

ARBEID OG HELSE



Skismøreres arbeidsmiljø – fra forskning til forebygging

SIDE 12

Arbeid i utvikling,
forskning i fremvekst

SIDE 4

Med hjerte for de
som sliter

SIDE 8

ÅRSRAPPORT

ARBEID OG HELSE



ARBEID OG HELSE
MAGASIN

ISSN 0806-3648
Nummer 01 / 2013

Utgiver:

Statens arbeidsmiljø-
institutt (STAMI)

Adresse:

Postboks 8149 Dep
0033 Oslo

Besøksadresse:

Cydasvei 8, Majorstua
Telefon:

23 19 51 00

www.stami.no

Ansvarlig redaktør:

Sture Len Bye

Epost:

slb@stami.no

Redaksjonssekretær:

Marte Smith-Isaksen

Epost:

msi@stami.no

Design:

Skin Designstudio as

Produksjon:

Jonny Fladby AS

Opplag:

4000

Forsidefoto: Webcast

- 3 Leder
- 4 Arbeid i utvikling, forskning i fremvekst
- 7 Nordisk forskningssamarbeid
- 8 Ny arbeidsminister: Med hjerte for de som sliter
- 10 Arbeidsmiljøforskning ved STAMI
- 12 Skismøreres arbeidsmiljø – fra forskning til forebygging
- 15 Arbeidsmedisin og epidemiologi – en viktig kombinasjon
- 18 Eksponering og luftveiseffekter i norske sagbruk
- 20 Peker på vesentlige forhold i arbeidslivet
- 22 I skjæringspunktet mellom gener og miljø
- 24 Kjemiske og biologiske forurensinger i arbeidsatmosfæren
- 26 Muskelskjelettlidelser, kroniske smerter og psykisk helse
- 29 Internasjonalt nettverk
- 30 Arbeidsmiljøet i Norge er bra
- 32 Arbeid med avløpsvann og helserisiko
- 34 Tjenester
- 36 Kurs og undervisning
- 38 Doktorgrader 2012
- 40 Publikasjonsliste 2012

Å jobbe med helse i arbeid



Foto: Erik J. W. Eriksen

Om noen spør hva jeg arbeider med, kan jeg si at jeg jobber med noe som er med på å gjøre arbeidshverdagen bedre for veldig mange, både i Norge og utenfor landets grenser.

Å jobbe med arbeidsmiljø- og arbeids-helse spørsmål for å bidra til et bedre arbeidsliv inngir en grunnleggende stolthet. Det føles litt godt å kunne si det. Det føles veldig bra å kunne arbeide med det.

På STAMI ser vi både på forhold som har positiv og negativ betydning for helse og arbeidsevne. Organisasjonen er unikt satt sammen. Vi nærmer oss problemstillinger tverrvitenskaplig. Det vi jobber med berører arbeidsgivere og arbeidstakere i Norge på daglig basis.

Her stilles det også betydelige krav til våre forskere og ansatte til å forstå partsbalansen, være strategisk rådgiver for myndighetene i arbeidsmiljøspørsmål og samtidig ha en fri vitenskapelig rolle.

All forskning ved STAMI skal ha relevans for arbeid og helse – og naturligvis bidra til kunnskap som benyttes i forebyggende virksomhet. Gjennom dette skal også vår forskning bidra til arbeidet med et inkluderende arbeidsliv. Vi blir stadig minnet om dette gjennom mediebildet. Instituttet gjenfinnes i nærmere 20 prosent av all omtale av arbeidsmiljø i norske medier i dag. Forskeren og kunnskapen står her i sentrum. I tillegg kommer fagområdene vi jobber med. På STAMI prioriteres forskning som har nasjonal betydning og som gir et potensial for forebygging. Det inngir en styrke – så lenge vi klarer å balansere formidlingen og å tydeliggjøre kunnskapen som kommer ut av vår forskning.

Både i deler av Norden og øvrige deler av Europa ser vi at arbeidsmiljøforskningen opplever press som et resultat av økonomiske uro, både med reduksjon av ansatte og lavere budsjetter.

På STAMI har vi beholdt muligheten til å arbeide med et tverrvitenskapelig perspektiv, og jobbe med lange siktlinjer for å avklare arbeidsmiljøspørsmål med en stor grad av vitenskapelig sikkerhet.

Vi møter nye utfordringer med god kunnskap og samarbeider med sterke miljøer internasjonalt – for eksempel innen nanoteknologi og organisatorisk og psykososialt arbeidsmiljø. Vår forskning er internasjonal. Den måles internasjonalt, og vi samarbeider med forskere og forskningsmiljøer i hele verden. De siste års vitenskapelige artikler har vi publisert sammen med forfattere fra mer enn førti ulike land. Instituttet er en etterspurt partner, i Norden og resten av Europa.

I 2012 publiserte vi på STAMI i undertak av 60 vitenskapelige artikler i fagfelle-vurderte tidsskrift. Sett i lys av Norges forskningsråds evaluering av all forskning på medisin, biologi og helse i 2011, er det et svært gledelig resultat. Vårt fagfelt scorete høyt da, og vi har det seneste året også økt vår publisering. Slik skal vi også fortsette å arbeide for å gjøre kunnskap om sammenhengen mellom arbeid og helse kjent og tilgjengelig.

**Sture Bye, kommunikasjonsdirektør
STAMI**



STATENS ARBEIDSMILJØINSTITUTT ER DET NASJONALE FORSKINGSINSTITUTTET INNENFOR ARBEIDSMILJØ OG ARBEIDSHELSE. VI HAR SOM MÅL Å SKAPE KUNNSKAP OM OG KARTLEGGJE SAMMENHENGEN MELLOM ARBEID, SYKDOM OG HELSE, VURDERE RISIKO OG KOMME MED FORSLAG TIL FOREBYGGENDE TILTAK SAMT Å GJØRE DETTE KJENT I NORGE.

PÅL MOLANDER TILTRÅDTE SOM DIREKTØR FOR STAMI HØSTEN 2011. HAN KOM FRA STILLINGEN SOM FORSKNINGSDIREKTØR OG FORSKER PÅ STAMI, SAMT SOM PROFESSOR VED UIO.

Foto: Erik J. W. Eriksen

Arbeid i utvikling, forskning i fremvekst

AV PÅL MOLANDER, DIREKTØR STAMI Statens arbeidsmiljøinstitutt er et tradisjonsrikt forskningsinstitutt, med en stolt historie. Det å drive forskning på arbeidsmiljøområdet er annerledes enn mye annen forskning og stiller ofte store krav til forskernes sosiale ferdigheter. I arbeidsmiljøforskningen er man spesielt tjent med balansert, nøktern og faktabasert formidling mer enn spissformulert meningsbæring.

I mange universitetsmiljøer er det positivt om forskere er provoserende og initierer debatter gjennom spissformulerte utsagn. Dette ser vi eksempler på i pressen nesten hver eneste dag. Ofte skaper dette et handlingsrom for viktige diskusjoner og fremskritt, som samfunnet er tjent med.

Innen arbeidsmiljøforskningen derimot, hvor det man studerer kan ha direkte innvirkning på blant annet arbeidstakers helse, bedrifters konkurranseforhold og renommé, og hvor det er potensiale for partsmotsetninger, er alle over tid tjent med at forskningsformidlingen presenteres i en form som gjør at alle involverte på best mulig måte kan forholde seg til resultatene og søke å nyttegjøre seg disse i forebyggende sammenheng.

TILLIT OG NØYTRALITET

Vi på STAMI er opptatt av at alle våre ansatte opptrer på en tillitsvekkende måte. At vi oppfattes som en partsnøytral, faglig aktør som forstår og behersker arbeidslivets grammatikk. Mitt klare inntrykk er at denne kulturen sitter i veggene på STAMI, og at våre ansatte har en solid bevissthet om dette. Det er mye derfor vi har lyktes så godt opp gjennom årene. Vi har blitt vist tillit og fått tilgang til arbeidslivet i hundrevis av prosjekter, som vi jo er helt avhengige av for å kunne utføre samfunnsoppdraget vårt.

Instituttet går nå inn i en fase hvor flere av våre mest meriterte forskere går av med alderspensjon i årene foran oss, og mange nye fjes skal rekrutteres. Det blir både krevende og spennende, men heldigvis er det mange talenter som ønsker å jobbe på vårt fagfelt og på STAMI. Jeg er sikker på at vi fremover vil fortsette vår positive faglige utvikling, men jeg er noe mer bekymret for den nye forskergenerasjonens forståelse av arbeidslivets grammatikk og partsbalanse. Dette lærer du ikke på et universitet, det er kunnskap som må erverves gjennom jobben en utfører i det daglige; i prosjektene i dialog med arbeidslivet.

Derfor har vi i 2012 satt i gang et stort instituttutviklingsprosjekt hvor vi i tiden fremover skal ha større fokus på å fremheve slike forhold i arbeidshverdagen vår. På denne måten håper vi at nye medarbeidere lettere skal kunne erverve seg denne sosiale ferdigheten basert på læring fra medarbeidere som kanskje gjør dette nærmest på autopilot. Dette er veldig spennende og jeg tror det er et viktig grep for STAMIs videre utvikling som en uavhengig, troverdig og partsbalansert premissleverandør av kunnskap på arbeidshelseområdet.

FORSKNINGSSTRATEGISKE GREP

Et av hovedmålene i IA-avtalen er å forbedre arbeidsmiljøet i norske virksomheter. Det er en formidabel utfordring i et land hvor 9 av 10 arbeidstakere allerede rapporterer høy jobbtilfredshet.

Arbeidshelseforskning er et bredt fagfelt som omfatter svært mange problemstillinger, for eksempel psykosiale/organisatoriske, mekaniske, fysiske, biologiske og kjemiske eksponeringer i arbeid. Et institutt på STAMIs størrelse er ikke i stand til å dekke alle disse feltene like mye og er nødt til å prioritere. Da må vi skjele til både nasjonale behov, alvorlighet, omfang, vitenskapelig potensiale og forskbarhet samt tilgjengelig intern kompetanse. Dette er et vanskelig puslespill, og det er ikke alltid like lett å se inn i krystallkula og forutse fremtidens arbeidsmiljøutfordringer, slik at disse fortrinnsvis kan forebygges før problemene i det hele tatt blir reelle.

Utsagnet om at det sunneste man kan gjøre er å arbeide, gjelder kun hvis man opplever et godt arbeidsmiljø»

Instituttutviklingsprosjektet er et forberedende ledd i det kommende arbeidet med utviklingen av en ny langsiktig forskningsstrategi for STAMI. Forskning er tidkrevende, spesielt hvis man har som mål å oppnå en kvalitet som er internasjonalt ledende. Langsiktighet og forutsigbarhet er derfor nødvendig.

Vi har som ambisjon, og har fått bekreftet gjennom uavhengige evalueringer, at vi er i toppsjiktet på mye av det vi forsker på, også utover landegrensene. For mye kortsiktighet og skiftende kurs i et slikt perspektiv er langt fra konkurransefremmende og kvalitetsutviklende. Like fullt må det også være rom for justeringer og kursendringer, i takt med arbeidslivets behov – både de nåværende og fremtidige behovene. Å få til en god balanse her er både krevende og viktig.

Å STÅ LENGER I ARBEID – ARBEIDSMILJØET ER NØKKELEN TIL SUKSESS

I 2012 har utfordringen med fremtidige pensjonsutbetalinger vært en gjenganger i den offentlige debatten, og det virker som om befolkningen for alvor har tatt innover seg at man i fremtiden må ha lengre yrkeskarrierer for å få full pensjonsuttelling og for at systemet skal være bærekraftig.

Fokuset på arbeidsmiljø vil derfor bli større fremover, da det blir en nødvendighet at folk står lenger i arbeid. Så langt har man vært opptatt av at arbeidstakere skal unngå arbeidsrelatert sykdom og helseplager som vil kunne føre til arbeidsrelatert sykefravær og muligens ende opp i uførhet. Men dette gjelder relativt sett en ganske liten gruppe. Utfordringen med å få hele befolkningen til å stå lenger i arbeid, altså også de som allerede i dag står løpet ut til ordinær pensjonsalder, vil kreve en bredere tilnærming.

Det finnes god forskning som viser at de som opplever et godt arbeidsmiljø i årene før ordinær pensjonering, bevarer god helse også inn i pensjonsalderen. Det er derfor legitimt å anta at denne gruppen kunne ha forlenget yrkeskarrierene om dette hadde vært nødvendig. Den gruppen som derimot opplevde dårlig arbeidsmiljø, fikk gradvis dårligere helse de siste årene av arbeidskarrieren frem mot ordinær pensjonsalder, mens de opplevde en dramatisk helseforbedring etter at de ble pensjonister. Så utsagnet om at det sunneste man kan gjøre er å arbeide, gjelder kun hvis man opplever et godt arbeidsmiljø. Og det gjør heldigvis de fleste av oss. Men det sier seg selv at det vil være utfordrende å få de som opplever et dårlig arbeidsmiljø til å stå lenger i arbeid. Fokus på arbeidsmiljø, og å frembringe kunnskap om forebyggende faktorer innenfor alle eksponeringsområder på dette feltet er viktig for å møte pensjonsutfordringen. Det er kanskje det beste virkemiddelet vi har, i tillegg til økonomiske incentiver? Vi er beredt til å bidra godt i dette arbeidet.



ET ARBEIDSLIV I UTVIKLING

Mange aktører tar stadig vekk til orde for at arbeidslivet er i dramatisk endring. Og selvsagt er arbeidslivet i endring, som det alltid har vært. På noen områder går utviklingen fort, mens det på mange områder er forbausende stabilt. I Norge tyder mye på at utviklingen i arbeidslivet er bærekraftig, sett fra et arbeidsmiljøståsted, selv om det til stadighet dukker opp nye utfordringer som må håndteres. Norske arbeidstakeres jobbtilfredshet har vært stabilt høy i lang tid. Og det er lett å glemme at Norge er et råvareproduserende land, med en fortsatt konkurransedyktig industriell sektor. Det er fortsatt mange som har såkalt vanlige jobber i Norge, hvor mye er preget av stabilitet. Det har meningsbærende akademikere i de store byene kanskje lett for glemme?

Men den kanskje viktigste forskjellen i arbeidslivet fra få år tilbake, er at mange av disse arbeidstakerne, eksempelvis håndverkere, nå er arbeidsinnvandrere eller gjestearbeidere. Språklige, kulturelle og organisatoriske utfordringer knyttet til denne gruppen arbeidstakere stiller oss overfor nye utfordringer knyttet til helse, miljø og sikkerhet (HMS). Mange av disse arbeidstakerne kommer fra land hvor HMS-tankegangen ikke er like fremtredende som i Norge. Vi vet samtidig lite om arbeidsmiljøet til denne gruppen arbeidstakere i Norge i dag. De blir sjelden spurt om jobbtilfredshet. Så langt har man fokusert mest på arbeidsforholdene i et sosial dumping-perspektiv.

Like interessant som arbeidsforholdene til disse arbeidstakerne, og enda viktigere i et helseperspektiv, er arbeidsinnholdet deres (les: arbeidsmiljøet). På dette feltet foreligger det store kunnskapshull som bør tettes for at Norge skal kunne opprettholde en påkrevd bærekraftig arbeidsstyrke over tid, inkludert arbeidsinnvandrere og gjestearbeidere.

ARBEIDSTID OG ARBEIDSIKKEHOLD

Arbeidstid og natt-, skift- og turnusarbeid er også viktige tema som er oppe til debatt. Mange bransjer og sektorer er avhengige av skift- og nattarbeid. Utvidede åpningstider og mer fleksible arbeidstidsordninger er en internasjonal trend. Mye forskning viser at denne økte fleksibiliteten kan påvirke arbeidstakernes helse. I denne sammenhengen er det viktig med kunnskap om hvilken risiko som er forbundet med de forskjellige arbeidstidsordningene, slik at de som beslutter regelverket på dette området, har best mulig forutsetninger for å kunne forene samfunnets behov med arbeidstakernes helse.

Og så er det jo alltid slik at arbeidets innhold i den tiden man er på jobb faktisk er en vesentlig faktor i arbeidstidsdebatten. Så dette handler altså ikke bare om arbeidstidens lengde, nattarbeid og lignende, med like mye om hva man gjør i den tiden man er på arbeid. Og justeringer og tilpasninger i arbeidsinnholdet, som påvirker arbeidsmiljøet, har potensiale for å kunne redusere uønskede effekter av det som mange mener vil være mer belastende arbeidstidsordninger.

På STAMI er vi opptatt av å identifisere risiko i forbindelse med forskjellige arbeidstidsordninger, og i hvilken grad helse- og risiko forbundet med arbeidstidsordningene varierer med arbeidets innhold. På denne måten håper vi komme frem til anvendbar kunnskap som kan være viktige innspill i denne debatten fremover, slik at utviklingen også på dette feltet blir mest mulig bærekraftig. Det har vi tro på at vi skal bidra til.



Statens
arbeidsmiljøinstitutt



Arbetshälsoinstitutet



DET NATIONALE
FORSKNINGSCENTER FOR ARBEJDSMILJØ

NORDISK FORSKNINGSSAMARBEID

AV STURE BYE I samarbeid med det finske og det danske arbeidsmiljøinstituttet er STAMI i gang med mulighetsstudier for etablering av et virtuelt samarbeidsinstitutt knyttet opp mot arbeidsliv og arbeidsmiljøforskning.

Bakgrunnen er tanken om, og behovet for, å styrke arbeidsmiljøsidene i Norden og det nordiske arbeidslivsperspektivet i Europa. Det finske arbeidsmiljøinstituttet FIOH lanserte i 2012 en samarbeidsidé til det nordiske arbeidsmiljøfeltet og de nasjonale instituttene i Danmark og Norge.

NORDISK ARBEIDSPASSKULTUR

I Norden har vi høy sysselsetting og god produktivitet og konkurranseevne, til tross for at vi i mange sammenhenger er høykostland. Vi har også et velfungerende og velutviklet trepartssamarbeid, og arbeidsmiljøet i de nordiske landene scorer på topp i Europa. I et europeisk perspektiv er ikke dette selvfølgelig parametre.

De mange gode resultatene fra nordisk arbeidsliv er selve grunntaken bak etableringen av et slikt institutt i europeisk skala. Dette styrkes av oppfatningen av den nordiske arbeidsplasskulturen, en sterk og internasjonalt ledende tradisjon innen arbeidsmiljørelatert forskning og de nordiske nasjonale instituttene gode renommé. Sammen gir dette et godt funksjonelt grunnlag for initiativet.

Institusjonen er ment å fungere som et virtuelt institutt med fokus på å gjennomføre forskning og utvikle klart fokuserte vitenskapelige prosjekt. Et mindre sekretariat er tenkt å skulle bidra til prosjektadministrasjon, mens selve arbeidet gjennomføres som prosjekt i forskningsnettverk på tvers av de nordiske instituttene, andre nasjonale arbeidsmiljøinstitutter, samt relevante universitets- og forskningsmiljøer.

SAMARBEID GIR MULIGHETER

En slik sammensetning og bruk av ressurser på tvers av de nordiske instituttene kan i seg selv bety mye for kunnskapsutviklingen på felt hvor vi i Norge, forskningsmessig, tradisjonelt har vært små. De nordiske ressursene gir i fellesskap styrke og muligheter til å gjennomføre prosjekter instituttene ellers ikke hadde kunnet gjøre hver for seg.

Dette utgjør en stor verdi for forskningsbasert kunnskap og i neste ledd kan det bidra til store muligheter for det norske, og europeiske, arbeidslivet for å kunne utvikle seg på en bærekraftig måte, hvor også arbeidstakernes helse og velvære er en integrert del av utviklingen.

For STAMIs del gir dette i praksis store muligheter til å trekke på ressurser og forskning fra samarbeidslandene for å hente ut mer kunnskap – spesielt på områder som organisatorisk og psykososialt arbeidsmiljø.

– I seg selv kan dette være et meget viktig steg for STAMIs forskning på dette feltet, gjennom tettere og mer forpliktende samarbeid med betydelig større og svært renommerte forskningsmiljøer, sier direktør Pål Molander ved STAMI.

– Det finske initiativet strekker seg betydelig lengre, og forhåpentligvis vil dette felles fremstøtet over tid utløse en større europeisk satsing, basert på nordiske resultater og perspektiver på arbeidslivsområdet, gjennom EUs rammeprogrammer eller andre EU-finansieringskilder, sier Molander videre.

MULIGHETSSTUDIER OG VIDERE AVKLARINGER

I forbindelse med oppbyggingen har det vært gjennomført en mulighetsstudie (feasibility study) hvor mer enn 30 organisasjoner i de nordiske landene og på EU-nivå har vært kontaktet, også EUs nøkkelorganisasjoner inkludert kommisjonens generaldirektorat. I tillegg har det vært en løpende dialog med partene i arbeidslivet i hele Europa.

Responsen har så langt vært svært positiv, men det gjenstår fortsatt en del avklaringer omkring et slikt institutt. Direktørene for arbeidsmiljøinstituttene i de nordiske landene besluttet i 2012 å videreføre prosjektet og å arbeide videre med mulighets- og sannsynlighetsstudier i 2013, samt å forankre dette viktige arbeidet på nasjonalt nivå.

NY ARBEIDSMINISTER:

Med hjerte for de som sliter

AV MARTE SMITH-ISAKSEN «Anniken har et bredt engasjement for sosial rettferdighet for dem som har det vanskeligst og for dem som sliter». Dette var Jens Stoltenbergs ord, da Anniken Huitfeldt tiltrådte som arbeidsminister. Selv har hun sagt at jobben som arbeidsminister treffer midt i hjertet av det hun er opptatt av. Arbeids- og velferdsfeltet har fått en engasjert minister med lang fartstid både fra politikk og forskning.

I desember 2012 ble den femte europeiske arbeidsmiljøundersøkelsen (EWCS) presentert på et seminar på STAMI. Hovedkonklusjonen er at arbeidsforholdene i Norge, sammenliknet med EU, er gode. I overkant av ni av ti i Norge er fornøyd med arbeidsforholdene på jobben. Norske arbeidstakere opplever høyere intensitet i arbeidet, men samtidig også mer selvbestemmelse knyttet til egen arbeidssituasjon. Fleksibel og forutsigbar arbeidstid og korte arbeidsuker er karakteristiske trekk ved det norske arbeidsmarkedet, og de fleste opplever gode sosiale relasjoner med kollegaer og leder på jobb.

Arbeidsminister Anniken Huitfeldt; med dette som utgangspunkt, hvor går veien videre?

– Først og fremst: vi har klart å skape gode arbeidsliv for veldig mange. Det skal vi være stolte av! Samtidig er det viktig at dette ikke blir noen hvilepute. Kampen for et godt arbeidsmiljø er ikke vunnet en gang for alle. Et godt arbeidsmiljø må skapes kontinuerlig. Dessuten, selv om helhetsbildet er godt, finnes det fortsatt både enkeltvirksomheter og enkelte bransjer som er preget av altfor dårlige arbeidsforhold. Forhold som også går utover de ansattes helse. Renholdere sykmeldes av arbeidsrelaterte grunner over dobbelt så ofte som resten av yrkesbefolkningen. Innen transport og hotell/restaurant er det nesten like høyt. Utenlandske arbeidstakere er utsatt for klart mer arbeidsulykker enn norske arbeidstakere. Dette viser at vi fortsatt har utfordringer å ta tak i.

Hva gjør regjeringen med disse problemene?

– Regjeringen har allerede gjennomført to handlingsplaner med tiltak for å bekjempe sosial dumping. Disse har hatt positiv effekt. Et av de nyeste tiltakene er et bransjeprogram innen renhold, der partene og myndighetene har samarbeidet om å finne løsninger på utfordringene. Fra 1. september 2011 må alle renholdere lønnes etter tariff, og fra 1. desember 2012 må alle renholdere ha ID-kort som viser at bedriften deres er godkjent av Arbeidstilsynet. Dette betyr at alle renholdere skal ha bedriftshelsetjeneste, verneombud, tariff lønn og være sikre på at firmaet de jobber i betaler skatt. I høst var jeg selv på besøk på Ekeberg skole i Oslo og fikk se hvordan denne ordningen er med på å gi en bedre arbeidsdag for de renholdsansatte.

Vi er likevel ikke i mål, nye bransjer står for tur. Vi jobber for tiden med en tredje handlingsplan mot sosial dumping og useriøsitet i arbeidslivet. I tillegg til flere 3-parts bransjeprogrammer i utsatte bransjer, vil vi styrke Arbeidstilsynet, ta i bruk mer effektive virkemidler for håndheving av arbeidsmiljøloven og effektivisere allmenngjøringsordningen. De neste bransjene ut nå er transport, samt hotell og restaurant. Samtidig er det viktig å legge til rette for høy organisasjonsgrad.

Hva tenker du om forskningens rolle innen arbeidsmiljø og arbeidshelse?

– Forskning er avgjørende. Arbeidsmiljøforskningen har lenge stått sterkt i Norge, og den er en klart medvirkende grunn til at vi har lyktes med å skape et gjennomgående godt arbeidsmiljø. Bare tenk på den betydningen forskningsrapportene fra bl.a. Falconbridge, PVC-fabrikken på Herøya og Eternittfabrikken på Slemmestad hadde på 1970-tallet. En ting er at de bidro med faktisk kunnskap om helsefarlige forhold og nødvendige tiltak. Men like viktig er det grunnlaget forskningen ga for faglig og politisk engasjement og mobilisering. Vi kan trygt slå fast at arbeidsmiljøforskningen bidro sterkt til det engasjementet og de

prosessene som kulminerte med den «nye» arbeidsmiljøloven i 1977. Dette bidro i sin tur til den sentrale tillit og respekt som arbeidshelse- og arbeidsmiljøforskningen siden har hatt. Vi snakker jo ofte om 4-partssamarbeidet i arbeidslivet mellom de to partene, myndighetene – og forskningen.

Trygge og ryddige arbeidsforhold krever et løpende og solid tilfang av oppdatert kunnskap. Som vårt nasjonale forskningsinstitutt for arbeidsmiljø og arbeidshelse spiller STAMI en helt sentral rolle her. Og siste skudd på STAMI-stammen, NOA, gjør oss bedre i stand til å følge trender og utviklingstrekk i arbeidsmiljøet. Både god, relevant forskning og løpende dokumentasjon og overvåking bidrar til et godt beslutningsgrunnlag, og det er vi som politikere avhengige av for å utvikle politikk som virker.

Hvor ønsker du å se STAMIs forskning de kommende årene?

– Det er fortsatt mange sammenhenger mellom arbeidsmiljø og helse vi ikke vet nok om. Vi trenger mer kunnskap om kjemisk og biologisk eksponering, om muskel- og skjelettlidelser, psykososialt arbeidsmiljø og ikke minst utstøting, frafall og inkludering i arbeidslivet. Et viktig enkeltprosjekt er Den nye arbeidsplassen. Jeg har et håp om å få et tydeligere bilde av årsakene til sykefravær, blant annet hvilken rolle arbeidsplassene spiller og samspillet mellom arbeidsplassene og andre viktige faktorer

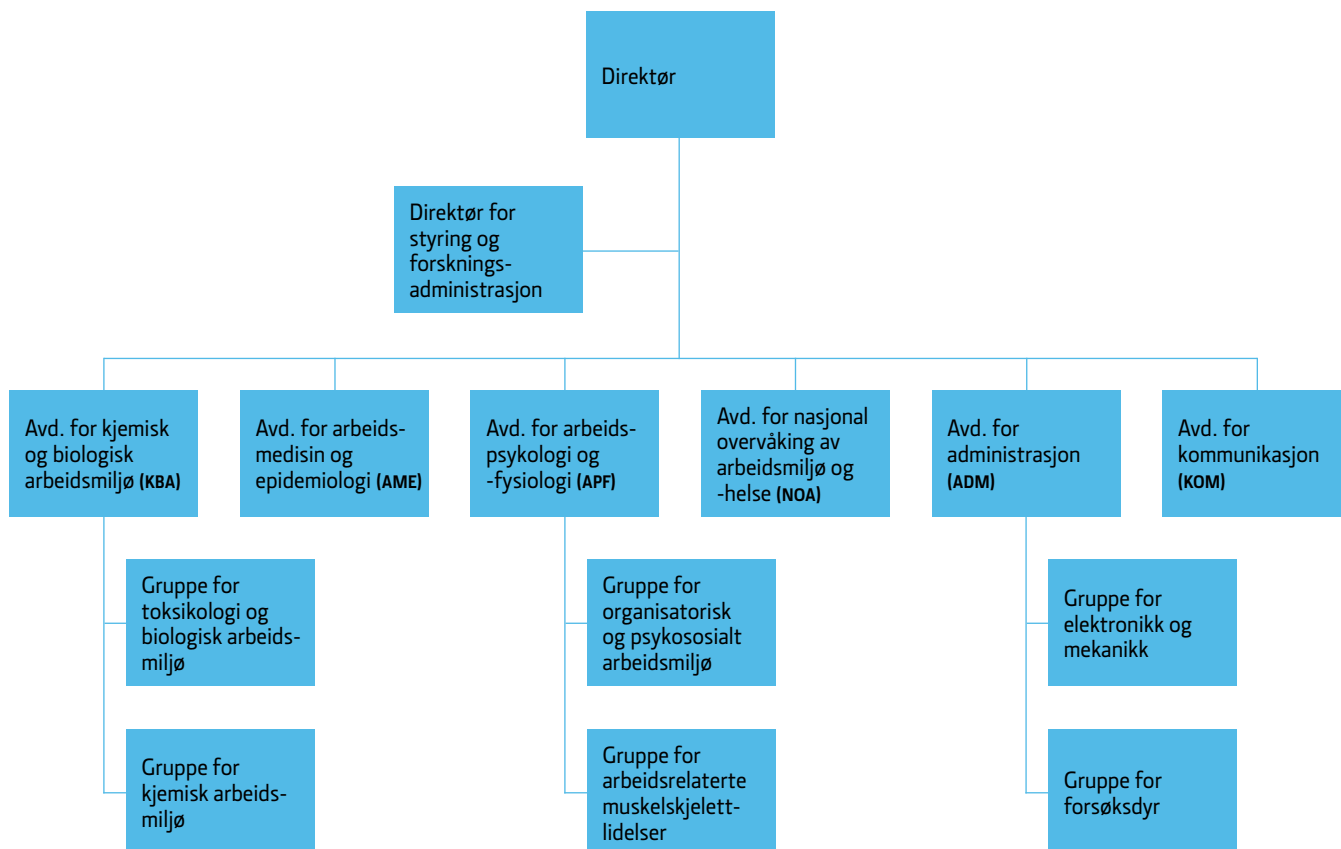
Du har tidligere uttalt at nettopp sykefravær er noe som opptar deg?

– Absolutt, sykefravær er et veldig viktig tema. Sykefraværet går heldigvis riktig vei og er nå på sitt laveste siden IA-avtalen trådte i kraft. Siden 2. kvartal i 2001 har sykefraværet gått ned med 14,2 prosent. Dette er veldig bra! Men vi har jo, som kjent, fortsatt et stykke igjen for å nå vår felles målsetting. For å få dette til må vi vite mer om hvorfor fraværet er relativt høyt i Norge. Så langt har altså ikke forskningen klart å gi oss entydige svar. Et av mysteriene med sykefravær både i Norge og internasjonalt er at kvinner er mer borte fra jobb enn menn, og at forskjellen øker. Hvorfor er det slik? Jeg har stilt spørsmål ved om det er fordi økt psykisk press gjør at flere kvinner i vår tid møter veggen og blir sykmeldt. Eksisterer det større press i vår tid som gjør at flere kvinner blir utslitt av både jobb, familie og økende krav til utseende og en «vellykket» fritid? Er det forskjeller i holdninger blant kvinner og menn til å gå på arbeid når man ikke føler seg 100 prosent frisk? Dette må vi finne ut av!

OM STATSRÅDEN

Anniken Huitfeldt (f. 1969) tiltrådte som arbeidsminister 21. september 2012. Hun kom fra stillingen som kulturminister (2009–12) og før det Barne- og likestillingsminister (2008–2009). Som arbeidsminister har Huitfeldt ansvar for politikken knyttet til arbeidsmarked, arbeidsmiljø, pensjoner og velferd. Hennes departement styrer en tredjedel av statsbudsjettet. Også STAMI hører inn under hennes ansvarsfelt. Huitfeldt er utdannet historiker og har bakgrunn som forsker ved Fafo (2000–2005).

Arbeidsmiljøforskning ved STAMI



ORGANISASJONEN I 2012

STAMI hadde ved årets slutt 114 ansatte, hvorav 91 var fast ansatte og 23 midlertidig ansatte eller vikarer. Fordeling mellom kvinner og menn er 46 prosent kvinner og 54 prosent menn, henholdsvis 53 kvinner og 61 menn. 35 prosent av arbeidsstyrken er kvinner i faste stillinger, mens 45 prosent av arbeidsstyrken er menn i faste stillinger. Fire personer som har hatt midlertidige engasjementer ved instituttet ble ansatt i faste stillinger i 2012.

Gjennomsnittsalderen ligger stabilt på 51 år for alle ansatte, både for kvinner og menn. Snittalderen for fast ansatte er noe redusert fra 55 år i 2011 til 54 år 2012, mens snittalderen for midlertidige ansatte er økt fra 39 år til 40,5 år.

Instituttet hadde en turnover på 7,4 prosent i 2012. Vi forventer en økning i turnover i tiden fremover som en følge av at flere av instituttets ansatte når pensjonsalder de neste årene.

Sykefraværspersentent lå i 2012 på 3,3 prosent. Korttidsfraværet ligger stabilt på ca. 1 prosent, mens langtidsfraværet har økt noe til 2,3 prosent. Instituttet innførte i 2012 nye rutiner for oppfølging av sykefravær i forbindelse med innføring av et nytt tidsregistreringssystem og har en tett og god oppfølging av den enkelte arbeidstaker.

På STAMI er de ansatte fordelt i stillinger som forskere, leger, psykologer, ingeniører, stipendiater, postdoc'er, bibliotekarer, undervisningsledere, kommunikasjonsmedarbeidere og teknisk og administrativt personale. STAMI samarbeider med landets universiteter og har årlig flere masterstudenter og stipendiater tilknyttet instituttet. I 2012 mottok STAMI 102,6 mill. kr i statsbevilgninger. Andre inntektsbidrag, inkludert eksterne forskningsbidrag, var på 18,4 mill. kr.

RELEVANT FORSKNING OG SATSINGSOMRÅDER VED STAMI

I arbeidslivet utsettes vi for eksponeringer som gjennom ulike mekanismer kan forårsake sykdom. Statens arbeidsmiljøinstitutt er det nasjonale forskningsinstituttet innenfor arbeidsmiljø- og arbeidshelseområdet og skal skape kunnskap om sammenhengen mellom arbeid, sykdom og helse. Instituttet skal kartlegge sammenheng mellom arbeid og helse, vurdere risiko og foreslå forebyggende tiltak. En viktig oppgave er også å gjøre kunnskapen om sammenheng mellom arbeid og helse kjent i Norge.

Forskning ved STAMI skal ha relevans for arbeid og helse og skal bidra til kunnskap som skal benyttes til forebyggende virksomhet. Forhold av både positiv og negativ betydning for helse og arbeidsevne blir studert. Våre målgrupper er bedriftshelsetjenestene i virksomhetene, Arbeidstilsynet, ledere og ansatte i virksomhetene, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene, helsevesenet, forskningsmiljøer og beslutningstakere og rammesettere.

Forhold i arbeidslivet som påvirker helse kan være av både kjemisk, biologisk, psykologisk og samfunnsmessig art. For å sikre relevant og samfunnsnyttig forskning er alle disse områdene inkludert i vår forskning.

PRIORITERTE FORSKNINGSFELT

Eksponeringer i arbeidslivet

- psykologiske, sosiale og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer
- kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer
- muskel- og skjelettbelastninger

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter

- biologiske, fysiologiske og kjemiske/biokjemiske mekanismer
- psykologiske mekanismer
- sosiale mekanismer
- individuell følsomhet

Helseeffekter

- muskelskjelettlidelser
- luftveissykdommer
- effekter på sentralnervesystemet
- hjerte- og karsykdommer
- kreftsykdommer
- mental helse
- helsefremmende faktorer, mestring og velvære

PROBLEMSTILLINGER I STAMIS FORSKNING

KJEMISKE OG BIOLOGISKE PROBLEMSTILLINGER	MUSKELSKJELETT-LIDELSER	PSYKOSOSIALE OG ORGANISATORISKE PROBLEMSTILLINGER	OVERORDNEDE ARBEIDS- OG HELSEPROSJEKTER
Helserettede studier	Helserettede studier	Prospektive studier basert på spørreskjemaer og registerkoplinger	Sosiale ulikheters betydning for arbeidsmiljø, sykefravær og uførhet
Eksponeringsstudier	Mekaniske eksponeringer	Registerbaserte studier	Arbeidsrelatert sykefravær
Utvikling av prøvetakingsmetodikk	Aldring og arbeidsevne	Helserettede studier	IA-relaterte prosjekter
Toksikologisk forskning	Studier av smertemekanismer	Arbeidstidsordninger	Hva kjennetegner de som lykkes?
	Psykologiske faktorer betydning for muskelskjelettlidelser	Mestringsstrategier	

STAMIS VISJON: Norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape et arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse



Skismøreres arbeidsmiljø – fra forskning til forebygging

AV STURE BYE STAMIs undersøkelse av arbeidsmiljøet blant profesjonelle skismørere, i samarbeid med blant annet Olympiatoppen, tilkom etter rapporter om helseplager blant skismørere og indikasjoner på høye forekomster av støv som kan gi luftveisproblemer. Prosjektet har ikke bare gitt vitenskapelige resultat, men også bidratt sterkt til effektiv forebygging.

– Som mangeårig lege for de norske skiskytterlandslagene, fikk jeg økende mistanke om at de uspesifikke helsemessige forhold smørerne rapporterte til meg, muligens kunne skyldes røyk og avgasser de ble eksponert for inne i smørebodene. En pilotundersøkelse vi gjennomførte, viste meget høye konsentrasjoner av partikler målt i masse. STAMI og Olympiatoppen tok videre initiativ og etablerte et forskningsprosjekt, forteller lege og doktorgradskandidat Baard Freberg.

Studien nærmer seg en doktorgrad hvor en spesielt har sett på skismøreres arbeidsmiljø. Det er gjort signifikante funn på redusert lungefunksjon og bioakkumulering av stoffer. Prosjektet har også bidratt til enkle løsninger for effektiv forebygging, og på denne måten har vi sett at vitenskapen har blitt omsatt i praksis.

VOKSENDE GRUPPE

I utgangspunktet skulle en kanskje tenke at et slikt prosjekt berører en liten andel arbeidstakere. Selv i et internasjonalt perspektiv er det relativt få heltidsarbeidende profesjonelle skismørere.

Profesjonelle skismørere jobber i hovedsak kun med skismøring og skipreparering i løpet av vintersesongene. Noen få av disse er fast ansatt i forbundene, for å jobbe med skitesting og utprøving av nye produkter. I forskningsprosjektet var smørerne menn med en gjennomsnittsalder på 38 år. De hadde arbeidet som smørere i 7 år i gjennomsnitt. Alle hadde tidligere vært aktive løpere på relativt høyt nasjonalt nivå – og noen av dem hadde også konkurrert internasjonalt. En smører har en gjennomsnittstid på ca. 35–45 timer i skisesongen. På en arena som Holmenkollen jobber det ca. 200 internasjonale smørere på et world cup-arrangement i skiskyting, og ca 150 smørere på et world cup-arrangement i langrenn.

Samtidig vet en at det er en stadig voksende gruppe arbeidstakere som smører ski som en del av sin arbeidshverdag – i sportsbutikker, ski- og alpinklubber og etter hvert også i det stadig mer utstyrsfokuserte privatlivet hvor mer enn en familie har eget smørerom i garasje eller kjeller.

Selv om gruppen av profesjonelle skismørere er relativt liten, er det internasjonalt en betydelig økning av gruppen av super-mosjonister som flere ganger årlig deltar i turrenn med høy prestisje slik som Birkebeinerrennet, Vasaloppet og

Marcialonga. Disse smører mange ski i trange rom, og de ligger ikke langt etter de profesjonelle smørerne i bruk av utstyr og produkter. Funnene fra studien er like relevante for alle som smører ski, samtidig som det er riktig å påpeke at dette nok ikke framstår som et folkehelseproblem.

– I løpet av de siste 10 årene har det blitt helt vanlig at løpere på Norgescup, både junior og senior, har med seg smørere som gjør alt med skiene. Tidligere smurte utøverne selv skiene, nå er det nesten ingen som gjør det. Dette har medført at antall semi-proffe smørere har eksplodert, sier Knut Nystad, smøresjef i Norges skiforbund.

MODERNE SKISMØRING

Moderne skismøring består av en blanding av parafinvoaks og ulike kjemiske stoffer som blant annet fluorpulver. Pålegging av fluorpulver er den arbeidsoperasjonen som ser ut til å gi de høyeste eksponeringsverdiene. Fluorholdig skismøring har vært brukt av profesjonelle skismørere siden slutten av 1980-tallet.

Skismørere jobber også under forhold som ikke alltid er helt optimale. Arbeidsforholdene varierer fra sted til sted og preges ofte av lite og dårlig ventilasjon med tanke på det arbeidet som utføres. Generelt sett kan en si at det er høye konsentrasjoner av partikler (aerosoler) i innåndingsluften som kan ha innvirkning på lungefunksjon.

STAMIs studie omfattet medisinske undersøkelser som lungefunksjonsmålinger, målinger av biomarkører i blod, personlige eksponeringsmålinger av kjemiske forurensinger i skismørernes innåndingssone, samt undersøkelser i modellforsøk av de enkelte arbeidsoppgavers betydning for eksponering.

Det ble påvist reduksjon i lungefunksjon og lavere nivåer av to lungespesifikke biomarkører i blod, samt en betydelig økning av en markør for generell betennelse i kroppen mens smørerne var eksponert, i forhold til konsentrasjonen som ble målt før eksponering. I blodet ble det også påvist høyere konsentrasjoner av enkelte perfluorkarboksylyser, som for eksempel PFOA, enn forventet. Dette sammenfaller også med svenske studier.

For flere av komponentene, som er tungt nedbrytbare, ble det også funnet sammenheng mellom konsentrasjonen og antall år man hadde arbeidet som profesjonell som sterkt indikerer at enkelte av stoffene bioakkumulerer.

EFFEKTIV VENTILASJON REDUSERER EKSPONERINGEN MED 90 PROSENT

Etter at STAMI fikk holdbare resultater, ble det ansett som meget viktig å formidle disse til smørere, trenere og medisinsk personell. Dette ble gjort blant annet gjennom foredrag for det internasjonale skiskytterforbundet (IBU) og det internasjonale skiforbundet (FIS).

– En slik direkte pedagogisk tilnærming har vært helt avgjørende for å gjennomføre forebyggende tiltak. Forståelsen for problemstillingen er økende i forbundene, men jeg tviler på at vitenskapelige publikasjoner i seg selv ville hatt noen praktisk betydning for smørernes arbeidsmiljø. Samtidig er kunnskapsfundamentet avgjørende for det praktiske og forebyggende arbeidet dette i grunnen dreier seg om, forteller Baard Freberg.

Resultatene fra STAMIs studie av spesialtilpassede ventilasjonstiltak i smørebilene til skiskytterlandslaget viser at et spesialkonstruert avsug tilpasset arbeidet er betydelig mer effektivt enn generell ventilasjon. Dette gjelder spesielt for ventilasjon av de minste partiklene. Spesialtilpassede ventilasjonstiltak ga en reduksjon i eksponeringsnivåene for respirabelt og inhalerbart støv på over 90 prosent, noe som reduserer støvmengden i arbeidsatmosfæren ned til et akseptabelt nivå for arbeidstakerne.

For å studere de ulike arbeidsoperasjoners bidrag til eksponering, er det gjennomført omfattende laboratorieforsøk under kontrollerte forhold. Resultatene viser at påføring av fluorpulverprodukter er den arbeidsoperasjonen som gir det klart største bidraget til aerosoleksponeringen, i tillegg til rotorbørsting av de pålagte fluorpulverproduktene.

FRA PUNKTAVTREKK TIL RULLENDE PÅFØRINGSROM

HMS blir tatt på alvor – også i skimiljøet. Det brukes mange ulike typer av forebyggende tiltak blant smørerne i deres arbeid. I tillegg har det også blitt innført smørebuer med ventilasjon på flere arenaer, blant annet i Norge og Estland. Spesialbygde smørebussar har også i økende grad blitt benyttet. Ifølge Baard Freberg har slike busser blitt innført i både Sverige og Tyskland etter forskningsprosjektets avslutning. Dette gjelder både for skiskytterne og for langrennslandslaget.

– Vi har aktivt brukt STAMI og eksponeringsmålinger for å forbedre vår situasjon. Vi har avtrekk for strykejernene, vi har allmenn ventilasjon, vi har ekstraventilasjon og vi har kjemihetteavtrekk for personen som legger pulver. Alle bruker masker ved legging av pulver og børsting av pulver. Dette er friskluftmasker fra Skydda – som også gir kurs i bruk og nye filter løpende, sier smøresjef Knut Nystad.

I de nye smørebussene til skiskytterlandslaget er det etablert et eget rom for påføring av fluorpulver for å fjerne den høyeste eksponeringen fra det generelle arbeidsmiljøet. Dette blir også innført i den nye smørebussen til langrennslandslaget.

– I skrivende stund bygger vi en ny smørebuss, og den vil også ha et eget pulverrom. Vi skal først bygge smørebussen og se på hvordan rommene fungerer og så etterpå installere korrekt ventilasjon. Vi håper å få forbedret punktavsugingen på hver arbeidsstasjon slik at forurensingen kan bli ventilert ut der den blir skapt. Vi jobber også med et strykejern med avtrekk, forteller Nystad videre.

FREMTIDENS ARBEIDSMILJØ FOR SMØRERNE

For skismørernes arbeidsmiljø har innføringen av både enkle små og større forebyggende tiltak hatt stor effekt. Nettopp innføringen av disse tiltakene kan bidra til å redusere eksponeringen med mer enn 90 prosent – noe som igjen bidrar til et godt og sikkert arbeidsmiljø for denne gruppen. I et større perspektiv har de ulike nasjonale forbundene, det internasjonale skiskytterforbundet (IBU) og det internasjonale skiforbundet (FIS) blitt gjort oppmerksom på problemstillingen.

– Mange land tar HMS på alvor, og det er vel nettopp grunnen til veksten av smøretrailere med god ventilasjon vi har sett. De fleste som jobber med skismøring på daglig basis er flinke til å bruke maske, mens de som ikke gjør det så ofte, slurver nok mer. Samtidig er jeg helt sikker på at mangelen på standarder og dokumenterte og effektive løsninger har gjort at enkelte tror de beskytter seg selv godt nok. Målet må være å få standarder som alle må forholde seg til, og som sikrer at helsen til smørerne blir ivarettatt. Vi vet at FIS internasjonalt ser på saken gjennom FIS Medical Committee, avslutter Knut Nystad.



Foto: Webcast

AVDELING FOR ARBEIDSMEDISIN OG EPIDEMIOLOGI:

Arbeidsmedisin og epidemiologi – en viktig kombinasjon

Vi som arbeider på avdeling for arbeidsmedisin og epidemiologi er opptatt av alle forhold i arbeidsmiljøet som kan føre til sykdom og helseskade. Vi forsker på sammenhengen mellom sykdom og arbeidsmiljø blant eksponerte og ueksponerte grupper i norsk arbeidsliv. Slike sammenhenger studeres med epidemiologiske metoder. Tradisjonelt har mye av fokuset vårt vært knyttet til kjemisk helserisiko.



Foto: Erik I. W. Eriksen

HVEM:

INTERVJU MED HELGE KJUUS, AVTROPPEDE AVDELINGSDIRECTØR, AVDELING FOR ARBEIDSMEDISIN OG EPIDEMIOLOGI (AME)

HVA:

AME HAR SOM OPPGAVE Å KARTLEGGE SAMMENHENGER MELLOM ARBEIDSMILJØ OG HELSEFORHOLD HOS ENKELTPERSONER, OG I VIRKSOMHETER OG BRANSJER. AVDELINGEN ER FØRST OG FREMST EN FORSKNINGS-AVDELING, MED ET HOVEDFOKUS PÅ EPIDEMIOLOGISK FORSKNING INNENFOR STORE DELER AV ARBEIDSMILJØOMRÅDET. I TILLEGG DRIFTER AVDELINGEN EN ARBEIDSMEDISINSK POLIKLINIKK OG ET FAGSEKRETARIAT FOR BEDRIFTSELSETJENESTEN, OG ER ENGASJERT INNENFOR VEILEDNING OG UNDERVISNING.

Arbeidsmedisin er et relativt lite fagområde i Norge, og feltet er egentlig fortsatt under oppbygging. Det er arbeidsmedisinske avdelinger tilknyttet fem sykehus i Norge. STAMI har blitt tildelt en rolle som koordinerende enhet for disse, der vi bl.a. skal stimulere til økt forskning i det arbeidsmedisinske miljøet og fungere som et bindeledd mellom departementet og avdelingene. Vi har også ansvaret for et felles register over alle arbeidsmedisinske pasienter som utredes ved avdelingene, og driver en begrenset arbeidsmedisinsk poliklinikk.

Bruk av arbeidsmedisinske problemstillinger og epidemiologi inngår i de aller fleste forskningsprosjektene på STAMI. På vår avdeling holder vi derfor egentlig på med alt – der vi på mange måter er midt inne i de fleste sentrale satsingsområdene for instituttet.

Medisinsk forståelse er viktig for de fleste prosjektene som gjennomføres på instituttet. Det gjør at vi bedre kan utarbeide spesifikke hypoteser, og bedre forstå komplekse årsaksmønstre. Å integrere metoder fra ulike fagfelt i overordnede spørsmålstilinger – slik som toksikologi og medisin eller biologisk etablert epidemiologi – er dermed viktig for å øke forståelsen av sammenhengen mellom sykdom og arbeid.

REELL INTEGRASJON I VITENSKAPEN

Helseeffekter/sykdommer er i sin natur svært ulike. Noen helseeffekter er reversible, som for eksempel perifer nerveskade etter akrylamidpåvirkning, mens andre, som noen kreftformer og kols, er irreversible. I tillegg er forekomsten av noen helseeffekter proporsjonal med eksponeringsdosen, mens andre sykdommer ikke er det. Disse forhold er det viktig å ha kunnskap om når en skal starte et forskningsprosjekt.

Sykdommer som kols eller støyskader står for eksempel i direkte forhold til eksponeringen man er utsatt for på arbeidsplassen. Det samme er ikke tilfelle med yrkesrelatert kreft eller sensitivering for astma. Her er det ikke nødvendigvis slik at alle løper samme risiko for utvikling av sykdom ved å ha vært utsatt for like mye skadelig eksponering. Det å etablere et relevant tidsvindu for den eksponeringen som har betydning for effekten, er også helt sentralt. Dersom en skade repareres underveis, vil bare den siste delen av eksponering være av betydning.

En integrert, biologisk basert tilnærming til forskningsfeltet er derfor viktig. Det innebærer at man ikke kun ser isolert på eksponering eller helseeffekt – eller for den sakens skyld, mekanismer, men at man utnytter biologisk tenking inn i epidemiologiske prosjekter. Dette er spesielt viktig når en vil prøve å avdekke svake sammenhenger mellom eksponering og effekt.

BRUK AV BIOMARKØRER OG INTERMEDIÆRE EFFEKTER

Epidemiologien har tradisjonelt studert sammenheng mellom eksponering og en etablert sykdom. De senere år har vi i økende grad benyttet oss av biomarkører, som kan si oss noe om risiko for senere utvikling av sykdom. En utfordring her er å kunne vurdere om en biomarkør virkelig har såkalt prediktiv verdi, d.v.s. at den kan forutsi senere sykdom, eller om det bare er en forbigående fysiologisk respons uten sykdomsrelevans. Et eksempel er hvorvidt måling av betennelsesmarkører i blod kan si oss noe om senere utvikling av evt. lungesykdom eller hjerte/karsykdom. Økt kunnskap om biomarkøres prediktive verdi er av stor betydning for mer effektivt å kunne forebygge helseskader.

Et forskningsprosjekt der vi søker integrert kunnskap er prosjektet Eksponering for ultrafine partikler i arbeid og risiko for hjerte- og karsykdom. I samarbeid med avdeling for kjemisk

og biologisk arbeidsmiljø forsker vi her på potensielt negative effekter på det kardiovaskulære systemet ved yrkesmessig eksponering for ultrafine partikler. Dette gjør vi bl.a. ved å studere såkalte intermediær-effekter, dvs. målbare tidlige-effekter som er vist å være risikofaktorer for hjerte-karsykdom.

Påvisning av eventuelle hjerterytmendringer og endringer i blodårenes egenskaper relatert til eksponering kan si noe om risiko for senere harde helseutfall som for eksempel hjerteinfarkt. I slike studier er biologisk og toksikologisk forståelse svært viktig for å lage et riktig forskningsdesign. I dette prosjektet undersøkes hjerterytmene hos arbeidstakere som er eksponert for ultrafine partikler både i pågående arbeid og utenfor arbeidssituasjonen, og man ser etter endringer relatert til eksponeringen. Her er det helt essensielt med en forståelse av tidsrelasjonene, – når skal man utføre målingene, og nøyaktig hva skal man måle når?

KONTRAFAKTISK TENKNING

Det at vi i epidemiologien forsker på levende mennesker gjør at det eksisterer mange usikkerhetsmomenter. Som en motsats har man det vitenskapelige eksperimentet, der man har kontroll på alle variabler. Forskningsmessig er dette selvfølgelig en tilnærming man ønsker seg og streber etter. På denne måten ville man kunne fått svar som var mer utvetydige, der man ikke måtte ta hensyn til mange usikre faktorer.

Epidemiologi er i sin grunn en slags kontrafaktisk tenkning; hva ville skjedd om de eksponerte ikke hadde vært eksponert? Hvis de ikke hadde vært eksponert i arbeid, ville arbeidstakere da likevel blitt syke 30 år etter? Er det andre variabler som har påvirket sykdomsutvikling som man ikke vet om? Selvfølgelig går det ikke an å se hele bildet. Vi blir tvunget til å benytte oss av ulike surrogater for å gjenskape bildet som om de ikke var eksponert, for eksempel ved å etablere kontrollgrupper. Disse skal være mest mulig lik den eksponerte gruppen, bortsett fra at de ikke er eksponert. Dette kravet om sammenliknbarhet blir aldri oppfylt. Jeg mener likevel at denne hovedsvakheten ved den epidemiologiske metode oppveies av den høye relevansen. Her studerer vi sykdommer i mennesket selv, og ikke i en dyremodell, der resultatene er vanskelig å overføre til sykdomsrisiko hos mennesket.

EPIDEMIOLOGI – BRUKT TIL FOREBYGGING

Jeg begynte med arbeidsmedisin som et naturlig resultat av min interesse for samfunnsmedisin og forebyggende medisin, med et engasjement for å kunne være med på å bedre menneskers helse og deres arbeidsmiljø. Jeg lærte snart at vår viktigste oppgave var å gi råd som var faglig forankret i forskningen. Det er ikke slik at alt som folk tror er farlig i arbeidsmiljøet, virkelig er det. Ofte ender vi opp som avvisere i stedet for påvisere av helse- og sykdomsrisiko i arbeidsmiljøspørsmål.

For oss på avdelingen er det faglige alltid viktigst. Slik sett er det like viktig for oss å kunne avkrefte en eventuell risiko i arbeidsmiljøet, som å kunne påvise en risiko. Samtidig er vi opptatt av at arbeidsmiljøforskningen skal kunne benyttes til praktisk intervensjon. Det er ulikt mange andre forskningsfelt. Forhold i arbeidsmiljøet kan endres. Slik sett er det høyrelevant for forebygging av negative helseeffekter. Kan vi forebygge, er det prinsipielt viktigere enn å reparere. Et eksempel på dette er røykeloven som ble innført i 2004. Vår forskning viser klare forbedringer i helseeffekter for dem som har vært mest eksponert for røyking på arbeidsplassen, f.eks i utelivsbransjen.

ARBEIDSMEDISIN FREMOVER

Jeg tror at den arbeidsmedisinske forskningen på STAMI kommer til å gå i retning av økt forankring i biologisk tenking knyttet opp mot epidemiologi og håper på en generell styrking av den epidemiologiske kompetansen.

En utfordring som vi så lang ikke har gjort så mye med, berører arbeidsmiljøets betydning for utvikling av hjerte- og karsykdommer. Det har til nå vært et relativt tungt fokus på kreft og lungesykdommer, og jeg tror at forskning på hjerte- og karsykdommene blir mer sentral fremover, med forskning rettet både mot partikler/ultrafine partikler og organisatoriske og psykososiale forhold. Et økt forskningsfokus bør også rettes mot arbeidstid og arbeidstidsordninger. Her kan man se på forhold rundt søvn og ulykkesrisiko men også andre eventuelle helseeffekter av ukurante arbeidstidsordninger.

UNIK KOMPETANSE OG LANGSIKTIGHET

Statens arbeidsmiljøinstitutt er på mange måter et unikt institutt med sin tverrfaglige kompetanse. Fremtidens epidemiologiske forskning på instituttet vil kreve tverrvitenskapelig samarbeid, mellom personer med kompetanse på eksponeringsforhold,

mekanismer og helseeffekter. STAMI kan tilby dette samarbeidet. Både nasjonalt og internasjonalt er vi i derfor en særstilling. Det er få andre arbeidsmiljø- og arbeidsforskningsinstitutter som har så mange ulike faggrupper under samme tak, og på denne måten mulighet for å integrere ulik kompetanse i hvert enkelt prosjekt.

Innen arbeidsmedisin er det slik at det ofte tar lang tid fra eksponering til effekt. Et eksempel på det er eksponering i arbeid med silisiumkarbid hvor en først ser helseeffekter mer enn 20 år senere. Dokumentasjon og resultater av forebyggende virksomhet kan derfor være vanskelig å dokumentere. Når eksponeringer i arbeidslivet ikke viser effekter før etter svært lang tid, vanskeliggjør det også forskningen, og ikke minst det å peke på klare kausale sammenhenger.

Et statlig institutt kan tenke langsiktig, for nettopp å kunne studere slike forhold. Det gir unike muligheter over tid for å kunne dokumentere effekt og forebyggbarhet – i det langsiktige perspektivet. STAMI kan følge grupper av arbeidere over lang tid, gjennom flere runder, og slik sett fremskaffe den nødvendige dokumentasjon for å forebygge negative helseeffekter av eksponering i arbeid.



Foto: Erik J. W. Eriksen

NY AVDELINGS- DIREKTØR PÅ AME

Karl-Christian Nordby tiltrådte stillingen som avdelingsdirektør for avdeling for arbeidsmedisin og epidemiologi i januar 2013. Han kommer fra en stilling som overlege og forsker på samme avdeling på STAMI, samt en stilling som bedriftslege i Rommen bedriftshelsetjeneste. Han har hatt sitt hovedfokus på forskning knyttet opp mot landbruk og kreft, og i de senere år på det store forskningsprosjektet på sement, hvor en har sett på betydningen av eksponering for støv i sementproduksjon for endring i lungefunksjon.



Jeg ser fram til å bygge videre på det solide fundamentet som er lagt ned i form av kompetanse og samarbeidsstrukturer, til beste for avdelingens virke både innad og for norsk arbeidsliv»

Karl-Christian Nordby



Eksposering og luftveis- effekter i norske sagbruk

AV HELLE LAIER JOHNSEN De siste tiårene har vi fått økt kunnskap fra ulike bransjer om yrkeseksponering som risikofaktor for utvikling av obstruktive lungelidelser som astma og kronisk obstruktiv lungesykdom (kols). Man antar i dag at 15–20 prosent av alle kols- og astmatilfeller kan relateres til eksponeringer på arbeidsplassen.

Betydningen av yrkeseksponering i sagbruk er mindre godt belyst enn i flere andre bransjer, selv om sagbruksarbeidere i stor grad er eksponert for trestøv og annet som kan irritere luftveiene.

Tidligere tverrsnittstudier fra sagbruk (studier på et bestemt tidspunkt hvor deltakerne i studien ikke følges over tid) har vist en sammenheng mellom eksponering for trestøv og symptomer på og sykdommer i både øvre og nedre luftveier, som høysnue, astma og kronisk bronkitt.

I en enkeltstudie hvor man fulgte sagbruksarbeiderne over tid, en såkalt longitudinell studie, fant man også resultater som pekte i samme retning. Sammenheng mellom eksponering for trestøv og økt fall i lungefunksjon var imidlertid ikke statistisk signifikant.

I møbelindustrien derimot, er det i longitudinelle studier funnet sammenheng mellom eksponering for trestøv, spesielt fra furu, og utvikling av astma. Dette indikerer betydningen av å se på om det kan være forskjell på helseeffektene ved eksponering for henholdsvis furu og gran, som er de to vanligste tretypene i norske sagbruk.

I tillegg til eksponering for trestøv er sagbruksarbeidere også eksponert for mange andre luftveisirritanter. Terpener, flyktige organiske forbindelser som frigjøres fra treet spesielt ved saging, kan gi luftveisobstruksjon hos sagbruksarbeidere. Resiner (harpiks) fra nåletrær inneholder allergener og vil være en bestanddel av trestøv. Mikroorganismer som bakterier og muggsopp kan vokse på trelast under lagring; særlig før det blir tørket. Den tidligere hyppig forekommende justerverksyke, som er en form for allergisk alveolitt, settes i forbindelse med eksponering for soppspor. Endotoksiner er giftstoffer som forekommer i såkalte Gram-negative bakterier og kan også forårsake luftveisobstruksjon.

KARTLEGGING OG FOREBYGGING AV ARBEIDSRELATERTE LUFTVEISPLAGER

For å undersøke om det er sammenhenger mellom eksponering og utvikling av sykdom hos sagbruksarbeiderne, er det nødvendig med studier som følger den enkelte arbeidstakeren over tid og hvor eksponeringen for alle stoffer som kan gi effekter i luftveiene karakteriseres grundig. En detaljert eksponeringskartlegging er derfor en viktig del av denne studien.

De overordnede målene for Sagbruksprosjektet er å undersøke om dagens eksponering i sagbrukene har uheldige effekter på luftveiene og om eksponeringen medfører betennelsestilstander (inflammasjon) i luftveiene. På bakgrunn av dette er målet vårt å kunne gi råd om innsatsområder og om mulige tiltak for å forebygge arbeidsrelaterte luftveisplager og eventuell sykdom blant sagbruksarbeidere.

For å oppnå disse målene vil det bli gjort omfattende eksponeringsmålinger med personbåret måleutstyr på arbeidstakere i de deltakende sagbrukene. Utover trestøv vil det bli gjort målinger av mikroorganismer, terpener og harpikssyrer og det vil bli foretatt utvidede undersøkelser av de innsamlede prøvene. I forbindelse med målingene blir det samlet inn opplysninger om blant annet arbeidsoppgaver, prosesser, arbeidsrutiner, produksjon og årstid. Disse faktorenes betydning for høy og lav eksponering vil så vurderes. Dette vil kunne gi viktig informasjon i det forebyggende arbeidet.

Vi har valgt ut elleve sagbruk i Øst Norge som skjærer gran og/eller furu. Sagbruksarbeiderne deles inn i grupper med ulike oppgaver som saging, sortering, tørking, høvleri og vedlikehold.

Eksponeringsmålingene på sagbrukene startet opp i januar 2013 og vil pågå gjennom hele dette året på ulike tidspunkt. Flere målinger kan bli gjennomført i 2014 og 2015 hvis det gjøres tekniske endringer med mulig effekt på eksponeringsnivået eller ved spesielle funn.

ÅRLIGE HELSEUNDERSØKELSER AV SAGBRUKSARBEIDERE

Ved årlige helseundersøkelser vil deltakerne fylle ut spørreskjemaer med spørsmål om aktuelle luftveissymptomer, arbeidsoppgaver og røykevaner. Ved førstegangsundersøkelsen kartlegges i tillegg tidligere arbeid og eksponeringer, tidligere luftveissykdom og disposisjoner. Undersøkelsene vil derutover bestå i undersøkelse av lungefunksjonen med spirometri, undersøkelse av gassdiffusjon, måling av nitrogenoksid (NO) i utåndingsluften (en undersøkelse som brukes ved astmadiagnostikk), måling av tykkelsen av neselinhinnen med akustisk rhinometri (lydbølgeundersøkelse før og etter neseply) samt blodprøver for kartlegging av allergi og betennelsesmarkører i blodet.

Når datainnsamlingen er avsluttet blir dataene aidentifisert, og samlet i en database. Databasen vil bli brukt til analyser av sammenhengen mellom eksponering og helseeffekter ved hjelp av ulike statistiske metoder og det vil bli gitt forslag til forebyggende strategier ut fra resultatene.



FAKTA

Sagbruksprosjektet er et fireårig forskningsprosjekt som startet opp sommeren 2012. Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø og avdeling for arbeidsmedisin og epidemiologi ved STAMI.

I prosjektet følges omkring 500 sagbruksarbeidere ved elleve norske sagbruk med eksponeringsmålinger og årlige helseundersøkelser. Helseundersøkelsene gjennomføres ute på sagbrukene og ble startet opp i november 2012. De ble avsluttet i februar 2013. Det skal gjennomføres i alt fire helseundersøkelser over en periode på fire år. Den siste på vinteren i 2015–2016. Helseundersøkelsene gjennomføres om vinteren fordi det er viktig for resultatene å unngå pollen-sesongen.

NASJONAL OVERVÅKING AV ARBEIDSMILJØ OG -HELSE:

Peker på vesentlige forhold i arbeidslivet

Målet for vårt arbeid er å formidle fakta om arbeidsmiljø og arbeidshelse på en tilgjengelig og god måte. Vi skal gjøre det mulig for hver enkelt å se sammenhenger, og gi et oppdatert og komplett bilde av arbeidsmiljøsituasjonen i Norge.



Foto: Erik J. W. Eriksen

HVEM:

INTERVJU MED STEINAR AASNÆSS, AVDELINGSDIREKTØR NASJONAL OVERVÅKING AV ARBEIDSMILJØ OG -HELSE (NOA)

HVA:

NOA FREMSKAFFER OG FORBEDRER RELEVANTE DATA OG INFORMASJON OG GJØR DEM TILGJENGELIGE FOR AKTUELLE BRUKERE. HENSikten ER Å OVERVÅKE ARBEIDSMILJØFELTET OG FØLGE TRENDER OVER TID, OG DERMED GI GRUNNLAG FOR MYNDIGHETENES OG ARBEIDSLIVETS PRIORITERINGER AV DET FOREBYGGENDE ARBEIDET.

NOA overvåker norsk arbeidsmiljø og -helse gjennom samarbeid med ulike registre og datainnehavere, vi samler inn og analyser data, og ikke minst formidler vi data om arbeidsmiljø og helse-situasjonen på arbeidsplassen.

Dataene vi baserer vår overvåking på, henter vi fra Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelse, fra NAV og Arbeidstilsynet, samt flere andre kilder. Ofte er dataene samlet inn til andre formål, og i liten grad analysert og formidlet av dataeierne selv. Dataene samler vi så i vårt eget overvåkingssystem. Dette systemet er bygget opp med et stort antall indikatorer som beskriver faktorer i arbeidsmiljøet, eksponeringer og helseutfall. Siden vår beskrivelse av arbeidsmiljøet og de ulike arbeidsmiljøfaktorene ofte baserer seg på forhold som kan være vanskelig å måle direkte, men like fullt indikerer vesentlige forhold i arbeidsmiljøet, betegner vi de ulike arbeidsmiljøfaktorene som indikatorer.

Vårt arbeid er synlig og tilgjengelig gjennom ulike publikasjoner slik som Faktabok om arbeidsmiljø og -helse 2011, og gjennom et webbasert overvåkingsverktøy. Dette verktøyet er tilgjengelig for alle. I det kan en søke på, og finne, bransje- eller yrkesspesifikke forhold fordelt på eksponering som for eksempel støv, samt helseutfall som for eksempel luftveispilger og arbeidsdødsfall.

ET NASJONALT KUNNSKAPSRUNNLAG

Både fra arbeidsgiversiden, arbeidstakersiden, tilsynsmyndigheter og departement er det ønske om et felles, objektivt faktagrunnlag når det gjelder arbeidsmiljø og -helse. Dette nasjonale kunnskapsgrunnlaget er vi på NOA med på å utarbeide. Når myndigheter og arbeidslivets parter har en felles kunnskapsplattform er det enklere å prioritere forebyggende arbeid og arbeidsmiljøtiltak. Dette gjelder både på nasjonalt nivå og for den enkelte virksomhet.

NOA besitter en tverrfaglig kompetanse, og vi legger stor vekt på høy vitenskapelig kompetanse blant de som jobber her. Vi vektlegger både faglige ferdigheter og evne til å formidle forskningskunnskap til allmennheten. Det er særdeles viktig med faglig forankring og gode relasjoner til fagmiljøene, både her på STAMI og til øvrige forskningsmiljøer, nasjonalt og internasjonalt. Vår formidling er en viktig kanal for å kommunisere forskningen her på STAMI, men også annen arbeidsmiljøforskning. Når forskningen kanaliseres inn i overvåkingen kan man lettere se relevansen i relasjon til øvrige faktorer av betydning for aktuelle helseutfall.

Selv er jeg utdannet sosialøkonom, og har alltid vært opptatt av samfunnsspørsmål. Få ting er så viktig for folks velferd som arbeid og helse, og det er motiverende å jobbe med disse temaene. Å jobbe på STAMI med de problemstillingene vi har ansvar for vil jeg si er den beste posisjon for å kunne bidra til økt livskvalitet og velferd for mange.

BEHOV I ARBEIDSLIVET

STAMI og NOA er viktige aktører for å få norsk arbeidsmiljøforskning ut til omverdenen. Vi har solide og gode relasjoner til øvrige miljøer, og samarbeider godt med partene i arbeidslivet og myndighetene. Kunnskapen vi binger ut er verdsatt og blir i stor grad benyttet av partene. Og dette gjør så klart jobben vår mer interessant.

Gjennom arbeidet vårt har vi fanget opp et behov i arbeidslivet for å se på eksponeringsbilde, helseutfall og ulykker i enkelte bransjer – som bygg og anlegg, helse og sosial- og transportbransjen. Dette er yrkesgrupper som vil få økt oppmerksomhet fremover, blant annet fra tilsynsmyndigheter.

Vi kan gi gode bilder over ansatte i utsatte yrker, både hva de konkret blir utsatt for på arbeidsplassen, og hva det er ventelig at de kan få av helseutfall. Dette gir et utgangspunkt for virksomheter og myndigheter for å fokusere på de viktigste problemstillingene – og dersom man har foretatt egne arbeidsmiljøkartlegginger gir vi noe å holde resultatene opp mot.

Alt er ikke svart/hvitt, og selvfølgelig er det ikke alltid man får like entydige svar. Noen yrkesgrupper kunne man forvente hadde mer helseplager enn de har, og for andre er det motsatt. Ulike yrkesgrupper har ulik allmennhelse, og det kan være flere årsaker til dette. Ofte er det vanskelig å trekke kausale slutninger, men likevel kan man peke på trender og mulige sammenhenger.

INTERNASJONAL OG NASJONAL KUNNSKAP

Gjennom internasjonalt samarbeid, blant annet med Eurofound, har vi på NOA bidratt til å påvirke de spørsmål som inngår i nasjonale og europeiske spørreundersøkelser om arbeidsmiljø og helse. På den måten er vi med på å verifisere og kvalitetssikre det vi spør om, også i den norske levekårsundersøkelsen fra Statistisk Sentralbyrå.

En rapport vi la frem i 2012, der man sammenlikner arbeidstakere i Norge og EU, viser at vi jevnt over er mer fornøyde her til lands med eget arbeidsmiljø og helse enn våre arbeidskollegaer i resten av Europa. I Norge opplever vi en stor enighet mellom arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene om at arbeidsmiljøet er viktig og at økt produktivitet og lønnsomhet ikke skal gå på bekostning av kvaliteten på arbeidsmiljøet. Dessverre fremstår ikke dette like tydelig i alle land og det er derfor viktig med overnasjonalt samarbeid og styring knyttet til arbeidsmiljøforhold for å bidra til felles standarder, slik som for eksempel ILO (International Labour Organisation) bidrar til.

Økende internasjonalisering av økonomien og arbeidsmarkedet medfører et tydelig press på de lover og regler som er etablert for å sikre et fullt ut forsvarlig arbeidsmiljø. Når norske bedrifter flytter virksomhet ut eller engasjerer utenlandske selskaper i Norge så bør ikke motivet for dette ligge i en kostnadsbesparelse som følge av reduserte arbeidsmiljøkrav. Det må ikke bli slik at vi i Norge kan sette ut arbeidsmiljøproblemer våre til land der rammevilkårene er dårligere. Det kan heller ikke bli slik at virksomhetene som har et godt arbeidsmiljø og jobber seriøst for å skape et godt arbeidsmiljø for sine ansatte kommer dårligere ut i konkurransesammenheng.

ØKT BEHOV FOR OPPDATERT KUNNSKAP

Arbeidslivet er i stadig utvikling og endring, gamle problemstillinger blir utdaterte og nye kommer til. Selv om forholdene for mange blir som de er i dag, er det også flere grupper som vil oppleve store endringer, både i produksjonsteknologi, arbeidstidsordninger og selskapsformer. Da gjelder det å ha kunnskap om hvordan man kan hantles med utfordringer som oppstår, og på den måten bevare et godt arbeidsmiljø.

Vi som jobber med arbeidsmiljøovervåking får stadig bedre kvalitetssikrede data, og vi håper å kunne gi enda bedre beskrivelser enn det vi har mulighet til i dag. Vi arbeider med å videreutvikle indikatorene våre, slik at infrastrukturen for vårt arbeid skal bli så bra som mulig. NOA skal være den aktøren partene i arbeidslivet naturlig benytter for å hente informasjon om arbeidsmiljø.

Vi ser gjerne at norske forskningsmiljøer ser nærmere på de problemstillingene som våre indikatorer belyser, og har åpnet mer for vitenskapelig arbeid på vår egen avdeling. På den måten får vi også verifisert og kvalitetssikret indikatorene som ligger til grunn for arbeidsmiljøovervåkingen vi bedriver.

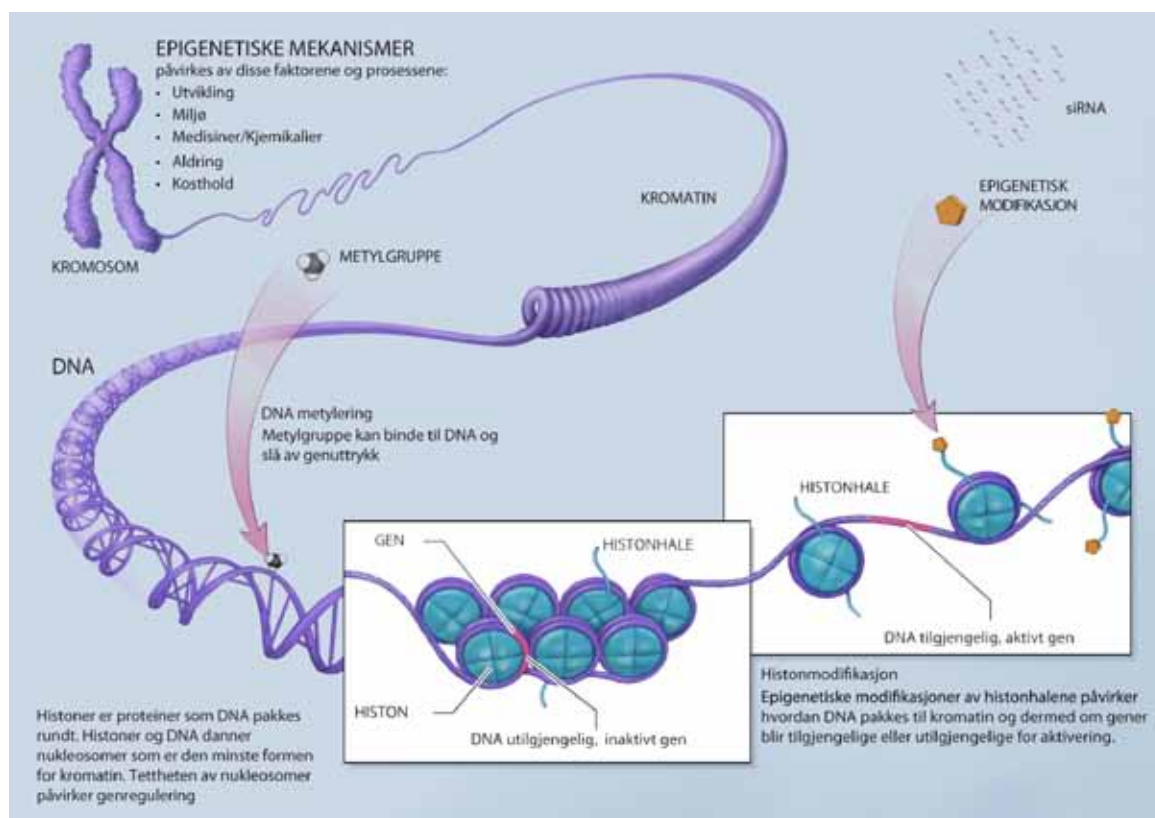


NOAs overvåkingsportal er en kilde til informasjon om status og utvikling for arbeidsmiljøet i Norge. Her skal brukere kunne finne relevant og anvendbar kunnskap om arbeidsmiljø og -helse. Kunnskapen er forskningsbasert og tilrettelagt for å danne grunnlag for prioritering av forebyggende arbeid.

Overvåkingsverktøyet finner du på www.stami.no/noa

I skjæringspunktet mellom gener og miljø

AV AAGE HAUGEN Et av de mest aktuelle forskningsområdene i biologien i dag er epigenetikk. Epigenetikken er den del av genetikken som beskjeftiger seg med arvelige forandringer som ikke direkte involverer selve arvestoffet (DNA). Epigenetikken regulerer hvordan gener skrur av og på.



Illustrasjonen er hentet fra tidsskriftet GENIalt og er basert på en original fra National Institutes of Health

Miljøfaktorer, det være seg i arbeidsmiljøet og omgivelsene eller livsstilen vår, kan endre uttrykket av våre gener via epigenetiske mekanismer og dermed nedarve den skaden den gjør til våre barn og barnebarn. Mange komplekse sykdommer synes også å ha innslag av epigenetikk, for eksempel kreft, diabetes, kardiovaskulære sykdommer, reumatiske sykdommer, schizofreni og Parkinsons sykdom.

EPIGENETIKK – ET NYTT FORSKNINGSFELT

Det Humane Genom Prosjektet ble ferdigstilt i 2003, og da trodde mange at forskningen på DNA var kommet til en slutt. Men det har vist seg at genetisk informasjon i seg selv ikke er nok til fullt ut å forstå cellens egenskaper.

Den to meter lange DNA-tråden inneholder over 20 000 gener. I alle cellene til et individ finnes det samme DNA. Det vil si at DNA-grunnstruktur og -sekvens i arvestoffet er fullstendig identisk i alle celler. I kroppen vår finnes ulike celletyper, eksempelvis nerveceller, lungeceller, og muskelceller. Hva er det

da som gjør cellene forskjellige når DNA-molekylet er identisk? Svaret skjuler seg i begrepet epigenetikk. Epigenetikk dreier seg om genuttrykk: ikke alle gener i en celle er aktive, de blir skrudd av og på. Genene blir ikke lenger ansett å være vår sikre skjebne, både arvestoff og epigenetikk virker sammen og påvirkes av omverdenen.

I cellen er DNA-tråden pakket sammen og tvinnert omkring bunter av proteiner som kalles histoner. DNA og histonproteinene utgjør en samlet struktur som kalles kromatinet. Kromatinets tette struktur må løses opp for at genet skal kunne avleses. Hvor tett DNA er pakket omkring histonene, påvirker hvorvidt gener er slått av eller på. Kjemiske endringer av histonene og DNA, som ikke involverer endringer i selve DNA-sekvensen, kan ha betydning for måten histonene pakker DNA på, noe som gjør at ulike gener er mer eller mindre tilgjengelige til å avlese. Kjemiske endringer av histonene, ved at det binder acetyl-grupper til histonene, har stor betydning for om gener blir uttrykt eller ikke. Slike endringer i histonene tjener som et minne.

En annen viktig mekanisme, og som til nå er blitt mest studert, er at små kjemiske molekyler, kalt metyl-grupper, hefter seg på DNA-tråden og slik forandrer genreguleringen i et nærliggende gen. Disse epigenetiske forandringene er en form for hukommelse som kan passere gjennom celledeling etter celledeling. Genet kan forbli nedregulert i flere generasjoner hvis forandringene skjer i spermier eller eggceller. Forandringer i genuttrykket kan skje som et resultat av en eneste stress-påvirkning og kan få vidtgående konsekvenser når det gjelder helseplager i voksen alder og for levealder.

PÅVIRKNINGER I FOSTERLIVET GIR EN EFFEKT LANGT SENERE I LIVET OG FOR KOMMENDE GENERASJONER

Epigenetikken rekker ut over genetikken og ligger i skjæringspunktet mellom gener og miljø, hvor ulike ytre faktorer kan påvirke genenes uttrykk. Miljøfaktorer og livsstil kan påvirke i fosterliv og barndom og være med på å påvirke helsen i eldre år. Studier viser at vi mennesker er mottakelig for epigenetisk markering og at livsstilen vår for eksempel kan prege hukommelsen i de gener vi gir videre til våre barn.

Jean-Baptiste Lamarck (1744–1829) var overbevist om at levende vesener tilegnet seg nye ferdigheter som kan nedarves til neste generasjon. Et godt eksempel til å forklare epigenetikk er en studie fra Norrbotten som på 1800-tallet var et tynt befolket område i Sverige. På denne tiden var landbruket meget viktig. Etter en dårlig avling sultet man, og etter en god høst fikk man rikelig å spise. Over hundre år senere ble pasientjournaler tilbake til 1799 studert fra personer i Norrbotten samt deres foreldre og besteforeldre. Har livsstilen og næringsstatusen påvirket sunnheten til etterkommerne? Ja, det viser seg at barn og barnebarn av innbyggerne som på fødselstidspunkt spiste for mye, levde opp til seks år kortere enn etterkommere som fikk barn i magert år.

I fosteret dannes kjønnsorganer med kimceller til etterkommere. Dermed har mors kost direkte innflytelse på hennes barns celler og indirekte hennes barnebarn. Overflodvintrene og hungersnødvintre har startet en form for epigenetisk programmering. For det er gjennom de epigenetiske mekanismer at miljøgifter, miljøfaktorer som stress, kosthold, og ernæring under graviditet kan innprente seg på genene og prege neste generasjon i form av økt risiko for hjerte-karsykdommer.

STUDIE AV NÆRINGSMANGEL

I en annen studie ble langtidseffekter av en sultperiode før fødsel hos individer unnfanget under den hollandske hungersnøden i 1944 undersøkt. I hele fem måneder levde befolkningen av bare 400–800 kalorier om dagen (mot en anbefaling på 2000–2500 kalorier). Studien viste at de ofte led av overvekt og hypertensjon 60 år senere. Næringsmangel i mors liv lager spor som først avsløres i voksen alder. Hvis sporene etter slik påvirkning også finner veien til kjønnsceller kan påvirkning på epigenetiske faktorer i DNA føres videre til neste generasjon.

Dette har vært vanskelig å forklare biologisk, men ny kunnskap innen epigenetikk har endret situasjonen. Forskere har vist at det å være utsatt for underernæring i mors liv har innflytelse på regulering og programmering av genene og påvirker genenes funksjon. Programmering oppstår hvis en skade opptrer tidlig i livet og påvirker cellulære mekanismer. En nylig studie av dette hollandske materialet viser hypometylering i genet for insulinlignende vekstfaktor (IGF2) 60 år etter sultperioden. Dette proteinet er av stor betydning for normal vekst og utvikling hos mennesker. Ingen forskjell i DNA-metylering ble observert blant

individer eksponert for sult sent i fosterlivet. Resultatet fra studien indikerer at en utilstrekkelig protein-diett bidrar til tap av DNA-metylering i IGF2-genet.

Sykdommer som delvis rammer ulike individer i ulik grad gjelder endatil for eneggede tvillinger. Eneggede tvillinger har akkurat det samme DNA. Tvillingene utvikler seg over en menneskealder med presist de samme genene, men de utvikler forskjellig karakteristika. De ligner hverandre men er allikevel litt forskjellige. Grunnene til denne forskjellighet markerte endringer i histoner og DNA-metylering gjennom årene. Studier på eneggede tvillinger har vist at deres DNA er merket på ulikt sett av metyl. Dessuten blir forskjellene mer uttalt jo eldre tvillingene blir. Ny forskning viser at epigenetisk profil hos nyfødte tvillinger også er forskjellig. Det er derfor ikke riktig å påstå at eneggede tvillinger er identiske.

EKSPOSERING FOR MILJØGIFTER PÅVIRKER OGSÅ FREMTIDIGE GENERASJONER

Sult er ikke den eneste risikofaktor mennesker opplever. Effekten av miljøpåvirkninger og muligheten for at oppståtte epigenetiske forandringer er arvelige i neste generasjon, er av betydelig interesse. Miljøgifter kan gi endringer som arves gjennom generasjoner, og dette vil få store implikasjoner når det gjelder risikovurdering av syntetiske stoffer og andre fremmedstoffer.

Nyere toksikologiske studier indikerer at effekter av miljøgifter kan arves også gjennom fremtidige generasjoner. En studie viser at et vanlig soppdrepende middel påvirker stressfølsomhet hos rotter og deres avkom. Minst fire generasjoner arver samme stressfølsomhet som om de selv hadde blitt eksponert for soppdrepende midler. Også dårlig sæd kvalitet gikk i arv. Mye tyder på at dårlig sæd kvalitet hos menn skyldes hormonlignende stoffer i miljøet og endringer i metylgrupper som har festet seg på DNA-tråden og nedarves til kommende generasjoner. Denne kunnskapen er også svært viktig å ta med seg inn på arbeidsmiljøfeltet, blant annet i forhold til regulatorisk toksikologi, risikovurdering og forebygging.

Farene med miljøgifter kan være langt mer uttalte enn man hadde trodd. Mye tyder på at mange toksiske stoffer påvirker og tidvis har irreversibel innflytelse på hvordan våre gener uttrykkes og i hvilket omfang de uttrykkes. Slik at eksponeringen din gravide bestemor ble utsatt for kan indusere en sykdomstilstand i deg (allergi, fedme, psykisk sykdom, adferd etc) som vil ha innflytelse på dine barnebarn.

Ved siden av somatiske mutasjoner antar man nå at epigenetiske forandringer er sentrale i kreftutviklingen. For eksempel er global hypometylering av DNA ofte observert i svulstceller og gen-spesifikk hypermetylering av cytosin i DNA. Disse epigenetiske abnormalitetene kan samarbeide med genetiske forandringer og dermed påvirke genfunksjonen på en slik måte at det resulterer i kreft.

De seneste årene er det blitt stadig tydeligere at miljømessige og arbeidsmiljømessige eksponeringer for faktorer som hormonlignende stoffer, kosthold og stress kan indusere biologiske effekter som overføres til de neste generasjoner. Miljøets innflytelse på epigenetikken er erkjent, men ennå er mye ukjent angående de bakenforliggende mekanismene. Dette forskningsfeltet er i sterk vekst. Ny kunnskap vil også påvirke vår forståelse av biologiske funksjoner i komplekse sykdommer som kreft, hjerte-karsykdommer, astma, reumatiske sykdommer og diabetes.

AVDELING FOR KJEMISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØ:

Kjemiske og biologiske forurensninger i arbeidsatmosfæren

Vi er opptatt av å kartlegge og identifisere kjemiske og biologiske forurensninger i arbeidsmiljøet. Disse forurensningene kan medføre helserisiko for arbeidstakere, og vi studerer mekanismene for hvordan dette skjer. Alt for bedre å kunne forebygge.



Foto: Erik J. W. Eriksen

HVEM:

INTERVJU MED DAG ELLINGSEN, AVDELINGSDIREKTØR AVDELING FOR KJEMISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØ (KBA)

HVA:

KBA ARBEIDER MED KARTLEGGING OG IDENTIFISERING AV KJEMISKE OG BIOLOGISKE FORURENSNINGER I ARBEIDSMILJØET SOM KAN MEDFØRE HELSERISIKO FOR ARBEIDSTAKERE, SAMT STUDIER AV MEKANISMER FOR HVORDAN SKADER SKJER. AVDELINGENS AKTIVITETER ER FORDELT MELLOM FORSKNING, UTREDNING OG TJENESTEYTING. AVDELING FOR KJEMISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØ ER DELT I TO UNDERGRUPPER: GRUPPE FOR TOKSIKOLOGISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØ OG GRUPPE FOR KJEMISK ARBEIDSMILJØ.

Vår forskning gir en etterspurt kunnskap blant partene i arbeidslivet – både fagforeninger og arbeidsgivere, og ikke minst for myndighetene som blant annet skal sette tiltaksgrenser for konsentrasjoner i arbeidsatmosfæren. Et typisk arbeidsmiljøproblem er arbeidstakere som eksponeres for ulike forurensninger i arbeidsatmosfæren – som røyk, eksos, støv eller gass. Dette kan for eksempel være ansatte i offshoresektoren, industrivirksomhet, innenfor renholdsverk og gjenvinning.

Vi vet mye om hva som er farlig, men mindre om hvor farlig det er, ettersom det i helsestudier ofte er mangelfulle eksponeringsdata. Det er ikke alltid en måler tilstrekkelig i arbeidsatmosfæren, noe som gjør det vanskeligere å vurdere risiko.

Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø er et ressurskrevende område, og for å kunne levere kunnskap på feltet er det nødvendig med høy kompetanse og tilgang til komplisert utstyr som ulike analyseinstrumenter. Statens arbeidsmiljøinstitutt er et av få miljøer i Norge som sitter på en samlet kunnskap, vitenskapelig utstyr og spesialkompetanse for å bruke utstyret, og derigjennom en mulighet til å fremskaffe og bygge kunnskap på akkurat dette feltet. Avdelingen har også utstrakt

servicevirksomhet gjennom utlån av pumper og utstyr til prøvetaking (eksponeringsmåling), og vi gjennomfører kjemiske analyser i tilknytning til vurdering av arbeidsmiljøet i tillegg til å være laboratorium for Arbeidstilsynet.

I Norden dekkes det kjemiske og biologiske arbeidsmiljøet av mange ulike aktører. I Sverige dekkes dette gjerne gjennom ulike universitet og sykehus, i Danmark og Finland har de nasjonale instituttene noe av den samme rollen som Statens arbeidsmiljøinstitutt.

SAMMENSATT FAGFELT

Avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø arbeider innen mange ulike fagområder, blant annet fordelt på toksikologi og karakterisering av forurensing i arbeidsatmosfæren. Dette er viktig for å forstå hvordan kroppen påvirkes av fremmede substanser i arbeidsmiljøet.

Toksikologi dreier seg om hvordan kroppen påvirkes av fremmede substanser (fremmede for kroppen). Karakterisering av forurensing i arbeidsatmosfæren handler om å forstå arbeidsatmosfæren hvor arbeidstakerne utsettes for eksponeringer; for eksempel mengde, partikkelstørrelse og kjemisk sammensetning. Det er viktig å forstå størrelsen på partiklene i forurensingen i forhold til hvor de ender opp i kroppen, samt hvilken kjemisk sammensetning de har.

Et forskningsprosjekt som gir et godt eksempel på dette er STAMIs forskning på sveisere som sveiser med mangan og hvordan eksponeringen (i luft) påvirker deres helse.

I de senere år har det også blitt mer og mer tydelig at eksponeringsmønsteret er viktig. Det varierer til dels mye over en arbeidsdag. Det er da viktig å identifisere og redusere disse kortvarige episodene for dermed å begrense den totale eksponeringen de ansatte er utsatte for.

FELTET ER VIKTIG FOR GOD PRIMÆRFOREBYGGING

Et eksempel på et godt prosjekt ved instituttet er HAPPA-prosjektet (Hallastma ved produksjon av primæraluminium). Her så en på mange ulike eksponeringssammenhenger; mengden av eksponering, ulike eksponeringsmønstre samt typer av eksponering (partikler, gass mv). I tillegg ble direktevisende utstyr benyttet for å se på eksponeringsmønstre og variasjoner i disse.

En god forståelse av eksponeringsmønsteret kan være svært viktig for forebygging. At en ser eksponeringen når de ulike oppgavene utføres, som for eksempel det å åpne produksjonsenheter (celler) i aluminiumsproduksjonen, gir gode muligheter til endre på rutiner slik at forebyggingen kan bli mer effektiv. Kunnskapen om eksponeringen ved åpningen av disse cellene, ble innhentet gjennom bruk av direktevisende utstyr for eksponeringsmåling som synliggjør mønster i eksponeringen.

På STAMI arbeides det videre med aluminiumsindustrien i et doktorgradsprosjekt knyttet opp mot undersøkelser som er gjort over en relativt lang tidsperiode. Dette er mulig å gjennomføre på et institutt som vårt og er et godt eksempel på en oppgave som vårt institutt har.

TVERRVITENSKAPLIG SAMARBEID OG INTEGRASJON AV KUNNSKAP

Oftest er data på eksponering mangelfulle. Det vanskeliggjør muligheten for å påvise en sammenheng mellom eksponering og effekt. Jeg mener at en mer biologisk orientert epidemiologi og økt tverrvitenskaplig samarbeid er nødvendig. Et eksempel på

dette er å gå tidligere inn på effektsiden med biomarkører.

Vi er på god vei i riktig retning. STAMI er nok mer tverrvitenskapelige enn mange andre forskningsmiljøer, men et krevende institutt. Vi har mange ulike fagområder som er i stadig utvikling.

Forskning på effektbiomarkører er et godt eksempel på en slik utvikling. Ny kunnskap, fra andre fagområder, er nødvendig å applisere på det arbeidsmedisinske fagfeltet. Andre eksempler på gode samarbeid på tvers av fagområder på instituttet, er vår forskning på brystkreft og skiftarbeid. Her jobber toksikologer og medisinerer sammen for å se på den direkte koblingen mellom effekt, gener og eksponering; hvor brystkreft er effekt og nattarbeid/skiftarbeid er eksponeringen.

Andre gode eksempler er våre studier av sveisere samt et spennende høyrisikoprojekt på termisk dekomponering. Termisk dekomponering forekommer ved for eksempel brann, opphugging av installasjoner og skjærebrenning. Man vet lite om hva som dannes i slike prosesser, og i dette prosjektet ser en på isocyanat (ICA) som kan gi tilsvarende effekter som isocyanat; ulike luftveisproblemer og i visse tilfeller kontakteksem.

KJEMISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØFORSKNING FREMOMER

Min inngang til fagfeltet var lysten på å forske og egen nysgjerrighet. Det er også det som driver min interesse innenfor fagfeltet; nysgjerrighet og det å drive kunnskapen framover – sammen med forskningens autonomitet. Fremover tror jeg vi kommer til å se økende grad av forskning på hjerte- og karproblematikk også i arbeidsmiljøforskningen. Det har vært et relativt stort forskningstrykk på dette i ytre miljø, som for eksempel forurensning i byluft, men forbausende lite innenfor arbeidsmiljø. Her er det et relativt stort kunnskapshull som en så vidt har begynt å fylle; blant annet i forhold til partikkelforurensning.

Andre felt hvor vi kommer til å se en fremvekst av prosjekt og forskning, også ved STAMI, er epigenetikk og hvordan langvarig eksponering for ulike forhold kan tenkes å være med på å styre genenes funksjon. Epigenetikken regulerer hvordan gener skrur av og på.

Regulatorisk toksikologi fokuserer på å vurdere risiko for helseskade ved kjemiske eksponeringer. Mange ganger er det manglende datagrunnlag for å kunne gjøre slike vurderinger. I fremtiden vil det da sannsynligvis være nødvendig å gjøre statistiske modelleringer for å kunne si noe om risiko. I tillegg kan det være vanskelig å vurdere effekt av flere samtidige eksponeringer.

Det biologiske arbeidsmiljøet er usedvanlig komplisert, og på STAMI har vi noen store tverrvitenskaplige prosjekt som er gode eksempler på hvordan vi ønsker å jobbe. De involverer medisinsk kompetanse, yrkeshygiene, kjemisk kompetanse, toksikologi og biologisk kompetanse. Vi undersøker blant annet eksponering og helseforhold blant ansatte på sagbruk og i kloakkrenesanlegg.

Jeg mener vi kan se en rekke områder som peker seg ut som satsingsområder på det kjemisk-biologiske arbeidsmiljøforskningsfeltet fremover: blant annet kunnskapsbehov vedrørende variasjoner i eksponering, epigenetikk, nanoteknologi, det biologiske arbeidsmiljøet og regulatorisk toksikologi.

AVDELING FOR ARBEIDSPSYKOLOGI OG -FYSIOLOGI:

Muskelskjelettlidelser, kroniske smerter og psykisk helse

Arbeidsplassen er en arena hvor enkeltpersoner møter utfordringer fra arbeidsoppgaver og sosiale samspill med andre. Samtidig gir arbeidsplassen muligheter for personlig utvikling og vennskap. For mange mennesker er jobben hovedkilden til feedback om atferd og for personlig identitet. Følgelig kan arbeidsinnhold og -miljø ha betydning for følelser, selvtillit og identitet.



Foto: Erik J. W. Eriksen

HVEM:

INTERVJU MED STEIN KNARDAHL, AVDELINGS-DIREKTØR, AVDELING FOR ARBEIDSPSYKOLOGI OG -FYSIOLOGI (APF).

HVA:

APF UTFØRER ANVENDT OG GRUNNLEGGENDE FORSKNING MED FØLGENDE HOVEDMÅL:

- Å FORSTÅ ÅRSAKSSAMMENHENGER MELLOM ARBEID OG MUSKELSKJELETTPLAGER, KRONISKE SMERTER OG NEDSATT ARBEIDSEVNE
- Å FORSTÅ ÅRSAKSSAMMENHENGER MELLOM PSYKOLOGISKE FORHOLD, HELSE OG SYKDOM.

FORSKNINGEN SKAL BIDRA TIL Å IDENTIFISERE, FORSTÅ OG KARTLEGGJE SAMMENHENGER MELLOM ARBEID OG HELSE. AVDELINGEN ER DELT OPP I GRUPPE FOR ORGANISATORISK OG PSYKOSOSIALT ARBEIDSMILJØ OG GRUPPE FOR ARBEIDSRELATERTE MUSKELSKJELETTLIDELSER.

Arbeid antas vanligvis å være helsefremmende. Men mange undersøkelser viser også at visse arbeidsforhold kan bidra til helseproblemer som hjerte-karsykdom, muskelskjelettlidelser og psykiske helseproblemer. Muskelskjelettskader, -sykdommer og -plager er den viktigste diagnosegruppen bak uførepensjon og for en stor del sykefravær. Denne typen lidelser koster Norge mer enn 40 mrd kr pr år.

MANGE FAGOMRÅDER OG FORSKNINGSFELT

Det er særlig kroniske smertetilstander som rygg-, nakke-, skulder-, arm- og hoftesmerter som forbindes med jobben. I tillegg kommer hodepine. Dette er tilstander uten dødelig utgang, men det er altså tilstander som berører svært mange og som har store økonomiske konsekvenser. Flere undersøkelser har vist at opptil 90 prosent av ansatte rapporterer muskelskjelettsmerter i løpet av et vanlig år. Vi trenger kunnskap om hvorfor det er slik og hva man kan gjøre slik at det blir mulig å forebygge muskelskjelettsmerter og forlenge sunne yrkeskarrierer.

På vår avdeling studerer vi betydningen av psykologiske, sosiale, organisatoriske og mekaniske eksponeringer for helse, arbeidsevne og deltakelse i arbeidslivet. Vi er særlig opptatt av muskelskjelettlidelser, kroniske smerter og psykisk helse. Dette innebærer at vi tilstreber å følge ansatte over tid med presise målinger av både arbeidseksponeringer og helse og arbeidsevne.

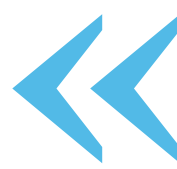
For å kunne si noe om årsakssammenhenger, må man også ha kunnskap om mekanismene for helseproblemene. Vi gjør derfor også undersøkelser av hvordan eksponeringer virker på kroppen, hvordan ansatte oppfatter eksponeringer og hva som har betydning for at smerter og plager vedvarer og blir kroniske. Til dette behøves kunnskap innen medisin, biologi, psykologi, fysiologi, sosiologi og medisinsk elektronikk.

MUSKELSKJELETTSMERTER OG HELSEPLAGER

Ansatte blant annet i helse- og omsorgs- og bygg- og anleggssektoren har fremdeles betydelige mekaniske eksponeringer på jobb i form av pasientforflytninger, arbeid med tungt verktøy og arbeid i vridd eller foroverbøyd stilling. Vi arbeider for å utvikle bedre metoder for å måle slike mekaniske eksponeringer objektivt.

Utbredelsen av ukonvensjonelle arbeidstider øker. Av organisatoriske arbeidsfaktorer undersøker vi virkninger av skiftarbeid og sammenhenger mellom søvnproblemer og smerte. Kan det være slik at skiftarbeid og nattarbeid har betydning for muskelskjelettlidelse? Er det slik at smertefølsomheten endres etter nattarbeid?

Smerte er sentralt i de fleste muskelskjelettlidelser, derfor er smerteforskning et satsingsområde for oss. Smerte er per definisjon en subjektiv opplevelse, og psykologiske faktorer er derfor viktige for kroniske smerter. Det er særlig betydningen av forventninger, angst, usikkerhet og informasjon om risiko vi er opptatt av. De samme psykologiske mekanismer som gir bedring, kan også gi forverring, dette kalles *nocebo*. Vi har studert mekanismer for placebo- og *nocebo*-effekter, og de siste årenes smerteforskning har vist at forventninger har større betydning for smerter og plager enn man tidligere har tenkt seg.



Ansatte i blant annet helse og omsorgs- og bygg og anleggssektoren har fremdeles betydelige mekaniske eksponeringer på jobb i form av pasientforflytninger, arbeid med tungt verktøy og arbeid i vridd eller foroverbøyd stilling»

Å FØLGE ARBEIDSPASSER OG ANSATTE OVER TID

I prosjektet Den nye arbeidsplassen samarbeider vi med ulike virksomheter og gjør detaljerte undersøkelser av arbeidsinnhold og -miljø. Vi kartlegger psykososiale og organisatoriske forhold på jobben, virkninger av endringer, holdninger og helse. Virksomhetene får rapporter fra oss som de kan bruke i eget arbeid. Respondentene følges opp annethvert år over lengre tid. Prosjektet har skapt ny kunnskap om hvilke arbeidsfaktorer som har innvirkning på for eksempel muskelskjelettlidelser – og denne kunnskapen kan direkte benyttes i bedriftenes forbedringsarbeid. For eksempel har vi funnet at rollekonflikter har betydning for nakke- og ryggsmarter. Vi har også avdekket faktorer som beskytter mot plager.

I et annet prosjekt har vi fulgt overgangen fra skole til arbeidsliv hos yrkesskoleelever. Studien har funnet at muskel- og skjelettplager utvikles tidlig og er utbredt også blant de som har vært kort tid i jobb.

KUNNSKAP OM MEKANISMER KAN GI MANGE SVAR

Noe av forskningen i avdelingen er forskning om mekanismer; forskning om hvordan og hvorfor arbeid kan påvirke helsen. Epidemiologiske studier kan påvise risikofaktorer, dvs hva som bidrar til helse. Men om man skal få sikker kunnskap om årsaker, må man også forstå hvordan og hvorfor. Vi mangler noe kunnskap om hva det er i kroppen og nervesystemet som vedlikeholder mange muskelskjelettlidelser. Det gjør at forebygging og behandling ofte blir kostbar prøving og feiling.

For eksempel har man lenge tatt for gitt at mange muskelskjelettsmerter bygger seg opp over tid. I amerikansk arbeidsmedisin brukes fremdeles uttrykket *kumulative* lidelser, som om eksponeringene samles opp. Mye tyder på at dette ikke stemmer. I stedet viser kliniske observasjoner at det ofte er en intens kortvarig påvirkning som har ført til et akutt problem som kroppen svarer på med inflammasjon (betennelse), og at denne reaksjonen av en eller annen grunn ikke går over, og at tilstanden blir kronisk. Altså et helt annerledes årsaksforløp. Å kjenne mekanismene er altså helt essensielt, både for effektiv forebygging og for å gi riktig behandling.

FYSIOLOGISKE SIGNALER

Smertesytemet er et signalsystem som forteller oss om fare, trussel eller skade. En skade eller inflammasjon aktiverer nerver som så sender impulser til ryggmargen. Her foregår en del data-behandling som i stor grad styres av hjernen, før nerveimpulser sendes til hjernen hvor trusselbildet vurderes. Smerte er en subjektiv opplevelse. Derfor må vi studere både psykologiske, fysiologiske og medisinske forhold.

Når vi kartlegger psykososialt arbeidsmiljø i virksomhetene er det arbeidstakernes subjektive opplevelse vi får svar på, og det er ofte subjektive helseplager vi arbeider med – der personen har en plage som skaper problemer, men der plagen ikke er observerbar eller målbar av andre. Hodepine eller vondt i ryggen er eksempler på dette. På vår avdeling kombinerer vi ulike tilnærminger som felt- og spørreundersøkelser med mer eksperimentelle laboratorieundersøkelser. STAMI har en helt unik infrastruktur. Vi har laboratorier for humanfysiologi og psykofysiologi, slik at vi kan sette opp modellarbeidsplasser. Dessuten har vi laboratorier som kan utføre nesten enhver form for kjemisk analyse samt at vi utvikler utstyr og metoder for bedre målinger på arbeidsplassene.

PRAKTISK RELEVANS HAR STOR BETYDNING

Mye av forskningen vi gjør har direkte praktisk relevans for norske arbeidstakere. En faktor som har gått igjen i prosjektet der vi kartlegger psykososiale og organisatoriske forhold på jobben, er rollekonflikter. Vi har funnet en sammenheng mellom denne type konflikter på jobben og nakkesmerter og hodepine. Rollekonflikt på arbeidsplassen er et helt konkret forhold som virksomheten selv kan ta tak i og arbeide med å forbedre. Det er

mye vanskeligere å forebygge abstrakte begreper som stress – som er umulig å definere og som alle har sin egen oppfatning av.

Vår grunnforskning kan ofte omsettes direkte til praktiske råd. Et forskningsprosjekt tok for seg nakke- og skuldersmerter ved kontorarbeid. Vi utviklet en modellarbeidssituasjon og fant blant annet at alle forsøkspersonene, både de som var smertefrie og de som tidligere hadde nakkesmerter, utviklet betydelige smerter i løpet av 40–45 minutters arbeid. Studien viste at ved å ta en kort pause, gjerne bare ett minutt, etter en halv times arbeid, kan nakke- og skuldersmerter forebygges.

UTFORDRINGER SOM MØTER OSS

Eldrebylgen som mange forskere har advart om i lang tid, begynner nå å gjøre seg gjeldende. I årene som kommer vil man ha flere med pleiebehov, og utfordringen ligger i å rekruttere og betale ansatte i pleiesektoren. Flere vil bli eksponert for mekaniske eksponeringer i form av pasientforflytninger (løft) og flere må arbeide om kvelden eller natten. Det vil bli helt sentralt å forstå hvordan man kan utforme jobbene slik at flere ansatte kan stå lenger i arbeid.

Å arbeide med problemstillinger alle opplever og har mening om, er både utfordrende og morsomt. Ofte må vi tilbakevise etablerte sannheter. Mange har for eksempel oppfatninger av stress på jobben og hva det fører til. Eller hva som er riktige og gale måter å løfte tungt på. Når vi gjennom forskningen får ny kunnskap om ulike temaer, har vi et ansvar for å avlive myter og å spre ny kunnskap.



INTERNASJONALT NETTVERK

STAMI er en del av det internasjonale forskningsmiljøet. Instituttet medvirker gjennom kvalitetssikret vitenskapelig publisering til at Norge yter sin del til den globale kunnskapen. Foruten høy deltakelse i internasjonale forskernettverk, deltar STAMI i en rekke samarbeid på instituttnivå.

WHO COLLABORATING CENTRE

Statens arbeidsmiljøinstitutt er godkjent som et samarbeidssenter til Verdens Helseorganisasjon innenfor arbeidshelse (WHO Collaborating Centre on Occupational Health). Som et samarbeidssenter inngår instituttet i et globalt nettverk av institutter og organisasjoner spesialisert på blant annet forskning på arbeidshelse og arbeidsmiljø.

PEROSH

PEROSH er forkortelse for Partnership for European Research in Occupational Safety and Health. Som en nettverksorganisasjon arbeider PEROSH for å utvikle det europeiske forskningssamarbeidet bl.a. med sikte på samordnende program- og forskningsforslag til EU. STAMIs direktør sitter i styringsgruppen og vi har også deltakelse i Scientific Steering Committee i tillegg til at våre forskere deltar i flere samarbeidsprosjekt i regi av PEROSH.

NORDIC ASSOCIATION OF OCCUPATIONAL HEALTH

Stiftelsen NOROSH ble opprettet for å fremme kunnskapen om, og ekspertisen innen, arbeidsmiljø, arbeidshelse og sikkerhet. Stiftelsen skal arbeide for å synliggjøre forskning innen de ulike fagområdene på feltet samt øke nordisk og internasjonalt samarbeid. NOROSH publiserer det vitenskapelige tidsskriftet Scandinavian Journal of Work, Environment & Health (SJWEH).

NORDIC OSH ORGANISATION

STAMI er, i samarbeid med de finske og danske arbeidsmiljøinstituttene, i en oppbyggingsfase av et virtuelt samarbeidsinstitutt knyttet opp mot arbeidsliv, i hovedsak mot organisatorisk og psykososialt arbeidsmiljø. Et slikt institutt gir store muligheter for STAMI til å trekke på ressurser og forskning fra samarbeidslandene, og dermed hente ut mer kunnskap på feltet.

NIVA

I nordisk sammenheng medvirker STAMI til å formidle forskningsresultater på høyt nivå. Dette skjer gjennom Nordiska Institutet för Vidareutbildning inom Arbetsmiljöområdet (NIVA).. NIVA utarbeider og holder kurs og seminarer. NIVA skal hjelpe til å sikre at Norden er i forkant innenfor arbeidsmiljøforskingsområdet. Nordisk ministerråd finansierer NIVA, som er lokalisert med kontor i det finske arbeidshelseinstituttet.

BALTIC SEA NETWORK ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Baltic Sea Network on Occupational Health and Safety (BSN) er et nettverk for eksperter innenfor arbeidsmiljø og -helse. Arbeidsmiljøinstitusjoner i ti land i rimelig nærhet av Østersjøen deltar. BSN fungerer som et ekspertnettverk, og har samtidig rolle som rådgivende enhet til WHO og Northern Dimension Partnership in Public Health and Social Wellbeing (NDPHS).

EUROFOUND

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Dublin), har som formål å bidra til å skape bedre leve- og arbeidsvilkår i Europa gjennom forskning, innsamling av informasjon og formidling av kunnskap. En viktig informasjonskilde for Eurofound er European Working Conditions Surveys som gjennomføres hvert femte år.

Eurofound's arbeid er organisert gjennom tre observatorier. EWCO (European Working Conditions Observatory) hvor NOA representerer Norge, EIRO (European Industrial Relation Observatory) og EMCC (European Monitoring Center on Change).

ANDRE

I tillegg deltar STAMI i European Network Workplace Health Promotion, The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals (NEG), International Commission of Occupational Health (ICOH), Nordisk arbeidsmiljø møte (NAM), samt har observatørstatus i The Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL).

Arbeidsmiljøet i Norge er bra



AV CECILIE AAGESTAD

Til tross for enkelte arbeidsmiljøutfordringer i noen yrkes- og næringsgrupper er arbeidsmiljø og helseforholdene i Norge bra, sammenliknet med EU. Dette er konklusjonen i rapporten Arbeidsmiljøet i Norge og EU – en sammenlikning. Ni av ti yrkesaktive er godt fornøyd med arbeidsforholdene og opplever gode muligheter for faglig videreutvikling. Som i EU opplever åtte av ti norske yrkesaktive at deres helse er god, samtidig som norske yrkesaktive er blant dem som i størst grad opplever at arbeidet påvirker helsen positivt.

Et særtrekk for Norge er at vi i mindre grad enn mange EU-land har vært rammet av den globale finanskrisen. Særlig i flere sør- og østeuropeiske land har dette gitt seg utslag i høyere arbeidsledighet, redusert arbeidstid og økt jobbusikkerhet. I Norge har andelen yrkesaktive økt og arbeidsledigheten vært stabil i løpet av siste femårsperiode, og sammenliknet med EU-gjennomsnittet som ligger på 16 prosent, er andelen som opplever jobbusikkerhet i Norge lavere, med 10 prosent.

YRKEDELTAELSE OG BALANSE MELLOM JOBB OG PRIVATLIV

De fleste norske arbeidstakere har en arbeidskontrakt, og det er langt færre midlertidig ansatte i Norge sammenliknet med EU-gjennomsnittet. Norge har en høy andel arbeidstakere i yrker som stiller krav til høyere utdanning og i salgs- og serviceyrker, sammenliknet med EU-gjennomsnittet. En høy andel kvinner i Norge (73 prosent) deltar i arbeidslivet, men andelen deltidsarbeidende er høy blant disse (43 prosent). I EU er andelen henholdsvis 58 og 32 prosent.

Ni av ti norske yrkesaktive opplever god balanse mellom arbeid og familie-/privatliv, i EU opplever åtte av ti dette. Fleksibel og forutsigbar arbeidstid, kortere arbeidsuker og høy forekomst av deltidsarbeid, særlig blant kvinner, er karakteristiske trekk ved det norske arbeidsmarkedet. Disse faktorene er kjent for å være fordelaktige for balansen mellom jobb og familie-/privatliv.

HØYE KRAV I NORSK ARBEIDSLIV

Det psykososiale og organisatoriske arbeidsmiljøet oppleves generelt som godt i Norge, sammenliknet med EU. De fleste er tilfredse med arbeidsforholdene og opplever gode muligheter for faglig videreutvikling.

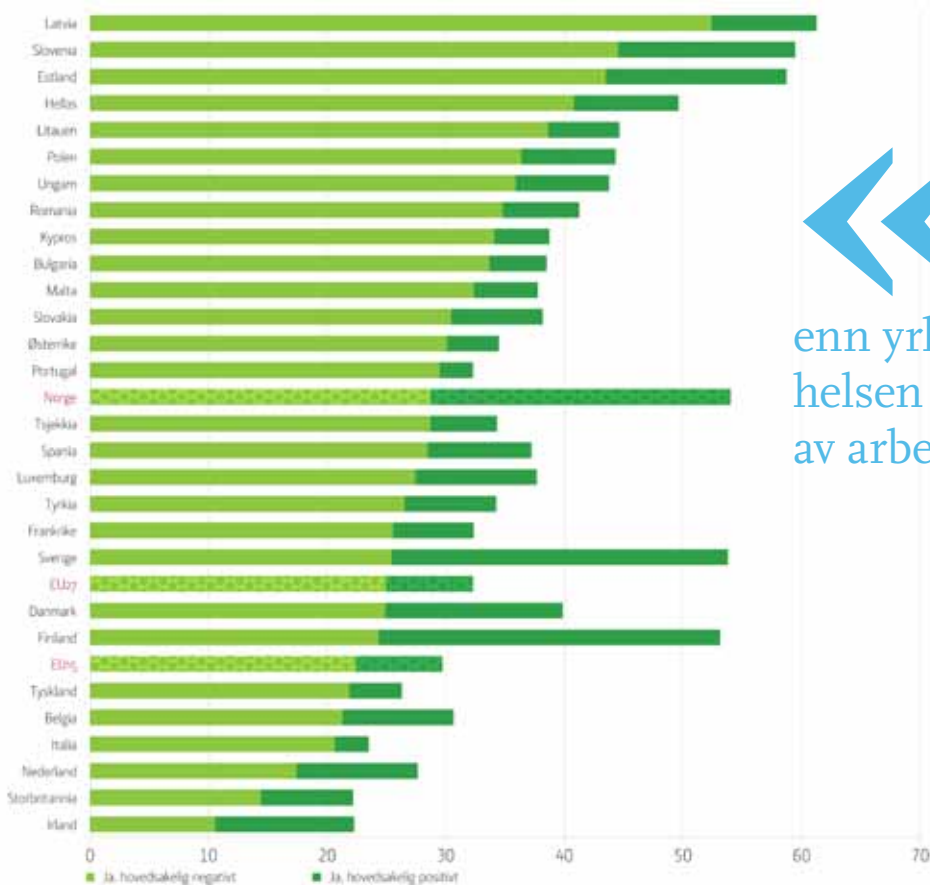
Norsk arbeidsliv kjennetegnes imidlertid av høye kvantitative krav. Seks av ti norske yrkesaktive oppgir høyt arbeidstempo minst halvparten av arbeidstiden, og Norge er blant de landene som i størst grad rapporterer om stramme tidsfrister i arbeidet. Emosjonelle krav knyttet til kunde-/klientkontakt i arbeidet er også utbredt i Norge (åtte av ti, mot syv av ti i EU). Norske yrkesaktive opplever samtidig klare rammer og forventninger knyttet til egne arbeidsoppgaver, og generelt høy grad av selvbestemmelse knyttet til egen arbeidssituasjon. Teamarbeid og rotasjon av arbeidsoppgaver er noe mer vanlig i norsk arbeidsliv enn i EU generelt, og norske yrkesaktive opplever i større grad at denne typen arbeid er selvstyrt enn yrkesaktive i Europa forøvrig.

De fleste norske yrkesaktive opplever gode sosiale relasjoner med kollegaer og leder på jobb. Det er imidlertid mer utbredt blant norske yrkesaktive å oppleve truende og ydmykende oppførsel, og norske yrkesaktive er mer utsatt for fysisk vold i arbeidet sammenliknet med EU-gjennomsnittet.

MEKANISK, FYSISK, KJEMISK OG BIOLOGISK ARBEIDSMILJØ

I Europa observeres en liten nedgang eller uendret eksponering for flere kjemiske, fysiske og mekaniske risikofaktorer i arbeidsmiljøet, men denne type eksponering utgjør fortsatt en betydelig helse- og sikkerhetsrisiko for europeiske yrkesaktive innenfor flere næringer og i enkelte land. Unntaket er for gjentatte ensidige hånd- eller armbevegelser og anstrengende eller smertefulle arbeidsstillinger hvor det i løpet av det siste tiåret har vært en økende tendens.

En mindre andel norske yrkesaktive opplever å være eksponert for kjemiske risikofaktorer i arbeidet, samtidig som norske arbeidstakere oppgir å være mer eksponert for biologiske risikofaktorer sammenliknet med EU-gjennomsnittet. Høyere fore-



« Norske yrkesaktive opplever i større grad enn yrkesaktive i EU at helsen påvirkes positivt av arbeidet »

Prosentandel som opplever at arbeidet påvirker helsen positivt eller negativt (Kilde: EWCS 2010)

komst av biologisk eksponering i Norge, skyldes fortrinnsvis at en høy andel arbeidstakere er sysselsatt i helse- og sosialsektoren, hvor denne form for eksponering forekommer. Kjemisk, fysisk og mekanisk eksponering forekommer særlig i flere øst-europeiske land, hvor tradisjonell industri fortsatt sysselsetter mange arbeidstakere. Nær en av tre norske arbeidstakere opplever støy arbeidet, og vi ligger her på samme nivå som EU.

Flere norske enn europeiske yrkesaktive oppgir at de løfter mennesker i arbeidet, og høy forekomst av løfting av mennesker kan igjen forklares med den høye andelen sysselsatt i helse- og sosialsektoren, hvor flere utsettes for tunge løft. En høyere andel arbeidstakere arbeider ved datamaskin i Norge sammenliknet med EU. Noe av forklaringen kan være at i tillegg til fremvekst av nye arbeidsplasser, er Norge blant de landene hvor arbeidstakerne i størst grad oppgir at de opplever endringer i form av ny teknologi og prosesser, og hvor flere sektorer som tradisjonelt har vært preget av manuelt arbeid, tar i bruk moderne teknologi som styres av datamaskiner som for eksempel PC-er, nettverk og stormaskiner. Andelen i Norge som oppgir å være eksponert for øvrige mekaniske risikofaktorer er imidlertid lavere enn i EU.

HELSE, MILJØ OG SIKKERHET

En av ti yrkesaktive i Norge og EU opplever manglende informasjon om helse- og sikkerhetsrisiko i arbeidet, og manglende informasjon er mer utbredt blant midlertidig enn fast ansatte både i Norge og EU. I Norge er andelen håndverkere og operatører som opplever at jobben stiller krav om bruk av verneutstyr, høyere enn andelen for tilsvarende yrkesgrupper i EU.

I Norge er det langt mer vanlig å ha en ansattrepresentant på jobben (85 prosent), sammenliknet med EU (50 prosent). Både i Norge og EU opplever yrkesaktive som har en ansattrepresentant på arbeidsplassen i mindre grad at de mangler informasjon om helse- og sikkerhetsrisiko i arbeidet, selv om forskjellene er mer uttalt i Norge.

HELSEGEVINST AV ARBEID

Norske yrkesaktive opplever i større grad enn yrkesaktive i EU at helsen påvirkes positivt av arbeidet. Nærmere åtte av ti yrkesaktive i Norge og EU sier at helsen er god eller veldig god, mens ni av ti i Danmark sier det samme. Mental velvære i befolkningen er høy, og norske yrkesaktive rapporterer om lavere forekomst av søvnproblemer enn EU-gjennomsnittet.

En mindre andel norske yrkesaktive oppgir ryggsmertor og smerter i bena, mens en høyere andel oppgir muskelsmerter i skuldre, nakke og/eller armer. Videre rapporterer norske yrkesaktive høyere forekomst av hørselsproblemer og langt flere fraværsdager og et høyere sykenærver i løpet av siste 12 måneder enn EU-gjennomsnittet.



OM RAPPORTEN

Rapporten baserer seg på data fra den europeiske arbeidsmiljøundersøkelsen European Working Conditions Survey (EWCS). Undersøkelsen gjennomføres hvert femte år, og gir en helhetlig beskrivelse av hvordan yrkesaktive i Europa opplever eget arbeid og arbeidsmiljø. I 2010 deltok 44 000 personer fra i alt 27 EU-land, 7 søkerland og Norge. Norges deltakelse finansieres av Arbeidsdepartementet. Du kan laste ned rapporten Arbeidsmiljøet i Norge og EU- en sammenlikning på stami.no/arbeidsmiljoovervaking eller laste inn QR-kode og se presentasjon av rapporten på web-tv.

Arbeid med avløpsvann og helserisiko

AV STURE BYE I ulike undersøkelser fra flere land har det blitt rapportert om luftveisplager som hoste og irritasjoner, og plager fra sentralnervesystemet som tretthet, hodepine og konsentrasjonsvansker blant arbeidere på rensanlegg. Disse funnene har også blitt bekreftet blant norske arbeidere, i studier gjennomført av forskere ved STAMI.



Foto: Kari Heidal

De fleste undersøkelsene som er gjennomført til nå har sett på avløpsarbeidere som arbeider på renseanlegg. Få, om noen, har undersøkt eksponering og helseplager blant avløpsarbeidere som håndterer avløpsvann i grøfter, transport av slam og septik og de arbeidstakerne som er tilknyttet avløpsnett og pumpestasjoner.

– Det finnes indikasjoner på høy eksponering for hydrogen-sulfid og bioaerosoler blant disse andre gruppene av arbeidstakere – spesielt i avløpskummer. Samtidig ønsker bransjen selv, ved både arbeidstaker- og arbeidsgiverorganisasjonene mer kunnskap om risikoen i bransjen, sier forsker ved STAMI og prosjektleder for studien, Kari Heldal.

NY KUNNSKAP TIL FOREBYGGING

Ny kunnskap på feltet er viktig både for de arbeidsmedisinske avdelingene, bransjen og deres bedriftshelsetjeneste, og eierne og driverne av de ulike anleggene, som for eksempel kommunene. I tillegg har naturligvis kunnskapen betydning for de berørte arbeiderne.

En vil få bedret kunnskap om eksponeringssituasjonen og om mulige, og relevante, helseutfall. Dette er kunnskap som kan benyttes i risikovurdering på anleggene og ved arbeid med avløpsvann, blant annet knyttet opp mot utsatte arbeidsoperasjoner. Kunnskapen kan da benyttes i forebyggende helseende og arbeidsmiljøforbedrende tiltak samt inkluderes i opplæringen i helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i bransjen.

Den nye studien som gjennomføres ved STAMI inkluderer flere fagfelt og skal se på mange ulike faktorer, både relatert til eksponering og helseutfall. Hvilke mekanismer som driver eventuelle helseutfall vil en også se på. Slik sett er studien et godt eksempel på hvordan forskningen undersøker komplekse årsakssammenhenger som har direkte betydning i arbeidslivet.

FRA EKSPONERING TIL SYKDOM?

Målsetningen med studien er å studere eksponering for bioaerosoler og hydrogensulfid hos ansatte på renseanlegg, avløpsnett, arbeid i grøfter og ved transportering av slam.

– Vi skal studere lungesfunksjon i forhold til obstruktivitet og gassdifusjon, se på biomarkører i blod for nærmere å kunne indikere inflammatoriske prosesser samt studere nevropsykologiske utfall. Vi ser altså på sammenhengen mellom eksponering og lungesfunksjon, nevrologiske effekter, inflammasjon og symptomer, sier Kari Heldal.

– I tillegg ønsker vi gjennom eksponeringskartleggingen å kunne se på hvilke faktorer som er av betydning for eksponeringen, og som kan bidra til at eksponeringsreducerende tiltak gjennomføres, forteller Heldal videre.

Prosjektet starter med en tverrsnittsundersøkelse av arbeidstakere og kontrollgruppe for å studere eksponering og helseutfall som lungesfunksjon, nevropsykologiske utfall og inflammatoriske biomarkører. Deretter gjøres en oppfølgingsstudie, en longitudinell studie, hvor disse følges opp etter tre år. Målinger gjøres med personbårne prøvetakere i pustesonen.

Det en ser på i eksponeringen er organisk støv, mikroorganismer, endotoksiner og hydrogensulfid. Hydrogensulfid har vært fokusert i noen internasjonale studier av avløpsarbeidere, og en mistenker at det kan ha betydning for nevrologiske helseutfall.

KOMBINERTE FORSKNINGSMETODER

En bedre karakterisering av eksponeringen er ønskelig, og nødvendig, for å kunne foreslå innsatsområder for forebyggende tiltak. Lungesfunksjonsmåling gjennomføres ved bruk av spirometri som måler to ulike egenskaper ved lungene; volum (mengde) luft som pustes ut og strømningshastigheten til denne luften. Samlet gir disse to svært god informasjon om lunger og luftveiers funksjon.

Biomarkører målt i blodprøver som indikasjon på tidlige effekter fra luftveiene er en relativt ny metode i forskningen, og kan være mer følsom for påvisning av effekter fra eksponering enn tradisjonell lungesfunksjonsmåling. I et forebyggende perspektiv vil en viktig målsetting være å utarbeide praktisk informasjon som kan iverksettes for å redusere eksponeringen på arbeidsplassen.

Nevropsykologiske tester tas i bruk for å studere antatte effekter av lavgradig eksponering for hydrogensulfid som redusert finmotorikk, oppmerksomhet, konsentrasjon, og reaksjonshastighet.

INTEGRERT, TVERRVITENSKAPELIG FORSKNING

Det biologiske arbeidsmiljøet er usedvanlig komplisert, og på STAMI jobbes det med flere store tverrvitenskapelige prosjekt. Dette prosjektet er et godt eksempel på en slik måte å jobbe på, hvor ulike fagfelt integreres. I denne studien jobbes det med arbeidsmedisinsk, yrkeshygienisk, nevrologisk, biologisk og kjemisk kompetanse.

I dette prosjektet ser en blant annet på eksponering for en gass som for noen år siden ikke var mulig å måle på samme måte som i dag. Det gir muligheter til å kunne knytte eksponeringstall mot blant annet nevropsykologiske effekter. Dette er ikke gjort tidligere.

Prosjektet gir også en mulighet for forskerne å se om det er et potensiale for samvirkning mellom eksponeringen for endotoksiner og hydrogensulfid, for å bedre kunne forstå effekter av eksponeringen.



Foto: Kari Heldal

TJENESTER

FAGSEKRETARIATET FOR BEDRIFTSHELSETJENESTEN (BHT)

Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten er opprettet som et virkemiddel for å få bedriftshelsetjenesten til å fungere best mulig, og som et sekretariat for faglig rettleiding og koordinering av informasjon rettet mot bedriftshelsetjenesteordningene. Fagsekretariatet leverer artikler til ulike fagblader og nyhetsbrev innenfor arbeidsmiljø- og BHT-området, og avholder faglige innlegg på regionale BHT-samlinger samt på konferanser og kurs for næringslivet som fokuserer på sine arbeidsmiljøutfordringer.

I 2012 er rundt 400 henvendelser vedrørende bedriftshelsetjeneste fra BHT, næringslivet og utdanningsinstitusjoner besvart. Det er gjennomført en revisjon og oppdatering av vurderingsverktøyet God BHT i samarbeid med profesjonsforeningene. Fagsekretariatet har også bidratt til flere utredninger med relevans for BHT. Eksempler på dette er PTSD i arbeidslivet, behov for pneumokokkvaksinasjon av sveisere, screening for lungekreft, hørselsskader i arbeidslivet og helseeffekter av skiftarbeid. Vi har også bidratt med foredrag og informasjon til det nordiske samarbeidet innenfor BHT-området. Sekretariatet har hatt en aktiv rolle i det europeiske nettverket for helsefremmende arbeidsplasser (European network workplace health promotion). I det pågående prosjektet Promoting healthy work for employees with chronic illness er det utarbeidet en veiledning for virksomhetene.

→ KONTAKT: FAGSEK@STAMI.NO

RÅDGIVNINGSTJENESTE FOR GRAVIDE

Statens arbeidsmiljøinstituttets rådgivningstjeneste kan bidra med risikovurdering av gravides arbeidsmiljø. Denne aktiviteten har pågått i over 15 år og vi mottar nå vel 100 henvendelser årlig. De fleste som kontakter oss er gravide, ansatte i bedriftshelsetjenester eller annet helsepersonell. Disse tre gruppene utgjør hver cirka 30 prosent av totalen, de resterende 10 prosent er arbeidsgivere, verneombud og andre. Jordmødre er en spesielt aktiv yrkesgruppe.

Majoriteten av henvendelser angår kjemisk arbeidsmiljø, men det er et bredt spekter som også inkluderer fysisk belast-

ning, arbeidstidsordninger, smitterisiko, støy, vibrasjon, stråling, voldsrisiko og psykososialt arbeidsmiljø. I begrenset omfang bidrar vi også med innlegg og undervisning for faggrupper og bedriftshelsetjenester på emnet gravide og arbeidsmiljø. Vi utarbeider også populære vitenskapelige artikler om graviditet og spesielle arbeidsmiljøforhold.

→ KONTAKT: GRAVIDITET@STAMI.NO

ARBEIDSMEDISINSK POLIKLINIKK

Avdeling for arbeidsmedisin og epidemiologi ved STAMI har ansvar for arbeidsmedisinske polikliniske utredninger. Pasienter til poliklinikken blir henvist fra hele landet. Eksempler på oppgaver som kan utføres på poliklinikken er utredninger av mulig løsemiddelskade, arbeidsrelatert kreft, lunge- og luftveissykdommer som kan skyldes eksponering i yrkeslivet og andre arbeidsmedisinske problemstillinger.

Vi har for tiden to leger i spesialisering for spesialitet i arbeidsmedisin (LIS-leger) og åtte overleger. I tillegg har vi to nevropsykologer med kompetanse innen det arbeidsmedisinske feltet. I 2012 hadde klinikken 76 henvisninger hvor 51 pasienter ble kalt inn til undersøkelse. Av disse var 28 spesialisterklæringer.

LES MER: STAMI.NO/ARBEIDSMEDISINSK-POLIKLINIKK

STRØMSKADER

Hvert år rammes omkring 3000 yrkesaktive av strømutykker her i landet. Forebyggende arbeid er viktig for å redusere forekomsten av ulykker og for å sørge for et sunt arbeidsliv. STAMI har utprøvd skjemaer for oppfølging av strømeksponeerte, og kan gi informasjon om strømskader og oppfølging av strømeksponeerte. Målgruppene er elektrikere, elektro- og energibedrifter, partene i arbeidslivet, tilsynsmyndigheter, primær- og spesialisthelsetjenester inkludert bedriftshelsetjenester, skoler/lærlingordningen for elektrikere og virksomheter som selv bygger opp og avholder sikkerhetskurs for bransjen. I 2012 har vi jobbet tett mot alle disse gjennom ulike formidlingsmåter; seminar og kurs, egen web og bistand til

partene i arbeidslivet. For bransjen har vi også utviklet ulike hjelpemidler, som oppdaterte arbeidsmedisinske veiledninger knyttet til helseundersøkelser og oppfølging ved strømskader.

→ KONTAKT: LARS.GOFFENG@STAMI.NO OG BO.VEIERSTED@STAMI.NO

LABORATORIEANALYSER

Statens arbeidsmiljøinstitutt utfører kjemiske analyser av prøver i sammenheng med vurderinger av arbeidsmiljøet. Vi utfører analyser for bedriftshelsetjenester, vernetjenester, konsulentfirma og andre som har behov for slike analyser. Instituttet fungerer også som laboratorium for Arbeidstilsynet. Vi prioriterer laboratorieanalyser som vi har spesielle forutsetninger for å utføre, eller som ikke blir utført av andre.

I 2012 ble det utført analyser av ca. 2200 prøver. I hovedsak innen komponent-områdene støv, løsemidler, grunnstoffer, oljetåke, sveiserøyk, mikroorganismer og kvarts, men en analyserte også prøver på flyktige organiske forbindelser (VOC), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), uorganiske ioner, isocyanater, elementært karbon, allergener med mer.

LES MER: STAMI.NO/LABORATORIETJENESTER

EXPO

EXPO er en database som gir god oversikt over nåværende eksponeringsnivå i norsk industri, samtidig som den gir et unikt historisk bilde av utviklingen i yrkesrelatert eksponering på komponent-, bransje- eller arbeidsoperasjonsnivå. Databasen ble opprinnelig etablert i samarbeid med Arbeidstilsynet og er fysisk plassert ved STAMI. Den inneholder anonymiserte personopplysninger og er underlagt konsesjon fra Datatilsynet.

EXPO inneholder i dag data fra ca. 140.000 prøver fra rundt 6.000 bedrifter. STAMI har i 2012 fortsatt arbeidet med å videreutvikle databasen med internettbaserte brukergrensesnitt og klargjøring for utvidelse til en nasjonal eksponeringsdatabase for å dekke fremtidige behov for eksponeringsmåledata.

→ KONTAKT: EXPO@STAMI.NO



Foto: iStockphoto

RESSURSSENTER FOR PSYKOLOGISKE OG SOSIALE FAKTORER I ARBEID

STAMIs ressurscenter for psykologiske og sosiale faktorer i arbeid gjennomfører medarbeiderundersøkelser. Det er bygget opp rundt et system for personvernssikre webbaserte medarbeiderundersøkelser. Ressurscenteret prioriterer personvern og anonymitet for de som deltar i slike undersøkelser. Ressurscenteret samler data for STAMIs forskningsprosjekter, men det utarbeides resultatrapporter som bedriftene benytter i sitt forbedringsarbeid. Resultatrapportene viser tilstand for de faktorer som er viktigst for motivasjon, trivsel og helse og sendes bedriften kort tid etter at undersøkelsen er utført.

Ressurscenteret benytter en rekke ulike spørreskjemaer om arbeidsinnhold, arbeidsmiljø, helse, arbeidsevne, holdninger, etc. For kartleggingen benyttes bl.a. The General Nordic Questionnaire

for Psychological and Social factors at work (QPS-nordic) som danner kjernen i kartleggingene. Dette instrumentet er utviklet og grundig testet av de fire nordiske arbeidsmiljøinstituttene og måler et bredt utvalg av psykologiske og sosiale faktorer som har verdi for helse, motivasjon og trivsel.

→ KONTAKT:
RESSURSSENTERET@STAMI.NO

ARBEIDSMILJØBIBLIOTEKET

STAMIs bibliotek er det nasjonale bibliotek for arbeidsmiljø, og er et spesialbibliotek på området arbeid og helse. Ved siden av å fungere som et internt forskningsbibliotek, gis brukere tilgang til samlingene gjennom Arbeidsmiljøbibliotekets database. Fra bibliotekets base og nettsted kan en bestille artikkelkopier samt lån av litteratur. Biblioteket er et fagbibliotek

som dekker alle fagområdene innenfor arbeid og helse. Bibliotekets nettside gir oversikt over viktige informasjonskilder på disse områdene, med for eksempel databaser som enten er fritt tilgjengelige eller tilgjengelige for helsepersonell via Helsebiblioteket.no.

→ KONTAKT: BIBLIOTEK@STAMI.NO

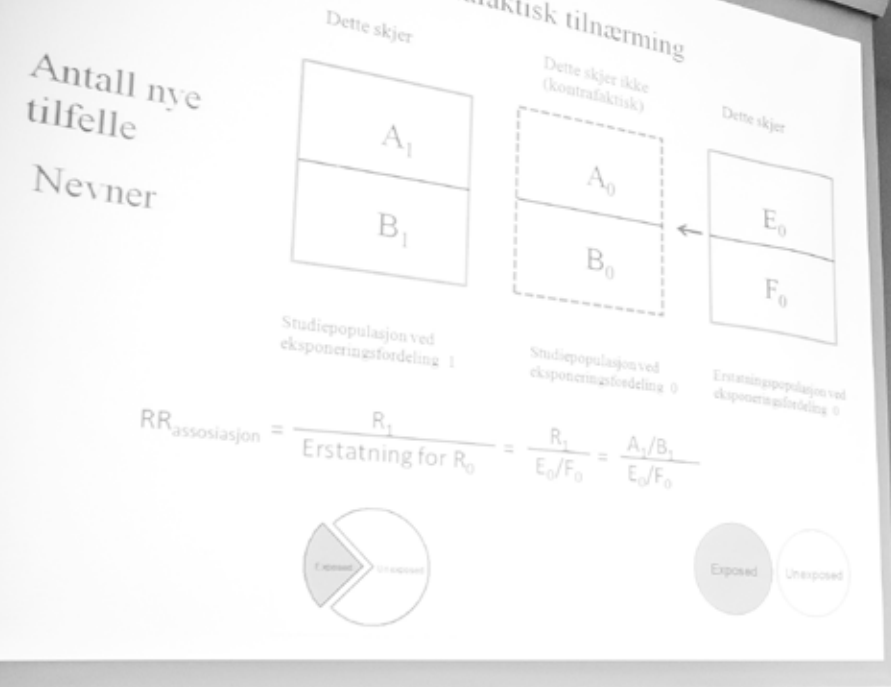


Foto: Espen Rosenquist



KURS OG UNDERVISNING

AV RAGNA UGEDAL En av de viktigste oppgavene for STAMI er å gjøre vår forskningsbaserte kunnskap om sammenhenger mellom arbeidsmiljø og helse tilgjengelig for flere, og det gjør vi blant annet gjennom å arrangere seminarer og kurs.

Kursaktiviteten har stor bredde både når det gjelder nivå, omfang og målgrupper, alt fra forskningsdagene rettet mot ungdom i videregående skoler, via frokostseminarer og dagsseminarer som er åpne for alle interesserte og til spesialkurs rettet mot bestemte målgrupper. Deltakere på STAMIs kurs får temaretet og tilpasset undervisning. For eksempel er kursene i aktuell arbeidsmedisin og i toksikologi primært rettet mot arbeidsmedisinere, introduksjonskurset i ergonomi er rettet mot ergonomer og kurset i prøvetaking er rettet mot yrkeshygienikere. Grunnkurs og Videreutdanningsprogram (VUP) for bedriftshelsetjenesten (BHT) favner mange yrkesgrupper, og er primært rettet mot ansatte i BHT.

STUDIEPOENG PÅ STAMI-KURS

I stor grad er det våre egne forskere, leger, stipendiater og rådgivere som står for undervisningen. Mye er rene forelesninger, men gruppearbeid og prosjektrettet veiledning er også viktige kanaler for kunnskapsformidling på mange av kursene. Den direkte kontakten med kursdeltakerne gir STAMI en unik sjanse til hensiktsmessig og gjensidig kunnskapsoverføring der kursdeltakerne supplerer STAMIs fagkompetanse gjennom sin praktiske erfaring.

Det er økende etterspørsel etter studiepoeng på STAMIs kurs, og vi ser nå på hvilke kurs som egner seg for å tilby dette uten å måtte gjøre større endringer i kursenes form og innhold. Først i mål er grunnkurs for BHT. Fra 2013 kan de som ønsker å ta skriftlig eksamen få 7,5 studie-

poeng i tillegg til kursbeviset. Arbeidet er også i gang med å tilrettelegge Videreutdanningsprogrammet for BHT for å kunne tilby eksamen. STAMI samarbeider med NTNU i Trondheim om å tilby studiepoeng.

LANGE TRADISJONER FOR KURSVIRKSOMHET PÅ INSTITUTTET

Noen kurs og seminarer kommer til mens andre faller bort etter hvert som behov og muligheter endres. Flere av kursene på STAMI har stolte tradisjoner mange år tilbake. Først ute var det årlige kurset i aktuell arbeidsmedisin, populært kalt Januarkurset, som startet opp helt tilbake i 1972. Dette er et årlig kurs hvor man fokuserer på ulike arbeidsmiljørelaterte tema. I 2012 var hovedtema kommunika-

sjon om arbeidsmiljø og helse, aktuelle tema for BHT samt nytt fra Arbeidstilsynet og prosjekter på STAMI.

Som en oppfølging av arbeidsmiljøloven i 1977 fikk STAMI i oppdrag fra Stortinget å starte opp Grunnkurs for bedriftshelsepersonale. Undervisningen hadde allerede da som målsetting å styrke BHTs grunnleggende fagkompetanse og samtidig synliggjøre tjenestens frie og uavhengige stilling. Siden starten har opp mot 1500 BHT-ansatte gått på grunnkurset. Kurset arrangeres to ganger i året. De siste årene har det vært en sterk økning i antall søkere, noe som blant annet henger sammen med den nye godkjenningsordningen for BHT, og økte krav til kompetanse.

KURS OG SEMINARER I 2012

STAMI arrangerer også jevnlig kurs i arbeidslivets toksikologi rettet mot arbeidsmedisinere, og prøvetakingskurs rettet mot yrkeshygienikere. Nytt kurs i 2012 var introduksjonskurset i ergonomi og arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager rettet mot BHT-ansatte som ønsket å utvide egne basiskunnskaper. Kurset ble raskt fulltegnet, hadde lang venteliste og det fikk gode evalueringer. Kurset vil også bli arrangert i 2013, og målet er å etablere det som et regelmessig arrangement.

Antall dagsseminarer og tema på disse vil variere fra år til år fordi de knyttes opp mot aktiviteter på instituttet. Når det foreligger ny forskningsbasert kunnskap søker vi å fordype oss i temaet fra ulike innfallsvinkler eller knytte det opp til beslektet tematikk for å gi økt relevans i kurssammenheng. I 2012 arrangerte STAMI et todagers vitenskapeleg seminar om silisiumkarbid. Vi samarbeidet også med Nordiska Institutet för Vidareutbildning inom Arbetsmiljöområdet (NIVA) om et todagersseminar om forskningsformidling og helsekommunikasjon.

ANDRE ARRANGEMENTER VED STAMI

I flere år har STAMI invitert skoleklasser til Åpen dag i forbindelse med Forskningsdagene. Tema for 2012 var Samfunn, og i år var det elever fra forsknings- og teknologiklassene ved Elvebakken videregående skole som var invitert. På Åpen dag får elevene lære om hvordan forskerne ved STAMI arbeider gjennom presentasjoner av ulike forskningsfelt. De får også en omvisning på noen av våre laboratorier, med

innføring i bruken av disse til forskning på ulike typer arbeidsmiljøeksponeringer. Elevene får delta i mindre nevropsykologiske tester – av hurtighet, styrke og stødighet samt testing av smerteutholdenhet og lungefunksjonsmåling med spirometri.

Verdensdagen for sikkerhet og helse på arbeidsplassen er en internasjonal begivenhet den 28. april hvert år. I Norge markerte STAMI, LO og NHO, sammen med Arbeidstilsynet og Petroleumstilsynet, dette med konferansen Sammen for et godt arbeidsmiljø. Arbeidsministeren åpnet konferansen med en beskrivelse av arbeidsmiljøtilstanden i Norge. I løpet av dagen ble det sett på hvordan dagens HMS-praksis kan møte et omskiftelig arbeidsliv, fremtidens arbeidsmiljøutfordringer og hvordan forskning kan omsettes til praksis. Arbeidstilsynet lanserte også den europeiske kampanjen for god praksis.

FROKOSTSEMINARER OM ARBEIDSMILJØ OG -HELSE

Inntil ti ganger årlig arrangerer STAMI frokostseminar som relateres til aktiviteter på huset. For eksempel er det innhold i nye forskningsprosjekt eller nylig publiserte vitenskapelige artikler som skal viderefremmes i en mer tilgjengelig form, rapporter som publiseres, resultater fra ulike prosjekt og ellers aktuelle tema innen arbeidsmiljø. Tilbudet er populært og seminarene etterspørres over hele landet. For å øke tilgjengeligheten blir seminarene sendt direkte via nett-tv på www.stami.no.

I 2012 var det frokostseminarer om så ulike tema som kjemisk arbeidsmiljø i oljeindustrien, kvinners arbeidshelse, vibrasjoner, strøm og strømutrykninger, forholdene i europeisk arbeidsliv samt sammenhengen mellom ryggsmarter og genetiske faktorer.

FROKOSTSEMINARER 2012

- Kjemisk helsefare i oljebransjen
- Kvinner og arbeidshelse
- Inneklima på arbeidsplassen
- Helseeffekter og risikovurdering ved hånd- og armvibrasjoner
- Mobbing og trakassering i arbeidslivet
- Stråling på jobben
- Hvordan følge opp elektrikere etter strømutrykninger?
- Gener og smerte

Se frokostseminar på web-tv: stami.no/web-tv

DAGSSEMINARER OG KURS 2012

- Kurs i aktuell arbeidsmedisin (januarkurs) 25.–27. januar
- Grunnkurs BHT 6. februar–8. juni
- Sammen for et godt arbeidsmiljø – arbeidshelsens dag 27. april.
- Kurs i ergonomi og arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager 12.–13. juni
- NIVA Nordic Tour 2012: Mobbing og trakassering på arbeidsplassen
- Grunnkurs BHT 27. august –7. desember
- Åpen dag for skoleelever i Oslo 27. september
- Workshop om arbeidshelse i silisiumkarbidindustrien 2.–3. oktober
- Halvdagsseminar: Arbeidsmiljø og arbeidsvilkår i Norge og Europa 11. desember
- Workshop: Kommunikasjon, helse og formidling av forskning 28.–29. november

DOKTORGRADER 2012



SOLVEIG FØRELAND
EKSPONERINGSNIVÅER I
NORSK SILISIUMKARBID-
INDUSTRI FRA 1913 TIL
2005

Avhandlingens tittel: *Improved retrospective exposure assessment of dust and selected dust constituents in the Norwegian silicon carbide industry from 1913 to 2005*

Solveig Føreland har i sitt arbeid som stipendiat ved STAMI undersøkt eksponeringsnivåer i norsk silisiumkarbidindustri fra 1913 til 2005.

Ansatte i norsk silisiumkarbidindustri eksponeres for støv, som blant annet kan inneholde silisiumkarbidpartikler, silisiumkarbidfibre, kvarts og kristobalitt. Eksponeringsnivåene har gradvis blitt redusert siden produksjonen i Norge startet i 1913, men fremdeles er det noen arbeidsoperasjoner der eksponeringen er høy. Arbeidsoperasjonene må tilrettelegges slik at eksponeringen for de ansatte blir så lav som mulig, og flere tiltak for å redusere eksponeringen presenteres.

PRODUKSJON AV SILISIUMKARBID

Det er tre bedrifter i Norge som produserer silisiumkarbid, et stoff som blant annet benyttes som slipe- og skjæremiddel, elektrisk leder, varmebestandig materiale og i dieselpartikkel-filtre. I sin doktorgrad har Solveig Føreland utarbeidet en oversikt over eksponeringsnivåene for de ansatte i norsk silisiumkarbidindustri for støv og utvalgte forbindelser i støvet, i tidsrommet 1913 til 2005.

For å lage oversikten har historiske målinger av støv-eksponering, nye eksponeringsmålinger av kvarts, kristobalitt, silisiumkarbid og fibre og informasjon om endringer i produksjonen blitt samlet inn og brukt sammen med statistiske modeller. Oversikten ble laget for å kunne brukes i en etterfølgende studie der eksponeringsnivåene blir koplet sammen med helseopplysninger for å studere om eksponeringen i arbeidet kan forklare økt forekomst av lungesykdommer og kreft hos de ansatte.



NINA ELISABETH
LANDVIK
SAMMENHENGEN
MELLOM GENETISKE OG
EPIGENETISKE VARIA-
SJONER I BETENNELSES-
GENER MED RISIKO FOR
Å UTVIKLE LUNGEKREFT

Avhandlingens tittel: *The role of interleukin-1 beta gene in lung cancer*

I en kase-kontrollstudie ble sammenhengen mellom genetiske og epigenetiske variasjoner i betennelsesgener med risiko for å utvikle lungekreft undersøkt. Studien inkluderte 363 lungekreftpasienter og 440 friske kontroller. Det ble funnet høyere frekvens av enkelte genvariasjoner i betennelsesgenet interleukin-1beta (IL-1β) i lungekreftpasientene. Pasientene med risikovariantene hadde også høyere genuttrykk av IL-1β i lungevevet.

Resultatene ble verifisert i cellekultur, hvor det ble funnet at enkelte varianter endret gens evne til å uttrykkes. Det ble også funnet at IL-1β-genet og andre viktige betennelsesgener ble regulert av epigenetiske faktorer (metylering av cytosin som er en av byggesteinene i arvematerialet). Disse faktorene var endret i vev fra kreftsvulstene når de ble sammenliknet med mer normalt lungevev fra lungekreftpasientene.

LUNGEKREFT, EKSPONERING OG SÅRBARHET

Eksponering for kreftfremkallende stoffer, slik som sigarettøyk, er en av hovedårsakene til lungekreft, men yrkeseksponering har blitt tilegnet 15 prosent av lungekrefttilfellene.

Selv om lungekreft er assosiert med eksponering, samsvarer ikke alltid mengde eksponering med insidensen, noe som har vektlagt betydningen av genetiske og epigenetiske faktorer i mottakelighet for lungekreft. Enkelte mennesker i samfunnet er mer sårbare for utvikling av sykdom enn andre. For eksponering av helseskadelige forbindelser via lungene anses mennesker med ulike luftveislidelser, som f.eks kronisk inflammasjon, som en del av risikogruppen for utvikling av negative helseeffekter.



**MERETE DREVVATNE
BUGGE**
**STØVEKSPONERING I
NORSK SILISIUMKARBID-
INDUSTRI GIR LUNGE-
SYKDOM**

Avhandlingens tittel: *Lung cancer and non-malignant lung diseases among Norwegian silicon carbide industry workers – associations with particulate exposure factors*

Gjennom epidemiologiske undersøkelser blant ansatte i norsk silisiumkarbidindustri er det påvist økt forekomst av obstruktiv lungesykdom (kols) og lungekreft sammenliknet med den generelle befolkningen. Den økte risikoen har sammenheng med arbeid i den støvfylte arbeidsatmosfæren.

Silisiumkarbid er et stoff som benyttes blant annet som slipe- og skjæremiddel, som elektrisk leder, og som varmebestandig materiale. Produksjon av silisiumkarbid innebærer eksponering for en rekke forskjellige støv- og gasstyper, spesielt i ovnshallen.

EKSPONERING FOR STØV OG HELSERISIKO

I sin avhandling har Merete Drevvatne Bugge undersøkt sammenhengen mellom støveksponering i silisiumkarbidindustrien og risikoen for lungesykdommer. Dette er gjort både gjennom en kreft- og dødelighetsundersøkelse av ansatte i industrien gjennom de siste 100 år, og gjennom en undersøkelse av lungefunksjon blant nåværende ansatte.

Basert på detaljerte opplysninger om tidligere og nåværende eksponeringsnivåer for forskjellige støvfaktorer, har en kunnet studere sykdomsforekomst i sammenheng med spesifikke eksponeringsfaktorer.

Lungekreftrisikoen var spesielt knyttet til arbeid i ovnshallen, og kristobalittstøv og silisiumkarbidfibre syntes å være de viktigste årsaksfaktorene, sammen med røyking. Risikoen for kols var økt både i ovnshall og prosessavdeling, og høyt generelt støvnivå, blant annet av silisiumkarbidstøv, var også med på å øke risikoen. Røyking var også her en viktig bidragsfaktor til sykdom. Arbeidsprosessene må tilrettelegges slik at støveksponeringen for de ansatte blir så lav som mulig.



LINE MELÅ JACOBSEN
**GENVARIANTER MED
BETYDNING FOR
SMERTEUTVIKLING
OVER TID**

Avhandlingens tittel: *Spinal nociceptive signalling mechanisms and genetic susceptibility to long-lasting low back pain and sciatica*

Genetiske faktorer medvirker trolig til utvikling av langvarig smerte hos korsryggs- og isjiaspasienter. Smertesansen gir oss signaler om potensiell fare og er utviklet for å beskytte kroppen vår. Likevel, hvis smertene vedvarer etter at skaden som forårsaket smertene er leget, blir smerten et problem i seg selv. Langvarige korsryggsmerter og isjias er et velkjent problem som kan redusere livskvaliteten hos den enkelte betraktelig.

Årsaken til at noen opplever mer smerte enn andre kan ligge i genene. Selv om alle har de samme genene, vil den eksakte DNA-koden variere noe fra person til person, noe som kan påvirke frisetting av en rekke ulike signalstoffer som har betydning for smertesignaliseringen.

GENENE PÅVIRKER SMERTEOPPLEVELSEN

I sin avhandling har Line Melå Jacobsen undersøkt betydningen av slike genvarianter. Arbeidet viser at variasjon i genene som koder for enzymene COMT og FAAH kan påvirke smertesignaliseringen. Målinger av nervesignalene i smertebanene kombinert med en hemming av COMT- eller FAAH-enzymet viste at begge disse påvirker aktiviteten i smertebanene til hjernen – og dermed kanskje også vår smerteopplevelse.

Videre ble det i avhandlingen vist at korsryggs- og isjiaspasienter med den såkalte COMT Met-varianten, som reduserer COMT-aktiviteten, og MMP1 2G-varianten, som øker nedbrytning av bindevev, generelt har mer smerte og dårligere prognose enn andre pasienter. Effektene av genvariantene var imidlertid bare tydelige 6–12 måneder etter prolaps. Avhandlingen viser derfor at disse genetiske faktorene trolig medvirker til utvikling av langvarig smerte hos korsryggs- og isjiaspasienter.

PUBLIKASJONSLISTE 2012

Forfattere med STAMI-tilknytning er **uthevet**

RAPPORTER

STAMI-RAPPORTER

Halstensen, A. S., Helda, K. K., Eduard, W., Skogstad, M., Ellingsen, D. G.
Kornstøveksponering og relaterte helseeffekter i møllebransjen. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 34 s., 3 vedlegg. – (STAMI-rapport ; 13(1))

Johansen, S., Jacobsen, K., Knardahl, S.
Ansattes opplevelse av arbeidsmiljøtiltak i 3-2-1 prosjektet : 3 Parter – 2 Bransjer – 1 Mål. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 53 s. – (STAMI-rapport ; 13(2))

Olsen, R., Daae, H. L., Halgard, K., Hersson, M., Thorud, S., Madsen, R. A., Knardahl, S., Ellingsen, D. G.
Kartlegging av kjemisk arbeidsmiljø og mekanisk belastning ved utlegging av varmasfalt og lavtemperatursfalt. – [Oslo] : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 41 s. – (STAMI-rapport ; 13(3))

Solbu, K. F., Bakke, B., Friisk, G., Skaugset, N. P.
Dieseleksos i arbeidsatmosfæren i norsk olje- og gassindustri : dagens eksponeringsbilde. – [Oslo] : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – VI, 15 s., 2 vedlegg. – (STAMI-rapport ; 13(4))

Bjørnstad, O.
Bedriftshelsetjenestens rolle og innsats i energiselskapene : et samarbeidsprosjekt mellom Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og Energi Norge, KS Bedrift og EI&IT forbundet. – [Oslo] : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 42 s., vedl. – (STAMI-rapport ; 13(5))

Andersen, R., Nossom, V., Slind, J., **Botnen, I. V., Øvrebø, S.**
Yrkeseksponering for PAH i kreosot-impregnerte stolper ved Trondheim Energi Nett. – [Oslo] : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 36 s. – (STAMI-rapport ; 13(6))

Aagestad, C.
Arbeidsmiljøet i Norge og EU – en sammenligning : basert på data fra European Working Conditions Survey. – [Oslo] : Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø- og helse, Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 130 s. – (STAMI-rapport ; 13(7))

ANDRE RAPPORTER

Alexander, J., Brunborg, G., Feychting, M., Forsberg, E. M., Gismervik, S., Haanes, J.V., Hamnerius, Y., Hannevik, M., Heimdal, P.E., Hillert, L., Klæboe, L., **Kristensen, P.**, Moen, B., Oftedal, G., **Tynes, T.**, Langeland, B.T.
Svake høyfrekvente elektromagnetiske felt : en vurdering av helseisikolo og forvaltningspraksis/ rapport fra en ekspertgruppe oppnevnt av Folkehelseinstituttet på oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet og Samferdselsdepartementet. – Oslo : Folkehelseinstituttet, 2012. – 206 s. : ill. – (Rapport / Nasjonalt folkehelseinstitutt ; 2012:3)

Arbeid og helse : årsrapport. – Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2012. – 36 s. (Arbeid og helse; 1/2012)

Arntzen, K. J., **Veiersted, B., Goffeng, L. O.**
Elektriker. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 1 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/yrker-og-eksponeringer/elektriker-1009.htm>))

Langeland, B. T.
Norway : evolution of wages during the crisis. – EWCO : European Working Conditions Observatory, 2012. – 9 s. (Working Conditions Observatory (<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tm12030155/n01203019q.htm>))

Langeland, B. T.
Norway : EWCO CAR on use of alcohol/drugs at the workplace. – EWCO : European Working Conditions Observatory, 2012. – 7 s. (EWCO : European Working Conditions Observatory (<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tm110135/n0110199q.htm>))

Langeland, B. T.
Norway : EWCO CAR on working conditions in the retail sector : national contribution. – EWCO : European Working Conditions Observatory, 2012. – 7 s. – (EWCO : European Working Conditions Observatory (<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/studies/tm109058s/n01109059q.htm>))

Langeland, B. T.
Positive trends in working conditions and occupational health. – EWCO : European Working Conditions Observatory, 2012. – 12 s. (EWCO : European Working Conditions Observatory (<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/surveyreports/NO1210019D/NO1210019D.htm>))

Lie, A., Helda, K. K.
Avløpsarbeid. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 1 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/helseovervaking-i-forhold-til-eksponering/avløpsarbeid-37617.html>))

Skorstad, M., **Skogstad, M., Lie, A., Heir, T., Weisæth, L.**
Vold og trusler på arbeidsplassen. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 2 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/psykososiale-organisatoriske-forhold/vold-og-trusler-993.html>))

Smith-Sivertsen, J., **Lie, A.**
Helseklarerer av personer i petroleumsvirksomheten på den norske kontinentalsokkel. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 2 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/diverse/helseattester/offshore-977.html>))

Sund, A., Weisæth, L., **Lie, A.**
Bedriftens og bedriftshelsetjenestens beredskap ved ulykker og katastrofer : «Bedriftsmodellen». – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 3 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/psykososiale-organisatoriske-forhold/beredskap-ved-ulykker-og-katastrofer-988.html>))

Sund, A., **Lie, A.**, Skorstad, M., **Skogstad, M.**, Heir, T., Weisæth, L.
Psykologisk førstehjelp. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 2 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/psykososiale-organisatoriske-forhold/psykologisk-forstehjelp-992.html>))

Sund, A., **Skogstad, M.**, Skorstad, M., **Lie, A.**, Heir, T., Weisæth, L.
Selvmord og arbeidslivet. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 25. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/forebygging/psykososiale-organisatoriske-forhold/selv-mord-og-arbeidslivet-4833.html>))

Thomsen, J. F., Hansen, B. V. L., Donbæk, L., Frost, P., **Veiersted, B.**
Korsryggsmerter, arbeidsrelaterte. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 1 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/muskel-og-skjelettsykdommer/korsryggsmerter-arbeidsrelaterte-38946.html>))

Veiersted, B., Goffeng, L. O., Moian, R., Eriksen, J.
Utredninger av personer utsatt for strømutlukk. – Norsk arbeidsmedisinsk forening, 2012. – 2 s. (Arbeids-NEL : Arbeidsmedisinske veiledninger (<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/andre-sykdommer/stromgjennomgang-8696.html>))

ORIGINALARTIKLER

Bjerkedal, T., **Kristensen, P.**, Selmer, R. M.
Levealder og dødsårsaker hos menn undersøkt ved helsekontroll i 1964. – 2012. – s. 30–35. – (Tidsskr Nor Legeforen; 132(1))

Bonde, J. P., Hansen, J., Kolstad, H. A., Mikkelsen, S., Olsen, J. H., Blask, D. E., Harma, M., **Kjuus, H.**, de Koning, H. J., Olsen, J., Møller, M., Schernhammer, E. S., Stevens, R. G., Akerstedt, T.
Work at night and breast cancer – report on evidence-based options for preventive actions. – 2012. – s. 380–390. – (Scand J Work Environ Health; 38(4))

Bugge, M. D., Kjørheim, K., **Føreland, S.**, **Eduard, W.**, **Kjuus, H.**
Lung cancer incidence among Norwegian silicon carbide industry workers: associations with particulate exposure factors. – 2012. – s. 527–533. – (Occup Environ Med; 69(8))

- Christensen, J. O., Knardahl, S.**
Work and back pain: a prospective study of psychological, social and mechanical predictors of back pain severity. – 2012. – s. 921–933. – (Eur J Pain; 16(6))
- Christensen, J. O., Knardahl, S.**
Work and headache: a prospective study of psychological, social, and mechanical predictors of headache severity. – 2012. – s. 2119–2132. – (Pain; 153(10))
- Christensen, J. S., Mortensen, L. H., Roosli, M., Feychting, M., Tynes, T., Andersen, T. V., Schmidt, L. S., Poulsen, A. H., Aydin, D., Kuehni, C. E., Prochazka, M., Laner, B., Klaeboe, L., Eggen, T., Schuz, J.
Brain tumors in children and adolescents and exposure to animals and farm life: a multicenter case-control study (CEFALO). – 2012. – s. 1463–1473. – (Cancer Causes Control; 23(9))
- Eduard, W., Heederik, D., Duchaine, C., Green, B. J.**
Bioaerosol exposure assessment in the workplace: the past, present and recent advances. – 2012. – s. 334–339. – (J Environ Monit; 14(2))
- Enger, R., Gundersen, G. A., Haj-Yasein, N. N., Eilert-Olsen, M., Thoren, A. E., Vindedal, G. F., Petersen, P. H., Skare, Ø., Nedergaard, M., Ottersen, O. P., Nagelhus, E. A.
Molecular scaffolds underpinning macroglial polarization: an analysis of retinal Müller cells and brain astrocytes in mouse. – 2012. – s. 2018–2026. – (Glia; 60(12))
- Eriksen, G. S., Jacobsen, L. M., Mahmood, A., Pedersen, L. M., Gjerstad, J.**
Inhibition of fatty acid amide hydrolase (FAAH) reduces spinal nociceptive responses and expression of spinal long-term potentiation (LTP). – 2012. – s. 234–237. – (Brain Res Bull; 87(2–3))
- Førelund, S., Bugge, M. D., Bakke, B., Bye, E., Eduard, W.**
A novel strategy for retrospective exposure assessment in the Norwegian silicon carbide industry. – 2012. – s. 230–241. – (J Occ Environ Hyg; 9(4))
- Galea, K. S., Searl, A., Sánchez-Jiménez, A., Woldbæk, T., Halgard, K., Thorud, S., Steinsvåg, K., Krüger, K., MacCalman, L., Cherrie, J. W., van Tongeren, M.
Oil mist and vapour concentrations from drilling fluids: inter- and intra-laboratory comparison of chemical analyses. – 2012. – s. 61–69. – (Ann Occup Hyg; 56(1))
- Gascon, M., Kromhout, H., Heederik, D., Eduard, W., van Wendel de Joode, B.
Respiratory, allergy and eye problems in bagasse-exposed sugar cane workers in Costa Rica. – 2012. – s. 331–338. – (Occup Environ Med; 69(5))
- Hanvold, T. N., Wærsted, M., Veiersted, K. B.**
Long periods with uninterrupted muscle activity related to neck and shoulder pain. – 2012. – s. 2535–2538. – (Work; 41))
- Hovland, K. H., Thomassen, Y., Skaugset, N. P., Skyberg, K., Skogstad, M., Bakke, B.**
Characterisation of occupational exposure to air contaminants in a nitrate fertiliser production plant. – 2012. – s. 2092–2099. – (J Environ Monit; 14(8))
- Jacobsen, L. M., Schistad, E. I., Storesund, A., Pedersen, L. M. R., L. J., Røe, C., Gjerstad, J.**
The COMT rs4680 Met allele contributes to long-lasting low back pain, sciatica and disability after lumbar disc herniation. – 2012. – s. 1064–1069. – (Eur J Pain; 16(7))
- Jaradat, Y., Bast-Pettersen, R., Nijem, K., Bjertness, E., Lien, L., Kristensen, P., Stigum, H.
The impact of shift work in mental health measured by GHQ-30: a comparative study. – 2012. – s. 8–16. – (Middle East Journal of Psychiatry and Alzheimers; 3(1))
- Jensen, J., Tantiwong, P., Stuenæs, J. T., Molina-Carrion, M., DeFronzo, R. A., Sakamoto, K., Musi, N.**
Effect of acute exercise on glycogen synthase in muscle from obese and diabetic subjects. – 2012. – s. E82–E89. – (American Journal of Physiology – Endocrinology And Metabolism; 303(1))
- Jenssen, M. T. S., Brantsæter, A. L., Haugen, M., Meltzer, H. M., Larssen, T., Kvalem, H. E., Birgisdottir, B. E., Thomassen, Y., Ellingsen, D., Alexander, J., Knutsen, H. K.
Dietary mercury exposure in a population with a wide range of fish consumption: self-capture of fish and regional differences are important determinants of mercury in blood. – 2012. – s. 220–229. – (Sci Total Environ; 439)
- Kase, E., Nikoli, N., Hesselvik, N., Fjeldheim, Å.-K., Jensen, J., Thoresen, G., Rustan, A.
Dietary supplementation with 22-S-hydroxycholesterol to rats reduces body weight gain and the accumulation of liver triacylglycerol. – 2012. – s. 483–493. – (Lipids; 47(5))
- Kohno, T., Ichikawa, H., Totoki, Y., Yasuda, K., Hiramoto, M., Nammo, T., Sakamoto, H., Tsuta, K., Furuta, K., Shimada, Y., Iwakawa, R., Ogiwara, H., Oike, T., Enari, M., Schetter, A. J., Okayama, H., Haugen, A., Skaug, V., Chiku, S., Yamanaka, I., Arai, Y., Watanabe, S. I., Sekine, I., Ogawa, S., Harris, C. C., Tsuda, H., Yoshida, T., Yokota, J., Shibata, T.
KIF5B-RET fusions in lung adenocarcinoma. – 2012. – s. 375–377. – (Nat Med; 18(3))
- Kristensen, P., Corbett, K., Mehlum, I. S., Bjerkedal, T.**
Impact of aerobic fitness on musculoskeletal sickness absence 5–15 years later: a cohort study of 227 201 male Norwegian employees. – 2012. – s. 250–255. – (Occup Environ Med; 69(4))
- Kristensen, P., Kristiansen, T., Rehn, M., Gravseth, H. M., Bjerkedal, T.**
Social inequalities in road traffic deaths at age 16–20 years among all 611 654 Norwegians born between 1967 and 1976: a multilevel analysis. – 2012. – s. 3–9. – (Inj Prev; 18(1))
- Kristiansen, T., Rehn, M., Gravseth, H. M., Lossius, H. M., Kristensen, P.
Paediatric trauma mortality in Norway: a population-based study of injury characteristics and urban–rural differences. – 2012. – s. 1865–1872. – (Injury; 43(11))
- Landvik, N. E., Hart, K., Haugen, A., Zienolddiny, S.**
Functional analysis of a lung cancer risk haplotype in the IL1B gene regulatory region. – 2012. – s. 747–752. – (J Hum Genet; 57(11))
- Landvik, N. E., Tekpli, X., Anmarkrud, K. H., Haugen, A., Zienolddiny, S.**
Molecular characterization of a cancer-related single nucleotide polymorphism in the pro-inflammatory interleukin-1B gene. – 2012. – s. E168–E175. – (Mol Carcinog; 51(Suppl. 1))
- Lin, F. C., Bolling, A., Stuenæs, J. T., Cumming, K. T., Ingvaldsen, A., Lai, Y.-C., Ivy, J. L., Jensen, J.**
Effect of insulin and contraction on glycogen synthase phosphorylation and kinetic properties in epitrochlearis muscles from lean and obese Zucker rats. – 2012. – s. C1539–C1547. – (Am J Physiol Cell Physiol; 302(10))
- Ma, J., Xiao, F., Xiong, M., Andrew, A. S., Brenner, H., Duell, E. J., Haugen, A., Hoggart, C., Hung, R. J., Lazarus, P., Liu, C., Matsuo, K., Mayordomo, J. I., Schwartz, A. G., Staratschek-Jox, A., Wichmann, E., Yang, P., Amos, C. I.
Natural and orthogonal interaction framework for modeling gene-environment interactions with application to lung cancer. – 2012. – s. 185–194. – (Hum Hered; 73(4))
- Matre, D., Knardahl, S.**
‘Central sensitization’ in chronic neck/shoulder pain. – 2012. – s. 230–235. – (Scand J Pain; 3(4))
- Medbø, J. I., Mamen, A., Beltrami, F. G.**
Examination of the Moxus Modular Metabolic System by the Douglas-bag technique. – 2012. – s. 860–871. – (Appl Physiol Nutr Metab; 37(5))
- Medbø, J. I., Mamen, A., Resaland, G. K.**
New examination of the performance of the MetaMax I metabolic analyser with the Douglas-bag technique. – 2012. – s. 158–168. – (Scand J Clin Lab Invest; 72(2))
- Mohn, C., Vassend, O., Knardahl, S.
Cardiovascular responses to and modulation of pressure pain sensitivity in normotensive, pain-free women. – 2012. – s. 165–169. – (Scand J Pain; 3(3))
- Nielsen, M. B., Einarsen, S.**
Outcomes of exposure to workplace bullying: a meta-analytic review. – 2012. – s. 309–332. – (Work Stress; 26(4))
- Nielsen, M. B., Einarsen, S.**
Prospective relationships between workplace sexual harassment and psychological distress. – 2012. – s. 226–228. – (Occup Med; 62(3))
- Nilsen, K. B., Christiansen, S. E., Holmen, L. B., Sand, T.**
The effect of a mental stressor on conditioned pain modulation in healthy subjects. – 2012. – s. 142–148. – (Scand J Pain; 3(3))
- Olsen, M. B., Jacobsen, L. M., Schistad, E. I., Pedersen, L. M., Rygh, L. J., Røe, C., Gjerstad, J.**
Pain intensity the first year after lumbar disc herniation is associated with the A118G polymorphism in the opioid receptor Mu 1 gene: evidence of a sex and genotype interaction. – 2012. – s. 9831–9834. – (J Neurosci; 32(29))
- Pedersen, T., Kristensson, P., Friman, M.**
Counteracting the focusing illusion: effects of defocusing on car users’ predicted satisfaction with public transport. – 2012. – s. 30–36. – (J Environ Psychol; 32(1))

Peplonska, B., Bukowska, A., Gromadzinska, J., Sobala, W., Reszka, E., **Lie, J. A., Kjuus, H., Wasowicz, W.** Night shift work characteristics and 6-sulfatoxymelatonin (MT6s) in rotating night shift nurses and midwives. – 2012. – s. 339–346. – (Occup Environ Med; 69(5))

Peplonska, B., Bukowska, A., Sobala, W., Reszka, E., Gromadzinska, J., Wasowicz, W., **Lie, J. A., Kjuus, H., Ursin, G.** Rotating night shift work and mammographic density. – 2012. – s. 1028–1037. – (Cancer Epidemiol Biomarkers Prev; 21(7))

Peters, S., Vermeulen, R., Olsson, A., Van Gelder, R., Kendzia, B., Vincent, R., Savary, B., Williams, N., **Woldbæk, T., Lavoue, J., Cavallo, D., Cattaneo, A., Mirabelli, D., Plato, N., Dahmann, D., Fevotte, J., Pesch, B., Bruning, T., Straif, K., Kromhout, H.** Development of an exposure measurement database on five lung carcinogens (ExpoSYN) for quantitative retrospective occupational exposure assessment. – 2012. – s. 70–79. – (Ann Occup Hyg; 56(1))

Sikkeland, L. I., **Eduard, W., Skogstad, M., Alexis, N. E., Kongerud, J.** Recovery from workplace-induced airway inflammation 1 year after cessation of exposure. – 2012. – s. 721–726. – (Occup Environ Med; 69(10))

Skaugset, N. P., Ellingsen, D. G., Dahl, K., Martinsen, I., Jordbekken, L., Drabløs, P. A., Thomassen, Y. Occupational exposure to beryllium in primary aluminium production. – 2012. – s. 353–359. – (J Environ Monit; 14(2))

Skogstad, M., Sikkeland, L. I. B., Øvstebø, R., Haug, K. B. F., Haldal, K. K., Skare, Ø., Kongerud, J., Kierulf, P., Eduard, W. Long-term occupational outcomes of endotoxin exposure and the effect of exposure cessation. – 2012. – s. 107–112. – (Occup Environ Med; 69(2))

Strøm, V., Røe, C., Knardahl, S. Coffee intake and development of pain during computer work. – 2012. – s. 480. – (BMC Res Notes; 5)

Strøm, V., Røe, C., Matre, D., Knardahl, S. Deep tissue hyperalgesia after computer work. – 2012. – s. 53–60. – (Scand J Pain; 3(1))

Søyseth, V., Johnsen, H. L., **Bugge, M. D., Kongerud, J.** The association between symptoms and exposure is stronger in dropouts than in non-dropouts among employees in Norwegian smelters: a five-year follow-up study. – 2012. – s. 27–33. – (Int Arch Occup Environ Health; 85(1))

Søyseth, V., **Johnsen, H. L., Henneberger, P. K., Kongerud, J.** The incidence of work-related asthma-like symptoms and dust exposure in Norwegian smelters. – 2012. – s. 1280–1285. – (Am J Respir Crit Care Med; 185(12))

Tekpli, X., Zienolddiny, S., Skaug, V., Stangeland, L., Haugen, A., Møllerup, S. DNA methylation of the CYP1A1 enhancer is associated with smoking-induced genetic alterations in human lung. – 2012. – s. 1509–1516. – (Int J Cancer; 131(7))

Urgast, D. S., **Ellingsen, D. G., Berlinger, B., Eilertsen, E., Friisk, G., Skaug, V., Thomassen, Y., Beattie, J. H., Kwon, I.-S., Feldmann, J.** Multi-elemental bio-imaging of rat tissue from a study investigating the bioavailability of bismuth from shotgun pellets. – 2012. – s. 89–99. – (Anal Bioanal Chem; 404(1))

van Valen, E., van Thriel, C., Akila, R., Nilson, L. N., **Bast-Pettersen, R., Sainio, M., van Dijk, F., van der Laan, G., Verberk, M., Wekking, E.** Chronic solvent-induced encephalopathy: European consensus of neuropsychological characteristics, assessment, and guidelines for diagnostics. – 2012. – s. 710–726. – (Neurotoxicology; 33(4))

Wastensson, G., Sallsten, G., **Bast-Pettersen, R., Barregard, L.** Neuromotor function in ship welders after cessation of manganese exposure. – 2012. – s. 703–713. – (Int Arch Occup Environ Health; 85(6))

Wærsted, M., Hæg, L. B., Hanvold, T. N., Hansson, G.-Å., Veiersted, K. B. Vocational muscle activity and perceived muscle tension in young adults. – 2012. – s. 107–114. – (Adv Physiotherapy; 14(3))

Zaitlen, N., Lindström, S., Pasiuni, B., Cornelis, M., Genovese, G., Pollack, S., Barton, A., Bickeböller, H., Bowden, D. W., Eyre, S., Freedman, B. I., Friedman, D. J., Field, J. K., Groop, L., **Haugen, A., Heinrich, J., Henderson, B. E., Hicks, P. J., Hocking, L. J., Kolonel, L. N., Landi,**

M. T., Langefeld, C. D., Le Marchand, L., Meister, M., Morgan, A. W., Raji, O. Y., Risch, A., Rosenberger, A., Scherf, D., Steer, S., Walshaw, M., Waters, K. M., Wilson, A. G., Wordsworth, P., **Zienolddiny, S., Tchetgen, E. T., Haiman, C., Hunter, D. J., Plenge, R. M., Worthington, J., Christiani, D. C., Schaubert, D. A., Chasman, D. I., Altshuler, D., Voight, B., Kraft, P., Patterson, N., Price, A. L.** Informed conditioning on clinical covariates increases power in case-control association studies. – 2012. – s. e1003032. – (PLoS Genet; 8(11))

OVERSIKTSARTIKLER

Djurhuus, R., Nossum, V., **Øvrebø, S., Skaug, V.** Proposal on limits for chemical exposure in saturation divers' working atmosphere: the case of benzene. – 2012. – s. 211–229. – (Critical Reviews in Toxicology; 42(3))

Zienolddiny, S., Skaug, V. Single nucleotide polymorphisms as susceptibility, prognostic, and therapeutic markers of nonsmall cell lung cancer. – 2012. – s. 1–14. – (Lung Cancer: Targets and Therapy; 3)

DOKTORAVHANDLINGER

Føreland, S. Improved retrospective exposure assessment of dust and selected dust constituents in the Norwegian silicon carbide industry from 1913 to 2005. – [Oslo] : Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo : National Institute of Occupational Health : Department of Occupational Medicine, St. Olavs Hospital, Trondheim University Hospital, 2012. – 77 s., IV papers. – (Series of dissertations submitted to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo ; no 1220)

Bugge, M. D. Lung cancer and non-malignant lung diseases among Norwegian silicon carbide industry workers : associations with particulate exposure factors. – Oslo : Faculty of Medicine, University of Oslo : National Institute of Occupational Health, 2011. – 76 s. + IV papers. – (Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo ; no 1306)

Jacobsen, L. M. Spinal nociceptive signalling mechanisms to long-lasting low back pain and sciatica. – [Oslo] : Faculty of Medicine, University of Oslo : National Institute of Occupational Health, 2012. – 51 s., IV papers. – (Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo ; no. 1387)

Landvik, N. E. The role of interleukin-1 beta gene in lung cancer. – Oslo : University of Oslo. Faculty of Medicine : National Institute of Occupational Health, 2012. – 58 s., IV papers. – (Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo ; no. 1378)

BOKKAPITTEL

Nielsen, M. B. The dark side of leadership and safety at sea. – s. 47–50. I: Motivating for safety : human factors – the missing link between technology and safety performance in the petro-maritime industry / eds. J. Eid, O. K. Olsen. – Bergen : University of Bergen, The Research Council of Norway, 2012. – 77 s.



Nyheter fra STAMI

Vi sender ut ukentlige nyhetsbrev, faktaark flere ganger i året og et årlig magasin med informasjon om ny forskning på arbeidsmiljø og helse, informasjon om kurs, samt andre aktuelle problemstillinger innen arbeidsmiljøfeltet.

Meld deg på her: www.stami.no

Returadresse:
Statens Arbeidsmiljøinstitutt,
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo



POSTBOKS 8149 DEP, 0033 OSLO
TELEFON: 23 19 51 00
E-POST: POSTMOTTAK@STAMI.NO
WWW.STAMI.NO