekter på mange områder som påvirker lønnsomheten, blant annet drivstofforbruket.

Det andre målet i AP5 var å binde sammen eksisterende prosjekter og aktiviteter relatert til miljøregnskap og bærekraftighet for torskesektoren. Mye av dataene som ble samlet inn som en del av torskeprogrammet, som for eksempel drivstoffdata, ble anvendt i EU-prosjektet `WhiteFish`, og omvendt. Resultatet fra prosjektet gir en anbefaling om hvilke indikatorer som bør registreres av bedrifter dersom de ønsker å gjennomføre en intern bærekraftsvurdering, samt en europeisk standard for intern bærekraftsvurdering. Ved beregning av miljømessig bærekraft ble data om fartøyet, motor, drivstofforbruk, fangststørrelse inkludert. Sosial bærekraft omfatter indikatorer som for eksempel arbeidstid, lønn, sikkerhet. Økonomisk bærekraft inkluderer følgende indikatorer; profitt og produksjonsrisiko. Det er verd å understreke at gode rutiner for registrering av data og sporbarhetssystem, både internt og eksternt, er helt nødvendig for å gjennomføre en intern bærekraftsvurdering.

Resultatene fra Whitefish prosjektet ble anvendt i et nordisk prosjekt kalt WhiteFishMALL. I dette prosjektet var målet å bygge en plattform for merkevarebygging for fisk fra Nord-Atlanterhavet, som inkluderer kvalitet, bærekraftig dokumentasjon og kundefordeler. I WhiteFishMALL ble det utviklet prototype for utveksling av informasjon til forbrukere, som ble testet i noen testbutikker. Informasjon om fisken ble tilgjengelig for forbrukeren ved hjelp av QR-kode på produktene. Forbrukerne kan få informasjon om fiskeart, redskapstype, fangstområde (for eksempel North East Atlantic), fartøynavn, om fiskebestanden er bærekraftig, samt ernæringsinnhold og matoppskrifter. Funnene fra dette

prosjektet vil utgjøre en del av grunnlaget for å knytte bærekraftighet og miljø til lønnsomhet, som vi skal arbeide med i 2015 i torskeprogrammet (delmål 3).

I tillegg har Nofima en sentral rolle i følgende prosjekter, der arbeidet i torskeprogrammet er relevant:

- EU-prosjektet EcoFishMan, der nye forvaltningsregimer som bedre skal ivareta miljø- og bærekraftighetshensyn skal utvikles og testes (simuleres).
- MareFrame, der de nye forvaltningsregimene som bedre skal ivareta miljø- og bærekraftighetshensyn (utviklet i EcoFishMan) skal settes ut i livet.
- FoodIntegrity, der vi skal se på juks og feilmerking (blant annet relatert til påstander om miljøvennlighet og bærekraftighet) av sjømatprodukter, og hvordan dette problemet kan bekjempes eller reduseres.
- ACCESS, der målet for fiskeridelen av prosjektet er å studere de indirekte virkningene klimaendringer har på fiskeflåten dersom myndigheter og konsumenter bestemmer seg for å premiere klimavennlig adferd.

### **3.5 Resultater 2015/16**

I denne arbeidspakken har oppmerksomheten vært rettet mot energiforbruk i fangstleddet. Det er tidligere avdekket at det er stor variasjon i energiforbruket avhengig av driftsmønsteret. Særlig synes valg av redskap og sesongmønster å påvirke drivstofforbruket.

Mange elementer med fangstreguleringer har som underliggende intensjon å påvirke fangstmønsteret – både redskapsvalg og sesongprofil. I de øvrige arbeidspakkene er det avdekket at den sterke konsentrasjonen av landingene av torsk tidlig på året er en utfordring. Samtidig er det utviklet forklaringsmodeller som forklarer dette. Særlig bidrar torskens vandringsmønster til å motivere for vinterfiske. Nærhet, fangstrate og størrelsessammensetning i fangsten bidrar alle til å gjøre vinterfisket økonomisk attraktivt.

I et miljøperspektiv vet vi fra tidligere at drivstofforbruk i fangstleddet er det som gir de største negative bidragene i et klimagassregnskap for torskeproduktene. Dersom produktene transporteres med fly, vil dette også bidra til betydelig klimagassutslipp. Det er også avdekket at energiforbruket i fangstleddet i hovedsak påvirkes av fangstrate, art, driftsmønster og regulering. For trålere er avstanden til fiskefeltet mindre viktig for drivstofforbruket sammenlignet mellom steaming mellom fiskefeltene. For kystflåten er avstanden til fiskefeltet av større betydning for drivstofforbruket. I så måte representerer vinterfisket et viktig bidrag til å holde drivstofforbruket på et lavt nivå. Et annet funn er at drivstofforbruket for tråler ikke har signifikant variasjon mellom år, men det er variasjoner i løpet av et år. Denne variasjonen viser at det er rom for forbedring når det gjelder drivstofforbruket for trålere.

En annen driver for drivstofforbruket er strukturen på torskeflåten. Gjennom regler som begrenser friheten til kapasitetstilpasning, for eksempel regelverket for strukturering i ulike flåtegrupper, legger myndighetene restriksjoner for aktørenes muligheter til å redusere drivstofforbruket gjennom kapasitetstilpasning.

I en analyse av torsketrålere, før og etter forvaltningsgrepet som åpner for økt strukturering i gruppen, får det mer eller mindre momentan effekt på drivstofforbruket. Faktisk påvirker

struktureringen drivstofforbruket (liter) så mye, at teknologiske nyvinninger skal få slite lenge med å demonstrere tilsvarende effekt.

Om et tilsvarende grep i forvaltningen blir gjennomført i andre fartøygrupper, er det imidlertid ikke sikkert at effekten blir like stor. Det har nok først og fremst å gjøre med at drivstoffkostnaden (og forbruket) i utgangspunktet ikke er like stort som i torsketrålflåten. Samtidig vil trolig størrelsen på overkapasiteten i fartøygruppen før strukturering starter påvirke reduksjonen i klimagassutslippet.

I denne type studier er endringene avhengig av tidsrommet som studeres og hvilket år som velges som år 0. I vår analyseperiode er det perioden fra 2000 til og med i dag som studeres. Det er viktig at det kan kontrolleres for ulike alternative forklaringer for drivstofforbruket – som for eksempel driftsmønster, biologiske forhold, markedsforhold, strukturelle og teknologiske endringer.

Tre viktige faktorer endrer seg i den perioden vi har studert – som åpenbart påvirker drivstofforbruket i fartøygruppen mye; Reglene for strukturering i gruppen, bestandsutviklingen, tilgjengelig teknologi og markeds- og etterspørselsforhold. Økte muligheter for strukturering blant trålerne blir utnyttet maksimalt – noe som fører til en kraftig reduksjon i antall fartøyer i gruppen (etter hvert kommer også nye moderne trålere inn i gruppen). Bestandssituasjonen for den sentrale bestanden (torsk) endrer seg også svært mye i perioden. Særlig det høye kvotenivået vi har hatt fra 2013 og frem til i dag, har åpenbart også påvirket drivstofforbruket i gruppen. Når det gjelder markeds- og etterspørselsforhold, er det særlig et velfungerende globalt råvaremarked for rundfrossen fisk, som har påvirket drivstofforbruket. Det har bidratt til å motivere for å redusere gangtid og gangavstand mye i denne gruppen. Særlig har dette vært viktig i perioder når fangsten foregår langt til havs. Totaleffekten er større landinger per tur, færre driftsdøgn totalt i gruppen og flere driftsdøgn per fartøy.

Ettersom drivstofforbruket er en viktig kostnadskomponent i fartøygruppen, er det naturlig at reduksjon av denne har stor oppmerksomhet i driften av fartøyene. Samtidig har ombordfrysingen bidratt til å heve kvaliteten i fangstene fra denne fartøygruppen, men ulempen med ombordfrysing er at dette øker forbruket av energi. I et velfungerende globalt marked har fartøyene også fått en prisgevinst som har vært viktig for valg av driftsmønster.

I forbindelse med bestandsutviklingen endrer tilgjengeligheten seg mye. En viktig driver for drivstofforbruket i trålerflåten er tauetid. I de siste årene – særlig i 2013 og 2014 – har tilgjengeligheten vært svært god. Det reduserer tauetiden og drivstofforbruket knyttet til leting etter fisk. Mye av det reduserte drivstofforbruket vi finner i perioden skyldes trolig disse faktorene. Det har ført til at vi har trukket tauetid og fangstrate (CPUE) sterkere inn i våre analyser. Dette er et viktig poeng i miljødebatten – gode bestander og høy tilgjengelighet bidrar til å redusere drivstofforbruket i fiskeflåten.

I vårt videre arbeid med å lage gode modeller for å forklare drivstofforbruket er vi nå i gang med å utvide våre modeller. Foruten å trekke inn CPUE sterkere i modellene, har vi rettet oppmerksomheten mot driftsmønsteret. Blant annet trekker torsketrålerne seg i stadig sterkere grad ut av torskefiske i vinterhalvåret, når kystflåten har sin hovedsesong. Oppmerksomheten rettes mot seifiske i Nordsjøen. Dette er langt mer energikrevende enn et vinterfiske etter torsk nært kysten. Det skyldes både avstand (gangtid til og fra feltet) og lavere CPUE (lengre tauetid). En konsekvens av dette er også at trålerne er tyngre inne i torskefisket på sommeren og høsten enn tidligere. Dette må nødvendigvis foregå langt til havs og med lavere fangsteffektivitet enn hva de kunne ha oppnådd med et mer intensivt fiske på

vinteren. I så måte er det viktig å kartlegge driftsmønsteret og energiforbruket per tur. Det vil gi oss bedre forklaringsmodeller for energiforbruk og «energikostnadene» ved ulike reguleringsgrep rettet mot denne fartøygruppen.

En annen interessant videreføring av våre analyser vil være å studere samspillet mellom fiske etter ulike arter som trålerne har i sin kvoteportefølje. Våre analyser tyder på at det kan være gevinster knyttet til drivstofforbruk ved å spesialisere fartøyene. Vi vet for eksempel at rekefiske er et svært energikrevende fiske (stor tauemotstand, lang tauetid og liten fangst). Mye tyder for eksempel på at flere fartøy har valgt å fiske reke i 2015 (bedre lønnsomhet og en overhengende trussel om å miste ubrukt konsesjon). Økt rekefiske vil i seg selv bidra til å øke drivstofforbruket i gruppen. En annen utfordring i gruppen kan være at enkelte av fartøyene, i kortere eller lengre perioder, deltar i fiske i fjerne farvann. Det er derfor særlig viktig å kontrollere for driftsformen i løpet av året på fartøynivå i analysen av hele fartøygruppen, men kanskje særlig når enkeltfartøy i trålgruppen sammenlignes med andre.

Vi har valgt å studere de nye fartøyene som er kommet inn i de siste årene, for å få tak på hvordan ny teknologi bidrar til å forbedre prestasjonen langs flere dimensjoner. Når det gjelder de nye torsketrålerne, er vi særlig opptatt av hvordan de presterer i forhold til energiforbruk. Flere forhold indikerer at de er langt mer energieffektiv enn de gamle fartøyene. En særlig utfordring i denne type analyser er å kontrollere for driftsform. Her er vi selvsagt avhengig av å få data fra fartøyene etter at barnesykdommene er lukket bort og fartøyene er kommet i normal drift. Her er det også viktig å ha en god oppløsning på data som gjør det mulig å kontrollere for driftsform.

Ettersom vi har muligheter for å sammenligne trålernes prestasjoner med ringnotfartøyene når det gjelder energiforbruk, er det fristende å tenke store tanker om hvordan forvaltning påvirker fangstmønster og driftsform. For eksempel hvilke muligheter som ligger i å åpne for større frihet i redskapsvalg og driftsform. En tanke er selvsagt å bygge nye fartøy som fanger torsk levende med not på vinteren nært land. Dette gir interessante perspektiver både for energiforbruk og markedsverdi av fangsten.

I en studie av torsketrålflåten er det i perioden analysert hvordan kapasitetstilpasning, gjennom å trekke overflødig kapasitet ut av flåten gjennom strukturering, bidrar til å redusere drivstofforbruket i en flåtegruppe. Analysen viser altså at denne effekten er stor målt i form av energiforbruk i flåtegruppen – før og etter at handlingsrommet for strukturering er økt. Denne effekten synes å være knyttet til to forhold – teknologiske forbedringer gjennom fornying av flåten og mer effektiv drift (færre driftsdøgn totalt i flåtegruppen og større landinger per tur). Dette skjer til tross for at de gjenværende fartøyene har flere driftsdøgn og at større deler av fangsten tas utenfor vintersesongen.

Samtidig kan ikke denne gunstige effekten bare skyldes strukturering og fornying av flåten. Andre drivere for energiforbruket i trålfiske er fangstrate, sesongmønster, driftsmønster, art, tauetid, reguleringer og teknologiutvikling. I perioder med høye fangstrater, som åpenbart er tilfelle i den siste delen av analyseperioden, vil dette gi gode bidrag til å redusere drivstofforbruket.

For å se på effekten av teknologiutviklingen og energiforbruk, er vi nå i gang med en analyse av hvordan de nye fartøyene i trålerflåten «presterer» når det gjelder energiforbruk. Det blir også mulighet å undersøke hvordan endringer i fangstrate og tilgjengelighet endres fordi fangstratene og kvotene har vært mindre på høsten 2015 enn i 2014.

## 4 Leveranser Arbeidspakke 5

Hensikten med dette kapittelet er å gi en oversikt over ulike leveranser fra Arbeidspakke 5.

### 4.1.1 Leveranser 2011

Olsen, P. (2011). Presentasjon av aktivitet og status i arbeidspakke 5, Foredrag holdt for styringsgruppen, Tromsø, 21.09.

Olsen, P. (2011). Presentasjon av aktivitet og status i arbeidspakke 5, Foredrag holdt for referansegruppemøte for arbeidspakke 4 og 5, Tromsø, 21.11.

### 4.1.2 Leveranser 2012

Aschan, M, Borit, M., Armstrong, C., Holm, P., Nielsen, P., Olsen, P., and Primicerio, P. (2012). Adding value to fish products through documented Sustainability, Poster at TAFT 2012 - 4th Atlantic Fisheries Technology Conference", Florida, November.

Borit, M., Olsen, P. (2012). Evaluation framework for regulatory requirements related to data recording and traceability designed to prevent illegal, unreported and unregulated fishing, Marine Policy, volume 36, issue 1, pp 96-102.

Donnelly, K.A.M. (2012). Status for datainnsamling av drivstofforbruk i flåten, Foredrag på referansegruppemøte, Tromsø, 17.12.

Donnelly, K.A.M. Supply chain expectations for tool to calculate sustainability of white fish products at a batch level, Report Nofima, December (in press).

Donnelly, K.A.M. (2012). Costs, benefits and human challenges when implementing traceability in the white fish processing and packing industry - a case study, Abstract submitted for TAFT 2012.

Donnelly, K.A.M. (2012). The wider uses of traceability information, Newfood, 15(3), pp. 17-20.

Donnelly, K.A.M og Henriksen, E. (2012). Faktorer som påvirker energiforbruket hos den norske fiskeflåten. Rapport nr 42/2012, Nofima, Tromsø.

Donnelly, K.A.M, and Henriksen, E. (2012). Factors effecting energy use in the Norwegian fishing fleet, Presentation at Wageningen University, Wageningen, 14.11.

Donnelly, K.M.A and Olsen, P. (2012). Catch to landing traceability and the effects of implementation – A case study from the Norwegian white fish sector, Food Control, volume 27, issue 1, pp. 228-233.

Donnelly, K.M.A., Karlsen, K.M. and Dreyer, B. (2012). A simulated recall study in five major food sectors, British Food Journal, Vol. 114 (7), pp. 1016 – 1031.

Karlsen, K. M. (2012). Bærekraft i sjømatsektoren, Foredrag på referansegruppemøte, Tromsø, 17.12.

Karlsen, K. M., Dreyer, B, Olsen, P., Elvevoll, E. (2012). Granularity and its role in implementation of seafood traceability". Journal of Food Engineering, volume 112, issues 1-2, pp. 78-85.

Karlsen, K. M., Dreyer, B, Olsen, P., Elvevoll, E. (2013). Literature review: Does a common theoretical framework to implement food traceability exist?", Food Control, 32, pp. 409-417

Karlsen, K., Hermansen, Ø. og Dreyer, B. (2012). Miljømerker påvirker ikke fiskere, Nyhetssak, Nofima, 18.05.

Karlsen, K.M. (2012). Motivation gives better traceability, Quality Control, 3, pp. 42-46.

Karlsen, K.M., Hermansen, Ø. and Dreyer, B.M. (2012). Eco-labeling of seafood: Does it affect the harvesting patterns of Norwegian fishermen?, Marine Policy, 36(2012), pp. 1123–1130.

Olsen, P. (2012). Miljøregnskap for sjømat, Infoark Nofima, mai.

Olsen, P. (2012). Miljøutfordringer og bærekraft, Foredrag på referansegruppemøte, Tromsø, 17.12.



Storøy, Thakur, Olsen, P. (2012). The Trace Food Framework – Principles and guidelines for implementing traceability in food value chains, *Journal of Food Engineering*.

#### **4.1.3 Leveranser 2013**

Donnelly, K. (2013). Faktorer som påvirker energiforbruket i norsk fiskeflåte, foredrag holdt på styringsgruppemøte, 05.02.

Donnelly, K., Olsen, P., Vidarsson, J.R., Ziegler, F. (2013). Supply chain expectations for tool to calculate sustainability of white fish products at a batch level. *Økonomisk Fiskeriforskning*, 23 (1), s. 37-44.

Donnelly, K. (2013). Miljøutfordringer og lønnsomhetsforhold, foredrag holdt på referansegruppemøte, 16.12.

Fylling-Jensen, Ø. (2013). Identification of challenges and improvements for sustainable seafood supply in Europe, presentation at the workshop Sustainable Aquatic Food Supply, 11.-12. 04 Berlin,

Groen, E., Ziegler, F., Boer, J.M., Donnelly, K., Bokkers, E.A.M., Veldhuizen, L., Sund, V., Krewer, V.C. (2013). Variability in fuel efficiency of a North East Atlantic demersal trawl fishery, presentation at The 6th International Conference on Life Cycle Management, Gothenburg, 25.-28. August.

Karlsen, K. M., Dreyer, B., Olsen, P., Elvevoll, E. (2013). Literature review: Does a common theoretical framework to implement food traceability exist?, *Food Control*, 32 (2013), pp. 409-417.

Karlsen, K.M., O. Andreassen, B. Dreyer, and Fylling-Jensen Ø. (2013). Identification of challenges and improvements for sustainable seafood supply in Europe (iSea), in Lucas, K. and Roosen, P. (eds.) *Sustainable Aquatic Food Supply Guidelines for an Interdisciplinary Research Program*

Olsen, P. and Borit, M. (2013). How to define traceability, *Trends in Food Science & Technology*, volume 29, issue 2, pp 142-150.

Olsen, P. (2013). Calculating sustainability in the whitefish sector, presentation at Humber Seafood Summit i Grimsby, UK, 18. September

Olsen, P. (2013). Sporbarhet – Fra Implementering til verdiøkning, foredrag holdt på Sporingsforum, Oslo, 9. oktober

#### **4.1.4 Leveranser 2014**

Aschan, M., P. Olsen, M. Borit, C. Armstrong, P. Holm, K. Nielsen & R. Primicerio (2014). Documenting sustainability for value-added fish products, Paper and presentation at the International Institute of Fisheries Economics and Trade Conference 2014, Brisbane, 7–11.07.

Donnelly, K.A-M. (2014). Batch-baserte målinger gir bedre informasjon om bærekraft, populær vitenskapelig infoark til Nor-fishing i Trondheim.

Donnelly, K.A-M. (2014). Cost-benefit analysis of the sustainability self-assessment tool Foredrag Whitefish annual meeting, Tromsø, 03.06.

Donnelly, K.A-M., I.J.M. Boer, E.A.M. Bokkers, E. Groen, K.M. Karlsen, C. Krewer, P. Olsen, V. Sund, L. Veldhuizen, J.R. Viðarsson & F. Ziegler (2014). Batch based calculation of sustainability impact. 44th WEFTA, 9–11 June 2014 Bilbao, Spain.

Isaksen, J.R., A. Eide, Ø. Hermansen (2014). Fiskeri og havbruk – vår tilnærming. Presentasjon på Klimamarin – klimakonferansen for fiskeri og havbrukssektoren. Trondheim, 4–5.06.

Olsen, P. (2014). Juks og feilmerking av matvarer, NITO Mat og Drikke-konferansen. Soria Moria, Oslo, 04.10.

- Olsen, P. (2014). Value adding for captured fish products by documenting sustainability. Paper and presentation at the International Institute of Fisheries Economics and Trade Conference 2014, Brisbane, 7–11.07.
- Olsen, P. (2014). Presentasjon av WhiteFish standarden på industrimøte, Råfisklaget, Tromsø, 16.12.
- Svorken, M., K.A.-M. Donnelly & B. Dreyer (2014). Effekter av strukturering i den norske torsketrålerflåten. Foredrag for referansegruppa Markedsbasert høsting, Nofima, Tromsø. 17.12.
- Svorken, M., Donnelly, K. og Dreyer, B. (2015). Energiforbruk og strukturering i den norske torsketrålerflåten, artikkel i Fiskeridirektoratets med lønnsomhetsundersøkelsen for fiskeflåten "Fiskeriøkonomene har ordet". s. 59-64.
- Ziegler, F., E.A. Groen, S. Hornborg, E.A.M. Bokkers, K.M. Karlsen & I.J.M. de Boer (2014). Variability and trade-offs in an extended Life Cycle Assessment of a northeast Atlantic demersal trawl fishery on a fishing trip basis. International Journal of Life Cycle Assessment (*submitted*).
- Ziegler, F., E.A. Groen, S. Hornborg, E.A.M. Bokkers, K.M. Karlsen & I.J.M. de Boer (2014). Environmental impacts of a demersal freeze trawler on a fishing trip basis. ICES Annual Science Conference, A Coruna, Spain, September 15-19.

#### **4.1.5 Leveranser 2015/16**

- CEN (2015). Batch-based Calculation of Sustainability Impact for Captured White Fish Products - WhiteFish BCSI, CEN standard, the European Committee for Standardization, November. <http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=00000000030333611>
- Dreyer, B. (2016) Havet, folket og maten, Foredrag for sentralstyret i Arbeiderpartiet, Tromsø, 14.03.
- Dreyer, B. (2016). Tiltak – konklusjoner fra Torskeprogrammet, presentasjon for Pål Farstad – fiskeripolitisk talsmann for Venstre, Tromsø, 20.04.
- Dreyer, B. (2016). Torskeprogrammet – fra diagnose til tiltak, foredrag på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 09.02.
- Eide, A. (2016). Causes and consequences of fleet diversity in fisheries: The case of the Norwegian Barents Sea cod fishery, Elementa special issue Climate change impacts: Fish, fisheries and fisheries management, spring
- Hermansen, Ø. (2016). Høstfiske - hindringer, foredrag på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, 09.02, Tromsø
- Isaksen, J. and Dreyer, B. (2016). Capacity-reducing measures in Norway: the case of the cod trawlers Paper to be presented at IIFET – Aberdeen, July.
- Isaksen, J. og Dreyer, B. (2016). Struktur og kapasitet i torsketrålerflåten: Utvikling og drivkrefter, foredrag holdt på seminaret: Ombordprodusert torskefisk - fra produksjon til marked, Ålesund, 12.01.
- Isaksen, J., Dreyer, B, and Grønhaug, K. (2016). Supply Chain Management under uncertain supply, Økonomisk Fiskeriforskning, 26(1), s. 17-40.
- Isaksen, J.R. (2015). «Market responses to climate change». Nofima, Tromsø.
- Isaksen, JR, Hermansen, Ø. and Flaaten, O. (2015). Stubborn fuel tax concessions: The case of fisheries in Norway. Marine Policy, 52, pp. 85-92.
- Iversen, A. (red.), Ø. Hermansen, E. Henriksen, J.R. Isaksen, P. Holm, B.I. Bendiksen, T. Nyrud, K.M. Karlsen, P.B. Sjørdahl & B. Dreyer (2016). Fisken og folket. Stamsund: Orkana Forlag.
- Iversen, A. (2016). Hysesløseri? Kronikk i Fiskeribladet Fiskaren, 21.02.
- Iversen, A., Henriksen, E. og Nyrud, T. (2016). Fisken og havet del 3, foredrag på styringsgruppemøte i Torskeprogrammet, Tromsø, 09.02.

- Karlsen, K.M, Olsen, P. (2015). Problems and implementation hurdles in food traceability. Chapter 4 in Advances in food traceability techniques and technologies - Woodhead Publishing (*in prep.*).
- Lorentzen, G., Karlsen, K.M., Valdramidis, V. (2015). Towards an integrated model of food safety and granularity levels of traceable units (*in prep.*).
- Svorken, M., Donnelly, K., Dreyer, B. (2015). Fiskeriøkonomene har ordet – Energiforbruk og strukturering i den norske torsketrålflåten i Lønnsomhetsundersøkelsen i fiskeflåten – 2013, s. 59-63.
- Waldo, S., F. Jensen, M. Nielsen, H. Ellefsen, J. Hallgrímsson, C. Hammarlund, Ø. Hermansen & J. Isaksen, (2016). Regulating multiple externalities: The case of Nordic Fisheries», Marine Resource Economics, 31(2): 233-257.
- Ziegler, F., Groen, E., Hornborg, S., Bokkers, E.A.M., Karlsen, K.M., de Boer, I.J.M. (2015). Assessing broad life cycle impacts of daily onboard decision-making, annual strategic planning and fisheries management in a northeast Atlantic trawl fishery. Int J Life Cycle Assess. DOI 10.1007/s11367-015-0898-3.

#### **4.1.6 Andre leveranser med relevans og tilknytning til arbeidspakken**

- Bendiksen, B.I. (2015). Vinterfisket 2015, rapportserie, Nofima, vinter/vår.
- Bendiksen, B.I. (2014). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2014. Rapport per uke 5 (Første rapport).
- Bendiksen, B.I. (2014). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2014. Rapport per uke 7, (Andre rapport).
- Bendiksen, B.I. (2014). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2014. Rapport per uke 9 (Tredje rapport).
- Bendiksen, B.I. (2014). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2014. Rapport per uke 11 (Fjerde rapport).
- Bendiksen, B.I. (2014). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2014. Rapport per uke 13 (Femte rapport).
- Bendiksen, B.I. (2013). Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien. Driftsåret 2011. Rapport/Report 30/2013, Tromsø. Juni.
- Bendiksen, B.I. (2013). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2013. Rapport per uke 6 (Første rapport).
- Bendiksen, B.I. (2013). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2013. Rapport per uke 8, (Andre rapport).
- Bendiksen, B.I. (2013). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2013. Rapport per uke 10 (Tredje rapport).
- Bendiksen, B.I. (2013). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2013. Rapport per uke 13 (Fjerde rapport).
- Bendiksen, B.I. (2013). Situasjonen under vinterfisket etter torsk i 2013. Rapport per uke 15 (Femte rapport).
- Bendiksen, B.I. og Iversen, A. (2012). Verdikjedeanalyse hvitfisk, Notat Nofima til FKD.
- Bendiksen, B.I. (2012). Driftsundersøkelsen i fiskeindustrien 2010, Nofimareport 16/2012. Tromsø.
- Egeness, F.A. (2013). Økt markedsinnsats kan gi bedre tider, Nyhetssak Nofima, 29.07.
- Forberg, B.T. (2013). Lysere framtid for torskenæringa - Sats på levendefisk og krokredskaper! Nyhetssak Nofima, 06.03.
- Forberg, B.T. (2013). Revolusjonerer 1000-årig tradisjon, Nyhetssak, 18.05.
- Forberg, B.T. (2013). For mye torsk gir katolsk regulering, Nyhetssak Nofima, 30.03.

- Grundvåg, G.S, Young, J. og Larsen, T. (2013). Differensiering av fryst hvitfisk i britiske supermarkeder, artikkel i Norsk Sjømat, Nr. 2, s. 38-40.
- Heide, M. og Egeness, F.A. (2013). Norske supermarkeder velger tint fisk - Tint fisk erstatter fersk, Hermansen, Ø., Larsen, T.A., Henriksen, E. (2012). Lønnsomhet i fartøygruppen under 11 m, Nofima Rapport (konfidensiell), Tromsø, oktober.
- Holm, P. & E. Henriksen (2014). Mot en ny samfunnskontrakt - Rammevilkår, verdivalg og målkonflikter i sjømatsektoren. Rapport fra Norges Arktiske Universitet, august.
- Isaksen, J.R., A. Eide, Ø. Hermansen & M. Troell (2014). Fisheries and aquaculture in the Arctic. Lecture at the ARR/ACCESS Summer School. Beijer Institute, Stockholm. 24. 09.
- Joensen, Sjurdur; Olsen, Stein Harris; Stormo, Svein Kristian; Tobiassen, Torbjørn; Karlsen, Kine Mari; Gundersen, Bjørn. (2015). Saltets betydning for utbytte og kvalitet på saltfisk. Resultat fra et forsøk i småskala. FHF's seminar for hvitfiskindustrien; Tromsø, 2015-10-22.
- Jørgensen-Dahl, A., Holm, P. og Standal, D. (2012). Fiskeflåtens fremtidige rammebetingelser - Et forprosjekt, Rapport Ocean Futures, mars.
- Karlsen, K. og Bendiksen, B.I. (2015). Oppdaterte beregningsfaktorer for fisk og fiskevarer, Nofima-rapport, vinter.
- Karlsen, K.M. (2011). Granularity and its importance for traceability in seafood supply chains, PhD Thesis, University of Tromsø, Faculty and Biosciences, Fisheries, and Economics, august.
- Karlsen, K.M. (2015). WP6 – Value adding, foredrag på CRISP-møte, midtveiseevaluering, Bergen, 26. mars.
- Larsen T.A. og Dreyer, B., (2012). Næringsøkonomisk analyse av norske torsketralere, Rapport Nofima, 12/2012, Tromsø, mai.
- NS9418 standardiseringsgruppe: Utkast til "NS9418 - Norsk standard for klimaspor av sjømat" (høringsutkast).
- Nøstvold, B.H., I. Kvalvik & J.A. Young (2014). Marketing and value added effects for whitefish and pelagic industries of different eco-labelling schemes. Report 6/2014, Nofima, Tromsø.
- Olsen, P. (2014). Background to the WhiteFish CWA proposal, Humber Seafood Summit Workshop, 19.09, Grimsby, UK.
- Solheim, W.A., 2013, Lanserer bok om levendelagring, Nyhetssak Nofima, 21.01.
- Svorken, M., Hermansen, Ø og Isaksen, J.R. (2012). Garantiordningen for fiskere, Nofima-rapport, 24/2012, Tromsø, juni.
- Svorken, M., Hermansen, Ø., Karlsen, K.M. (2015). Råstoffkvalitet og salgsverdi – Estimert tap for torsk i 2013, Nofima rapport 04/2015, Tromsø.
- Tobiassen, T., Heia, K., Svalheim, R.A.; Joensen, S., Olsen, S.H., Burgerhout, E. (2015). Bløgging av torsk. FHF's seminar for hvitfiskindustrien, Tromsø, 22.10.
- Tobiassen, Torbjørn; Heia, Karsten; Svalheim, Ragnhild Aven; Olsen, Stein Harris; Joensen, Sjurdur; Karlsen, Kine Mari; Burgerhout, Erik; 2015: Bløgging, koagulering og holdbarhet på torsk. Foredrag for Råfisklaget, Mattilsynet og FHF, Tromsø, 12.01.
- Vidarsson, J., Tordarson, G., Henriksen, E., Iversen, A., Djurhuus, D., Berthelsen, T., Manuel, H., Brown, T., Decker, D., 2015, Coastal fisheries in the North Atlantic. Reykjavik: Matis ohf. Iceland 2015 62 s. Matis rapport (01-2015).
- Workshop "Ny standard for klimaregnskap av sjømat", Trondheim 16. august 2012.

### **Undervisning**

- Dreyer, B. (2016). Mastergradskurs - Strategisk næringsøkonomisk analyse av sjømatnæringen, UiT Norges Arktiske Universitet, vår.

- Dreyer, B. (2015). Mastergradskurs - Strategisk næringsøkonomisk analyse av sjømatnæringen, UiT Norges Arktiske Universitet, vår.
- Dreyer, B. (2015) Sjømatnæringa som global næring – drivkrefter, utviklingstrekk og framtidige muligheter, Foredrag på FOU-kurs for ledere i sjømatnæringen, Tromsø, 06.05
- Dreyer, B. (2014). Mastergradskurs - Strategisk næringsøkonomisk analyse av sjømatnæringen, UiT Norges Arktiske Universitet, vår.
- Holm, P. (2014). Verdens fremste sjømatnasjon? Forelesning for SVF-1512 Fiskeri og Havbruksvitenskap Bachelor.

#### 4.1.7 Veiledning masteroppgaver

- Pedersen, E. (2012). Rapportering av finansiell risiko i årsberetningen, Masteroppgave, Handelshøgskolen i Tromsø ved Universitetet i Tromsø, vår.
- Toresen, G. (2012). Konkurspredikering – med forholdstall fra årsregnskapet, Masteroppgave, Handelshøgskolen i Tromsø ved Universitetet i Tromsø, vår.
- Jenssen, A.H. (2013). Plikten koster – en bedriftsøkonomisk analyse av trålernes leveringsplikt, Masteroppgave, Norges Fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø, vår.
- Nilssen, J. (2013) Strategivalg i usikre omgivelser – Sentrale egenskaper for økt lønnsomhet i norsk filetindustri, Masteroppgave, Norges Fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø, vår.
- Tjosaas, S. (2014) Felles fjord - ulik fremtid? En komparativ stedsstudie av to tilsynelatende like fiskerisamfunn på vei i hver sin retning, Norges Arktiske Universitet - UiT, mai.
- Björgvinsson, D.B. (2014). The Competitive Advantage of Nations: Has the Icelandic whitefish fillet industry created and sustained superior performance over the Norwegian industry? Masteroppgave i økonomi og administrasjon, Norges Arktiske Universitet - UiT, august.
- Sørdahl, P.B. (2015) Hasvik og Riston-modellen – En studie av innovative løsninger knyttet til trålernes leveringsavtale, Mastergradsoppgave i samfunnsplanlegging og kulturforståelse, Institutt for sosiologi, statsvitenskap og samfunnsplanlegging, UiT Norges Arktiske Universitet, vår.
- Snarby, A., (2016) Lønnsomhet i hvitfisknæringen - Hvordan klarer bedrifter å overleve og prestere godt over tid i bransjer preget av turbulente omgivelser? Mastergradsoppgave ved Handelshøgskolen i Tromsø, UiT Norges Arktiske Universitet, høst.

#### 4.1.8 Randsoneprosjekter

- Fremtidige effekter av strukturering på sjø og på land (FHF)
- Referansepriser i førstehåndsmarkedet for hvitfisk (FHF)
- Valutaeffekt og prestasjonsmål (FHF)
- Fjordlinje – formålstjenlig for hva eller hvem? (FHF)
- Evaluering av forskrift om landings- og sluttseddel (landingsforskriften) (FHF)
- Hvordan FOU-resultater bedre kan lede til innovasjon i sjømatsektoren (FHF)
- Produksjon i Kina; faktorer som påvirker markeder for hvitfisk – FHF
- Utvikling av videreutdanningstilbud i FoU-strategi og – ledelse for sjømatnæringen og leveranse av to kurs (FHF)
- Verdikjeden fra fisker til forbruker: Hvilken sammenheng er det mellom råstoffpris til fisker og prisen forbruker må betale? (FHF/Norges Råfisklag)
- Gjennomgang av Norsk Standard for klimasporing av sjømat, NS9418, for Norsk sjømatnæring, (FHF)

- Mareframe– Økosystembasert forvaltning (EU)
  - PrimeFish, EU-finansiert prosjekt med fokus på produktivitet, effektivitet og lønnsomhet i ulike sjømatverdikjeder (torsk, sild, laks) (EU)
  - EcoFishMan (EU)
  - WhiteFish (EU)
  - ACCESS (Arctic Climate Change, Economy and Society) (EU)
  - FoodIntegrity - EUs største satsing på dokumentasjon, deteksjon og bekjemping av juks og feilmerking for mat – Forskergruppen leder arbeidspakken om sjømat (EU)
  - WhiteFishMaLL (EU)
  - Authenticate: determining standardised methods of authenticating seafood product (EU)
  - ClimeFish: Co-creating a decision support framework to ensure sustainable fish production (EU)
- 
- Eidesen-utvalget (NFD)
  - Nye virkemidler for å sikre ressurskontroll og økonomisk redelighet (NFD)
  - Overvåking av vinterfisket etter torsk 2014, 2015 og 2016 (NFD)
  - Lokale ringvirkninger av oppdrett og fiskeri (NFD)
  - Næringsnøytrale bærekraftsindikatorer (NFD)
  - Bruk av permitteringer og utenlandsk arbeidskraft i fisketilvirking (ASD)
  - NOU - Rammevilkår fiskeindustrien – Sekretariat/Utredning (NFD)
  - Struktur, lønnsomhet i marine verdikjeder (NFD)
  - Evaluering av føringstilskuddet - en oppdatering fra 2008 (FKD)
  - Kartlegging av fartøygruppen u/11 m (lukket gruppe) (FKD)
- 
- CRISP – Senter for forskningsdrevet innovasjon (sammen med HI og næringsaktører) (NFR)
  - CATCH 1 og 2 – Fangstbasert havbruk – konvensjonell sektor (NFR)
- 
- Sjømatkvalitet, Strategisk instituttsatsing (Nofima)
  - Kystfiske i Nord-Atlanteren (NORA)
  - Ringvirkninger av fiskeri (Troms fylkeskommune)
  - Lønnsom foredling av hvitfisk i Norge – hva skal til? (LO)
  - Ringvirkninger Nergård (Nergård)

#### 4.1.9 Utvalgs- og møtedeltakelse

##### Råd/utvalg/forvaltning:

- Eidesen-utvalget – Oppdrag/foredrag
- Medlem i pliktkommisjonen
- Medlem ekspertutvalg førstehåndsmarked
- Sekretariat Tveteråsutvalget
- Tveteråsutvalget – Oppdrag/foredrag
- Reguleringsråd/-møte
- Miniseminar - NFD
- Møter om forebygging av fiskerikriminalitet
- Seminar og øvelse om tverretattlig samarbeid mot fiskerikriminalitet
- Invitert til å delta i en arbeidsgruppe til å utarbeide rammene for en bærekraftskonferanse i regi av «The Seafood Innovation Cluster» (Bergen) til høsten.

- Seminar Fiskeri- og kystdepartementet
- Innspill Minisamråd, Stortinget
- Fiskeriministerens samråd
- Næringskomiteen
- Fiskeridirektoratet
- Skatteetaten

#### **Politikk:**

- Seminaret NOU 2014: 16 Sjømatindustrien – hvordan ønsker norsk sjømatindustri å utvikle seg og hva blir utfordringene for Nordland? Arrangert av Nordland Fylkeskommune.
- Landsdelsutvalget
- Finnmark Arbeiderpartis Fiskeriutvalg
- Troms Arbeiderparti
- Arbeiderpartiet
- Programkomiteen Senterpartiet
- Nordland Venstre
- Sentralstyre Arbeiderpartiet
- Fiskeripolitisk talsmann venstre
- Næringsfraksjonen i Arbeiderpartiet

#### **Næringsorganisasjoner/bedrifter:**

- Norges Råfisklag – Årsmøter/fagpresentasjoner
- FHF faggruppe hvitfisk
- FHL – Årsmøter
- Norges Fiskarlags landsmøter
- Årsmøter i Kystfiskarlaget
- Norges Råfisklag – Foredrag for styret
- Fiskarlaget Nord - Årsmøte
- Nordland Sildfiskarlags årsmøte
- NNNs Fiskerikonferanse
- FHF's styre
- LO
- NITO
- Båtsfjord handelsstands fiskekjøpergruppe
- Norway Seafoods
- Nergård
- Halvors Tradisjonsfisk

#### **Konferanser:**

- Sjømatdagene
- Vesterålen skreifestival
- 10th North Atlantic Seafood Forum 2015, mars, Bergen
- Midtnorsk fiskerikonferanse
- Riddu Riddu
- Fiskerimessa – NOR-fishing/Aqua-NOR

- Konferansen «Lys i husan»
- Torskekonferanser til Sjømatrådet
- Næringspolitisk konferanse i Hammerfest
- Konferansen – Sulten på kunnskap
- Husøydagene
- Nor-Fishing
- Sparebanken Nord-Norges fiskeritreff
- DnB
- Forskningsdagene
- Spøringsforum
- Klimamarin
- Arctic Frontiers
- Kystsamfunnskonferanse på Island
- MØT – Marine Økonomer i Tromsø
- TAFT
- IIFET
- NOFOMA
- CLIFFIMA





ISBN 978-82-8296-437-1 (trykt)  
ISBN 978-82-8296-438-8 (pdf)  
ISSN 1890-579X