

Rapport

Arbeidsmiljø og helse i fiskeflåten

Utfordringer og helsefremmende faktorer

Forfattere

Trine Thorvaldsen

Mariann Sandsund, Ingunn Marie Holmen, Lisbeth Aasmoe, Signe Annie Sønvisen, Anita Øren, Cecilie Thon Heidelberg og Berit Bang



SINTEF Ocean AS

2018-03-08

Rapport

Arbeidsmiljø og helse i fiskeflåten

Utfordringer og helsefremmende faktorer

EMNEORD:Fiskeri
Yrkesfiskere
Arbeidsmiljø
Helse
Eksposering
Helseplager
Sykefravær**FORFATTERE**Trine Thorvaldsen
Mariann Sandsund, Ingunn Marie Holmen, Lisbeth Aasmoe, Signe Annie Sønvisen,
Anita Øren, Cecilie Thon Heidelberg og Berit Bang**OPPDRAGSGIVER**

Norges Forskningsråd

OPPDRAGSGIVERS REF.

254899

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

28

GRADERING

Unrestricted

GRADERING DENNE SIDE

Unrestricted

ISBN

978-82-14-06646-3

SAMMENDRAG

Fiskere kan være eksponert for en rekke ugunstige arbeidsforhold og har høyere risiko for å bli utsatt for skader enn andre yrkesgrupper. Rapporten oppsummerer funn fra prosjektet "Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors". Målet har vært å se på sammenhenger mellom arbeidsmiljø og helse og bidra med kunnskap om både negative og helsefremmende faktorer.

Prosjektet har gitt ny kunnskap om helseplager, sykefravær, termoregulatoriske responser og arbeidsbelastning, eksponering for bioaerosoler og støy for fiskere på fabrikktrålere, og sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse i fiskeryrket generelt. Rapporten gir anbefalinger som kan legges til grunn for forebyggende arbeid fremover.

**UTARBEIDET AV**

Trine Thorvaldsen

KONTROLLERT AV

Hilde Færevik

GODKJENT AV

Hanne Digre

Dokumentet har gjennomgått SINTEFs godkjenningsprosedyre og er sikret digitalt

Historikk

VERSJON

1.0

DATO

2018-03-08

VERSJONSBESKRIVELSE

Publisert rapport.

Forsidebilde: C.T Heidelberg, UNN.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	4
English summary.....	5
1 Innledning.....	6
2 Bakgrunn.....	6
3 Resultater fra prosjektet.....	7
3.1 Diagnoser, sykefravær og sykehusinnleggelser	7
3.2 Luftveissymptomer og allergi.....	9
3.3 Selvrapporterte hud- og støyplager.....	12
3.4 Eksponering, arbeidsbelastning og muskel- og skjelettplager.....	12
3.5 Selvrapportert helsestatus.....	15
4 Utfordringer og helsefremmende faktorer	17
4.1 Anbefalte tiltak.....	18
5 Prosjektgruppen, internasjonalt forskersamarbeid og næringskontakt.....	22
6 Publikasjoner og presentasjoner fra prosjektet	24
7 Referanser.....	27

Sammendrag

Fiskere kan være eksponert for en rekke ugunstige arbeidsforhold og har høyere risiko for å bli utsatt for skader enn andre yrkesgrupper. Rapporten oppsummerer funn fra prosjektet "Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors" hvor målet har vært å se på samspillet mellom arbeidsmiljø og helse for å bidra med ny kunnskap om både negative og helsefremmende faktorer i fiskeryrket. Prosjektet har gitt ny kunnskap om sykefravær, termoregulatoriske responser og arbeidsbelastning, eksponering for bioaerosoler og støy for fiskere på fabrikktrålere, og sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse.

Registerdata viser at fiskere har et lavere legeerklært sykefravær enn befolkningen generelt, men noe høyere enn sine jevnaldrende personer fra samme geografiske område. Den største årsaken til sykefravær hos fiskere er muskel- og skjelettplager.

Det er gjennomført fysiologiske målinger (hudtemperatur, kjernetemperatur, hjerterefrekvens) på fiskere på fem trålere i Barentshavet og Norskehavet. Resultatene viste at fiskerne utførte perioder med hardt arbeid på tråldekket, vist som økt kjernetemperatur og økt hjerterefrekvens. Arbeid på fabrikkdekket inkluderte lange perioder av ensidig arbeid med lett til moderat arbeidsbelastning.

Det er gjort målinger av biologiske partikler (bioaerosoler) på fabrikkdekket, i fiskernes pustesone, på fem trålere. Slike partikler har i hovedsak sin opprinnelse fra råstoffet som prosesseres. Her fant vi at fiskerne er eksponert for proteiner, inkludert enzymer og allergener, samt endotoksiner. Dette er i samsvar med funn i landbasert fiskeindustri i tidligere forskningsprosjekter. Eksponeringsnivåene varierte mellom båtene. De høyeste nivåene fant vi på de tre eldste båtene (15-21 år), mens det var lavere nivåer på de to nyeste båtene (3 år). Andre viktige faktorer som kan ha betydning for eksponeringsnivåene er ulik prosesseringsteknikk, type og mengde fisk, design og utforming av maskiner, rengjøringsrutiner i fabrikk og samt ventilasjon på fabrikkdekket.

Det er gjort målinger av støyeksponering under arbeid på fabrikkdekket, samt at spørreskjemaet inkluderte spørsmål om støyeksponering og relevante effekter. Minst 60 prosent av målingene overskrider øvre tiltaksverdi i gjeldende regelverk for norske skip. Denne er på 85 dB daglig støyeksponeringsnivå. Resultatene viser klare tendenser til at eksponering for sterk støy i arbeidet øker støyplagen og omfanget av øresus. I tillegg øker omfanget av kommunikasjonsforstyrrelser og kognitive forstyrrelser i arbeidet. Det finnes potensiale for økt og riktigere bruk av hørselvern, både i forhold til funksjoner i arbeidet og for å minke omfanget av støyforstyrret søvn i lugarer.

En spørreundersøkelse blant 1 000 fiskere viser at de melder om god helse og høy trivsel. Fiskerne fremhever selv miljøet, kameratskapet og selvstendigheten som viktige årsaker til at de trives. Undersøkelsen viser at en høy andel av sykefraværet skyldes arbeidsrelatert skader og at kystfiskere er særlig utsatt. Mange fiskere sliter med muskel- og skjelettplager, som i stor grad knyttes til arbeidet og fysisk arbeidsmiljø. Hele 42 prosent bekymrer seg for at forhold ved arbeidsmiljøet kan påvirke helsen deres negativt. Dette understreker nødvendigheten av at det forebyggende arbeidet prioriteres. Rapporten gir anbefalinger som kan legges til grunn for forebyggende arbeid fremover.

Dette forskerprosjektet er finansiert av Norges Forskningsråd, program for sykefravær, arbeid og helse (2013-2017).

English summary

Fishers may be exposed to many unfavorable working conditions and have a higher risk for injuries than other occupational groups. This report presents central findings from the project "Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors" where the objective has been to study the interaction between work, work environment and health to gain knowledge about negative and health-promoting factors in fishing. The project has provided new knowledge about sickness absence, thermoregulatory responses, workloads, exposure to bioaerosols and noise for fishermen at factory trawlers, and relationships between work, working environment and health.

Register data show that fishers have a lower degree of medically certificated sickness absence than the general population, but somewhat higher than a control group from the same geographical area. The main reason for sickness absence for fishers is muscle and skeletal disorders.

Physiological measurements (skin- and core temperature, heart rate) have been recorded from fishers on five trawlers in the Barents- and Norwegian Sea. The result showed that fishers had intermittent periods of heavy work on the trawl deck shown as elevated core temperature and heart rate. Work on the factory deck includes long periods of repetitive work with light to moderate work strain.

Measurements of biological particles (bioaerosols) have been recorded on the factory deck, in the fishers breathing zone of five trawlers. These particles mainly have their origin from the raw material being processed. We found that fishers in the factory on board are exposed to proteins, including enzymes and allergens, as well as endotoxins. This is in line with findings in the land-based fishing industry. Exposure levels varied between trawlers. The highest bioaerosol levels were found on the three oldest trawlers (15-21 years) compared to the two most recently built trawlers (three years). Other important factors for bioaerosol exposure levels may be processing techniques, fish species and amount processed, design of machines, cleaning procedures and ventilation in the factory.

Measurements of noise exposure during work on the factory deck have been made, and a questionnaire included questions about noise exposure and relevant effects. In addition, our questionnaire included 7 items concerning noise exposure and related outcomes. At least 60 percent of the measurements exceeded the upper action level regulatory for Norwegian vessels. This is at 85 dB daily noise exposure level. The results show clear trends that exposure to heavy noise at work increases noise annoyance and the frequency and annoyance of tinnitus. In addition, the extent of communication disturbances and cognitive disturbances in the work increases. There is a potential for increased and correct use of hearing protection, both in relation to functions in the workplace and to decrease the extent of noise-disturbed sleep.

A survey among 1,000 fishers shows that they report good health and high job satisfaction. The fishermen highlight the comradeship and independence as key reasons why they thrive. The survey shows that a high proportion of sickness absence is due to work-related injuries and that coastal fishermen are particularly exposed. Many fishermen struggle with musculoskeletal disorders, which are associated to their work and working environment. A total of 42 percent worry that working conditions can adversely affect their health. This emphasizes the need to prioritize preventative measures. The report provides recommendations that can be used as a basis for preventive work in the future.

The project has been financed by the Norwegian Research Council, research program "Sickness absence, work and health" (2013-2017).

1 Innledning

Forskningsprosjektet "Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors", har vært finansiert av Norges Forskningsråd, program for sykefravær, arbeid og helse (2013-2017).

Det overordnede målet med prosjektet var å se på sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse hos yrkesfiskere. Forskningsbasert kunnskap om arbeidsrelaterte forhold som kan påvirker helsen både negativt og positivt kan bidra til at det forebyggende arbeidet gjøres mest mulig målrettet i fremtiden. Dette kan igjen bidra til at helseplager, sykdom, fravær og frafall reduseres i ei viktig og tradisjonsrik næring.

I denne rapporten oppsummerer vi sentrale funn fra prosjektet. Rapporten gir først en oversikt over sentrale forskningsspørsmål, før de ulike forskningsområdene, inkludert mål, metoder og resultater presenteres. I lys av denne gjennomgangen blir en rekke anbefalinger som næringen kan dra nytte av oppsummert i siste kapittel.

2 Bakgrunn

Fiskeryrket har lange tradisjoner i Norge, og er fortsatt ei viktig næring. I dag står omlag 9 000 personer registrert som heltidsfiskere, i tillegg til 1 800 deltidsfiskere. Deres arbeidsplasser strekker seg fra moderne til eldre fartøy, fra store havgående båter til små enmannssjarker. Tall fra Fiskeridirektoratet viser at flåten består av nær 5 500 fartøy, hvorav rundt 3 000 er under 10 meters lengde.

Fiskere kan være eksponert for en rekke ugunstige arbeidsforhold, og har høyere risiko for å bli utsatt for arbeidsulykker enn andre yrkesgrupper. De fleste fiskere som har omkommet på jobb, har fisket alene og på små kystfiskefartøy. Når det gjelder ulykker med alvorlig personskade, som er meldt til Sjøfartsdirektoratet, finner vi flest i trålerflåten (McGuinness et al. 2013a, 2013b).

Ufordelaktige eksponeringer, slik som kulde, tunge løft, lengre perioder isolert fra landlivet, skiftarbeid, fartøybevegelser, vibrasjon og eksponering for biologiske partikler som følge av prosessering av fisken på fabrikkdekket, er fortsatt beskrivende for mange fiskeres hverdag. Samtidig innebærer det å være fisker mange forhold som verdsettes høyt av fiskerne, for eksempel frihet, kameratskap og opplevelsen av at arbeidet er meningsfullt (Thorvaldsen et al. 2016).

Prosjektet studerer samspillet mellom arbeid og helse og har bidratt med ny og oppdatert kunnskap om både negative arbeidsrelaterte faktorer og helsefremmede faktorer.

3 Resultater fra prosjektet

I denne delen oppsummeres mål, metoder og sentrale funn fra de ulike forskningsområdene i prosjektet. Følgende spørsmål har ligget til grunn for arbeidet som er gjort:

- Hva er forekomsten av sykefravær, sykehusinnleggelser og uførhet blant fiskere, og hvilke diagnoser og symptomer er vanlige?
- Er det sammenheng mellom arbeidsforholdene på sjøen (eksponeringer for bioaerosoler, lave temperaturer og tungt arbeid) og arbeidshelse (lungefunksjon, luftveissymptomer, allergier, muskel- og skjelettplager)?
- Hvordan beskriver fiskere sin egen helsestatus, og hvordan oppfatter de interaksjonen mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse?
- På hvilke måter påvirker arbeidsrelaterte faktorer ansattes helsestatus, trivsel og tilhørighet?

3.1 Diagnoser, sykefravær og sykehusinnleggelser

Kunnskapen om fiskeres sykefravær og årsak til sykefravær har vært lav. Vi har også manglet kunnskap om akutte hendelser, innleggelser og uførhet hos denne yrkesgruppen.

Målet har vært å kartlegge årsaker til og hyppighet av sykefravær blant fiskere, sykehusinnleggelser og polikliniske konsultasjoner.

Metoder:

Studiepopulasjonen ble trukket ut av Statistisk sentralbyrå (SSB). Det ble trukket ut 25 971 fiskere ved å bruke yrkeskode (STYRK98/ISCO00, 6411) og næringskode (SN 2002, 05.011 og SN 2007, 03.111) spesifikt for fiskere på sjø/hav. I tillegg ble det trukket ut en kontrollpopulasjon på 77 913 personer som matchet med alder, kjønn og bosted. Variabler i datasettet var alder, kjønn, fylke, utdanningsnivå og inntekt. Sykefraværdata inkludert diagnose ble levert fra NAV. Det ble også utlevert noe uførhetsdata, men for disse var det ikke gitt beskrivelse av diagnose. I tillegg sendte SSB en fil med identitet til fiskere og kontrollgruppe til Norsk pasientregister (NPR) hvor de koblet på sykehusinnleggelser og polikliniske konsultasjoner, med diagnoser. Datafilen var anonym, så det var ingen kobling mellom datasettene fra SSB og NPR. Statistisk signifikans ble beregnet ved hjelp av ANOVA eller t-test, $p > 0,05$ ble definert som signifikant.

Resultater:

Gjennomsnittsalderen for studiepopulasjonen var 44 år i 2013. Omtrent 90 prosent av fiskerne var menn. Gjennomsnittsalderen for den norske befolkningen (menn og kvinner mellom 18-69 år) var 42 år i samme periode. I 2003 hadde om lag 43 prosent av fiskerne og 71 prosent av kontrollgruppen et utdannelsesnivå på fullført videregående skole eller høyere. En økning på utdanningsnivå ble observert fra 2003 til 2013 for både fiskere og kontroller, hvor henholdsvis 50 prosent og 75 prosent hadde et utdannelsesnivå på fullført videregående skole eller høyere.

Sykefraværet for personer i Norge i perioden 2003-2013 ble sammenlignet med fiskerne og kontrollpopulasjonen. Fiskere hadde generelt et lavere sykefravær enn den generelle populasjonen fra 2003-2006. Fra 2007-2013 hadde fiskerne høyere sykefravær enn kontrollpopulasjonen. I 2013 var sykefraværet på 5,5 prosent for befolkningen generelt, 5,2 prosent for fiskere og 4,6 prosent for kontrollpopulasjonen. Andel sykefravær generelt har vært relativt stabilt fra 2004. Imidlertid ble det observert en høyere sykefravær for 2009 da influensapandemien kalt "svineinfluensa" brøt ut første gang.



Bilde: Fisker i arbeid på tråldekk (foto: C.T Heidelberg, UNN)

Fiskere hadde en betydelig høyere andel legeerklært sykefravær på grunn av muskel- og skjelettsykdommer og symptomer enn kontrollgruppen (50 prosent vs. 45 prosent). Videre hadde kontrollgruppen en betydelig høyere andel av kardiovaskulær (5,9 prosent vs. 3,9 prosent), nevrologisk (4,4 prosent vs. 3,4 prosent) og respiratorisk (6,8 prosent vs. 4,3 prosent) symptomer eller diagnose, enn fiskere.

Antall planlagte innleggelser/konsultasjoner var færre for fiskere enn kontroller, 7,8 vs. 8,4 innleggelser per person per 10 år. Fiskere hadde flere liggedøgn på sykehus enn kontrollene (5,9 vs. 5,3 liggedøgn per person per 10 år). Fiskere var videre oftere innlagt på grunn av skader enn kontrollene (11,7 prosent vs. 10,0 prosent) og muskel- og skjelettlidelser (11,5 prosent vs. 9,9 prosent).

Konklusjoner:

Personer som jobber som fiskere har et lavere legeerklært sykefravær enn befolkningen generelt, men noe høyere enn sine jevnaldrende personer fra samme geografiske område. Den hyppigste årsaken til sykefravær er muskel- og skjelettplager.

3.2 Luftveissymptomer og allergi

Tidligere studier har vist at produksjonsarbeidere i landbasert fiskeindustri er eksponert for luftbårne dråper og partikler med biologisk opprinnelse (bioaerosoler), og har forhøyet forekomst av luftveisplager sammenlignet med en kontrollgruppe (Bang et al. 2005, Bang et al. 2005, Shiryayeva et al. 2010, Shiryayeva et al. 2011). Fokuset i denne delen av prosjektet var luftveissymptomer og allergi assosiert med eksponering for bioaerosoler under prosessering av fisk om bord på fem trålere.

Målet har vært å kartlegge nivåene av bioaerosoler på fabrikkdekket gjennom målinger i pustelufta til fiskerne på fabrikkdekket på trålerne. En enkel helseundersøkelse med fokus på luftveier og lungefunksjon ble gjennomført, og forekomst av luftveisplager og allergi ble kartlagt ved bruk av et spørreskjema.

Metoder:

Kartlegging av nivået av bioaerosoler ble gjennomført på fem trålere i 2014-2015. Feltturene ble gjennomført på fire frysetrålere (HG-trålere, fisken hodekappes og sløyes før frysing) og en fabrikktråler (produksjon av fileter i tillegg til frysing av rund fisk). De ulike bestanddelene i bioaerosolen kan ha sin opprinnelse fra råstoffet selv og/eller fra mikroorganismer i omgivelsene under prosessering av fisken. Vi målte det totale nivået av proteiner, reaktive og ikke-reaktive.

Prøvetakingen ble gjennomført ved å bruke bærbare pumper som suger en kjent mengde luft gjennom et egnet filter for de ulike bestanddelene i bioaerosolen. Filtrene ble analysert i et laboratorium med hensyn til innhold av total mengde protein, endotoksiner, trypsin og parvalbumin.

Teori:

Trypsin er et proteolytisk enzym som i hovedsak er tilstede i fordøyelsessystemet. Studier i cellemodeller har vist at dette proteinet kan ha betydning for effekter i luftveiene. Allergenet parvalbumin er det viktigste og mest kjente allergenet i fisk, i hovedsak lokalisert i fiskemuskel/kjøttet. Endotoksiner er en bestanddel fra bakterier som har vist å kunne ha effekter på luftveier. Endotoksiner finnes ofte i luften der det er mye organisk materiale.

Resultater:

Fiskerne på fabrikkdekket er eksponert for proteiner, inkludert trypsin og parvalbumin, og endotoksiner. Eksponeringsnivåene varierte mellom båtene. Vi fant signifikant høyere nivåer av totalmengde proteiner på de tre eldste båtene (15-21 år) sammenlignet med lavere nivåer på de to nyeste båtene (3 år). Vi fant trypsin i 12-14 prosent av prøvene fra frysetrålerne, sammenlignet med i 3 prosent av prøvene på fabrikktråleren. Allergenet parvalbumin ble detektert i 58 prosent av prøvene på fabrikktråleren sammenlignet med i 14,8

prosent av prøvene fra frysetrålerne. Nivået av endotoksin var høyest på fabrikktråleren sammenlignet med frysetrålerne.

Data fra helseundersøkelsen som ble gjennomført med fokus på luftveier, samt data fra spørreskjemaet vedrørende selvrapporterte luftveisplager og allergi, er ikke analysert enda og diskuteres ikke i denne rapporten.

Diskusjon:

Fiskerne som jobber på fabrikkdekket er eksponert for proteiner, inkludert trypsin og parvalbumin, og endotoksiner. En viktig faktor som har betydning for eksponeringsnivåene av totalmengde proteiner på fabrikkdekket, er alder på trålerne. I fiskeindustrien generelt er det de siste 10-15 årene i stor grad innført maskinell prosessering av råstoffet sammenlignet med i hovedsak manuell prosessering tidligere. Vi har sett at maskinell behandling av råstoffet betyr mere sprut/aerosoler i produksjonslokaler. Arealet på fabrikkdekket på de eldste trålerne er i liten grad optimalt med tanke på mange flere maskiner på et mindre areal sammenlignet med nyere trålere, der arealet i større grad er tilpasset maskinene i fabrikk.

Ventilasjonskapasiteten i fabrikkdekket vil ha betydning for eksponeringsnivåene. På de eldste trålerne er den opprinnelige ventilasjonskapasiteten ikke tilpasset mengden maskiner som ble installert etter hvert, og dermed heller ikke dimensjonert for å ventilere mengden aerosoler som produseres. Nivået av bioaerosoler som dannes kan derfor bli høyere på de eldste trålerne.

Design og utforming/skjerming av maskinene vil også ha betydning for mengden aerosoler som genereres. Dette er en viktig tilbakemelding til maskinprodusenter og skipsdesignere ved planlegging av nye båter. Andre viktige faktorer av betydning er ulike prosesseringsteknikk (HG og filetproduksjon). På frysetrålerne kappes hodet og innvollene fjernes. Enzymet trypsin er et fordøyelsesenzym, og finnes i størst grad i innvoller. Trypsin ble detektert i flest prøver på frysetrålerne sammenlignet med fabrikktråleren. Parvalbumin er et muskelprotein, og på fabrikktråleren vil produksjonsarbeiderne i større grad være eksponert for fiskekjøttet/fiskemuskelen enn på frysetrålerne. Parvalbumin ble detektert i flest prøver på fabrikktråleren sammenlignet med frysetrålerne. Også en viktig faktor for aerosoldannelse er rengjøringsrutiner på fabrikkdekket. Studier i ulike typer industri har vist at rengjøring av produksjonsutstyr/lokaler med vann under høyt trykk har vist å kunne øke nivået av bioaerosoler (Madsen og Matthiesen, 2013).

Konklusjoner:

Produksjonsarbeidere på fabrikkdekket er eksponert for bioaerosoler. Eksponeringsnivåene kan ha sammenheng med:

- Alder på tråleren (ventilasjonskapasiteten i fabrikk i forhold til arealet og mengden maskiner)
- Hvilken del av fisken de er eksponert for (innvoller, fiskekjøtt)
- Rengjøring av produksjonslokale/maskiner ved spyling
- Design og utforming/skjerming av produksjonsmaskiner



Bilde: Sløyting av fisk på fabrikktråler (foto: C.T Heidelberg, UNN)

3.3 Selvrapporterte hud- og støyplager

Målet har vært å kartlegge arbeidsrelaterte hudplager/symptomer og støyplager hos mannskapene på fem trålere.

Metoder:

En spørreundersøkelse ble gjennomført i forbindelse med feltturene på fem trålere. Inkludert var 102 av mannskapene som jobber på fabrikkdekket, og 51 av mannskapene som ikke jobber i fabrikk. Spørreskjemaet som ble brukt her inneholder spørsmål fra standardiserte spørreskjemaer samt spørsmål som er utprøvd i andre studier i landbasert fiskeindustri. Inkludert i spørreskjemaet var spørsmål om arbeidsrelaterte hudplager/symptomer og plager relatert til støy. Målinger av støy ble også gjennomført på alle trålerne.

Resultater:

Symptomer fra hud kan gi seg utslag som hudkløe, utslett, tørr hud, sprukken hud og sår som gror dårlig. Sykdommer og symptomer fra hud er vanlig forekommende i mange ulike yrker der arbeidstakere er i kontakt med ulike typer kjemiske stoffer og væsker (inkludert vann) og ulike typer hanskemateriale. I en tidligere studie i landbasert fiskeindustri rapporterte 55,6 prosent av produksjonsarbeiderne at de hadde erfart ett eller flere symptomer/plager fra hud i forbindelse med arbeidet de utfører (Aasmoe et al. 2005). I denne studien rapporterte 62,7 prosent av de som jobber på fabrikkdekket om bord at de hadde erfart hudplager/symptomer fra hud i forbindelse med arbeidet de utfører. Det viktigste de rapporterte som årsak til plagene/symptomene var kontakt med vaskemidler, kontakt med vann, samt fuktige hansker.

Måling av personlig støyeksponering viste at minst 60 prosent av målingene overskrider øvre tiltaksverdi i gjeldende regelverk for skip. Denne er på 85 dB daglig støyeksponeringsnivå. Resultatene fra spørreskjemaet viser at eksponering for sterk støy i arbeidet øker støyplagen og omfanget av øresus, i tillegg til kommunikasjonsproblemer og kognitive forstyrrelser i arbeidet. Se egen rapport vedrørende støy (Johnsen 2017).

Konklusjon:

Rapporterte hudplager/symptomer er relativt høye hos fiskere sammenlignet med ansatte i landbasert fiskeindustri. En forklaring kan være at ansatte på trålere har høyere grad av eksponering enn ansatte på land, som følge av at de jobber tette skift over lengre perioder. I tillegg rapporterer de selv kontakt med vaskemidler, vann og fuktige hansker. Støynivået på fabrikkdekket er høyt. Det finnes potensiale for økt og riktigere bruk av hørselvern, både i forhold til funksjoner i arbeidet og for å minke omfanget av støyforstyrret søvn i lugarer.

3.4 Eksponering, arbeidsbelastning og muskel- og skjelettplager

Fiskere om bord på trålere i Barents- og Norskehavet er eksponert for lave lufttemperaturer, sterk vind, høy luftfuktighet, regn, snø og arbeid med varierende intensitet. Få studier har undersøkt effekten av omgivelsesfaktorer på utvalgte fysiologiske parametere hos fiskere på trål- og fabrikkdekk om bord på norske trålere til havs. Fokus i denne delen av prosjektet var eksponering til ekstreme arbeidsmiljø og sammenhenger mellom termofysiologiske responser, arbeidsbelastning og muskel- og skjelettplager.

Målet i denne arbeidspakken var tredelt. Følgende forskningstema er studert:

- 1) Termofysiologiske responser og arbeidsbelastning hos fiskere under arbeid på trål- og fabrikkdekk i Norskehavet (feltstudie).
- 2) Svetterate i hvileperioden etter arbeid ved høy intensitet ved eksponering til høy (85 prosent) og lav (19 prosent) relativ luftfuktighet (RH) i varme omgivelser (30°C) (laboratoriestudie).
- 3) Muskel- og skjelettproblemer blant yrkesfiskere i Norge ved bruk av data fra ulike kilder (registerdata, spørreundersøkelse og spørreskjemaundersøkelse) (se avsnitt 3.1, 3.2 og 3.5).

Metoder:

Feltstudie: Tjuefem yrkesfiskere (39 ± 13 år) ble rekruttert til studien, som ble gjennomført på tre trålere i Norskehavet i april, juni og august 2014. Hver person deltok i ett forsøk på ett av sine 6-timers skift om bord (tråldekk og fabrikk). Hudtemperaturer ble registrert ved bruk av seks termistorer på ulike kroppsdelene. Kjernetemperaturen ble målt for å bestemme varmeproduksjonen under arbeidet. Arbeidsintensitet målt som hjerterefrekvens ble registrert ved bruk av pulsklokke. Etter avsluttet skift ble det stilt spørsmål om deltakernes termiske fornemmelse og komfort.

Laboratoriestudie: Basert på observasjoner og målinger fra feltstudien, ble det utviklet en forsøksprotokoll som ble gjennomført i Arbeidsfysiologisk laboratorium ved SINTEF. Ti menn utførte to 20-minutters løpetester ved 68 prosent av maksimalt oksygenopptak etterfulgt av en 36 minutters hvileperiode. Regional svetterate (RSR) ble målt på armen og ryggen med et teknisk absorberende materiale, og totalt svettetap ble beregnet fra endring i kroppsvekt. Kjernetemperatur (målt rektalt), hudtemperaturer og hjerterefrekvens ble målt kontinuerlig under løping og hvile.

Registerdata, spørreundersøkelse og spørreskjemaundersøkelse: Et utvalg fiskere ($n=25\,971$) og en matchet kontrollgruppe i forhold til kjønn, alder og bosted ($n=77\,913$) ble trukket ut av statistisk Sentralbyrå (SSB) for perioden 2008-2013 (se avsnitt 3.1). For å få kunnskap om selvrapporterte symptomer, ble et utvalg av registrerte fiskere ($n=832$) intervjuet over telefon (se avsnitt 3.5). I tillegg ble et spørreskjema distribuert om bord på fem trålere ($n=102$) (se avsnitt 3.2).

Resultater:

Feltstudie: Omgivelsestemperaturene på dekk i juni og august var gjennomsnittlig 7 ± 2 og 10 ± 4 °C, og med vind som varierte mellom lett bris (4-6 knop) og frisk bris (17-21 knop). På fabrikkdekket var omgivelsestemperaturen gjennomsnittlig 9 ± 1 og 15 ± 2 °C i juni og august med en relativ luftfuktighet på henholdsvis 79 ± 6 og 68 ± 9 prosent.

Kjernetemperaturen hos deltakerne økte fra 37,0 til 37,8 °C under periodene med hardt arbeid på tråldekket (over 85 prosent av maksimal hjerterefrekvens). Gjennomsnittlig hudtemperatur (beregnet fra de seks målestedene) falt fra 32,1 til 29,8°C. De subjektive tilbakemeldingene fra fiskerne viste at de hadde vært varme og svette i løpet av arbeidsdagen. På fabrikkdekket ble det registrert lange perioder med ganske lett arbeid (52-66 prosent av maksimal hjerterefrekvens), og kjernetemperaturen økte til en maksimalverdi på 37,4°C mens gjennomsnittlig hudtemperatur falt til 30,9°C (Sandsund et al. 2015, Høye et al. 2016).

Laboratoriestudiet viste at svetteraten på arm og rygg i hvile etter aktivitet var høyere i omgivelser med høy fuktighet sammenlignet med lav fuktighet. Kjernetemperaturen fortsatte å stige i tre og syv minutter etter løping i omgivelser ved henholdsvis 19 prosent RH og 85 prosent RH. Hjerterefrekvensen var 11 slag i minuttet høyere etter løping i 85 prosent RH sammenlignet med 19 prosent RH ($p=0,001$). Termisk belastning var høyere etter løping i omgivelser med høy luftfuktighet sammenlignet med lav luftfuktighet (Høye et al. 2015).

Registerdata, spørreundersøkelse og spørreskjemaundersøkelse. Data fra Norsk pasientregister viste at fiskere, sammenliknet med kontrollpopulasjonen, hadde signifikant flere akutte skader relatert til muskel- og skjelettlidelser (5,4 vs. 4,8 prosent) og skader i arm (11,3 vs. 9,8 prosent), føtter (8,4 vs. 8 prosent) og rygg (0,9 vs. 0,7 prosent). I en spørreundersøkelse gjennomført per telefon (se mer i punkt 3.5) ble det rapportert monotone arbeidsoperasjoner (61 prosent) og tunge løft (43 prosent) ofte eller veldig ofte. 33 prosent hadde opplevd smerte i nakke/skulder/arm ofte eller svært ofte i løpet av de siste 12 måneder, og 93 prosent mente dette helt eller delvis skyldtes arbeidssituasjonen. Spørreskjemaet viste at 57 og 60 prosent hadde opplevd stivhet og/eller smerte i nakke/skuldre og rygg 1-4 ganger de siste 12 mnd.

Konklusjon:

Feltstudien, som inkluderte fysiologiske målinger hos 25 fiskere på trålere i Norskehavet, viste eksponering til vekslende perioder med hardt arbeid på tråldekket, vist som økt kjernetemperatur, hjerterefrekvens og følelse av økt svette/varme. Arbeid på fabrikkdekket inkluderte lange perioder av ensidig arbeid med lett til moderat arbeidsbelastning. Laboratoriestudien identifiserte relativ fuktighet som en viktig termoregulatorisk faktor som er viktig for termisk komfort og fysiologiske responser i hvile etter arbeid med høy intensitet. Data fra registerstudie, spørreundersøkelse og spørreskjemaundersøkelsen, bekreftet at muskel- og skjelettlidelser er vanlig blant fiskere. Likevel er selvrapportert helsestatus hos mange fiskere god.

Dette delprosjektet har gitt økt kunnskap om arbeidsbelastning, eksponering og risiko for fiskere, og kan brukes i videre arbeid for å legge forholdene til rette for å redusere symptomer relatert til muskel- og skjelettlidelser hos fiskere.



Bilde: Arbeid på tråler (foto: C.T Heidelberg, UNN)

3.5 Selvrapportert helsestatus

Målet har vært å studere fiskeres selvrapporterte helsestatus og deres oppfatning av interaksjonen mellom arbeid, arbeidsmiljø og arbeidshelse. Både ufordelaktige og ønskede arbeidsplassrelaterte faktorer skulle bli identifisert.

Metoder:

En spørreundersøkelse ble utformet av prosjektgruppen, og gjennomført per telefon våren 2014. I alt 1 000 personer som sto registrert i Fiskermanntallet som heltidsfiskere på dette tidspunktet deltok. Av disse var 832 aktive fiskere. Gitt variabler som alder og geografisk fordeling sett opp mot Fiskermanntallet, gir undersøkelsen et representativt utvalg.

168 ikke-aktive fiskere ble også inkludert i undersøkelsen. De fikk spørsmål rettet mot årsaker til at de hadde forlatt yrket. Personlige intervju med aktive fiskere ble gjennomført for å utdype funn fra undersøkelsen.

Resultater:

Funnene fra spørreundersøkelsen "Fiskerhelseundersøkelsen" (Thorvaldsen et al. 2016) viste at yrkesfiskere jevnt over melder om god helse og høy trivsel. Hele 99 prosent av de aktive fiskerne svarer at de som oftest eller alltid trives på jobben. Dette gir grunn for å tro at det finnes flere helsefremmende faktorer i arbeidet. Fiskerne fremhever selv miljøet, kameratskapet og selvstendigheten som viktige årsaker til at de trives.

Undersøkelsen viser også at det er mange utfordringer for fiskernes helse og sikkerhet. Undersøkelsen viser hvilke eksponeringer fiskere er utsatt for, kategorisert etter blant annet driftsform.

Av 832 aktive fiskere hadde 241 personer, eller om lag 29 prosent, hatt fravær på grunn av skade eller sykdom siste år. Av disse, har nesten 40 prosent hatt et fravær på mer enn åtte uker totalt. Undersøkelsen viser at en høy andel av sykefraværet skyldes arbeidsrelatert skade. I alt 55 prosent av de 241 som har hatt fravær siste år oppgir skade relatert til arbeid som årsak til fraværet. Kystfiskere er særlig utsatt. Fravær grunnet arbeidsrelatert skade er mest utbredt blant fiskere i teinefiske og konvensjonelt kystfiske, fulgt av autoline, garn/juksa og snurrevad.

I alt 42 prosent (av n=832) bekymrer seg for at forhold ved deres arbeidsmiljø kan påvirke helsa negativt, og de bekymrer seg særlig for slitasjeskader og belastning. Undersøkelsen viser også at flere fiskere sliter med muskel- og skjelettplager. Her oppgir de særlig smerter i nakke/skuldre og arm, smerter i rygg og smerter i knær/hofter. Disse plagene relateres også i stor grad til arbeidet. Dette kan knyttes til forhold som gjentatte og ensidige arbeidsoperasjoner, tunge løft, arbeid med overkroppen vridd eller bøyd, som fiskere oppgir som vanlige eksponeringer. Fiskere jobber i tillegg på et bevegelig underlag, som kan bidra til økt belastning på kroppen.

Analyser på forskjeller mellom ulike drifts- og fartøygrupper viser at kystfiskere er mer utsatt for klimatiske og ergonomiske eksponeringer enn fiskerne i de andre fartøygruppene. Kystfiskere har også størst risiko for muskel- og skjelettplager.

Sett bort fra alder, var skade og sykdom oppgitt som de vanligste årsakene til at de 168 av 1000 deltakere som deltok i undersøkelsen hadde sluttet som fiskere. Disse deltakerne ble ikke bedt om å spesifisere hvorvidt det var snakk om arbeidsrelatert skade og sykdom eller ikke.

Konklusjoner:

Fiskere melder om god helse og høy trivsel. Fiskere bekymrer seg for at jobben skal gå ut over helsa, og mange har hatt arbeidsrelatert skade og muskel- og skjelettplager. For å redusere arbeidsrelatert sykefravær og frafall fra yrket må fokus på forbyggende og risikoreduserende tiltak prioriteres høyt.



Bilde: Sløying av fisk om bord på tråler (foto: C.T Heidelberg, UNN)

4 Utfordringer og helsefremmende faktorer

I løpet av prosjektet har sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse vært studert av en tverrfaglig sammensatt prosjektgruppe. Kunnskapen fra de ulike forskningsområdene gir samlet et oppdatert grunnlag for å identifisere skadelig eksponering og tiltak som kan bidra til god helse og trivsel for yrkesfiskere. Prosjektgruppen har også diskutert med og hentet innspill fra en internasjonal ekspertgruppe samt en referansegruppe med næringsaktører. Dette har vært av stor verdi for prosjektet (se kapittel 5 for oversikt over hvem som har deltatt). I dette kapitlet reflekterer vi i lys av tidligere studier rundt utfordringer og helsefremmende faktorer i fiskeryrket. Vi gir også noen anbefalinger til tiltak som vi mener fiskere, redere og utstyrsleverandører kan dra nytte av på veien videre.

Helsefremmende trivsel?

Resultatene våre viser at fiskere melder om god helse og høy trivsel. Fiskere trives godt i jobben sin på grunn av kameratskap, miljøet, selvstendigheten og at jobben er givende. Videre fremhever de interessen, variasjonen i arbeidet, spenningen og friheten. Trivselen er høy i alle driftsformer og flåtegrupper. En masteroppgave relatert til prosjektet viser at autonomi, spenning og variasjon er særlig fremmende for trivselen blant kystfiskere (Lund, 2016). Dersom vi ser på beskrivelser av fiskeryrket fra slutten av 80-tallet og tidlig 90-tall synes det som mye har forblitt det samme. Frihet, selvstendighet, spenning, mangfold, felleskap og kameratskap, nær innsats mellom innsats og fangst og nærheten til naturen ble også den gangen fremhevet som gleder og fordeler ved fiskeryrket (Grinde 1987, Fugelli og Aasjord 1992). Grinde (1987) fremhevet også frisk luft og kroppsarbeid som helsefremmende kvaliteter ved fiskeryrket. I dette prosjektet har vi belyst variasjonen i fiskeflåten. Hvor dagens kystfiskere også får mye frisk luft, vil livet som fisker i fabrikken på en tråler derimot preges av skiftarbeid og mye tid innendørs hvor de blant annet kan være eksponert for bioareosoler.

Trivselen er åpenbar i fiskeryrket, men Grinde mente også at fiskere "har en større tålsmohet med plager enn folk flest" (ibid:145). Dette fremmet han som en mulig forklaring på at de hadde færre helseproblemer enn andre. Avkobling og rekreasjon mellom sesonger, men også seleksjon ble videre trukket frem som forklaring på at fiskere på 80-tallet hadde færre syketilfeller enn yrkesaktive menn forøvrig. Dagens kystfiskere jobber sesongbasert, og fiskere på større fartøy har ofte lengre friperioder mellom sine turer på sjøen. Poenget med seleksjon, altså hvem som velger å gå inn i yrket i først omgang, er nok relevant også i dagens fiskeflåte. Gitt at 99 prosent av fiskerne som er spurt i dette prosjektet sier at de trives på jobb ofte eller svært ofte (Thorvaldsen et al. 2016), er det rimelig å anta at de som ikke trives ikke vil bli i yrket over lengre tid. Av alle som har sluttet oppgir 73 prosent at de kunne tenkt seg å jobbe som fiskere igjen. Studien vår har vist at fiskere har lavere sykefravær enn folk flest, men et høyere sykefravær enn en sammenlignbar gruppe med samme fordeling på kjønn, alder bosted (kontrollpopulasjon). Prosjektet har også vist at hovedårsaker til frafall før pensjonsalder er helserelaterte forhold som skade og sykdom.

Belastning og arbeidsrelaterte skader

I 1992 pekte Fugelli og Aasjord på slitaskaden som følger av slit og lange arbeidsdager hos fiskerne i boka "Fiskerens arbeidsmiljøbok". Grinde (1987) viste at hver femte fisker oppga et arbeidsrelatert syktilfelle, og at de særlig knyttet dette til ergonomiske belastninger; uheldige arbeidsstillinger, tunge løft og fysisk overanstrengelse. Relatert til dette peker de på høyt arbeidstempo og ugunstig arbeidstidsordning. Den ergonomiske belastningen var høyest i garn- og linefiske, lavest i ringnot og mekanisert line. Den viktigste enkelt diagnosen var ryggglidelser, sykdom i bevegelsesorganene, sirkulasjonsorganene, førdøylesorganene og hudsykdommer. Går vi 25 år frem i tid, viser foreliggende studie at muskel- og skjelettplager fortsatt er de hyppigst egenrapporterte helseplagene, og at mange fiskere knytter dette til arbeidsmiljøet. Fordelt på prosent av antall fiskere i hver driftsform, ser vi at det er kystflåten; teine, konvensjonell kyst, garn/juksa, som utpeker seg. Videre kommer autoline, kystline og not. Men også i not, snurrevad, ringnot og trålerflåten opplever over 20 prosent smerter i nakke/skuldre/arm i stor eller svært stor grad. 26 prosent av kystlinefiskere og 25 prosent av autolinefiskerne som har deltatt i undersøkelsen har ryggsmertor (Thorvaldsen et al. 2016). Det er også muskel- og skjelettplager som er hovedårsaken til legemeldt sykefravær.

Grinde (1987) fant at fiskerne hadde tre ganger så høy skadefrekvens som andre yrker. Fiskerhelseundersøkelsen (Thorvaldsen et al. 2016) viser at 241 av 832 fiskere hadde hatt fravær fra jobb det siste året, noe som tilsvarer 29 prosent av deltakerne. Av de 241 som rapporterte fravær, oppga 55 prosent arbeidsrelatert skade og 10 prosent arbeidsrelatert sykdom som årsak til fraværet. Nesten 40 prosent av de 241 oppga at de hadde hatt et sykefravær på over åtte uker. Fravær grunnet arbeidsrelatert skade er mest utbredt blant fiskere i teinefiske og konvensjonelt kystfiske, fulgt av autoline, garn/juksa og snurrevad. Til sammenligning viser personskadestatistikker basert på innmeldte ulykker til Sjøfartdirektoratet, at det har vært flest innrapporterte skader fra trålerflåten de siste årene (Aasjord og Holmen 2015).

Sammenligner vi dagens utfordringer med belastning og skader med Grindes studie fra 80-tallet, synes det som mye er det samme. Dette til tross for teknologiske utvikling, og til tross for innføring av regelverk som formaliserer krav til arbeidsmiljø og sikkerhetsarbeid om bord. Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for de som har sitt arbeid om bord på skip (ASH-forskriften) fra 2005 satte krav til et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid, og har vært særlig viktig i den norske konteksten. Videre fulgte Lov om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) fra 2007, hvor det blant annet ble stilt krav til sikkerhetsstyring. Krav til sikkerhetsstyring ble først gjort gjeldende for fiskefartøy over 24 meter i 2010, og for fiskefartøy under 500 bruttotonn i 2017.

4.1 Anbefalte tiltak

I denne rapporten har vi pekt på flere utfordringer for arbeidsmiljø og helse i fiskeflåten. Her gir vi noen anbefalinger til det forebyggende arbeidet i fiskeflåten fremover, som kan bidra til å redusere forekomst av skader, helseplager, sykefravær og frafall. Fiskeflåten er variert og består av ulike fartøytyper, størrelser og driftsformer. Prosjektet har både pekt på det generelle og det spesifikke i dette mangfoldet. Det er også satt spesifikt fokus på ansatte på fabrikktrålere gjennom felt- og laboratoriestudier.

I en nordisk spørreundersøkelse blant fiskere i fem nordiske land (Christiansen et al. 2017), rangerte norske fiskere sikkerhetsutstyr for fiskere og fartøy, sikkerhetskultur og organisering av arbeidet om bord som de viktigste forebyggende tiltakene for å redusere ulykker. Dette er eksempler på tiltak som er knyttet til det enkelte fartøy og menneskene som jobber om bord. Tiltakene som vi presenterer i denne rapporten er også rettet mot det enkelte fartøy. Nivåene som omfattes her er rederi, skipper, mannskap og den enkelte fisker. Tiltak som omhandler myndighetenes regulering av næringen (både innen arbeidsmiljø og fiskeriforvaltning) er ikke diskutert. Det er imidlertid viktig å nevne at denne reguleringen gir rammebetingelser som påvirker fiskeres handlingsrom, økonomi og hverdag om bord.

Ergonomi

Resultatene i prosjektet tydeliggjør at det er stort potensiale for å forebygge belastningskader gjennom ergonomisk god utforming av arbeidsplassen. Det enkelte rederi/enefisker anbefales å gjøre en intern vurdering av hvilken arbeidsbelastning mannskap eksponeres for under de enkelte arbeidsoperasjonene. Slik kan man identifisere suboptimale ergonomiske forhold og gjøre endringer som kan virke forebyggende. Aktuelle tiltak kan være:

- Redusere ugunstig arbeidsbelastning gjennom brukervennlig teknologi og høyere grad av automatisering.
- Installere hydraulisk sløyekar (hev-senk).
- Unngå tunge løft.
- Unngå vridninger, spesielt i kombinasjon med tunge løft.
- Utforme arbeidsplassene slik at man står oppreist, og unngår å arbeide med bøyd rygg eller høye skuldre.
- Rotere mellom arbeidsstasjonene i fabrikk, for å variere belastningen på hver enkelt.

Bekledning

Feltarbeidet i denne studien ble gjennomført i perioder (vår-sommer-høst) der fiskerne ikke ble eksponert for ekstrem kulde. Spørreundersøkelsen viste imidlertid at ca. 40 prosent av fiskerne rapporterte at de ofte eller svært ofte blir eksponert for kulde og sterk vind. Hender, føtter og utildekket hud i ansiktet er spesielt utsatt for betydelig avkjøling under arbeidsoperasjoner utendørs. Flere tidligere studier har vist at risikoen for feilhandlinger forbundet med operasjoner i kalde omgivelser er høyere sammenlignet med risikoen forbundet med de samme operasjonene utført i tempererte klima (Noroozi et al. 2014), og optimalisert bekledning er en viktig faktor for å opprettholde både manuell og kognitiv yteevne i kalde omgivelser (Wiggen et al. 2011, Taylor et al. 2015). Anbefalinger for arbeidsbekledning om bord på fiskefartøy:

- Valg av egnet bekledning for arbeid i kalde omgivelser må gjøres på grunnlag av risikovurdering på arbeidsplassen.
- Bekledningen skal sikre god bevegelsesfrihet, komfort og beskyttelse under arbeidsoperasjoner under ulike klimaforhold, og det må legges til rette for individuelle behov (på grunn av individuelle forskjeller som kjønn, alder, morfologi m.m.).
- Retningslinjer og opplæring i bruk av optimal bekledning for ulike arbeidsoperasjoner og ulike klimaforhold bør utarbeides.
- Bekledningskonseptet bør bestå av undertøy, mellombekledning og ytterbekledning, og ha muligheter for tilpasninger til aktivitetsnivå og omgivelsesforhold.
- Hanskene må tillate en høy grad av finmotorikk, men samtidig ha optimale isolerende egenskaper og kunne brukes under alle forhold.
- Støvler/sko må både beskytte mot kulde (tykk såle, økt isolasjon, tilpasset passform, innersåle og sokker i ull) og hindre fall på grunn av glatt underlag (såle med anti-skli egenskaper som opprettholder friksjon mot underlaget).

Bioaerosoler og luftveisplager

Tidligere studier i alle deler av landbasert fiskeindustri har vist at produksjonsarbeiderne er eksponert for luftbårne partikler med biologisk opprinnelse; bioaerosoler, og har forhøyet forekomst av luftveisplager sammenlignet med en ikke-eksponert kontrollgruppe. I denne studien har vi vist at fiskerne på fabrikkdekket på trålere er eksponert for bioaerosoler, og dette har til nå vært en mindre kjent utfordring hos fiskere. Det er viktig at rederi som har trålfartøy er kjent med de konsekvenser det kan ha for ansattes helse, og gjør tiltak som kan redusere eksponering så mye som mulig. I planlegging av nye båter er dette en viktig tilbakemelding også til maskinprodusentene og skipsdesignerne. Følgende krav bør være oppfylt:

- Fabrikkdekk – ventilasjonskapasiteten bør være optimal med hensyn til kapasitet og plassering i forhold til produksjonsmaskinene.
- Redusere vanntrykket samt bruk av høytrykksspyler ved rengjøring av utstyr og fabrikk.
- Utforming/design av produksjonsmaskiner med fokus på å redusere aerosoldannelse og sprut, og dermed redusere eksponering for bioaerosoler.
- Etablere gode rutiner for rengjøring av maskiner/utstyr for å sikre minimal aerosoldannelse og vannsprut.

Støy

Referansegruppen for prosjektet pekte på støy som en utfordring i fiskeflåten. I tilknytning til prosjektet er det gjort målinger av støy, som viser at grenseverdier i mange tilfeller overskrides. Støy kan gi hørselsplager og øresus, og flere deltakere i spørreundersøkelse forbinder disse plagene helt eller delvis med arbeid. Støy kan også være en utfordring for sikkerheten, fordi den påvirker kommunikasjon og konsentrasjon.

Oppsummert kan følgende anbefalinger gis:

- Redusere støy ved å gjøre tiltak på selve støykilden, for eksempel vibrasjonsisolering, eller bruk av hørselsvern/støypropper.
- Introdusere teknologi som reduserer støy¹.

Organisatoriske forhold

Noen av arbeidsmiljøutfordringene i fiskeflåten kan knyttes til organisatoriske forhold om bord. Å fordele arbeidsbelastningen på flere og variere arbeidsoppgavene i løpet av et skift eller en dag er enklere dersom man bemanner for det. Man kan gjøre noen viktige grep som ivaretar kunnskap om sikker arbeidspraksis, som reduserer uheldig belastning på muskler og skjelett og sannsynligheten for akutte og langsiktige skader:

- Sørge for en tilstrekkelig bemanning om bord, med relevant kunnskap og erfaring.
- Legge til rette for god opplæring og erfaringsoverføring mellom ansatte på samme fartøy, og mannskap på forskjellige fartøy (jobbe sikkert/ergonomisk riktig).
- Variere arbeidsoppgavene (arbeidsrotasjon) for å unngå ensidig belastning.

Forskningsaktiviteter som bør prioriteres fremover

Kunnskapen fra dette prosjektet kan legges til grunn for mer målrettet forskning mot de spesifikke utfordringene som er avdekket. Forskningen bør rettes mot bestemte driftsformer. Forskning og teknologiutvikling kan være en driver for et godt og sikkert arbeidsmiljø for fiskere i fremtiden. Vi vil spesielt anbefale følgende forskningstema:

- Kunnskap om ulykkesårsaker og barrierer som kan redusere arbeidsrelaterte skader, sykefravær og frafall fra fiskeryrket.
- Kunnskap om arbeidsbelastning knyttet til spesifikke arbeidsoperasjoner i de enkelte driftsformene, med mål om ergonomisk utforming av utstyr og arbeidsplass.
- Automatisering av relevante arbeidsoperasjoner for redusert belastning og redusert ulykkesrisiko.
- Løsninger som kan redusere eksponering for bioaerosoler.
- Løsninger som kan redusere eksponering for støy.
- Forbedret design og utforming av arbeidsdekk og produksjonsmaskiner om bord, med mål om redusert belastning og ulykkesrisiko.
- Intervensjonsstudier – innføre målrettede tiltak og evaluere effekten på ansattes helse og sikkerhet.
- Gjenta tilsvarende registerstudier, spørreundersøkelser og eksponeringsmålinger som er gjort i dette prosjektet regelmessig for å følge utviklingen over tid.

¹ Eksempel: El-sjarken Karoline, hvor støy fra dieselmotor er drastisk redusert (Stensvold, 2016).



Bilde: Kystfiskefartøy i kai (foto: Trine Thorvaldsen, SINTEF Ocean)

5 Prosjektgruppen, internasjonalt forskersamarbeid og næringskontakt

Prosjektgruppen har bestått av følgende forskningsinstitusjoner, avdelinger og personer:

SINTEF Teknologi og samfunn, Avdeling Helse

Mariann Sandsund, PhD, Seniorforsker (Prosjektleder)

Hilde Færevik, PhD, Seniorforsker (Kvalitetssikrer)

SINTEF Teknologi og samfunn, Avdeling Sikkerhet og mobilitet

Anita Øren, PhD, Forskningsleder

SINTEF Ocean (tidligere SINTEF Fiskeri og havbruk), Avdeling Fiskeriteknologi

Ingunn Marie Holmen, Sivilingeniør, Seniorforsker

Trine Thorvaldsen, PhD, Forsker

Signe Sønvisen, PhD, Seniorforsker

Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset i Nord-Norge (UNN), Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet, Det helsevitenskapelige fakultet

Lisbeth Aasmoe, PhD, Forsker

Berit Bang, PhD, Professor

Cecilie Thon Heidelberg, PhD-stipendiat

Masterstudenter tilknyttet prosjektet

Erik Ulvolden Høye, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Institutt for Biologi, Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

Eli-Kristine Lund, Universitetet i Tromsø, Norges Arktiske universitet. Norges fiskerihøgskole, Fakultet for Biovitenskap, fiskeri og økonomi.

Iselin Linga, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Institutt for psykologi.

Internasjonal ekspertgruppe

I løpet av prosjektet har prosjektgruppa knyttet til seg en gruppe utenlandske eksperter ("International advisory expert group"). Et arbeidsmøte hvor prosjektgruppen presenterte foreløpige funn, og fikk innspill fra de internasjonale ekspertene ble arrangert i **København 5-6.mai 2015**. Deltakerne var:

Jennifer Lincoln, PhD, Injury Epidemiologist, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Alaska Field Station.

Olaf Jensen, MD, MPH, seniorforsker, University of South Denmark, Esbjerg

Hannu Rintamaki, PhD, Professor, Team leader FIOH, Physical Work Capacity team, Finnish Institute of Occupational Health (FIOH)

Kalev Kuklane, PhD, Assoc. Professor, Dept. of Design Sciences, EAT, Lund University, Sweden.

Annbjørge a Høvdanum, Psychologist, The National Hospital of the Faroe Islands, Department for Occupational Health.

Næringsaktører

For å sørge for innspill og formidling til næringen har prosjektet også samlet sentrale aktører fra fiskerinæringen og myndighetssiden i en referansegruppe. Disse inkluderer:

Sjøfartsdirektoratet ved Elisabeth Vaagen

Fiskarlaget ved Joakim Martinsen

Sjømannsforbundet ved Ole Georg Koch

Norges Kystfiskarlag ved Kjell Olav Halland

Havfisk rederi ved Erik Kartevoll

Hermes rederi ved Jan Roger Lerbukt

Nergård Havfiske rederi ved Willy Kristoffersen og Kjell Larsen

To møter med referansegruppen ble arrangert i løpet av prosjektet; det første i Trondheim 3. desember 2013, og det andre i Tromsø 7. oktober 2015.

I det første møtet ble prosjektet presentert og deltakerne i referansegruppen kom med innspill til de planlagte forskningsaktivitetene. Næringsaktørene ga uttrykk for at prosjektet satte fokus på områder som de var opptatt av, og mente at det var mye å hente på å skaffe kunnskap som kan bidra til redusert sykefravær og skader. Fravær forbandt de særlig med akutte skader eller belastning og slitasje knyttet til tunge løft og gjentakende bevegelser. Belastning relatert til bevegelige underlag ble også et tema. I forbindelse med luftveissymptomer ble dårlig ventilasjon om bord diskutert, og at det har vært rapportert som et problem fra fiskerne. Det samme gjaldt for støy og fare for hørselsskader. Bruk av hørselsvern varierer. Når det gjaldt kulde, ble fryserom nevnt som et utsatt område. For spørreundersøkelsen som skulle gjennomføres blant et større utvalg fiskere, ønsket referansegruppen at det ble satt fokus på psykisk så vel som fysisk helse. Det ble også påpekt at Fiskermanntallet inneholder navn på fiskere som ikke lenger er aktive, noe som man kunne benytte for å få kunnskap om arbeidsrelaterte årsaker til frafall.

I det andre møtet la forskergruppen frem resultatene som forelå etter to år, med foreløpige analyser av noen av funnene som er presentert i denne rapporten. Rederiene ønsket at funnene ble lagt til grunn for anbefalte tiltak som kan forebygge de helseplagene som er vanligst blant fiskere.

6 Publikasjoner og presentasjoner fra prosjektet

Her gis en oppsummering over alle publikasjoner og presentasjoner fra prosjektet. Status per februar 2018.

Rapporter

Thorvaldsen T, Sandsund M, Holmen IM, Aasmoe L, Sønvisen SA, Øren A, Heidelberg CT, Bang B (2017). Arbeidsmiljø og helse i fiskeflåten – utfordringer og helsefremmende faktorer. Rapportnummer: 2018:00287

Thorvaldsen T, Sønvisen S, Holmen IM, Øren A (2016). Fiskerhelseundersøkelsen. Sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse hos norske yrkesfiskere. Rapport: SINTEF A27653.

Johnsen M (2017). Støy på havgående trålere – eksponering og plager. Rapport til rederiene. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge HF.

Publiserte artikler og artikler under review per mars 2018

Sønvisen S, Thorvaldsen T, Holmen IM, Øren A (2017). Work environment and health in the fishing fleet. Results from a survey amongst Norwegian fishers (Int. Marit. Health. 68, 4: 203–210.

Høye E, Sandsund M, Heidelberg C, Aasmoe L, Reinertsen RE (2016). Thermoregulatory responses and work strain of fishermen – a field study on board deep-sea fishing vessels. Int. Marit. Health. 67(2):104-111.

Høye E, Sandsund M, Reinertsen RE. Sweat and heat production related to air humidity during exercise and inactive recovery (Manuscript under review i J. Thermal Biology).

Manuskript i arbeid

Sandsund M, Øren A, Sønvisen S, Heidelberg CT, Holmen I, Thorvaldsen T, Aasmoe L. Musculoskeletal problems among occupational fishermen in Norway. A study of register data and self-reported symptoms.

Øren A, Thorvaldsen T, Sønvisen S, Holmen IM, Sandsund M. Sickness absence among fishermen.

Heidelberg CT, Melbye H, Høye EU, Sandsund M, Bang B, Aasmoe L. Respiratory health status among Norwegian fish production workers on board fishing trawlers.

Heidelberg CT, Kamath SD, Lopata A, Høye EU, Sandsund M, Bang B, Aasmoe L. Exposure to bioaerosols during fish processing on board deep-sea fishing trawlers.

Presentasjoner på konferanser og seminarer

Maritime Health Network meeting 2013, Gøteborg, 12.-13. september

Aasmoe L, Bang B, Heidelberg CT, Holmen IM, Sandsund M, Sønvisen S, Thorvaldsen T, Øren A. Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors.

Arctic Frontiers 2014, Tromsø, 19.-24. januar

Sandsund M, Holmen IM, Aasmoe L, Bang B, Sønvisen S, Thorvaldsen T, Øren A, Heidelberg CT. Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors.
<http://www.arcticfrontiers.com/arctic-frontiers/archive/2014-conference>

Health Promotion Research 2014, Trondheim, 25.-27. august

Sandsund M, Holmen IM, Aasmoe L, Sønvisen S, Thorvaldsen T, Øren A, Heidelberg CT, Bang B. Working environment and health in the Norwegian fishing fleet – challenges and health promoting factors. <http://www.ntnu.edu/healthforum>

Sjøfartsdirektoratets konferanse Sikker fisker 2014, Svolvær 29.-30. oktober

Holmen IM. Fiskernes helse og arbeidsmiljø i fokus.

The 13th International Symposium on Maritime Health 2015, Bergen, 23. -26. juni

Heidelberg CT, Bang B, Høye EU, Kramvik E, Larsen M, Sandsund M, Aasmoe L. Exposure to bioaerosols during fish processing on board deep-sea fishing vessels. <http://www.ismh13.org/sv/>

The 16th International Conference on Environmental Ergonomics (ICEE) 2015, Portsmouth (UK), 28. juni- 3. juli

Høye EU, Sandsund M, Reinertsen RE. Sweat and heat production related to air humidity during exercise and inactive recovery – a laboratory study. <http://www.extremephysiolmed.com/content/4/S1/A146>

Sandsund M, Høye EU, Heidelberg CT, Aasmoe L. Work environment and health in the Norwegian fishing fleet - a field study on board deep-sea fishing vessels.

<http://www.extremephysiolmed.com/content/4/S1/A48>

Avslutningskonferanse 2016 Sykefravær, arbeid og helse, Sesjon: Arbeidsmiljø og helse Norges Forskningsråd, Bergen, 26.-27. mai

Sandsund M, Øren A, Sønvisen S, Aasmoe L, Holmen IM, Heidelberg CT, Thorvaldsen T. Exposure to extreme work environments and musculoskeletal symptoms in the Norwegian fishing fleet.

Nor-Fishing 2016, Trondheim,

Thorvaldsen T, Sønvisen S.

Fiskerhelseundersøkelsen Sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse hos norske yrkesfiskere.

Kystfiskarlagets årsmøte 2016, Lofoten 12.-13. mai

Sønvisen S. Fiskerhelseundersøkelsen

Sjøfartsdirektoratets konferanse Sikker fisker 2017, Tromsø, 11.-12. mai

Thorvaldsen T. Fiskeres oppfatning av arbeidsmiljø og sikkerhet. Hva virker?

The 17th International Conference on Environmental Ergonomics (ICEE) 2017, Kobe, Japan 12.-18. november

M. Sandsund, A. Øren, S. Sønvisen, CT. Heidelberg, I. Holmen, T. Thorvaldsen, L. Aasmoe. Musculoskeletal symptoms in the Norwegian fishing fleet. A register data and self-reported questionnaires study.

Posterpresentasjoner**Helse Nords Forskningskonferanse i Tromsø, oktober 2016**

Heidelberg CT, Bang B, Høye EU, Sandsund M, Aasmoe L. Exposure to bioaerosols during fish processing on board fishing trawlers.

European Academy of Allergy & Clinical Immunology (EAACI) 2017**Helsinki, Finland**

Heidelberg CT, Melbye H, Bang B, Høye EU, Sandsund M, Aasmoe L. Respiratory health status among Norwegian fish production workers on board fishing trawlers.

Heidelberg CT, Bang B, Kamath SD, Lopata AL, Madsen AM, Høye EU, Sandsund M, Aasmoe L. Exposure to bioaerosols during fish processing on board deep-sea fishing vessels.

Masteroppgaver tilknyttet prosjektet

Erik Ulvolden Høye (2015) **Thermoregulatory Responses and Work Strain of Fishermen.**

A Field Study and a Laboratory Study, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Institutt for Biologi, Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

Eli-Kristine Lund (2016) **Hvorfor trives kystfiskere så godt når yrket er fysisk krevende og risikoutsatt? En studie av arbeidseksposeringer i kystfiskeflåten og potensielle jobbressurser.**

Universitetet i Tromsø, Norges Arktiske universitet. Norges fiskerihøgskole, Fakultet for Biovitenskap, fiskeri og økonomi.

Iselin Linga (2016) **Menneskelige og organisatoriske faktorer som påvirker sikkerhet i fiskeryrket.**

En kvalitativ studie av sikkerhet om bord på et norsk fiskefartøy. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Institutt for psykologi.

7 Referanser

- Aasjord, H.L. og Holmen, I.M. (2015). Personulykker og årsaksforhold i den norske fiskeflåten i Sikkerhet i Norske farvann. S. Antonsen og Kongsvik, T. (red.) Oslo, Gyldendal Akademisk: 60-84.
- Bang, B.E., Aasmoe, L., Andorsen, G.S., Bjørnbakk, A.K., Egeness, C., Espejord, I. og Kramvik, E. (2005). Feeling cold at work increases the risk of symptoms from muscles, skin and airways in seafood industry workers. *Am J Ind Med*, 47(1): 65-71.
- Bang, B. E., Aasmoe, L. og Aamodt, B.H. (2005). Exposure and airway effects of seafood industry workers in Northern Norway. *J Occup Med*, 47: 482-92.
- Fugelli, P. og Aasjord, H.L. (1992). Fiskerens arbeidsmiljøbok, Oslo, Tiden Norsk forlag
- Grinde, J. (1987). Ondt ofte lider den fiskermand? Helse og arbeidsmiljø i fiskeryrket. Osl, Universitetsforlaget
- Høye, E., Sandsund, M. og Reinertsen, R.E. (2015). Sweat and heat production related to air humidity during exercise and inactive recovery – a laboratory study. *Extreme Physiology and Medicine*. 4 (Suppl 1) A46. From 15th International Conference on Environmental Ergonomics (ICEE). Portsmouth, UK.
- Høye, E., Sandsund, M., Heidelberg, C., Aasmoe, L. og Reinertsen, R.E. (2016). Thermoregulatory responses and work strain of fishermen – a field study on board deep-sea fishing vessels. *Int. Marit. Health*. 67(2):104-111.
- Johnsen, M. (2017). Støy på havgående trålere – eksponering og plager. Rapport til rederiene. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge HF.
- Lund, E. (2016). Hvorfor trives kystfiskere så godt når yrket er fysisk krevende og risikoutsatt? En studie av arbeidseksposeringer i kystfiskeflåten og potensielle jobbressurser. Universitetet i Tromsø, Norges Arktiske universitet. Norges fiskerihøgskole, Fakultet for Biovitenskap, fiskeri og økonomi.
- Madsen M. og Matthiesen C., B. (2013). Exposure to aerosols during high-pressure cleaning and relationship with health effects. *Ann Agri Environ Med*, 20 (3): 420-25.
- McGuinness, E., Aasjord, H. L., Utne, I.B. og Holmen, I.M. (2013a). "Fatalities in the Norwegian fishing fleet 1990–2011." *Safety Science* 57(0): 335-351.
- McGuinness, E., Aasjord, H. L., Utne, I.B. og Holmen, I.M. (2013b). "Injuries in the commercial fishing fleet of Norway 2000–2011." *Safety Science* 57(0): 82-99.
- Noroozi, A., Abassi, R., MacKinnon, S., Khan, F. og Khakzad, N. (2014). Effects of Cold Environments on Human Reliability Assessment in Offshore Oil and Gas Facilities. *Human Factors* 56(5): p. 825-839.
- Sandsund, M., Høye, E.U., Heidelberg, C.T. og Aasmoe, L. (2015). Work environment and health in the Norwegian fishing fleet - a field study on board five deep-sea fishing vessels. *Extreme Physiology and Medicine*. 4 (Suppl 1) A48. From 15th International Conference on Environmental Ergonomics (ICEE). Portsmouth, UK.
- Shiryaeva, O., Aasmoe, L., Straume, B. og Bang, B.E. (2010). Respiratory impairment in Norwegian salmon industry workers: a cross sectional study. *J Occup Environ Med*, 52: 1167-72.
- Shiryaeva, O., Aasmoe, L., Straume, B. og Bang, B.E. (2011). An analysis of the respiratory health status among seafarers in the Russian trawler and merchant fleets. *Am J Ind Med*, 54: 971-9
- Stensvold T. (2016). Batterifiskebåten Karoline: Ett år uten driftsavbrudd. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/batterifiskebaten-karoline-ett-ar-uten-driftsavbrudd/350538> (Hentet 8.mars 2018).
- Taylor, L., Watkins, S.L., Marshall, H., Dascombe, B.J. og Foster, J. (2015). The Impact of Different Environmental Conditions on Cognitive Function: A Focused Review. *Front Physiol* 6: p. 372
- Thorvaldsen, T., Sønvisen, S., Holmen, I.M. og Øren, A. (2016). Fiskerhelseundersøkelsen Sammenhenger mellom arbeid, arbeidsmiljø og helse hos norske fiskere. Trondheim, SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Wiggen, O.N., Heen, S., Færevik, H. og Reinertsen, R.E. (2011). Effect of cold conditions on manual performance while wearing petroleum industry protective clothing. *Ind Health*, 49(4): p. 443-51.

