

# **HMS-arbeid i fiskeindustribedrifter**

## **Veiledning for BHT**



*– Veiledning for ansatte i  
bedriftshelsetjenester som betjener  
fiskeindustribedrifter.*

## Forord



Dette er en veiledning for ansatte i bedriftshelsetjenester som bistår fiskeindustribedrifter. Veiledningsheftet er en del av prosjektet "Godt HMS-arbeid i fiskeindustribedrifter", hvor formålet er å bidra til forebygging av arbeidsmiljørelaterte helseplager i fiskeindustrien. Prosjektet er planlagt sluttført 2004/2005.

Innholdet baserer seg på informasjon og resultater fra prosjektet "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien", som ble gjennomført i perioden 1999-2002. Der ikke annet er oppgitt, refererer arbeidsmiljøresultater til dette prosjektet. Målet med veiledningen er å gjøre denne informasjonen mer tilgjengelig for de som har fokus på arbeidsmiljøet i fiskeindustrien. "Godt HMS-arbeid i fiskeindustribedrifter" omfatter i tillegg en brosjyre rettet mot bedriftsledelsen, undervisningsmaterieell for BHT til bruk overfor bedriftene, og kurs/temadager.

NHOs Arbeidsmiljøfond og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond har ved siden av Universitetssykehuset Nord-Norge, gitt det økonomiske grunnlaget for utarbeidelsen av heftet.

Yrkeshygieniker Ann-Helen Olsen har vært prosjektleder for utarbeidelsen av veiledningsheftet og prosjektgruppa, som fikk det lystige navnet LYST. LYST har i tillegg bestått av overlege Gerd Sissel Andorsen, bioingeniør Bodil Pedersen, kontorleder Mona Strømmesen og assistentlege Heidi Danielsen.

Styringsgruppen har bestått av yrkeshygienikerne Berit Bang og Lisbeth Aasmoe, som også er prosjektledere for prosjektet "Godt HMS-arbeid i fiskeindustribedrifter".

Alle nevnte personer jobbet ved Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge, under utarbeidelsen av heftet.

Tromsø, juni 2004  
Ann-Helen Olsen



Arbeids- og miljømedisinsk avdeling,  
Postboks 16, 9038 Tromsø  
E-post: arb-miljo-med@unn.no

ISBN 82-91087-66-0

Utgiver: UNN  
Produksjon: Fagtrykk Idé AS  
Opplag: 400  
Papir: Galerie art silk

Foto: Ann-Helen Olsen  
Tegning: Alf Nikolaisen

# Innhold

<b>Innledning</b> .....	4
Bakgrunn .....	4
Arbeidsprosesser i fiskeindustrien.....	4
Metoder .....	6
Oppbygging av heftet.....	6
<b>Kapittel 1 Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler</b> .....	8
Bakgrunn .....	9
Problemstillinger.....	9
Tiltak .....	10
<b>Kapittel 2 Avgasser fra gass- og dieseltrucker</b> .....	12
Bakgrunn .....	13
Problemstillinger.....	13
Tiltak .....	14
<b>Kapittel 3 Muskelplager</b> .....	16
Bakgrunn .....	17
Problemstillinger.....	17
Tiltak .....	18
<b>Kapittel 4 Termisk klima</b> .....	20
Bakgrunn .....	21
Problemstillinger.....	21
Tiltak .....	23
<b>Kapittel 5 Støy</b> .....	24
Bakgrunn .....	25
Problemstillinger.....	25
Tiltak .....	26
<b>Kapittel 6 Hudplager</b> .....	28
Bakgrunn .....	29
Problemstillinger.....	29
Tiltak .....	29
<b>Kapittel 7 Helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid / Internkontroll</b> .....	30
Bakgrunn .....	31
Problemstillinger og tiltak .....	31
<b>Referanser</b> .....	34
<b>Begreper brukt i rapporten</b> .....	35
<b>Sjekkliste</b> .....	36

# Innledning

## Bakgrunn

Arbeids- og miljømedisinsk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge har valgt fiskeindustrien som ett av sine satsingsområder, siden dette er en av de viktigste og mest sentrale næringene i vår helseregion.

Målsetningen med prosjektet "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien" var å vurdere sammenhenger mellom faktorer i arbeidsmiljøet og helse hos ansatte i denne næringen. Prosjektet har på denne måten gitt avdelingen kunnskap om arbeidsmiljø og helse hos ansatte i fiskeindustrien i Nord-Norge. Dette var et stort tverrfaglig prosjekt ved avdelingen, og det ble også samarbeidet med eksterne miljøer.

Resultatene fra "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien" er samlet i 6 rapporter. Disse er nummerert og har følgende titler:

1. Luftveisplager og eksponeringer for bioaerosoler [1]
2. Avgasser fra gasstrucker: eksponering og helseeffekter [2]
3. Muskelplager [3]
4. Termisk klima [4]
5. Støy [5]
6. "...det har så lett for å dette i fisk..." Helse- miljø og sikkerhet/ Internkontrollarbeidet i et utvalg av fiskeindustribedrifter [6]

Disse rapportene koster kr 50 per stk, og kan bestilles fra:

Universitetssykehuset Nord-Norge  
Arbeids- og miljømedisinsk avdeling  
Postboks 16  
9038 Tromsø  
Telefon: 77 62 73 60  
Telefaks: 77 62 74 71  
E-post: [arb-miljo-med@unn.no](mailto:arb-miljo-med@unn.no)  
Internett: [www.unn.no/ama](http://www.unn.no/ama)

Det er også utarbeidet en kortrapport fra "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien". Denne kan lastes ned fra avdelingens Internett-sider. Kortrapporten finnes som Word dokument på følgende side: [www.unn.no/avdelinger/ama/kunder](http://www.unn.no/avdelinger/ama/kunder)

## Arbeidsprosesser i fiskeindustrien

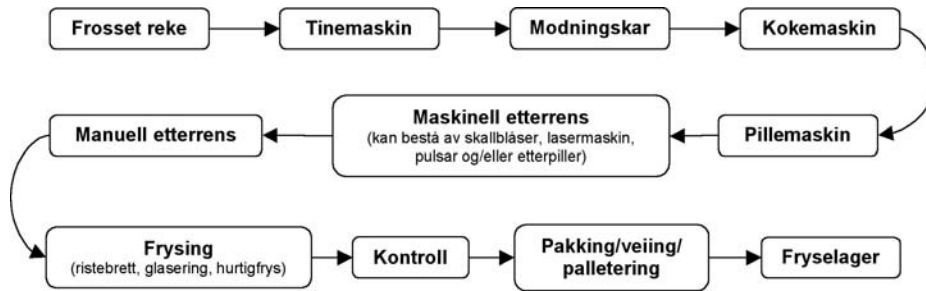
I prosjektet "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien" ble det sett på arbeidsmiljøfaktorer i landbasert fiskeindustri innenfor reke, hvitfisk, laks og sild. Hvitfisk er brukt som fellesbetegnelse på torsk, sei og hyse.

Undersøkelsen viste at fiskeindustrien har en rekke utfordringer med hensyn til arbeidsmiljøet, for eksempel termiske forhold, avgasser fra truck, støy, nakke-/skulder- og ryggplager. På den positive siden kan det trekkes frem at mange bedrifter fikk gode omtaler med hensyn til psykososialt arbeidsmiljø, herunder spesielt gode kollegiale forhold mellom de ansatte.

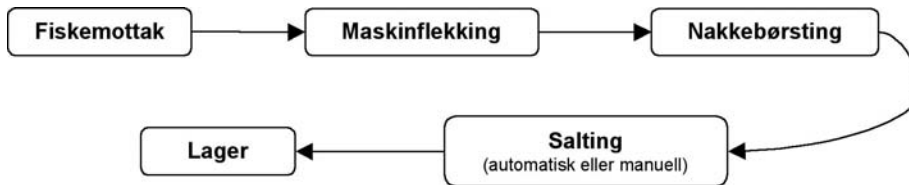
For de som er ukjent med de ulike bransjene innenfor fiskeindustrien vil vi her prøve å gi en kort beskrivelse av de viktigste arbeidsprosesser i hver av bransjene.

Moderne fiskeindustribedrifter har mye teknisk utstyr, og de følgende skissene beskriver hvordan bedriftene i hovedsak er oppbygd. Noen bedrifter vil bestå av flere seksjoner, andre vil bestå av færre, og noen har kanskje en annen plassering i produksjonen. Mellom de ulike delene av bedriften er det ofte transportbånd. Det kan også være at råvarene flyttes og mellomlagres i store kar eller gjennom rørsystem.

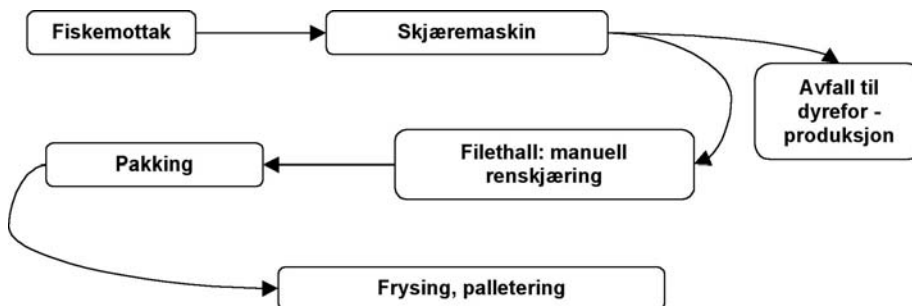
REKEINDUSTRIEN



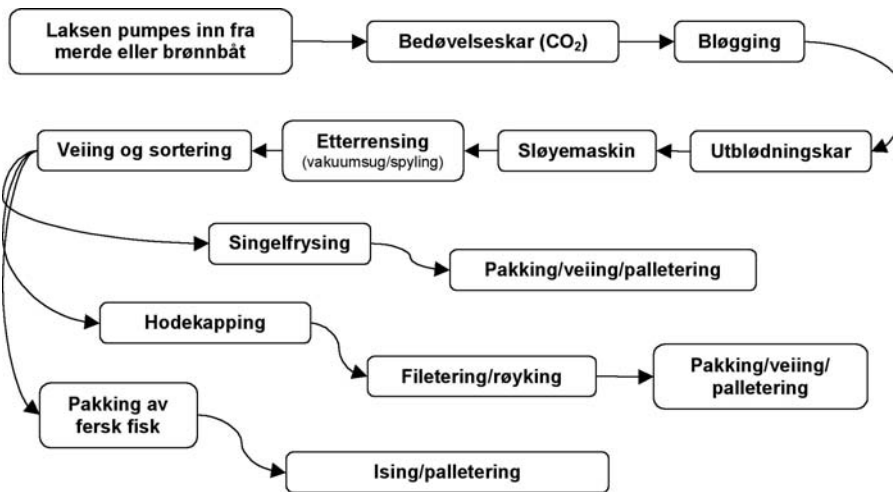
HVITFISKINDUSTRIEN, SALTING



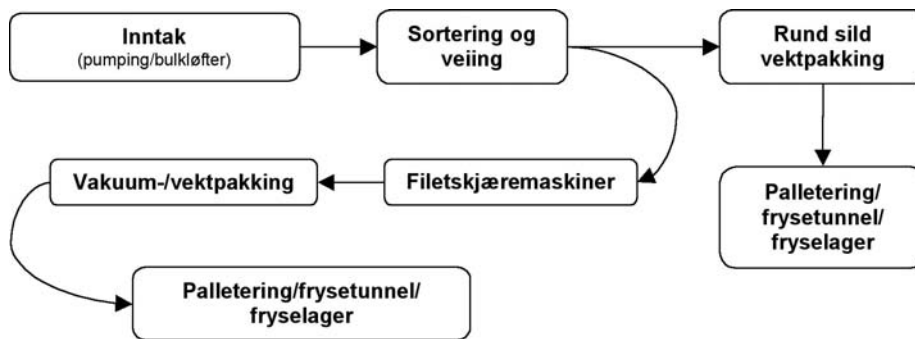
HVITFISKINDUSTRIEN, KONVENSJONELL FILETLINJE



LAKSEINDUSTRIEN:



SILDEINDUSTRIEN



Det kan være store variasjoner i hvordan arbeidet utføres i de ulike fiskeindustri-bedriftene. Dette er noe av årsaken til at de tiltakene som beskrives utover i heftet ikke er svært detaljerte. Det anbefales at hver enkelt bedriftshelsetjeneste går inn i sine fiskeindustribedrifter og selv kartlegger/undersøker hvordan de enkelte fiskeindustribedriftene utfører arbeidet.

”Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien” er, så langt vi vet, det første forskningsarbeidet som baserer seg på et stort antall bedrifter og samtidig skiller resultatene med hensyn til hvilke fiskeslag eller skalldyr arbeidstakerne er eksponert for.

### Metoder

Siden det meste av dette heftet baserer seg på resultater fra prosjektet ”Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien” har vi valgt å ta med en kort beskrivelse av de metoder som ble benyttet.

- Spørreskjema ble sendt ut til 3551 ansatte i 118 bedrifter i Nordland, Troms og Finnmark. Det var 1767 som svarte (svarprosent 49,8). Av disse var omtrent 50 % i hvitfiskbedrifter, 20 % i lakseslakterier, 16 % i reke- og 4 % i sildebedrifter.
- 226 produksjonsarbeidere i hvitfisk-industri, rekeindustri og lakseindustri ble undersøkt for luftveissymptomer og allergi. Det ble gjennomført lungefunksjonsmålinger (spirometri og PEF-målinger), samt måling av total IgE- og spesifikke IgE-antistoff. 59 ansatte i 2 hvitfiskbedrifter fikk hørselen undersøkt ved audiometri.
- Det ble foretatt 16 kvalitative dybde-intervjuer angående muskel-/skjelettplager og det interne helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet i bedriftene. I tillegg ble det gjort en enkel kartlegging (telefonintervju) av IK-arbeidet i 12 virksomheter (kvantitativt).
- 19 bedrifter ble besøkt i forbindelse med kartlegging av bygnings- og ventilasjonsforhold, kjemikaliebruk og tekniske målinger av eksponering for aerosoler, mikroorganismer, endotoksiner, allergener, proteinnedbrytende enzymer, støy og/eller termisk klima. Måling av avgasser fra trucker ble utført i 7 bedrifter.

- Data fra spørreundersøkelsen, helseundersøkelser og målinger er analysert med den statistiske programvaren SPSS.

### Oppbygging av heftet

Heftet presenterer de viktigste resultatene fra de ulike delprosjektene på en kortfattet måte, og gir råd om forebyggende tiltak knyttet opp mot resultatene. Hvert kapittel tar for seg en delrapport. I tillegg har vi tatt med et eget kapittel om ”Hudplager”. Dette omhandler undersøkelser som ble gjort i tilknytning til prosjektet ”Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien”, men ikke er sammenfattet i egen rapport. Kapitlene er bygd opp med ”bakgrunn”, ”problemstilling” og ”tiltak”. Bakgrunn forteller hva som tidligere er studert og funnet om emnet, og hva som er hovedpoenget fra vår forskning. Problemstillinger presenterer de viktigste resultatene og funnene fra prosjektet. Under tiltak foreslås det hvilken informasjon bedriftshelsetjenestene bør presentere for bedriftene, hvordan kartlegging kan gjøres og hvilke forslag til forbedringer som kan formidles videre til bedriftene. Til slutt i heftet har vi også valgt å ta med en ordliste over sentrale begreper som benyttes, samt en sjekkliste/huskeliste som bedriftshelsetjenestene kan benytte for eksempel ved vernerunder i medlemsbedriftene.

*Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler >>>*







# Kapittel 1

## Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler

### Bakgrunn

Tidligere studier har vist at arbeidstakere i fiskeindustrien kan være utsatt for å få arbeidsrelaterte luftveisplager. Luftveisplagene kan skyldes både allergener og irriteranter. Det er ikke funnet entydige sammenhenger mellom eksponeringsnivåer for biologiske enkeltfaktorer og forekomst av plager.

Aerosoler er små væskedråper eller partikler som er finfordelt i luft. Disse kalles bioaerosoler når de inneholder materiale av biologisk opprinnelse, og kan bestå av fiske-/skalldyr-fragmenter, bakterier, sopp og endotoksiner m.m. [11] I enkelte tilfeller kan slik eksponering resultere i helseplager som hodepine, tretthet, hoste, astma og allergi. Dessuten ser man også økt forekomst av allergi og astma ved fuktige innemiljø, særlig hos personer som er disponert for allergi. I sjeldne tilfeller kan eksponering for muggsoppspor og endotoksiner føre til influensalignende symptomer og ved store mengder muggsopp, allergisk betennelse i lungene.

### Problemstillinger

#### Egenrapporterte luftveisplager

- Undersøkelsen viser at det er økt forekomst av egenrapporterte luftveisplager i forbindelse med arbeidet blant produksjonsarbeidere, sammenlignet med administrativt ansatte i nord-norsk fiskeindustri. Forskjellen var også til stede når man vurderte bare gruppen ikke-røykere. Symptomer som rapporteres er "irritert, tett eller rennende nese", "hoste", "tung pust" og "tett i brystet".

#### Aerosoler

- Det ble funnet store forskjeller mellom aerosolnivåene ved ulike arbeidsposisjoner og bedrifter. Gjennomsnittlig konsentrasjon av respirable aerosoler i produksjonslokaler varierte fra ca. 500 til 2 500 000 partikler/liter luft.
- Rekeindustrien hadde de høyest målte nivåer av aerosoler i omgivelsene. Tining av reker er den mest utsatte arbeidsposisjonen med hensyn til eksponering for våte aerosoler. Men selv om tinevannet antas å inneholde biologisk materiale, tyder resultatene på at de tørre aerosolene generert

andre steder i bedriften har større potensiale med hensyn til å fremkalle symptomer fra luftveier. De tørre aerosolene genereres fra pulsarer og lasermaskiner. Disse aerosolene består tilnærmet utelukkende av organisk materiale fra reke og rekeskall og antas derfor å ha relativt høyere innhold av allergener og luftveisirriteranter enn våte aerosoler, som i tillegg inneholder vann. Teknisk personell som er til stede i disse rommene flere ganger per dag utsettes for tørre aerosoler som disse maskinene genererer. I enkelte bedrifter er disse maskinene ufullstendig avskjermet fra resten av lokalet. Dette kan medføre at også andre arbeidstakere blir eksponert.

- Bruk av dyser og spyling av lokaler og utstyr er andre viktige kilder til aerosoldannelse. Dette gjelder for eksempel bruk av dyser i filethaller for rengjøring av grovskjærte fileter, rengjøring av skjærebenker og bruk av dyser langs produksjonslinjen i noen lakseslakterier. Dyser blir ofte innført fordi det reduserer vannkostnadene.



### Allergener

- Eksponeringsmålinger viste tilstedeværelse av allergener fra henholdsvis reke, torsk, laks og sild i luft, under arbeid med de respektive fiskeslag/skalldyr. Forhøyet nivå av total IgE ble funnet hos 21 % av de undersøkte. Det var liten forskjell mellom røykere og ikke-røykere. Spesifikke antistoff mot reke var hyppigst forekommende hos de undersøkte. Av disse arbeidet 57 % i rekeindustrien. Dette kan tyde på at allergi kan være medvirkende til luftveissymptomer hos ansatte i rekeindustrien.

### Mikroorganismer

- De fleste prøvene fra fiskeindustrien viste lave konsentrasjoner av totalt antall mikroorganismer, sammenlignet med nivåer som er vist å kunne gi helseeffekter i andre arbeidsmiljøer. Noen få prøver viste moderate nivåer.

### Endotoksiner

- Nivåene som ble målt ved forskjellige arbeidsposisjoner i fiskeindustrien var svært varierende. De høyeste verdiene av endotoksin ble funnet i hvitfiskindustrien. Det ble påvist signifikante forskjeller i eksponering for endotoksin mellom forskjellige arbeidstakergrupper i hvitfiskindustrien, med de høyeste nivåene hos maskinoperatørene (maskinell bearbeiding av fisk).

### Muggsopp

- I 16 av 17 bedrifter ble det under den generelle kartleggingen funnet ett eller flere av følgende tegn på innendørs muggsoppforekomst: 1) synlige kolonier av muggsopp på overflater 2) forhøyede konsentrasjoner av muggsopp sporer i inneluft i forhold til uteluft og 3) forskjellige dominerende arter i innendørs og utendørs prøver.

- Kondensdannelse er et generelt problem på grunn av høy luftfuktighet og kalde flater. Dette kan medføre muggvekst på overflater som ikke blir daglig desinfisert.

### Andre årsaker

- I tillegg til bioaerosoler vil også varierende termiske forhold (se kap. 4) og avgasser fra gass- og dieseltrucker (se kap. 2) kunne bidra til luftveissymptomer hos noen av de ansatte. Hansker av lateks kan også være årsak til allergiske reaksjoner fra luftveiene. Vaske- og desinfeksjonsmidler kan bidra til luftveisplager hos ansatte som deltar i renhold.

## Tiltak

### INFORMASJON TIL BEDRIFTENE:

- Bedriftshelsetjenesten bør kunne tilby sine medlemsbedrifter undervisning og informasjon om hvilke eksponeringsnivåer av bioaerosoler som er funnet i fiskeindustrien og hva dette betyr for det fysiske arbeidsmiljøet, samt gi råd om hvordan bedriftene bør forholde seg til dette. Det kan være forslag til endringer i hvordan arbeidet utføres, innredning av arbeidslokalene, bruk av maskiner, rengjøring av lokaler og bruk av verneutstyr. Det kan også være råd om hvilke kartlegginger som bør gjøres, og om det bør gjennomføres helseundersøkelser av de ansatte.

### KARTLEGGING:

I samarbeid mellom bedriften og bedriftshelsetjenesten bør en vurdere hva som skal kartlegges og hvilke målinger som skal gjøres.

- Fukt- og muggsopp-skader: Befaring vil i første omgang være tilstrekkelig kartlegging når det gjelder fukt- og muggsopp-problematikk. Ved

et fukt-/muggproblem anbefales det å kartlegge årsak til problemet, og utbedre eventuelle oppståtte skader, det vil si fukt-/muggskadet materiale (også tørket, fuktskadet materiale) skiftes ut.

I enkelte tilfeller kan det være aktuelt å gjøre målinger i tillegg til visuell inspeksjon. Muggsopp sporer kan måles ved å ta luftprøver innendørs og sammenligne disse med utendørs referanseprøve. Muggsoppens produksjon av sporer varierer over tid og med vekstforhold, og det vil derfor kunne måles svært store variasjoner i mengden på forskjellige tidspunkt. Dette kan vanskeliggjøre tolkningen av slike resultater.

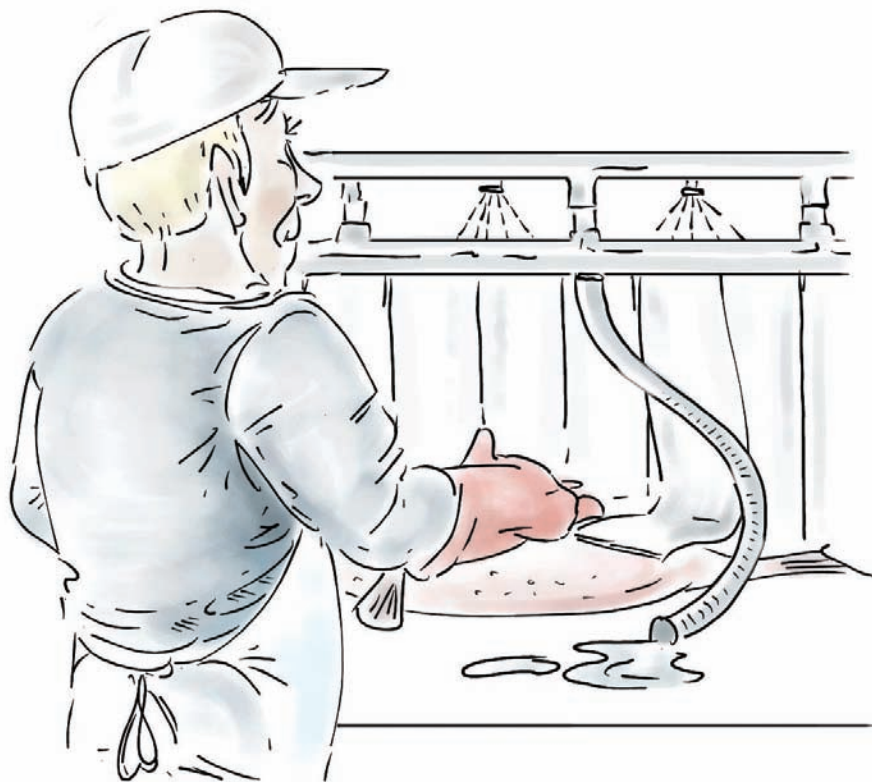
- Aerosoler, allergener og endotoksiner: Det viktigste er befaring og observasjon av aerosoldannelse i arbeidsmiljøet. Det som kan kartlegges er for eksempel hvor det dannes aerosoler, og omfanget av spyling/bruk av dyser.

Aerosoler, allergener og endotoksiner kan måles ved hjelp av personlige eksponeringsmålinger og omgivelsesmålinger. Til dette kan det benyttes pumpe med egnet filter eller direktevisende utstyr. Det vil imidlertid sjelden være behov for slike målinger.

### FORSLAG TIL FORBEDRINGER:

#### Aerosoler

- Maskiner som genererer aerosoler bør skjermes. Sett krav om lav aerosoldannelse ved kjøp av nye maskiner.
- Pulsarer i rekeindustrien bør bygges inn i egne rom eller på annen måte skilles fra resten av produksjonslokalene.
- Vurder behov for dyser. I de tilfeller det er nødvendig med dyser bør disse avskjermes, for eksempel ved hjelp av plastforheng/-remser eller skjermer.



### HELSEUNDERSØKELSER:

I utgangspunktet er det ikke grunn til å gjennomføre helseundersøkelse av alle ansatte på bakgrunn av eksponering for bioaerosoler. Vi anbefaler at bedriftshelsetjenesten benytter mest ressurser på å bistå bedriften i arbeidet med forebyggende tiltak.

I enkelte bedrifter kan det ut fra forskjellige forhold, synes nødvendig å gjennomføre helseundersøkelse av eksponerte arbeidstakere. Et eksempel kan være bedrifter hvor det rapporteres luftveisplager eller liknende hos mange arbeidstakere og hvor man samtidig mistenker stor spredning av for eksempel allergener. Det kan da være grunn til å gjennomføre helseundersøkelse som en del av den totale innsatsen i bedriften. Resultatene bør brukes i det videre arbeidet for å forebygge arbeidsrelatert sykdom.

- Ved mekanisk salting av fisk bør denne prosessen avskjermes. Dersom avskjerming ikke er mulig, bør åndedrettsvern benyttes.
- Unngå unødvendig spyling for å redusere dannelse av aerosoler.
- Unngå bruk av omluft i ventilasjonssystem for å hindre spredning av aerosoler og annen forurensning.
- Isoler ventilasjonsrør for å unngå kondens som kan disponere for oppvekst av muggsopp på innsiden. Isoler vannrør for å unngå kondens på utsiden.
- Utarbeid rutiner for renhold og desinfisering av arbeidslokaler, inkludert tak og vegger.
- Unngå desinfeksjonsmidler som kan gi luftveisirritasjon.

### Fukt/mugg

- Fukt- og vannskader i arbeidslokaler bør renoveres. Årsak til fuktskade bør kartlegges og alt fukt- og muggskadet materiale bør fjernes.
- Unngå lagring av trepaller utendørs hvor de blir utsatt for vær og vind. Våte trepaller ansees som en risikofaktor for muggsoppvekst.

### Verneutstyr

- Teknikere som betjener maskinrom og liknende bør benytte åndedrettsvern med støvfilter av typen P3, det vil si filteret skal fange opp alt støv når masken er helt tett.

*Avgasser fra gass- og dieseltrucker >>>*





# Kapittel 2

## Avgasser fra gass- og dieseltrucker

### Bakgrunn

Innendørs bruk av drivstoffdrevne motoriserte kjøretøy kan føre til forurensning fra forbrenningsproduktene. Studier har vist at mengde og type avgasser fra forbrenningsmotorer kan variere avhengig av type drivstoff, vedlikehold av motoren, forholdet drivstoff/luft, forbrenningstemperatur og turtall på motoren. De mest skadelige avgassene er karbonmonoksid (CO) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>), da konsentrasjonen av disse kan komme opp i helseskadelige nivåer. Det har vist seg at hvis konsentrasjonen av disse holdes på et lavt nivå, er det lite sannsynlig at det blir høye konsentrasjoner av de andre avgassene. Studier av propantrucker har vist at den høye temperaturen i forbrenningsmotoren hovedsakelig fører til dannelse av nitrogenoksid (NO) i avgassen. Denne gassen reagerer med oksygen i luften og danner NO<sub>2</sub>. Studier av bensindrevne motorer har vist at disse hadde lavere utslipp av NO<sub>2</sub> og høyere utslipp av CO. Dette skyldes at propan har høyere forbrenningstemperatur enn bensen, men lavere enn propan, og vil føre til dannelse av både CO og NO<sub>2</sub>. Katalysatorer brukes i forbrenningsmotorer for å minske avgassene av CO, NO<sub>2</sub> og hydrokarboner. En katalysator vil oksidere CO til karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og hydrokarboner til vann. Noen studier har vist at katalysatorer vil øke mengden av NO<sub>2</sub>. Det er fortsatt forskningsaktivitet rundt dette.

Både NO<sub>2</sub> og CO kan ha helseskadelige effekter. NO<sub>2</sub> er en meget reaktiv gass

som er tyngre enn luft. Gassen er sterkt luftveisirriterende og kan gi økt luftveismotstand i lungene. Symptomer kan oppstå 4-24 timer etter eksponering. Arbeidstilsynets administrative norm er 2 ppm. Dette er en maksimalkonsentrasjon som ikke må overskrides (takverdi). Normen er under vurdering og forventes å bli redusert ved førstkomende revisjon av administrative normer [7]. Konsentrasjoner helt ned mot 0,1-0,2 ppm kan gi symptomer hos astmatikere. Hos friske individer er denne effekten sett ved 2,5 – 5 ppm NO<sub>2</sub> i to timer. Konsentrasjoner på 25 ppm kan gi luftveisirritasjon og brystmerter, 50 ppm lungeødem og 1 times eksponering for 100 ppm dødelig lungeødem.

CO er en fargeløs og luktfri gass som fortrenger oksygen fra hemoglobinet i blod og reduserer blodforsyningen til vevene. Hjerne og hjerte er mest sårbar for oksygenmangel. Personer med en rekke kroniske sykdommer som hjertesykdom, lungesykdom og enkelte endokrine tilstander vil ha økt mottakelighet for skadevirkninger fra CO. Tidlige symptomer er tretthet, nedsatt konsentrasjon, hodepine, svimmelhet og kvalme. Høye konsentrasjoner kan føre til nedsatt bevissthet og dødsfall. Arbeidstilsynet har anbefalt at gjennomsnittlig eksponering ikke overstiger 25 ppm CO i løpet av en arbeidsdag. Kortvarige eksponeringer bør ikke overstige 100 ppm [7]. Dersom det arbeides i en atmosfære som overstiger denne verdien skal skriftlig arbeidsinstruks utarbeides.

CO<sub>2</sub> er vanligvis lite helseskadelig, men ved svært høye konsentrasjoner > 40-50 000 ppm vil gi samme symptomer som ved CO forgiftning kunne oppstå. Arbeidstilsynets administrative norm for gjennomsnittskonsentrasjon i løpet av en arbeidsdag er 5000 ppm [7].

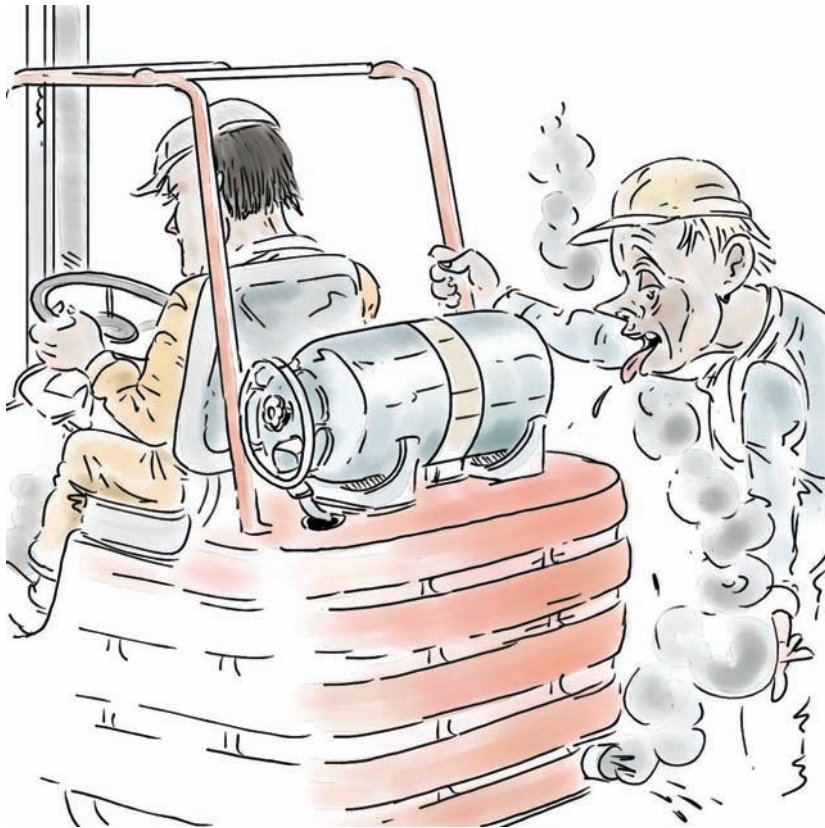
### Problemstillinger

Truckførere og andre arbeidstakere blir utsatt for avgasser/eksos fra gass- og dieseltrucker. I fiskeindustribedrifter er det utstrakt bruk av trucker. Råvarer og ferdigprodukter fraktes fra kaiområder og inn til kjøle-, fryse- og lagerrom. Innad i bedriften kjøres det mellom ulike avdelinger og lagerrom. Noen av truckene er utstyrt med hytte, andre er åpne. Det er stor variasjon i hvor mye truckene brukes. Ventilasjonsløsninger i bedriftene er også av betydning for grad av eksponering. I kjøle- og fryselager er det minimalt med ventilasjon på grunn av krav til lav og stabil temperatur, her skjer utlufting via kjøreportene. I noen bedrifter brukes omluft slik at forurenset luft spres til lokaler som er adskilt fra kjøresonen.

Målinger av avgasser foretatt i 3 ulike bransjer i fiskeindustrien viste ingen vesentlig forskjell mellom de ulike bransjene. Et lavt antall bedrifter i denne delen av undersøkelsen kan ha gjort det vanskelig å påvise eventuelle ulikheter, likevel kan det se ut som bransjetype har lite å si for eksponeringsnivåene.

De viktigste funnene fra denne delen av prosjektet kan oppsummeres slik:

- Truckførerne var den arbeidstakergruppen som anga mest plager med luftveisproblemer som "tung pust", "tett i brystet", "hoste" og "irritert, tett eller rennende nese". Selv om det var flere røykere i truckgruppen i forhold til kontrollgruppen var symptomene tilsynelatende ikke relatert til røyking alene.
- Truckførerne anga også den høyeste forekomsten av symptomene "trett-het", "tung i hodet" og "hodepine".
- I 5 av de 7 bedriftene ble Arbeidstilsynets administrative norm for de ulike gassene som ble målt, overskredet.
- De høyeste avgassnivåene ble målt på kjøle- og fryserom.



## Tiltak

Der hvor gass- eller dieseltrucker benyttes innendørs bør målinger av avgasser vurderes.

I et godt arbeidsmiljø bør verdiene for avgasser ikke overstige 1/4 av administrativ norm. Ved enhver vernerunde i bedriften, og i alle fall der den administrative normen for avgasser overskrides, må følgende forhold kartlegges:

- truck typer
- rutiner for godt vedlikehold av truckene
- bygningsmessige løsninger
- ventilasjon og vedlikehold av ventilasjonsanlegg



### Truck typer

Av størst betydning for avgasskonsentrasjonene er hvilke type trucker som brukes og hvor godt vedlikeholdt disse er.

Overgang fra dieseldrevne trucker til propantrucker har ført til et økende problem med utslipp av  $\text{NO}_2$ . Propantrucker slipper imidlertid ut mindre CO, flyktige organiske forbindelser og partikler enn bensindrevne trucker.

*Overgang til elektriske trucker vil fjerne problemene med avgasser.*

### Rutiner for godt vedlikehold av truckene

Utslipp av nitrøse gasser ( $\text{NO}_x$ ) avhenger av forbrenningstemperaturen.

Høy temperatur fører til økt spalting av nitrogen ( $\text{N}_2$ ) som kan gi opphav til  $\text{NO}_2$ .

Også forholdet luft/brennstoff er av betydning, med høyest utslipp av  $\text{NO}_2$  når det er mer luft enn brennstoff.

Mye drivstoff og lite luft vil medføre ufullstendig forbrenning av karbon til  $\text{CO}_2$  og gi økt utslipp av CO.

*Godt vedlikehold vil kunne redusere utslippene av CO og  $\text{NO}_2$  betraktelig.*

### Bygningsmessige løsninger

Kjørefrekvens, størrelsen på lokalet, plassering av lager/fryserom, avskjerming av nærliggende lokaler og ventilasjonsforhold har betydning for avgassnivået.

Store vertikale temperaturgradienter kan medføre oppkonsentrering av  $\text{NO}_2$  der hvor det er kaldest, oftest 0,5-1,5 meter over gulvet.

*Gode bygningsmessige løsninger som medfører redusert bruk av truck innendørs vil bidra til redusert eksponering for avgasser.*

### Ventilasjon og vedlikehold av ventilasjonsanlegg

I fiskeindustrien mangler ofte ventilasjonsanlegg i mottakslokalene. I kjøle-/fryserom er det heller ikke ventilasjonsanlegg da temperaturen må holdes lav og stabil.

*Bedre ventilasjon vil redusere nivået av avgasser. Det er også viktig med gode rutiner for filterskift. Bruk av omluft i ventilasjonsanlegget bør ikke forekomme, da det vil kunne frakte avgasser til lokaler som er adskilt fra truckkjøresonen.*

Muskelplager >>>







# Kapittel 3

## Muskelplager

### Bakgrunn

Muskelplager representerer den vanligste årsaken til fravær fra norske arbeidsplasser. Internasjonale epidemiologiske studier viser at opp mot 85 % av den voksne befolkning vil ha tapt arbeidsdager eller søkt profesjonell hjelp for muskel-/skjelettplager i løpet av sitt voksne liv. Det har hittil vært gjort lite for å dokumentere omfanget av disse plagene i fiskerinæringen, spesielt i Nord-Norge. Formålet med denne delen av prosjektet var å kartlegge omfanget av muskelplager i fiskeindustrien i Nord-Norge, med fokus både på fysisk og psykososialt arbeidsmiljø.

Fiskeindustrien har gjennomgått store endringer på grunn av mekanisering og innføring av ny teknologi. Endringene har i mange tilfeller medført at den tidligere relativt ekstreme fysiske bruk av hele kroppen er redusert til lettere, men mer ensidig belastning på særlig nakke, skuldre og armer.

Begrepet belastningslidelser brukes ofte synonymt med muskelplager. Dette begrepet henspeiler på antatt årsak til plagene (belastning) og sier lite om hva konsekvensene er, for eksempel smerte i muskulatur. Et annet begrep som brukes er arbeidsrelaterte muskel- og skjelettlidelser. Dette begrepet sier mer om både antatt årsaksrelasjon og hvilket organsystem som er affisert. Disse og flere begrep brukes til dels synonymt med hverandre. I Norge i dag er det få av sykdommene som faller inn under disse begrepene som oppfyller kravene og godkjennes som yrkessykdom hos Rikstrykdeverket. Omfanget av plagene tilsier at lidelsene handler om mer enn

bare fysisk belastning i arbeidet. Studier har vist at også mentale belastninger, stress og høyt tempo kan ha negativ innvirkning på muskulatur/muskelplager.

Når det gjelder individfokus og psykologiske forutsetninger for å oppleve en utfordring som enten helsefremmende eller sykdomsskapende, er det særlig to teorier som er dominerende. Den ene er Karaseks krav/kontroll modell som hevder at forholdet mellom krav og grad av kontroll påvirker arbeidstakerens helse. Høye krav kombinert med liten grad av kontroll kan gi sykdom. Arbeid med høye krav kombinert med høy grad av kontroll virker stimulerende, motiverende og helsefremmende. Den andre er Lazarus' P-E modell (person- miljø- passform) som kan sees på som en videreføring av Karaseks modell. Lazarus' modell vektlegger en ideell balanse i forholdet mellom jobbkrav/arbeidsbyrde og arbeidstakerens individuelle evner og forutsetninger. Avvik i form av under- eller overbelastning kan gi uhelse/ sykdom.

### Problemstillinger

#### Funn fra spørreskjemaundersøkelsen:

- Ryggplager og nakke-/skulderplager er de hyppigst rapporterte plagene i alle deler av næringen. Det framkom mindre forskjeller mellom de ulike industriene, men gjennomgående var tendensen den samme i hele næringen.

- Høy forekomst av plager fra hånd og håndledd i lakseindustrien.
- Kvinner rapporterer mer plager enn menn. Videre er det en svært høy forekomst av nakke-/skulderplager hos kvinnene sammenliknet med det som er vist i andre studier.
- Eldre arbeidstakere rapporterer mindre plager enn yngre arbeidstakere. Dette kan indikere at de som blir værende i dette arbeidet er "de friskeste". De som opplever sykdom eller plager som følge av arbeidet, forlater det ("healthy worker" effekt).
- De aller fleste som rapporterer nakke-/skulderplager eller ryggplager, oppgir at plagene har sammenheng med arbeidet.
- Ensidig, gjentagende arbeid (EGA) er en type belastning som svært mange får plager av. Dette rapporteres av begge kjønn, for alle typer plager og i alle typer næringer.
- De som fryser på arbeidsplassen rapporterer signifikant mer rygg- og nakke-/skulderplager enn de som ikke fryser.
- Over halvparten beskriver at samarbeidet ved deres bedrift er godt. Ansatte i fiskeindustrien henter støtte fra flere instanser, men mest fra kollegaene.

#### Funn fra intervjuundersøkelsen:

- De ansatte gir svært konkrete beskrivelser av sine muskelplager, og har en helhetlig forståelse av sammenhengen mellom ulike belastninger og kroppslige plager. Plagene beskrives som "slitenhet" eller "trøtthet", og årsaken forklares både ut



fra negative følelser, stress og ensidig arbeid.

- Det "å bli vant" til nye belastninger trekkes frem som en viktig tilpasning til arbeidet. Denne tilvenningen er ofte en tilfeldig prosess som skjer hos den enkelte uten at det er gjort spesielle tiltak for at han/hun skal tåle nye belastninger. Bedriftene har ikke alltid systematisk oppfølging eller opplæring av nyansatte.
- I den undersøkte gruppen var det ulike oppfatninger om hvor vidt arbeid i kalde omgivelser var en ekstra belastning som ga økte muskelplager. Også her kom det fram at prosessen med "å bli vant" gjør at de fleste tilpasser seg arbeidsforholdene og temperaturen.
- "Det gode arbeidsmiljøet" trekkes frem som positivt. Dette begrunnes ofte i godt kameratskap mellom arbeidstakerne i bedriften.

## Tiltak

### Reduser omfanget av ensidig gjentagende arbeidsprosesser (EGA).

Sannsynligvis er dette det viktigste som kan gjøres for å redusere muskelplager blant de ansatte i fiskerinæringen.

Det er mange innfallsvinkler til hvordan man kan få dette til. Hvis man skal forsøke å redusere omfanget av EGA er det nødvendig å se nærmere på organiseringen av arbeidet i for eksempel en avdeling eller en bedrift. Et stikkord for å få til dette er jobbutvidelse. Med jobbutvidelse menes at den enkelte arbeidstaker får endrede arbeidsoppgaver i deler av arbeidsdagen/-uka. Dette kan skje for eksempel ved opplæring til andre oppgaver, utvidelse av ansvarsområdet eller direkte rulling mellom ulike arbeidsstasjoner. Det viktigste er å gå nøye gjennom organiseringen i avdelingen/bedriften, for så å lage en strategi på hvordan den eksisterende organisering kan endres slik at resultatet blir mindre EGA for utsatte arbeidstakere.

Når en slik prosess iverksettes i en bedrift, er det viktig å sikre at dette er forankret både hos ledelsen og hos arbeidstakerne. Dette er nødvendig hvis alle deler av organisasjonen skal gå tilstrekkelig inn for prosessen.

På den måten kan man også sikre at arbeidstakerne får kontroll med endringene som skjer slik at de ikke bare får økte krav uten at de selv er med på å styre utviklingen.

### Bevisstgjør prosessen "å bli vant".

Det kan være nyttig å innarbeide rutiner for opplæring av nyansatte eller innføre "fadderordning" slik at overføring av nyttig lærdom ikke bare skjer tilfeldig. Ved opplæring av nyansatte kan det være nødvendig å trekke inn bedriftshelsetjenesten både til opplæring i ergonomi generelt og til mer spesifikk opplæring i hvordan man selv kan forebygge muskel-/skjelettplager. Ved å innføre en slags "fadderordning" kan man videre sikre at nyttig kunnskap som eldre arbeidstakere har ikke går tapt, men videreføres til nye arbeidstakere. Det kan dreie seg om konkrete tips i forhold til bruk av utstyr og maskiner og til mer generell ivaretagelse av de sist ansatte.

### Øk fokus på bekledning ved arbeid i kalde omgivelser for å redusere muskel-/skjelettplager.

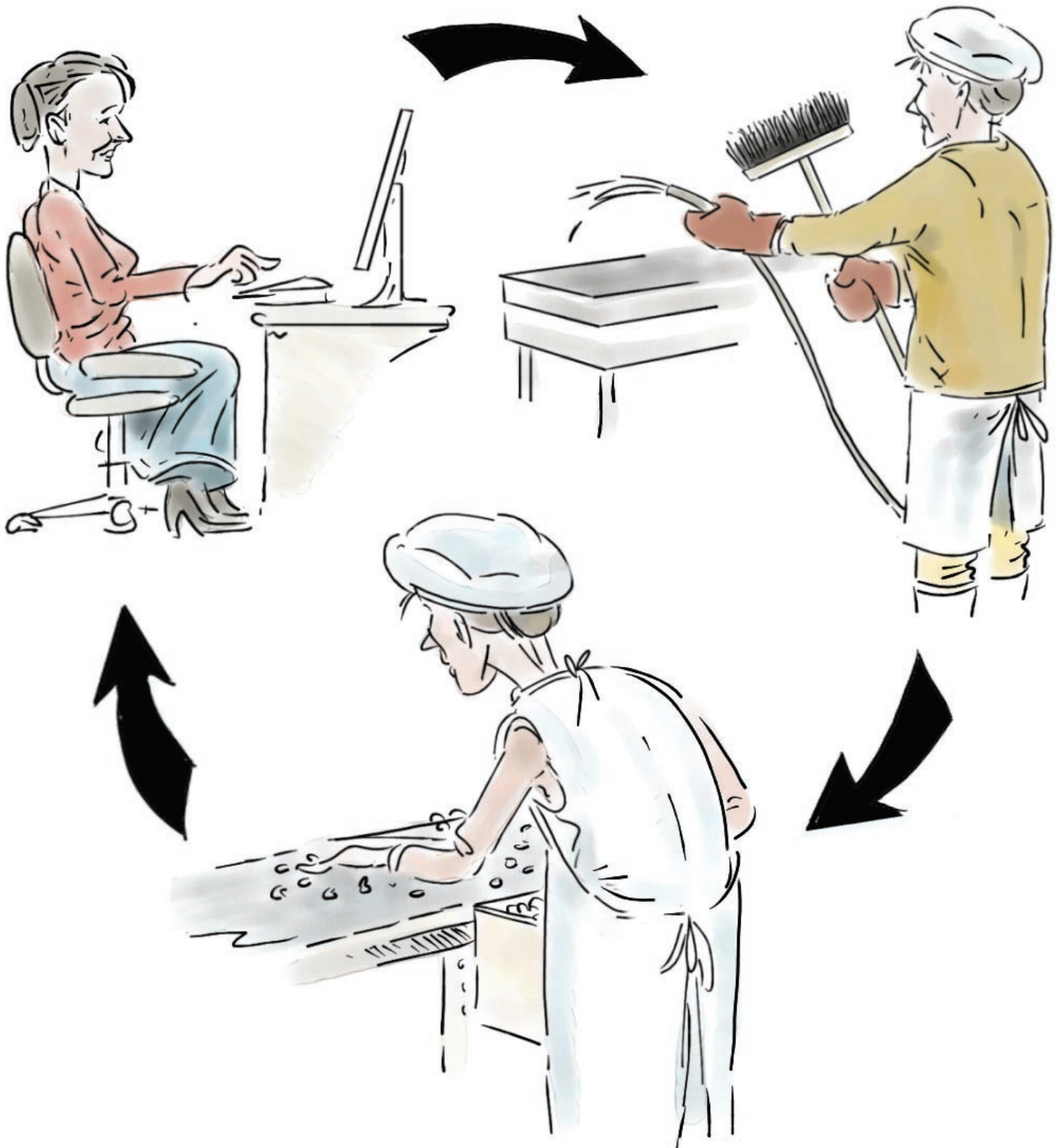
I mange tilfeller ser det ut til å være tilfeldig hvilken type bekledning som benyttes. Et tiltak som følger av dette er å fokusere på bruk av ull eller annet mer egnet undertøy og i tillegg benytte egnet fottøy. Det bør ikke benyttes åpne sko der det er mye vann på gulvet eller trekk. Se ellers kap. 4 om bekledning og variasjon i temperatur.

### Tilpass utstyr og arbeidsplass ergonomisk.

Dette kan være en utfordring i fiskeindustrien blant annet på grunn av at det ved mange arbeidsposisjoner er plassert personer med ulik høyde osv. I dette ligger det også et stort potensial for forebygging. I et nært samarbeid mellom bedriften og bedriftshelsetjenesten, vil det alltid være mulighet for ytterligere forbedringstiltak på dette feltet.

### Ivareta det gode arbeidsmiljøet i bedriftene.

Det er viktig å fokusere på hva som er bra og opprettholde gode løsninger i arbeidsmiljøet. Et moment som det er grunn til å ta med i det videre arbeidet, er å gi tid og rom til både formelle og uformelle møtearenaer. I dagens arbeidsliv er det et økende krav om effektivitet, tempo og tidsfrister. Dette kan føre til at både uformelle møtearenaer, som felles kaffepauser, og mer formelle møtearenaer nedprioriteres eller forsvinner helt. I neste runde kan dette ha negativ effekt på arbeidsmiljøet og trivselen i bedriften. Bedriftshelsetjenesten kan være med på å sette temaet på dagsordenen i møte med bedriftens ledelse, for eksempel når organiseringen av arbeidet drøftes.



Termisk klima >>>





# Kapittel 4

## Termisk klima

### Bakgrunn

I fiskeindustrien arbeides det av hensyn til produktets holdbarhet, med kalde og våte råvarer i lokaler med lav temperatur. De ansatte eksponeres derfor ofte for kjølige omgivelser, kjølige råvarer, trekk og fuktighet.

Det er tidligere gjort få studier av det termiske inneklimaet i fiskeindustrien. En studie fra 1970-årene konkluderte med at oppvarming og ventilasjon ikke var tilfredsstillende i hvitfiskindustrien. Utfordringer fiskeindustrien har i dag, er på mange områder de samme selv om noen forbedringer er gjort. Dette gjelder i hovedsak fysiske inndelinger av de ulike varmesonene og etablering av overgangssluser til kjølerom/friluft osv.

Resultater fra vår forskning viste at arbeidstakere ute i produksjonen fryser oftere sammenlignet med administrativt ansatte. Det var like mange som rapporterte at de frøs ofte i de oppvarmede delene av produksjonslokalene som i de kalde lokalene. Det ble funnet en signifikant sammenheng mellom det å fryse ofte og økt forekomst av muskel- og skjelettplager. Også andre studier har vist at kulde har en tilleggseffekt når det gjelder muskelpplager.

### Problemstillinger

I prosjektet svarte ca. 18 % av arbeidstakerne at de fryser ofte på arbeid. Figur 4.1 viser hva arbeidstakerne angir som årsak til at de fryser. Her kunne de

angi flere alternativer, og den prosentvise summen er derfor større enn 100.

#### Arbeid med kalde og våte råvarer

- Optimal fingertemperatur ligger på 32-36°C. Fingertemperatur på 22°C gir noe reduksjon i fingerferdigheten, mens en sterkere reduksjon gjør seg gjeldende ved fingertemperatur under 16°C. Hudtemperatur under 10°C vil medføre smerte, selv om det bare er nedkjøling av et mindre område.
- Filetskjæring stiller store krav til fingerbevegelighet og sensibilitet. Nedsatt fingertemperatur vil, i tillegg til det generelle ubehaget og redusert ferdighet, gi økt fare for kuttskader.
- De ansatte i fiskeindustrien i Nord-Norge mener selv at hovedårsaken til at de fryser på jobb, er kontakten med

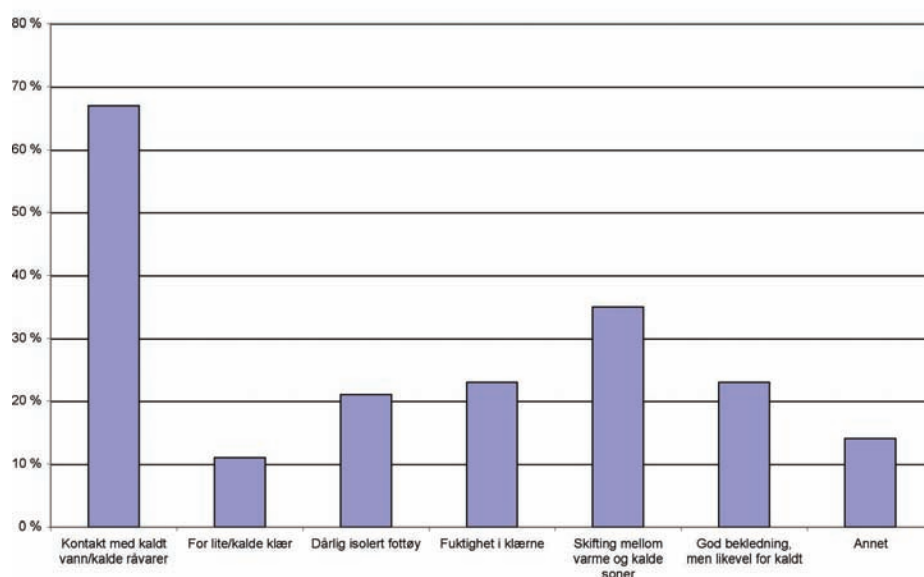
kaldt vann/kalde råvarer. Målinger av hudtemperatur på fingrene viste at halvparten av de ansatte hadde fingertemperatur under 22°C. I hvitfiskindustrien ble det registrert fingertemperatur under 22°C hos hele 80 % av arbeidstakerne, dette til tross for at mange jobbet i oppvarmede soner.

- Laveste fingertemperatur (9,4°C) ble målt hos en bløgger i et lakseslakteri.

#### Stillestående arbeid

- Årsaken til at de ansatte som jobber i oppvarmede soner fryser, kan være at de ofte har et stillestående arbeid med relativt stort varmetap på føttene.
- Føttemperaturen er av stor betydning for følelsen av termisk komfort. Optimal føttemperatur er rundt 33°C,

Arsaken til at arbeidstakerne fryser



Figur 4.1. Diagrammet viser årsakene til at arbeidstakerne fryser ofte eller i blant. Verdiene er oppgitt i prosent av n (n=1035).

fottemperatur under 20°C gir en sterk kuldefølelse.

- I vår undersøkelse fant vi at alle med stillestående arbeid hadde et fall i fottemperatur i løpet av arbeidsdagen. Det største gjennomsnittlige temperaturfallet (5°C) ble registrert blant ansatte i lakseslakteriene, og det var også her det ble målt den laveste fottemperatur (15°C). Figur 4.2 viser et typisk eksempel på hvordan fottemperatur varierte gjennom en arbeidsdag.
- Fotkontakt med kalde gulv og hvilket skotøy man bruker har betydning ved stillestående arbeid. Mange ansatte hadde støvler på føttene. Disse holder på fuktighet og transporterer ikke bort svette. Andre ansatte gikk i åpne sko ("klumper") som vil kunne gi trekkfølelse på beina.

#### Bekledning

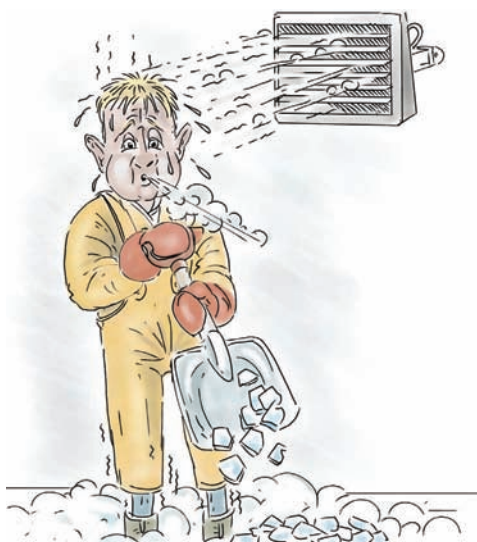
- En klar majoritet av de ansatte i fiskeindustrien brukte bomullstøy innerst mot kroppen. Klær av bomull blir ofte kalde dersom man svetter på grunn av at bomull ikke transporterer fuktigheten videre.
- En del brukte åpne sko, som kan ha dårlig varmeisolerende egenskaper. Dette kan gi våte og kalde føtter ved vannsøl og trekk.

#### Variasjon i temperatur

- Undersøkelsen indikerte en sammenheng mellom opplevelsen av å fryse på et bestemt område på kroppen og følelsen av å være fysisk

belastet på samme område. Det er en sammenheng mellom kuldebelastning og smerter i skulder-/nakkeregion og rygg. Spesielt forekommer slike smerter i forbindelse med eksponering for trekk og forverres ved synkende omgivelsestemperatur.

- Laveste lufttemperatur av samtlige arbeidsplasser ble målt i sildeindustrien (5°C), og det var også her det ble registrert den laveste gulvtemperaturen (-1,5°C).
- Målingene viste at de ansatte i nordnorsk fiskeindustri er utsatt for store forskjeller i temperatur, både i vertikal og horisontal retning. De største forskjellene i lufttemperatur mellom nakke- og ankelhøyde ble registrert i oppvarmede soner. Den største forskjellen var på 19°C. De fleste målingene viste vertikale temperaturforskjeller over anbefalt norm på 3°C [9]. En av hovedårsakene til denne temperaturforskjellen var



plassering av varmekilder i tak eller høyt opp på vegg.

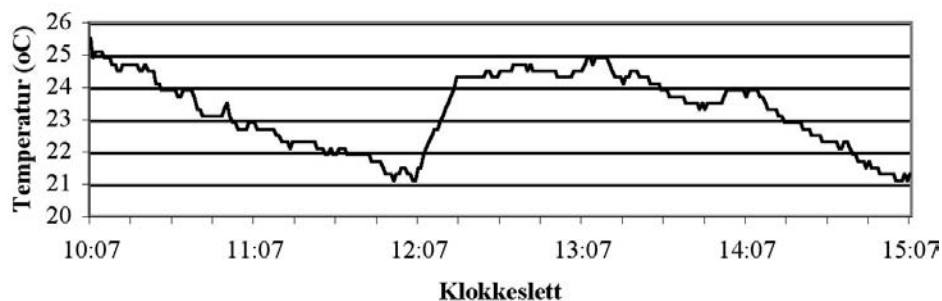
- Vann på gulvet gir kalde og glatte gulv. Vannsøl på gulv vil i tillegg kunne bidra til at en stor del av effekten fra varmekildene brukes til å fordampe vannet, i stedet for å heve temperaturen i rommet.
- Andre faktorer som bidrar til temperaturforskjeller er kulderas fra vinduer og varmelekkasjer mellom varme og kalde soner på grunn av åpninger i vegg, åpne dører/porter som fører til fryse-/kjølelager samt friluft.
- Pakkerne i rekeindustrien skilte seg klart ut ved at de frøs mest. 30 % rapporterte at de frøs ofte på arbeid. Det kan være flere årsaker til at denne gruppen peker seg ut. Pakkerne hadde som oppgave å fylle poser og esker med frosne reker. Operatørene stod ofte direkte på gulv og brukte åpne sko. Der det var varmekilder, var de plassert høyt oppe på vegg eller i tak. I noen bedrifter rullerte pakkerne mellom kalde og varme soner. I tillegg ble det registrert store forskjeller i lufttemperaturen (både vertikalt og horisontalt).

#### Høy relativ fuktighet

- Det ble registrert generelt høye verdier av relativ fuktighet (RF) i fiskeindustrien, det vil si 60-80 % RF.
- Relativ fuktighet har betydning for fuktskader og mikrobiologisk vekst. Spesielt i vinterhalvåret vil kondens mot kalde flater gi stort potensial for vekst av mikroorganismer, for eksempel muggsopp (se for øvrig kap. 1, tiltak)

#### Høy lufthastighet

- Blant de ansatte på manuell etterrens og pakkerne i rekeindustrien var de fleste registreringene av lufthastigheter i ankelhøyde over norm. Trekk i ankelhøyde har betydning når anklene/føttene er utilstrekkelig tildekket. Ved lett arbeid er det anbefalt at lufthastigheten



Figur 4.2. Eksempel på variasjoner i fottemperatur til en som arbeider i et lakseslakteri med vektsortering av fisk. Dette var et stillestående arbeid. Fottøy var bomullssokker, ullsokker og gummistøvler. Arbeidshøyden var på gulvnivå.

ikke overstiger 0,15 m/s, da dette kan gi følelse av trekk hvis luften er kald [g]. Det ble registrert verdier av lufthastigheten i ankelhøyde mellom 0,15 og 0,48 m/s. Slike verdier kombinert med bruk av åpne sko vil kunne gi en følelse av trekk på føttene.

- Registreringer av lufthastighet i nakkehøyde var også i mange tilfeller godt over den anbefalte normen for inn klima (0,15 m/s). Varm luft som ble blåst inn i høy hastighet gjennom varmluftsdyser plassert i tak bidro i sterk grad til å gi en slik effekt. Denne effekten bidrar nødvendigvis ikke til trekk, men kan være ubehagelig.

## Tiltak

### INFORMASJON TIL BEDRIFTENE:

- Bedriftshelsetjenesten bør kunne tilby sine medlemsbedrifter undervisning og informasjon om termiske forhold i fiskeindustrien og hva dette betyr for det fysiske arbeidsmiljøet, samt gi råd om hvordan bedriftene bør forholde seg til dette. Det kan være forslag til forbedringer av innredning i arbeidslokalene, type bekledning, hvordan arbeidet utføres og spyle-/renholdsrutiner i lokalene. Det kan også være råd om hvilke kartlegginger som bør gjøres.

### KARTLEGGING:

- Befaring med kartlegging av type bekledning, varmekilder, kilder til varmelekkasjer, rulleringsplaner (mellom stillestående arbeid/fysisk aktivt arbeid) og bruk av vann (spyle-/renholdsrutiner) vil i første omgang være tilstrekkelig i forbindelse med eventuelle klager fra ansatte på at de fryser på jobb. I noen tilfeller kan det være nødvendig å gjøre temperaturmålinger for å registrere forskjeller i temperatur mellom nakke- og ankelhøyde i forhold til anbefalt norm på 3°C. I tillegg kan det gjøres målinger av lufthastigheten.

### FORSLAG TIL FORBEDRINGER:

#### Temperatur

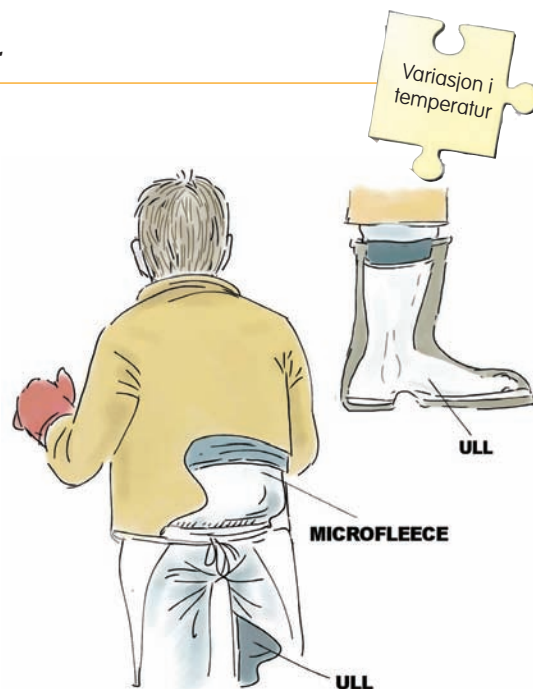
- Plasser varmekildene riktig i forhold til arbeidstakerne, det vil si om mulig få disse nærmere/i gulvnivå. Tilførsel av varm luft høyt oppe i lokalet er ofte utilstrekkelig.
- Reduser/unngå varmelekkasjer mellom oppvarmede og kalde soner, for eksempel ved hjelp av automatiske portlukkere, sluser eller soneinndelinger. Dette vil også bidra til å redusere problemer med trekk.

#### Vannsøl

- Reduser omfanget av vannsøl på gulv ved å vurdere spyle-/renholdsrutiner, plassering av sluker, tilstrekkelig fall til sluk og utforming av maskinelt utstyr. Dette kan også være med på å redusere den relative fuktigheten i lokalene.

#### Bekledning

- Vurder og gi råd vedrørende bekledning (bomull kontra ullprodukter). Kaldt og fuktig miljø samt variasjon i aktivitetsnivået stiller krav til bekledning. Undertøyet bør være av et materiale som adsorberer og transporterer fuktighet (svette) bort fra kroppen, som ullprodukter og microfleece. Mellombekledningen bør ha isolerende egenskaper og kunne transportere svette videre ut. Yttertøyet skal beskytte mot omgivelsene og redusere fuktigheten inne i bekledningen.
- Velg egnet skotøy. Dersom sokker og sko har for dårlig isolasjonsevne vil føttene tape varme til omgivelsene. Lokal avkjøling av føttene vil også bidra til at blodsirkulasjonen nedsettes. Skotøyet bør være varmeisolerende, sklissikkert og funksjonelt. I tillegg bør det benyttes matter eller annet isolerende underlag der det utføres stillestående arbeid.



#### Variasjon

- Vurder rulling mellom stillestående arbeid og arbeid som medfører fysisk aktivitet. Se for øvrig kap. 3 under tiltak.

#### Arbeid med kalde og våte råvarer

- Reduser varmetap fra hendene ved for eksempel å bruke "fingerløse" hansker inni plast-/gummihansker. Flere steder i fiskeindustrien er det høye krav til fingerbevegelser og sensibilitet (f.eks. filetskjæring). Lave fingertemperaturer kan føre til redusert fingerferdighet og fare for kuttskader.

Støy >>>







# Kapittel 5

## Støy

### Bakgrunn

Arbeidsmiljøundersøkelser i fiskeindustrien har vist at støy er en av de fysiske faktorene som ansatte oftest er eksponert for og som de plages hyppigst av. En dansk studie viste dessuten at ansattes selvrapporterte eksponering og plage hadde økt fra 1982 til 1994. Ny teknologi og maskinelt utstyr preger fiskeindustrien i dag, mer enn for 10-20 år siden. Dette har medført et økt antall støykilder og derved bidratt til økt støynivå. Samtidig har økte krav til hygiene mange steder ført til utelukkende harde rengjøringsvennlige flater, både på utstyr og i arbeidslokaler. Dette vil kunne medføre begrenset støydemping på kildene. Samtidig vil redusert romakustisk demping gi mer refleksjonslyd og dermed økt støyutbredelse. Dette øker støybelastning for flere ansatte i slike lokaler.

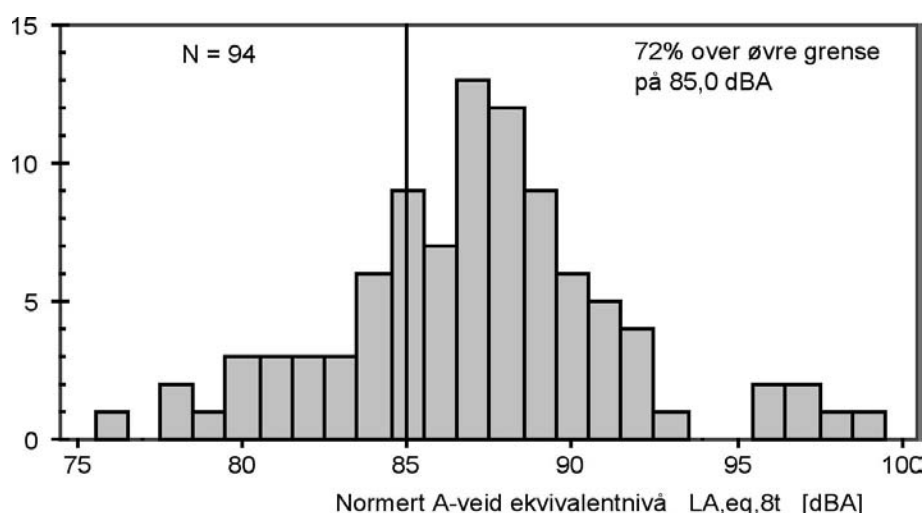
Vesentlig eksponering for støy kan medføre nedsatt hørsel og øresus. Langvarig eksponering kan gi gradvis økende hørselsskade, mens tilstrekkelig kraftig impulsstøy kan gi momentant skade. Arbeidstilsynets forskrift om støy på arbeidsplassen [8] angir tiltaksgrenser for både sjenerende og hørselsskadelig støy. For hørselsskadelig støy er grenseverdien for normert A-veid ekvivalentnivå 85 dBA og for maksimal C-veid toppverdi (peak) 130 dBC. Majoriteten av ansatte som var med i prosjektet "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien" var utsatt for støy over støyforskriftens øvre grenser.

Støyeksponering i arbeidet har også sosiologiske og psykologiske effekter.

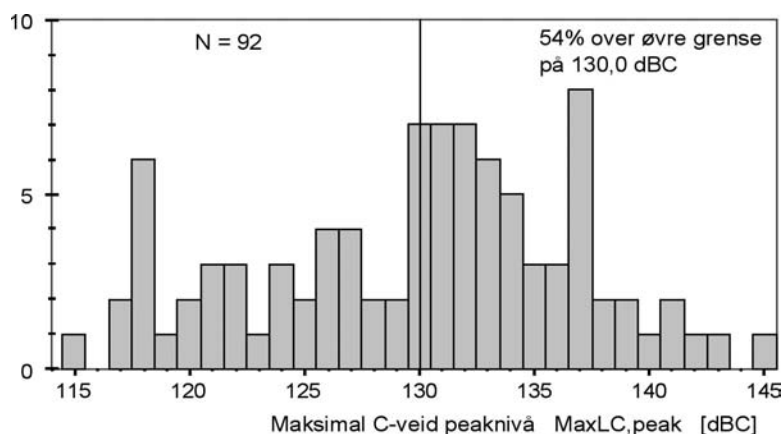
Forstyrrelse av talekommunikasjon og redusert oppfattelse av varslingslyder er to umiddelbare virkninger.

Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk, med hjemmel i Plan- og bygningsloven, samt Norsk Standard 8175, angir en midlere

absorpsjonsfaktor på 0,20 ved 500-4000 Hz for akustisk demping. Dette betyr at gulv, vegger og tak i gjennomsnitt skal absorbere minimum 20 % av innfallende lyd ved fire frekvenser (500, 1000, 2000, 4000 Hz). Ingen av de undersøkte lokalene i prosjektet oppfylte minimumskrav til akustisk demping.



Figur 5.1 Fordeling av normerte A-veide ekvivalentnivå.



Figur 5.2 Fordeling av maksimale C-veide toppverdier.



## Problemstillinger

### Normert ekvivalentnivå

- I 72 % av alle evaluerte arbeidsposisjoner ble grenseverdien på 85 dBA overskredet. Høyeste nivåer (98-99 dBA) ble funnet i fryserier i hvitfiskbedrifter.

### Maksimalt C-veid toppverdier

- I 54 % av alle evaluerte arbeidsposisjoner ble grenseverdien på 130 dBC overskredet. Høyeste peaknivåer (143-145 dBC) ble funnet i fryserier i hvitfiskbedrifter.

### Akustisk demping

- Ingen av de 56 undersøkte produksjonslokalene (17 bedrifter) oppfylte forskriftens minimumskrav til akustisk demping og absorpsjonsfaktor på 0,20. Slik lav akustisk demping skyldes omfattende bruk av harde og ikke-porøse overflater som betong, stål, fliser, akryl, epoksy, PVC, glass og liknende.

### Egenrapporterte støyplager

- Ansatte i fiskeindustrien anga langt hyppigere eksponering for sterk støy i arbeidet enn ansatte i annen industriell virksomhet i Norge (jf. levekårsundersøkelsen fra 1996).
- Mer enn halvparten av de ansatte rapporterte at de er eksponert for sterk støy i minst halve arbeidstiden.
- Støy fra utstyr/maskiner arbeidstakerne selv ikke betjener, ble oppgitt å være hovedårsak til støyplagene.
- Støy fra utstyr og maskiner som lager vedvarende jevn støy (motorer o.l.), ble oppgitt å gi mer plager enn impulsstøy (momentan kortvarig støy, for eksempel smell fra utstyr/maskiner).

- Forekomstene av symptomene "trett-het", "tung i hodet", "hodepine" og "svimmel/ør" økte klart med hyppigheten av samtidig støyplage på arbeidsplassen.

### Bruk av hørselsvern

- 1/3 av de med støyutsatt hovedarbeid brukte hørselsvern mindre enn halve arbeidstida.
- Menn er mindre flinke enn kvinner til å bruke hørselsvern i arbeidet.

### Audiometri

- Samlet hadde de 59 undersøkte ansatte signifikant høyere høreterskler (dvs. nedsatt hørsel) enn kontrollgruppen i frekvensområdet 3000-8000 Hz (justert for alder og kjønn).
- Modellanalyser viste at forhøyete høreterskler delvis kunne forklares av høyere objektiv støyeksponering på arbeidsplassen. Denne effekten var signifikant ved 3000-6000 Hz.

### Soner/posisjoner med høyest støyeksponering

Støyforskriftens tiltaksgrenser er hyppigst overskredet ved arbeidsposisjoner innen laks og reke. Resultatene fra prosjektet angir disse soner/posisjoner med høyest støyeksponering:

- rekeindustri:
  - > pakking
- hvitfiskindustri:
  - > blokkemaskin/fryseri
  - > flekkemaskin
  - > skjæremaskin
- lakseindustri:
  - > maskinell sløyting
  - > etterrensing
- sildeindustri:
  - > maskinell filetering

## Tiltak

### INFORMASJON TIL BEDRIFTENE:

- Arbeidstakerne skal orienteres om hvilket lydnivå de utsettes for, hvor det er mest støy og hvor og når de bør og skal bruke hørselsvern. Det kan for eksempel settes opp skilt med påbud om bruk av hørselsvern, samt merking av områder som er definert som støysoner. Se figur 5.3.
- Det er viktig at arbeidstakerne blir informert om hvor stor risikoen er for å få hørselsskade og hvordan dette kan forebygges.
- Tilpass hørselsvern individuelt i forhold til komfort, støyeksponering og funksjonelle behov.



Figur 5.3 Eksempel på hva slags skilt som kan settes opp.

### KARTLEGGING:

- Dersom det er grunn til å anta overskridelser av anbefalte støygrenser eller forskriftens grense for toppverdi (peak), skal det foretas målinger som gjør det mulig å vurdere ansattes støybelastning. Personlig støyeksponering måles primært med personbåren støydosimeter. Personlig eksponering og støynivåer i utsatte posisjoner måles under representative driftsforhold. Det må måles over så lang tid at målingen er representativ for støyen over en typisk arbeidsdag.
- I og med at tiltak primært bør gjøres på dominerende støykilder, så er det viktig å identifisere slike. Dette kan bl.a. gjøres ved intervju, spørreskjema eller ved å lage støykart som viser støyfordeling i arbeidslokaler. En kan også evaluere støynivåets tidsforløp i forhold til aktiviteter og driftstilstand for ulike støykilder. Dessuten kan en slå av

andre kilder og måle støybidrag fra en kilde av gangen.

- Ved valg av konkrete tiltak er det viktig å ha grovkartlagt bygningsstrukturer langs lydoverføringsveger mellom dominerende støykilder og arbeidsposisjoner. Herunder tilhører også grovkartlegging av overflatematerialer og akustisk demping i arbeidslokaler.

### FORSLAG TIL FORBEDRINGER:

Generelt sett er det størst støyreduksjonspotensiale i effektive tiltak på eller med selve støykilden. Slike kildetiltak bør primært gå ut på å fjerne, hindre eller redusere støyproduksjonen.

Dette gjennom inngrep i selve mekanismene for generering av luftlyd og vibrasjonslyd (dvs. lyd i faste materialer). Sekundært kan utbredelsen av luftlyd og vibrasjonslyd hindres og dempes ved kilden. Etter at alle praktiske gjennomførbare kildetiltak er utprøvd, kan en i neste omgang forsøke å hindre eller dempe støyutbredelsen med tiltak langs lydoverføringsveger mellom støykilder og arbeidstakere. Som siste utvei må støybelastede arbeidstakere beskyttes lokalt der de arbeider, for eksempel ved bruk av hørselsvern. Følgende tiltak har generelt sett støyreduksjonspotensiale:

- Sett krav til maksimalt støynivå ved planlegging/anskaffelse av lokaler og maskiner.
- Ha god avstand mellom betydelige støykilder og ansattes arbeidsposisjoner. Sett støyende maskiner/utstyr i egne rom, godt adskilt og lydisolert fra ansattes arbeidslokaler.
- Sett opp støyskjermer rundt og nært inntil betydelige støykilder. Monter hygieneabsorbenter i tak, spesielt på flater nær skjermede støykilder for å oppnå ønsket effekt av skjermingen. (Hygieneabsorbenter er plater som både skal dempe/absorbere lyd og som tilfredsstillt krav til hygiene.)
- Isoler vibrasjoner fra motorer/maskiner. Bruk godt tilpassede isolatorer mellom vibrasjonskilder og mot støyutstrålende flater eller byggstruktur.
- Unngå/demp slag mot maskiner, utstyr og byggstruktur. Bruk i det minste støtdempende materialer i anslagspunkt og senk hastigheten ved anslag.
- Demp vibrerende stålplater med avstivende gitter.
- Utfør hyppig og godt vedlikehold på støykritiske komponenter i maskiner og utstyr.
- Bevisstgjør de ansatte på hvordan de selv er med på å produsere støy ved måten de utfører arbeidet på. For eksempel bør de unngå kasting av paller og slag av metall mot metall ved at ting settes/plasseres i stedet for å slippes/kastes.

### HELSEUNDERSØKELSER:

Alle som utsettes for støynivåer hvor normert ekvivalentnivå er over 80 dBA, eller hvor toppverdier (peak) er over 130 dBC, har krav på å få hørselen undersøkt ved audiometri [8]. Hyppigheten av undersøkelsene avgjøres ut fra risikoen for hørselsskade, men ikke skjeldnere enn hvert tredje år.



Hudplager >>>





# Kapittel 6

## Hudplager

### Bakgrunn

Mange studier har vist at yrkesrelaterte hudplager forekommer ofte i mange yrker i alle industrialiserte land. En dansk studie i hvitfiskeindustrien fra 1988 viste at mange produksjonsarbeidere har forskjellige typer hudplager i tilknytning til arbeidet. Kontakt med fisk og fiskesø/prosessvann var den viktigste årsaken til plagene hos disse.

### Problemstillinger

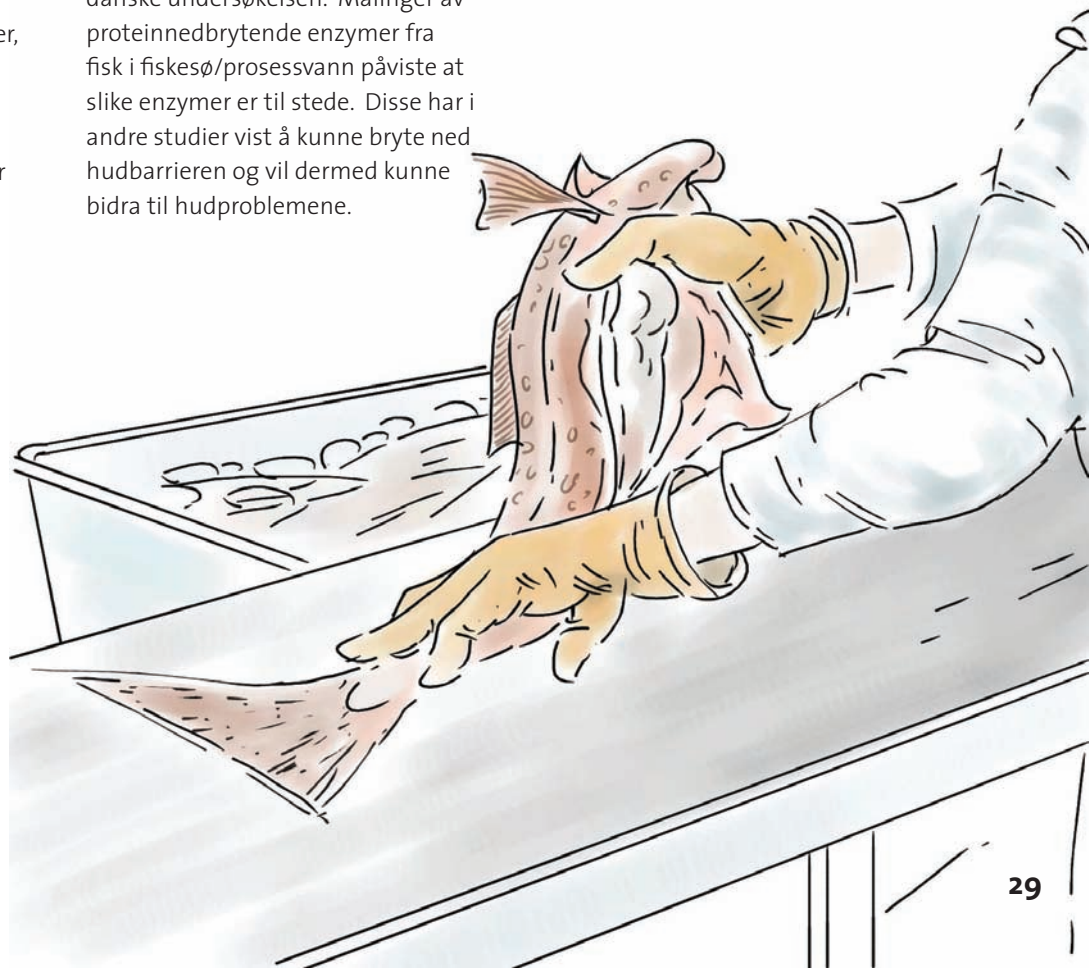
- Over 50 % av produksjonsarbeiderne i hvitfiskeindustri, lakselakteri, sildeproduksjon og rekeindustri oppga at de har hudplager av forskjellig art i tilknytning til arbeidet. "Tørr hud" er en vanlig hudplage i alle typer miljøer, også ikke-industrielle. Det var også signifikant høyere forekomst (37-50 %) av eksem, kløe, rødhet og svie hos produksjonsarbeidere i alle typer fiskeindustri sammenlignet med en gruppe av kontoransatte (17 %).

- Hudplagene oppsto i hovedsak på hender og i ansiktet. Filetarbeiderne i hvitfiskeindustrien oppga også hudplager på underarmer. Forklaringen på dette kan være at mange jobber med opprullede frakkeermer.
- De aller fleste arbeidstakerne i fiskeindustrien brukte hansker det meste av tiden, med unntak av produksjonsarbeidere i rekeindustrien.
- Arbeidstakerne anga kontakt med råstoff (fisk, reker) og fiskesø/prosessvann, vann, desinfeksjonsmidler, salt og hansker som årsak til hudplager. Dette er i samsvar med resultatene fra den danske undersøkelsen. Målinger av proteinnedbrytende enzymer fra fisk i fiskesø/prosessvann påviste at slike enzymer er til stede. Disse har i andre studier vist å kunne bryte ned hudbarrieren og vil dermed kunne bidra til hudproblemene.

### Tiltak

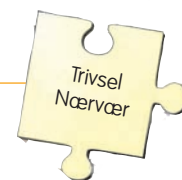
Hvordan forebygge hudplager:

- Bruk gode hansker som ikke inneholder lateks.
- Bytt ut latekshansker med hansker av et annet materiale, som for eksempel nitril eller vinyl.
- Unngå fuktighet inni hanskene. Tørk godt etter håndvask. Bytt hansker ofte. Bruk eventuelt bomullshansker inni plasthansker.
- Bruk håndkrem etter hver håndvask.
- Skjerm mot sprut fra dyser, maskiner og prosesser.
- Unngå direkte hudkontakt med fisk, reker eller fiskesø/prosessvann.





Helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid/Internkontroll >>>



# Kapittel 7

## Helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid/ Internkontroll

### Bakgrunn

Begrepene helse-, miljø- og sikkerhet (HMS) og internkontroll (IK) er i utgangspunktet relatert til "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter" (1997) [10]. Skillet mellom begrepene HMS og IK kan forklares som følger: Internkontroll er selve systemet og rutineene som utarbeides, mens helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen representerer grunnlaget for hvilke aktiviteter som skal igangsettes i den enkelte virksomhet. Figur 7.1 viser hvordan det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet kan legges opp [10]. I vårt datamateriale benytter informantene langt på vei begrepene "internkontroll" og "HMS" om hverandre i det praktiske arbeidsmiljøet. I denne beskrivelsen vil vi som hovedregel benytte betegnelsen IK.

Når det gjelder anvendelsen av IK-konseptet i fiskeribedriftene har vi med bakgrunn i tidligere resultater sett at det er store forskjeller i måten IK-konseptet håndteres på i de ulike virksomhetene. Det er også betydelige forskjeller i grad av opplevd suksess på dette området hos de ulike informantene. Det er klare indikasjoner på at det i enkelte bedrifter er stor avstand mellom målsettinger for

IK-arbeidet og de resultatene som kan etterspores i hverdagspraksis. Dette gjenspeiles blant annet i det forhold at det er en del "systembrikker" på IK-området som ikke er på plass. Positivt er det å finne at enkelte virksomheter gjennom intervjumaterialet får svært gode attester på det psykososiale arbeidsmiljøområdet. Vårt utgangspunkt er at næringen kan profitere på å dra lærdom av de virksomhetene som lykkes i helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet.

### Problemstillinger og tiltak

Problemstillinger og forslag til tiltak er inndelt i tre kategorier:

**Ledelse:** Prioritering av IK-arbeidet fra ledelsen

**Formelle forhold:** "Systembrikker" på IK-området må være på plass

**Uformelle forhold:** Rette fokus på det psykososiale/kollegiale aspektet

#### Ledelse

I kommentarene til Internkontroll-forskriftens § 4 slås det fast at "Den som er ansvarlig for virksomheten skal sørge for at det innføres og utøves internkontroll i virksomheten og at dette gjøres i samarbeid med arbeidstakerne og deres representanter." Med "ansvarlig for virksomheten" menes virksomhetens leder/eier.

Eierskifte og etablering av store enheter i tråd med konsernfilosofi i næringen har hatt stor betydning for forholdet mellom ansatte og ledelse. Avstanden

mellom ansatt og leder synes å være et aktuelt problemområde. Det gjelder både en konkret geografisk avstand og en varierende grad av engasjement og oppmerksomhet fra de samme lederne.

Datamaterialet støtter opp om oppfatningen av at ledelse har betydning i IK-sammenheng.

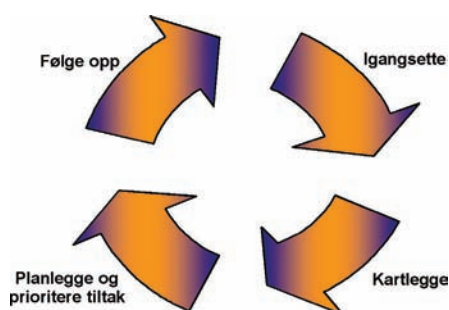
#### Tiltak

- Vær en synlig og tilgjengelig ledelse.
- Ta de ansatte på alvor i saker som angår arbeidsmiljøet – vis handlekraft og tiltaksevne i arbeidsmiljøspørsmål.
- Vær lyttende i kommunikasjon med ansatte.

#### Formelle forhold

Med dette mener vi de formaliserte sider av virksomheten som organisering, visjoner, mål, strategier og rutiner.

Materialet gir få støttepunkter for å hevde at IK-reformen er gjennomført i næringen som tilsiktet. For eksempel finnes det i liten grad systematiske rutiner som sikrer registrering, formidling og iverksetting av tiltak i arbeidsmiljø-saker. Arbeidstakere synes å være lite kjent med hvem de skal henvende seg til med saker som angår arbeidsmiljøet. Når ansatte tar opp arbeidsmiljø-saker vises det i varierende grad vilje til å følge det opp. De positive beskrivelsene vedrørende håndtering av arbeidsmiljømeldinger fra ansatte, er ofte relatert til enkeltledere som utmerker seg og de personlige kvaliteter disse lederne har.



Figur 7.1. "HMS-sirkel".



De utvalgte fiskeindustribedrifter har ulike innfallsvinkler, løsninger og praksiser på området internkontroll.

Møtearenaer i bedriftene, hvor alle ansatte har muligheter til å komme fram med sine ønsker, behov og ideer som angår helse-, miljø- og sikkerhetsaspektet på arbeidsplassen, eksisterer i liten grad. Der slike møtearenaer finnes, har den ofte en form som begrenser dialog mellom arbeidstakerne, og mellom ansatte og ledelsen. I små bedrifter (5 – 7 ansatte) er slike arenaer i noen tilfeller verken etablert eller etterspurt.

### Tiltak

- IK-systemet bør tilpasses den enkelte bedrift.
- Ha et "levende" IK-system hvor det årlig utarbeides en handlingsplan for helse-, miljø- og sikkerhet, som også gjøres kjent for arbeidstakerne.
- Lag systematiske rutiner som sikrer at problemer i arbeidssituasjoner blir registrert, formidlet og iverksatt tiltak i forhold til.
- Aktuelle lover og forskrifter må være tilgjengelig og kjent for arbeidstakerne.
- Verneombudet må gis grunnleggende opplæring, tilrettelagt tid til å utføre funksjonen, arenaer hvor han/hun kan fremlegge arbeidsmiljøsaker og ha mulighet for dialog med virksomhetens ledelse.
- Sørg for møtearenaer der arbeidstakere og ledere kan legge fram og drøfte saker som angår arbeidsmiljøet.
- Sørg for at arbeidstakerne har tilstrekkelig kunnskap om eget arbeidsmiljø slik at de kan være en god og ansvarlig kollega – si fra når noe i arbeidsmiljøet kan bedres.
- Gjennomfør jevnlig personalmøter og medarbeidersamtaler.
- Bruk bedriftshelsetjenesten aktivt.

### Uformelle forhold

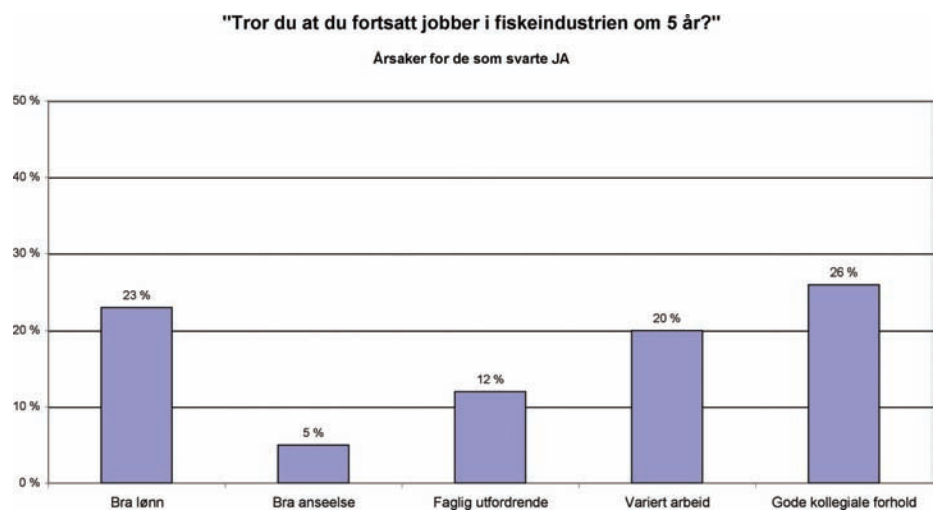
Med dette forstår vi de tiltak bedriftene gjør for å påvirke arbeidsmiljøet i tillegg til de mer systematiske IK-rutiner.

Et godt sosialt fellesskap i mange virksomheter blir beskrevet som selve "limet" som holder motivasjon og engasjement oppe hos de ansatte. Mange ansatte gir positive beskrivelser av trivsel på egen arbeidsplass. "Det sosiale" angis som en vesentlig faktor for å forhindre gjennomtrekk i bedriften.

I spørreundersøkelsen i prosjektet "Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien", ble ansatte spurt om forhold i arbeidet som angår viktigheten av det kollegiale fellesskapet. Ett av spørsmålene ble utformet som følger: "Tror du at du

fortsatt jobber i fiskeindustrien om 5 år?". I rangeringen av grunner for å bli i næringa ble gode kollegiale forhold rangert foran lønn, dernest variasjon i arbeidet, deretter faglige utfordringer og til sist anseelse. Se figur 7.2. Blant grunner for å slutte å arbeide i fiskeindustrien anga kun 3 % kollegiale forhold.

Det var ikke bare viktigheten av det kollegiale fellesskapet som ble tydelig i undersøkelsen. Det ble også stilt spørsmål hvorvidt dette fellesskapet var tilgjengelig når de ansatte trengte det. Mer konkret ble det formulert følgende spørsmål: "Får du hjelp og støtte fra dine arbeidskollegaer når du trenger det?" Nesten alle svarte et "ubetinget ja", eller "ja, i blant". Se tabell 7.1.



**Figur 7.2** Fordeling av årsaker blant de som svarte "Ja" på spørsmålet "Tror du at du fortsatt jobber i fiskeindustrien om 5 år?"



### Tiltak

- Prioriter møteplasser for dialog (uformelle sosiale arenaer både i og utenfor arbeidsplassen).
- Sørg for felles pauser blant arbeidstakere.
- Sett trivsel og medvirkning i fokus.
- Finn det som fungerer godt i arbeidsmiljøet, og gjør mer av det.

### Får du hjelp og støtte fra dine arbeidskolleger når du trenger det?

Ubetinget JA	45%
JA, iblant	47%
Sjelden	7%

Tabell 7.1.



# Referanser

1. Bang, Berit / Aasmoe, Lisbeth (2002) Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler. Delrapport 1 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
2. Aamodt, Beate Hustad (2002) Avgasser fra gasstrucker: eksponering og helseeffekter. Delrapport 2 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
3. Egeness, Cathrine (2002) Muskelplager i fiskeindustrien. Delrapport 3 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
4. Espejord, Ingrid (2002) Termisk klima. Delrapport 4 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
5. Johnsen, Magnar (2004) Støy. Delrapport 5 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
6. Eriksen, Thor Erik (2002) "... det har så lett for å dette i fisk ..." Helse- miljø og sikkerhet/Internkontrollarbeidet i et utvalg av fiskeindustribedrifter. Delrapport 6 i prosjekt: Arbeidsmiljø og helse i fiskeindustrien. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge.
7. Veiledning fra Arbeidstilsynet. Best. nr. 361 Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren. Oktober 2003.
8. Forskrift fra Arbeidstilsynet. Best. nr. 398A Støy på arbeidsplassen. September 1993.
9. Veiledning fra Arbeidstilsynet. Best. nr. 444 Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen. Februar 2003.
10. Forskrift fra Arbeidstilsynet. Best. nr. 544 Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). Januar 2004.
11. Veiledning fra Arbeidstilsynet. Best. nr. 549 Biologiske faktorer. Januar 2003.

# Begreper brukt i rapporten

- **Administrative normer:** Arbeidstilsynet har utarbeidet administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfære. Normene er satt ut fra tekniske, økonomiske og medisinske vurderinger. Vanligvis angir normene høyeste akseptable gjennomsnittskonsentrasjon over et 8-timers skift. Det betyr at kortvarige overskridelser kan forekomme hvis konsentrasjonen for øvrig holdes så lav at gjennomsnittskonsentrasjonen for hele 8-timers perioden ligger under normen. For en del stoffer med fare for akutt forgiftning eller med irriterende ubehagelig virkning, er det angitt en maksimalkonsentrasjon som ikke må overskrides (takverdi).
- **Aerosoler:** Små partikler av væske eller fast stoff som er finfordelt i luft. Aerosolene dannes av maskiner eller ved sprut fra arbeidsprosesser, dyser og høytrykksspylere.
- **Allergener:** Stoffer som kan gi allergiske reaksjoner.
- **A-veid ekvivalentnivå ( $L_{A,eq,T}$ ):** Denne størrelsen angir middelverdien av lydnivå over måletiden T. Dette er et energiekvivalent nivå basert på måling av total akkumulert lydenergi over måletiden. Frekvensveiling med standardisert A-filter etterlikner normalthørendes subjektive frekvensveiling ved likelydsnivå på 30-40 Phon (Moore 1997, Goldstein 1994).
- **Bioaerosoler:** Aerosoler med innhold som stammer fra biologiske organismer.
- **Endotoksiner:** Bestanddeler av gramnegative bakterier som blant annet finnes på fiskeskinn og langs fiskens magetarmkanal.
- **Epidemiologiske studier:** Studier hvor man studerer sykdomsforekomst i forhold til mulige årsaker.
- **Fingertemperatur:** Hudtemperatur på hender ble foretatt som øyeblikksmålinger på et utvalg av ansatte flere ganger per dag. Optimal fingertemperatur ligger på 32-36°C. Fingertemperaturer på 22°C gir noe reduksjon i fingerferdigheten, mens en sterkere reduksjon gjør seg gjeldende ved fingertemperaturer under 16°C.
- **Fottemperatur:** Hudtemperatur på føtter ble gjort på et utvalg av ansatte i de ulike operatørposisjonene. Målingene varte tilnærmet en arbeidsdag. Fottemperaturen er av stor betydning for følelsen av termisk komfort. Optimal fottemperatur er rundt 33°C, fottemperaturer under 20°C gir en sterk kuldefølelse.
- **Lasermaskin:** Etterrensemaskin som sorterer ut defekter i produksjonen med "luftpulser". Sorteringen er basert på refleksjoner (fra objekter) av utsendt laserlys.
- **Lufthastighet:** Luftbevegelser i oppholdssonen ("trekk") har sammenheng med de relative luftbevegelsene, temperatur og fuktighet, og fører til lokal avkjøling av kroppen. Ved lett arbeid er det anbefalt at lufthastigheten ikke overstiger 0,15 m/s [9]
- **Lufttemperatur:** Mest vanlige parameter som brukes for å beskrive de termiske omgivelser. En norm for inneklimate (NS EN ISO 7730) anbefaler at temperaturforskjellen mellom nakke- og ankelhøyde ikke overstiger 3°C.
- **Maksimal C-veid toppverdi (peak) ( $MaxL_{C,peak}$ ):** Denne størrelsen angir den absolutte toppverdien (amplituden) over måletiden. Den er målt med svært kort integrasjonstid (ca. 100  $\mu$ s) og frekvensveid med standardisert C-filter. Dette filteret etterlikner normalthørendes likelydskurve på 100 Phon.
- **Mikroorganismer:** Fellesbetegnelse på virus, bakterier, sopp og sporer.
- **Muggsopp:** Der det ikke finnes kilder til muggvekst vil en forvente at antall muggsopp sporer innendørs er lik eller noe lavere enn i uteluft og at artssammensetningen er den samme som i uteluft. Allergi og irritasjonseffekter fra muggsopp kan tenkes å bidra til luftveisplager. Det er vist at fuktig innemiljø, eventuelt med fukt-/muggskader på bygningsmaterialer, gir økt sjanse for at det kan oppstå helseplager.
- **Normert A-veid ekvivalentnivå ( $L_{A,eq,8t}$ ):** Denne størrelsen angir beregnet midlere A-veid lydnivå over en normert arbeidsdag på 8 t. A-veide ekvivalentnivå for alle målesekvenser tatt i én arbeidsposisjon eller i én sone med ekvivalente posisjoner (mht. arbeid og lydmiljø) ble midlet mht. lydenergi. Middelverdien ble ansett å være representativ for eksponering under opphold i gjeldende arbeidsposisjon eller arbeidssone. Slikt opphold hadde en effektiv varighet på 6-7 timer pr. dagskift. Midlere A-veid lydnivå ble derfor til slutt korrigert for en fast referansetid på 8 timer.
- **Omluft:** Dette får vi når brukt og forurenset luft blandes med tilluften i et ventilasjonssystem.
- **Pulsarer:** Etterrensemaskin som sorterer ut defekter i produksjonen med "luftpulser". Sorteringen er optisk, og kan være basert på for eksempel kamerateknikk, laserteknikk og fiberoptikk.
- **Relativ fuktighet (RF):** Et uttrykk for den brøkdelen av fuktighet som luften inneholder ved en bestemt temperatur i forhold til hva den maksimalt kan inneholde ved samme temperatur.
- **Respirable aerosoler:** Partikler som er så små at de trenger helt ned i lungeblærene/ alveolene.
- **Termisk fornemmelse og termisk komfort:** Begreper knyttet til hvordan mennesker opplever temperaturen i sine omgivelser via hud og kroppskjerne. **Termisk fornemmelse** kan beskrives som en objektiv oppfattelse av omgivelsestemperaturen via hud- og lufttemperatur. **Termisk komfort** er en subjektiv følelse eller sinnstilstand der vi er tilfredse med de termiske omgivelsene.
- **Trekk/følelse av trekk:** Trekk eller lokal avkjøling kan oppstå ved en kombinasjon av lufthastighet, turbulensintensitet, temperatur og/eller stråling til kalde flater. Er lufttemperaturen lav vil luftbevegelse lett oppleves som trekk.

# Sjekkliste

Tema/stikkord	Bra	Kan bli bedre	Ikke relevant	Merknad
<b>Generell HMS</b>				
Innhold i IK-system: Mål og handlingsplan for HMS-arbeidet				
Avviksregistrering og - håndtering				
Tilgjengelighet av aktuelle lover, regler og HMS-datablad				
Tilgjengelig ledelse				
Håndtering av arbeidsmiljøspørsmål				
Kjennskap til hvilke tjenester BHT kan bistå/bidra med				
Tilrettelegging for at verneombudet får utføre funksjonen				
Dialog mellom verneombud og ledelse				
Regelmessige vernerunder				
Faste møtepunkter for formell og uformell håndtering av arbeidsmiljøspørsmål				
Samarbeid mellom kolleger og mellom ansatte og ledelse				
Opplæring av nyansatt				

Tema/stikkord	Bra	Kan bli bedre	Ikke relevant	Merknad
<b>Aerosoler</b>				
Skjerming av maskiner som genererer aerosoler				
Skjerming av dyser				
Innelukking av pulsarer (reke)				
Spredning av saltpartikler (ved salting av fisk)				
Spylerutiner				
Fuktskader				
Synlig mugg eller mugglukt				
Oppbevaring av trepaller				
Kondensdannelse				
Desinfeksjonsrutiner				
Bruk av verneutstyr (f.eks. teknikere i rekeindustri)				
<b>Truck</b>				
Innendørs kjøring med gass- og dieseltruck				
Avgassmåling				
Vedlikeholdsrutiner for truck				
<b>Ventilasjon</b>				
Bruk av omluft				
Rutiner for skifting av filter				
Isolerte ventilasjonsrør gjennom kalde områder				

Tema/stikkord	Bra	Kan bli bedre	Ikke relevant	Merknad
<b>Termisk klima</b>				
Plassering av varmekilder				
Varmelekkasje mellom varm/kald sone				
Vannspøl på gulv				
Slukforhold				
Bekledning				
Fottøy				
Variasjon mellom stillestående/-sittende og fysisk aktivt arbeid				
<b>Støy</b>				
Bruk av hørselsvern				
Merkede støysoner				
Stilles det krav ved nyinnkjøp				
Støyabsorberende/glatte flater				
Vedlikehold av utstyr/maskin				
Støyskjermer				
Slag-/impulsstøy over 130 dBC				
Normert ekvivalent støy nivå over 80 dBA og 85 dBA				
Mangelfull kommunikasjon på grunn av for mye støy				

## HMS-arbeid i fiskeindustribedrifter

Tema/stikkord	Bra	Kan bli bedre	Ikke relevant	Merknad
<b>Ergonomi</b>				
Ergonomisk tilpasning av utstyr/arbeidsplass				
Arbeidsbelastning				
Mulighet for variasjon i arbeidet				
<b>Hud</b>				
Kontakt med fisk, reker eller fiskesø/prosessvann på hender				
Kontakt med fisk, reker eller fiskesø/prosessvann i ansiktet				
Desinfeksjonsmidler på hud				
Håndkrem tilgjengelig ved håndvask				
Bruk av hansker				
<b>Annet</b>				
Fare for å skli på glatt underlag				
Fare for kutt eller skjæreskader				
Fare for å få partikler eller sprut i øyne				

