

Arbeid og helse

Seniorpolitikk er god butikk





FOTO: SCANPIX

- 3 Leder
- 4 Seniorpolitikk er god butikk for STAMI
- 6 KRONIKK:
Forskning på arbeidsmiljø og helse: Dagens erfaringer – fremtidige perspektiver
- 8 STAMIs virksomhet i 2003
- 18 TEMASIDER:
Bruk av biomarkører for å vurdere eksponering for tjærestoff

Forskning på kreftrisiko i norsk silisiumkarbidindustri

MÅMS-prosjektet:
Studie av elever på vei ut av yrkesskolen og inn i arbeidslivet

Har muskelspenninger noen betydning for muskelsmerter?
- 26 Publikasjonsliste

Arbeid og helse

ISSN 0806-3648

Utgiver: Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI)

Adresse: Postboks 8149 Dep 0033 OSLO

Besøk: Gydasvei 8 Majorstuen

Tlf: 23 19 51 00

www.stami.no

Ansv. redaktør: Hege Njaa Rygh

tlf 23 19 51 64 epost: hnr@stami.no

Red. sekretær: Norunn K. Torheim

tlf 23 19 54 29 epost: webred@stami.no

Design: Tank Design as

www.tank.no

Trykk: Optimal

Opplag: 4.000

Foto forside: Scanpix

Materiellfrist neste nummer:

10. mai 2004

Om å forstå arbeidslivet



Direktør Trygve Eklund
Foto: Tor Richardsen/Scanpix

Det er ingen absolutt forutsetning for å overleve at vi forstår alt vi gjør. Vi gjør bruk av både datamaskiner, biler og kjøleskap – og for den saks skyld samfunnets infrastruktur – uten avgjørende innsikt i detaljene. En rekke legemidler er effektive selv om vi ikke kjenner virkningsmekanismen.

På den annen side: Når noe ikke virker som det skal, er det ganske lurt å vite hva som kan gå galt, og hva som ligger til grunn for systemene.

Virkningsmekanismer er grunnleggende både for maskiner og legemidler, for å bruke et utdrag av de foregående illustrasjoner.

Forståelse av virkningsmekanismer i vid forstand er forutsetningen for å kunne gjennomføre både reparasjoner, forbedringer og forebyggende innsats. Leseren skjønner nok hvor jeg vil hen: Skal vi utvikle et bedre arbeidsmiljø for mennesker, må vi forstå arbeidslivets virkningsmekanismer i vid forstand. Skjønner vi hvordan ting virker, enten dette er kjemiske belastninger, smerteutvikling eller psykososial utstøting, øker vi radikalt mulighetene til å gjøre noe fornuftig.

La oss med en gang erkjenne at systemer som inneholder mennesker – mange mennesker, til og med – oftest er umulige å beskrive på entydige måter. Mennesker er både uforutsigelige og uregjerlige. Men dette må ikke avholde oss fra å ville vite mest mulig om hvordan ting virker. I arbeidsmiljøsammenheng betyr dette at vi bør ha kunnskap på et bredt felt. STAMI arbeider for å skaffe premisser for en stadig bedre forståelse av sammenhengen mellom arbeid og helse. Med slik tverrfaglig integrert kunnskap, vår kjernekompetanse, skaper vi grunnlag for et

bedre arbeidsliv. Og da mener vi arbeidsliv for mennesker, for nå å understreke noe som ikke så sjelden glemmes i iveren etter økt avkastning i alle former.

STAMIs muligheter til å være en solid, uavhengig og troverdig premissgiver avhenger både av instituttets indre kvalitet og av de ytre rammer. I fjor var det en omfattende diskusjon om å gjøre instituttet til et aksjeselskap, en tanke som nå er forlatt av de politiske myndigheter. Som forskningsinstitutt ser STAMI det som vesentlig å fortsette i en rolle hvor et økonomisk marked ikke utgjør styringsrammen. Vi tilhører en sektor som fremskaffer goder for fellesskapet uten at produktene er «salgbare» til enkeltkunder. Slik er det med grunnleggende forskning, og for den saks skyld med brannvesenet også.

STAMI håper stadig å kunne gjøre enda mer for norsk arbeidsliv. Det vil avhenge av at vi blir inkludert i den stadig varslede økning i norsk offentlig forskningsinnsats. Arbeidslivsforskningen må få sin del av de nye forskningskronene.

Seniorpolitikk er god butikk for STAMI

STAMI har de siste årene satset sterkt på å ha en god seniorpolitikk. Bakgrunnen for satsingen er ønske om å beholde kompetanse. Om ti år vil nemlig en tredjedel av instituttets ansatte være i aldersgruppen 61-65 år. Det er lønnsomt for STAMI å holde på disse lengst mulig.

TEKST OG FOTO: NORUNN K. TORHEIM



Personalsjef Anne Gunn Mostad

Arbeidet med livsfasepolitikk på STAMI og da med spesiell vekt på seniorpolitikk, startet i 2001. Da hadde personalsjef Anne Gunn Mostad laget en oversikt over aldersfordelingen til de ansatte. Det hun så var urovekkende; om ti år ville en tredjedel av instituttets ansatte være i aldersgruppen 61-65 år. Direktør

Trygve Eklund ble engasjert av det som ble lagt fram. Han ga umiddelbart klarsignal til at det skulle jobbes med å få i gang tiltak som skulle få senioren til å bli lengst mulig på STAMI. Filosofien bak er at det er billigere å vedlikeholde og styrke den kompetansen som allerede er bygd opp enn å hente inn ny. Uten utviklingsmuligheter vil de fleste ønske å slutte så fort de kan. – Det at arbeidet er forankret i ledelsen er svært viktig for å få gjennomført tiltakene, sier Mostad

Eklund og Mostad fikk med seg representanter fra de fem fagorganisasjonene ved STAMI i en styringsgruppe. Deretter ble alle som ville det, med på et firetimers intensivt idémøte. Her var alle aldersgrupper representert. Idémøtet resulterte i en rekke innspill til seniortiltak som styringsgruppa kunne jobbe videre med. I tillegg kom det fram at de ansatte, uavhengig av alder, ville ha flere sosiale aktiviteter og både kor, kulturgruppe, trimrom og gåtur-gruppe ble biprodukter av idémøtet.

– Styringsgruppa definerte seniorer som de over femti. Enkelte av tiltakene er aldersbetinget, men de fleste er åpne for alle arbeidstakere uansett alder, dermed nyter også yngre godt av at instituttet jobber aktivt med seniorpolitikken, sier Mostad. Hun understreker at det er viktig at det er utviklingspolitikk og ikke avviklingspolitikk som er det sentrale.

– Vi fikk som ett av fem pilotprosjekter støtte fra Nasjonalt krafttak for seniorpolitikk. Ved hjelp av disse midlene kunne flere av tiltakene som vi i styringsgruppa hadde foreslått settes ut i livet. De ansatte må selv søke om midler, og i begynnelsen trengte de faktisk litt drahjelp fordi de ikke helt så mulighetene til hva de kunne søke midler til. I dag er det instituttet selv som sponser seniorpolitikken. *Seniorpolitikk er rett og slett god butikk*, sier Mostad.



FOTO: SCANPIX

STAMI forsker på betydningen

Forsker og spesialist i klinisk nevropsykologi, Rita Bast-Pettersen på STAMI, arbeider med et prosjekt som vurderer betydningen av alder for prestasjoner hos arbeidstakere i yrkesaktiv alder.

TEKST: HEGE NJAA RYGH/RITA BAST-PETTERSEN

Gjennom studier på norske arbeidsplasser er det sett at alder har stor betydning for prestasjoner ved bruk av tester som blant annet måler oppmerksomhet, effektivitet og fingerferdighet under tidspress.

– Dette har ført til at vi er interessert i å se nærmere på hvorvidt og i hvilken grad alder har betydning for utførelsen av oppgaver i arbeidslivet, sier Bast-Pettersen.

Hun har samlet en database som omfatter 473 mannlige arbeidstakere i manuelle yrker, det vil si industriarbeidere, håndverkere og dykkere. Et utvalg på 124 har blitt testet to ganger i en periode med 5 til 6 års mellomrom.

Seniortiltak ved STAMI – noen eksempler

1. Holdninger og kompetanse:

Ledere og mellomledere har vært gjennom et lederutviklingsprogram i 2003 der det blant annet har blitt vektlagt å lede mennesker i ulike livsfaser med vekt på seniorenne.

Seniorenne har fått støtte blant annet til kurs som bidrar til faglig kompetanseutvikling, til hospitering i utlandet og til studiepermisjon.

2. Forebyggende helsearbeid:

Tilrettelegging av arbeidsplassen. Tilbud om gåturer i lunsjen et par dager i uka. Friluftsdag en gang i året. Oppgradering av trimrommet, som kan brukes etter arbeidstid.

3. Fleksible arbeidsordninger og arbeidsvilkår:

Redusert arbeidstid, hjemmekontor, ferie til «utradisjonelle» tider, kombinert lønn og pensjon og en verdig avslutning på arbeidslivet.

Tidskonto, det vil si tjenestefri med lønn en halv arbeidsdag pr. kalendermåned for de som er fylt 55 år og en dag pr. måned for de som er fylt 62 år.

Rapporten fra styringsgruppa med mer omfattende beskrivelse av tiltakene finnes på www.stami.no

Seniorenne om STAMIs seniorpolitikk



Tove Lindgren

Tove Øien Lindgren (62), resepsjonist

– Det å vite at man har mulighet til å søke midler til kurs og kompetanseutvikling gir en frihetsfølelse, selv om man ikke benytter seg av tilbudene like mye som det er muligheter til, sier Tove Lindgren. Hun har fått støtte til å delta på engelskkurs i London. Hun hadde egentlig tenkt å slutte i jobben da hun fylte 62 år, men hun ombestemte seg og nå jobber hun 60 prosent, noe hun er svært fornøyd med.



Einar Jebens

Einar Jebens (60), forsker Arbeidsfysiologisk seksjon

Einar Jebens var med i styringsgruppa som jobbet frem «tiltaksrapporten». Han har fått støtte til å dra på konferanse i Budapest. – Som forsker har jeg så variert og fleksibel jobb at jeg ikke har hatt behov for å benytte for eksempel tilbudene med tidskonto. Men for andre seniorer i andre typer stillinger er nok behovet større, sier Jebens. – For seniorenne er det viktig at man har en større grad av kompetanseoverføring og intern opplæring i for eksempel data slik at de som er eldre også klarer å henge med i ny teknologi, sier Jebens. Han mener det er det totale arbeidsmiljøet som er viktig og at arbeidet med seniorpolitikk har gitt resultater som kommer alle til gode. Han mener at det også er viktig å komme med tilbud til ansatte i andre livsfaser, for eksempel overfor småbarnsforeldre.

Torill Woldbæk



FOTO: JULIE NIELSEN

Torill Woldbæk (55), overingeniør Yrkeshygienisk seksjon

Torill Woldbæk har ansvar for STAMIs eksponeringsdatabase EXPO. I høst dro hun med mann, barn og hund til Firenze i Italia for ett år i forbindelse med mannens sabbatsår fra Universitetet i Oslo. Nå er han tilknyttet universitetet i Firenze. Selv har hun hjemmekontor med internettoppkobling og trives med det. – Mange av arbeidsoppgavene mine her er de samme som de jeg utførte på STAMI. Jeg har med alle dataene fra EXPO slik at jeg kan besvare henvendelser fra alle som ønsker datautskrift. Dem har det vært ganske mange av i høst. Jeg har også daglig kontakt med kollega Kristin Halgard på instituttet, sier Woldbæk. – Og så har jeg fått tid til å arbeide med en artikkel på grunnlag av data fra EXPO, noe det er vanskelig å få tid til på STAMI. – Jeg synes jeg er utrolig heldig som får lov til å ha dette året i Firenze for å arbeide med noe (artikkelproduksjonen) som jeg egentlig har hatt lyst til å gjøre lenge. Woldbæks sjef Pål Molander er også svært fornøyd med ordningen. – Den jobben Woldbæk gjør er viktig for avdelingen og vi nyter godt av at hun kan utføre den selv om hun er borte et år, sier han.

av alder

Bast-Pettersen har funnet ut at mange funksjoner viser en klar aldersbetinget reduksjon.

– Vi har brukt tester som måler ulike funksjoner og hva som skjer ved presentasjon av helt nytt og ukjent materiale, både når personene arbeider under tidspress og uten tidspress. Prestasjonen blir dårligere ved høyere alder, sier hun. – Dette gjelder særlig ved bruk av enkle tester for måling av korttidshukommelse og tester som måler effektivitet og fleksibilitet. Men også fysisk styrke reduseres ved økende alder. Det ser ut til å gå jevnt nedover jo eldre vi blir på mange funksjoner, og etter 50 til 55 år blir alderskurven noe brattere, sier Bast-Pettersen. – Men ikke alle funksjoner reduseres samtidig, påpeker hun.

Alderskurven er ulik for ulike funksjoner. – Når det gjelder kunnskapstester ser vi ikke disse effektene, understreker hun. Bast-Pettersen vil arbeide videre med problemstillingene. – Arbeidet er ennå i en tidlig fase for analyser og bearbeiding av data. Men jeg ser flere interessante perspektiver på spørsmålet om funksjon og betydningen av alder. Jeg vil blant annet se nærmere på betydningen av utdanningsnivå i denne sammenheng.

Forskning på arbeidsmiljø og helse: Dagens erfaringer – fremtidige perspektiver

Fra industrisamfunnet til informasjons-samfunnet

Mennesket har gjennom de siste 100-150 år tatt opp i seg det industrielle samfunnet, servicesamfunnet og det siste tiåret informasjonssamfunnet med sine kulturer. Fokus innenfor forskning på arbeidsmiljø og helse har endret seg parallelt med samfunnsutviklingen.

Arbeidsmiljøet har ennå i seg elementer fra tungindustrien med eksponering for kjemikalier og støv med tradisjonelle yrkessykdommer og forgiftninger, selv om muskelskjelettplager, psykiske belastninger og eksistensiell somatisering synes å være mer i fokus ved inngangen til det 21. hundreåret.

Yrkeshygienisk institutt som en forløper for Statens arbeidsmiljøinstitutt startet sin virksomhet som et lite laboratorium i 1947. Forskningen på arbeidsmiljø og helse i Norge tok med dette opp i seg de store fremskrittene innenfor kjemien, biologien og medisinen for å bekjempe de tradisjonelle yrkessykdommene og forgiftninger i arbeidslivet. Det er imidlertid verd å merke seg at Yrkeshygienisk institutt ved innflyttingen i det som nå er en del av lokalene til Statens arbeidsmiljøinstitutt allerede i 1964 hadde ansatt en fysioterapeut for å studere sammenhengen mellom arbeidsstillinger og muskelskjelettplager.

Forgiftninger og tradisjonelle yrkessykdommer er stadig tilstede og krever åpenbart en kontinuerlig overvåking. Arbeidstilsynet har estimert kostnadene til omkring 55 millioner kroner årlig i direkte sykehusutgifter, men de reelle utgiftene, fravær og produksjonstap tatt i betraktning, er naturligvis mye større. Dessuten kan ikke verdien av en far eller en ektemann som dør av yrkesbetinget kreft, eller ulempene ved en livslang astma eller hjerneskade måles i penger. Og dette hender fremdeles.

Muskelskjelettplager øker

Muskelskjelettplagene har bare økt. Arbeidsstillinger som årsak til slike plager har vist seg å være en for enkel

modell, selv om noen ennå tror på den. Vi har fått en ny gruppe arbeidsrelaterte sykdommer der problemene ikke lenger er knyttet til kjemisk eksponering eller arbeidsstillinger alene i enkle eksponerings- og effektmodeller. Problemene i dag omfatter i tillegg krav til rask omstilling og effektivitet i et globalt arbeidsliv som kommer i konflikt med krav til et vellykket familieliv med barn, hund, båt, bil og hytte i tillegg til likeverdige karrieremuligheter for mor og far. Kanskje dette bildet ikke passer for alle i arbeidslivet, men det er en kjensgjerning at psykiske lidelser med tilgrensende syndromer av muskelskjelettplager og kulturelle sykdommer øker i befolkningen. Sykefraværet holder seg høyt selv om dette ikke nødvendigvis har med arbeidet eller arbeidsmiljøet å gjøre, men antall uføretrygdede øker også. Arbeidslivet er for mange en nærliggende årsak selv om eksistensielle problemer i et ekstremt risikofiksert samfunn sikkert har betydning.

Naturvitenskapen og medisinen taper terreng

Parallelt med denne utviklingen har naturvitenskapens paradigmer og medisinen som fagtradisjon tapt terreng innenfor forskningen på arbeidsmiljø og helse, selv om helse og sykdom stadig anføres som legitimering og salgsgrunnlag for forskning som ligger langt utenfor medisinen og naturvitenskapens paradigmer.

Forskning omkring de såkalte psykososiale problemer – et meget uklart begrep som beskriver både påvirkning og effekt – er i fokus. Når det i tillegg benyttes spørreskjema der eksponeringen karakteriseres ved egenopplevelser med synsing som analysemetode, og eksponeringens egenopplevelse også benyttes som effekt, er det bare rimelig at man finner gode korrelasjoner som passer oppdragsgivere eller egne verdier. Kvaliteten på denne forskningen blir heller ikke bedre ved krav til brukerstyring der brukere som oppdragsgivere sammen med politikere

eller deres representanter sammen tolker resultatene. Bedre helse er tilsynelatende målet, men økt produktivitet synes ofte å være legitimeringen.

Utfordringene

Når det gjelder forskning på arbeidsmiljø og helse kan man velge å fortsette dagens trend med en nedtoning av naturvitenskapelig og medisinsk forskning med satsning på oppdrag med karakter av utredninger eller aksjonsforskning for å løse akutte problemer eller fylle politiske behov. Jeg vil ikke hevde at dette er bortkastet arbeid, men forskning er det ikke. Utredninger av denne art har sikkert gitt kunnskap som i har hatt betydning i de aktuelle bedrifter og kanskje av og til også i litt større perspektiv.

Det synes imidlertid som om mange har glemt at alle menneskelige reaksjoner – også adferd – har kjemiske korrelater. Både sanseorganene og hjernens funksjon bygger kun på bioelektrisitet og kjemi. Vi er i stadig større grad i stand til å registrere, måle og kanskje forutsi disse korrelatene. På samme måte som forsk-

FAKTA

Overlege Tor Norseth på STAMI ble tildelt H.M. Kongens fortjenestemedalje i gull høsten 2003. Norseth kan se tilbake på en særdeles samfunnsnyttig og vitenskapelig innsats etter 38 år i forskjellige ledende stillinger på instituttet. Hans forskning og samfunnsengasjement har satt preg på norsk arbeidsliv. Norseth ble uteksaminert fra det medisinske fakultetet ved Universitetet i Oslo i 1960 og praktiserte deretter i fire år som lege. Han ble tilknyttet STAMI i 1964. I 1969 avla han doktorgrad i toksikologi (PhD) ved Universitetet i Rochester, New York. Han ble priset for særdeles høy vitenskapelig kvalitet på avhandlingen. Han er spesialist i arbeidsmedisin og «Eurotox registrered toxicologist». Han er professor i forebyggende medisin/arbeidsmedisin ved Universitetet i Oslo. Norseth har bidratt til at STAMI i dag er et nasjonalt og internasjonalt anerkjent arbeidshelseinstitutt.

ningen på arbeidsmiljø og helse ved etableringen av Yrkeshygienisk institutt tok opp i seg kjemiens, biologiens og medisins fremskritt gjennom første halvdel av det 20. hundreåret, må vi nå i vår forskning i større grad ta opp det 21. hundreårets molekylærbiologi, medisinsk teknologi og informasjonsteknologi. Og vi må imøtegå myndigheters og politikeres uvitenhet og redsel for ny kunnskap. Et viktig poeng er at naturvitenskapen etter hvert har muligheter for å objektivisere samfunnsvitenskapens subjektive og ofte verdiladede effektparametre og dermed skape et bedre grunnlag for forståelse og tiltak.

Den nye biologien

Den nye biologien er på vei inn med kartleggingen av det humane genom, med DNA-mikromatriser som registrerer ekspresjonen av titusener av gener samtidig, og med økende kunnskap om det kjemiske grunnlag for menneskers tanker og adferd. Tanker og følelser kan visualiseres i øyeblikket ved blodstrømmens fordeling i hjernen, og vi lærer stadig mer om impulsoverføringer i hjernen og emosjonens biokjemi.

Psykiatriens og stressforskningens biologi er slett ikke nye fagområder, heller ikke innenfor forskningen på arbeidsmiljø og helse, men ved gjennomgang av publikasjoner og programmer for arbeidsmiljø- og helseforskningen i Norge har den en meget liten plass. STAMI forsøker å endre dette bildet, men det vil ta tid og kreve etablering av nye nettverk og samarbeidspartnere. Instituttet har gjennom mange år vært aktivt innenfor molekylærbiologien, spesielt ved studier av yrkesrelatert kreft, men feltet inviterer til langt større innsats. Molekylær epidemiologi er et forskningsfelt som er meget aktivt. Forholdene ligger vel til rette i Norge som har gode helseregistre og et velorganisert arbeidsliv.

Vi vet svært lite om hvilke følger arbeidsmiljøet i dag har for helse og sykdom, selv når det gjelder de tradisjonelle



somatiske yrkessykdommene. Dette er kanskje det mest presserende problemet i dagens forskning på arbeidsmiljø og helse – hvor er grunnlinjen? Kunnskap om dette får vi ikke ved alene å kartlegge nivået av stresshormoner i befolkningen. Den nye biologien gir ikke svar på alle spørsmål.

Forskning på arbeidsmiljø og helse – ny struktur?

Det er liten kunnskap om naturvitenskapelige metoder basert på adferdens og sanseorganenes bioelektrisitet og kjemi i forskningsmiljøer utenfor det medisinske fagområde, mens en rekke samfunnsvitenskapelige metoder til dels har en lang tradisjon i medisinsk forskning. Biomedisinen, men også samfunnsmedisinen, må gis bedre muligheter i forskningsfinansieringen når det gjelder arbeidsmiljø og helse. Utredninger må plasseres der de hører hjemme. Arbeidsmiljø og helse må synliggjøres

som aktuelle tema innenfor naturvitenskapelig forskning, og det må stilles krav til problemstilling, metode og kunnskapsdokumentasjon som ved annen medisinsk forskning. Muligheter må finnes for dette tema både i grunnforskningen og i medisinsk eksperimentell- og klinisk forskning, og i samfunnsmedisinen.

Forebyggende medisin og helsefremmende tiltak i arbeidslivet kan med den nye biologien, med medisinsk teknologi og datateknologi i arbeidslivet virkelig bli reelle alternativ til synsing, luftige «føre-var»-prinsipper eller post-hoc tiltak. Med den nye biologien og medisinsk teknologi sammen med tradisjonelle metoder, kan også «de nye» arbeidsrelaterte sykdommene gis den virkelighet som forståelsen av de biologiske korrelatene for menneskelig adferd tillater.

STAMIs virksomhet i 2003

TEKST: HEGE NJAA RYGH FOTO: IMAGELIBRARY

STAMI har som visjon at norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse. Målsettingen er at instituttet skal skape kunnskap om og kartlegge sammenhengen mellom arbeid, sykdom og helse, vurdere risiko og foreslå forebyggende tiltak og gjøre kunnskap om sammenheng mellom arbeid og helse kjent i Norge.

Instituttets hovedoppgaver

STAMI er engasjert i nesten 60 forskningsprosjekter i år. Mange grunnforskningsprosjekter går over flere år. Andre prosjekter er utredninger eller kortere studier med praktisk utgangspunkt. Instituttets hovedområder innen forskning og utredning er:

- epidemiologiske studier av eksponering og effekt
- arbeidsrelaterte sykdommer i luftveier og nervesystem
- arbeid og kreft
- reproduksjonsskader i arbeidslivet
- utvikling av muskulære smertetilstander
- stress, psykofysiologi og arbeid
- arv og miljø og utvikling av arbeidsrelatert sykdom

STAMI bistår virksomheter med å kartlegge eksponering og helseforhold i arbeidsmiljøet. Instituttet har en arbeidsmedisinsk poliklinikk og utreder og diagnostiserer arbeidsrelatert sykdom, driver laboratoriekontroller, utleie av utstyr og gir sakkynndiguttalelser i trygdemedisin. Instituttet driver utstrakt informasjonsvirksomhet og bruker blant annet virkemidler som undervisning og opplæring til en rekke ulike målgrupper, tilbud om bibliotekstjenester og pr-tiltak.

STAMI tilbyr eksponeringsmålinger i arbeidslivet

Yrkeshygienisk seksjon arbeider med å påvise kjemiske og biologiske forurensninger som arbeidstakere utsettes for på arbeidsplassene og som dermed kan medføre helserisiko. Forskningsinnsatsen på dette feltet er ofte rettet mot å utvikle nye prøvetakings- og analytisk-kjemiske metoder for å kunne måle nivået av forurensninger i arbeidsluft og biologiske prøver.

Dette er spesielt viktig der det mangler kunnskap om sammenheng mellom eksponering og helseeffekter. For de fleste forurensninger er slike sammenhenger godt kjent, og eksponeringsmålinger utføres derfor ofte rutinemessig på arbeidsplassene for å dokumentere at nivåene er så lave at de ikke utgjør noen helserisiko.

STAMI tilbyr laboratorietjenester for et bredt utvalg av forurensninger for å fremskaffe dokumentasjon. STAMI er det nasjonale analyselaboratoriet for Arbeidstilsynet. STAMIs målingstilbud omfatter områder hvor instituttet har særlig kompetanse og områder som ikke blir dekket tilfredsstillende

av kommersielle laboratorier. Med jevne mellomrom tilføyes nye forurensninger til listen over analysetjenester, mens andre forsvinner. Dette skjer i takt med den teknologiske utviklingen og trender i norsk arbeidsliv. I 2003 ble det analysert 1300 prøver ved STAMI på oppdrag fra norske bedrifter.

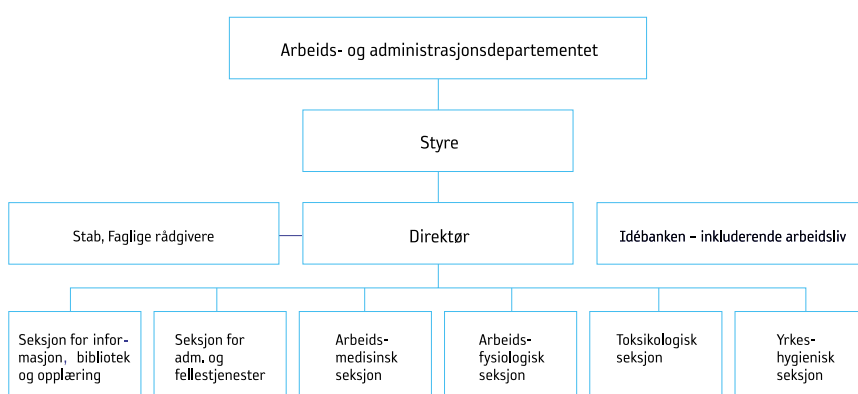
Målinger av løsemidler i arbeidsluft og bestemmelse av bly i blod og kvikksølv i urin utgjør en stor del av prøvevolumet. Etterspørselen etter yrkeshygiene serviceanalyser har vært avtagende de siste årene, selv om forurensningsnivåene ikke er tilsvarende redusert. Slike effekter inntreffer ofte parallelt med nedgangstider for industrien hvor kostnader til arbeidsmiljøovervåking har en tendens til ikke å ha høy prioritet. En fullstendig liste over analysetilbudet ved STAMI, finnes på: www.stami.no/tjenester/laboratorietjenester.

EXPO

Resultater fra forurensningsmålingene lagres i en eksponeringsdatabase, EXPO, slik at forurensningsnivåene i forskjellige bransjer og bedrifter over tid er dokumentert. Databasen ble opprettet i 1984, og det er registrert 110.000 prøver fra over 4.000 bedrifter i EXPO.

STAMIs organisasjon

STAMI har 115 ansatte, fordelt slik: 50 prosent menn og 50 prosent kvinner. Gjennomsnittsalderen er 46 år. Instituttet hadde en turnover på 8,0 prosent i 2003, mot 7,5 prosent i 2002. Sykefraværet var sunket fra 5,0 prosent i 2002 til 3,9 prosent i 2003. På STAMI jobber det leger, forskere, ingeniører, stipendiater, postdoc'ere, bibliotekarer, undervisningsledere, informasjonsmedarbeidere, administrativt personale mv. STAMI samarbeider med landets universiteter og har årlig flere hovedfagstudenter og stipendiater tilknyttet instituttet.



Figuren viser fordelingen av begrunnelser som oppgis av bedriftene for hvorfor målinger er foretatt, basert på alle prøvene som er registrert i EXPO.

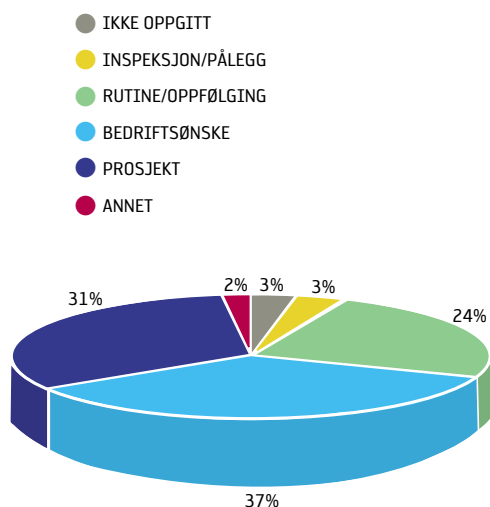


FOTO: SCANPIX/KNUT FALCH

STAMIs styre

STAMIs styre skal trekke opp de strategiske hovedlinjene for STAMIs virksomhet, vedta budsjettforslag, godkjenne virksomhetsplaner, påse at instituttets virksomhet gis en forsvarlig faglig vurdering, behandle andre saker av stor betydning for virksomheten og ivareta instituttets interesser utad.

Styret hadde følgende sammensetning i 2003:

Leder: Adm. direktør Bente Holm Akselsen (Norsk Kontantservice AS)

Nestleder: Seksjonssjef

Marie Nordby (SFT)

(vara: Avdelingsleder Aage Andersen, Kreftregisteret)

Yrkeshygieniker Bjørn Erikson

(LO) (vara: Saksbehandler Marianne Svensli, LO)

Medisinsk fagsjef Magnar Kleiven,

fra september 2003 **rådgiver**

Siri Melander Møllerud (NHO)

(vara: Dr philos Erle Grieg Astrup, Elkem ASA)

Professor Kirsti Ytrehus

(Universitetet i Tromsø)

(vara: Professor Steinar Westin, Universitetet i Trondheim)

Professor Espen Bjertnes

(Universitetet i Oslo)

(vara: Førsteamanuensis Eli Anne Kvittingen, Rikshospitalet)

Ass. direktør Nils-Petter Wedege

(Direktoratet for arbeidstilsynet)

(vara: Senioringeniør Eva Haug, Direktoratet for arbeidstilsynet)

Forsker Einar Jebens

(ansattrepresentant, STAMI)

Avdelingsingeniør Elin Einarsdóttir

(ansattrepresentant, STAMI)

Vara for de ansattes representanter er overlege Arve Lie, hovedbibliotekar Line Arneberg, overingeniør Berit Bakke og avdelingsbibliotekar Kirsti Lome.

STAMI skal være et uavhengig forskningsinstitutt



FOTO: IMAGELIBRARY

– I 2003 har det viktigste for STAMIs styre vært engasjementet rundt spørsmålet om framtidig organisering av STAMI og gjennom dette sørge for at instituttet får en modell som opprettholder posisjonen som et uavhengig forskningsinstitutt. Dette sier styrets leder, Bente Holm Akselsen.

Tidligere har STAMI avgitt en utredning på oppdrag fra Arbeids- og administrasjonsdepartementet (AAD) hvor spørsmålet om AS som en mulig organisasjonsmodell ble vurdert. En slik organisasjonsløsning er ikke lenger aktuell for instituttet, som sannsynligvis fra 2005 skal organiseres som nettobudsjettert bedrift. Det innebærer i praksis at instituttet blir et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter noe som betyr noen grad av større økonomisk handlefrihet i forhold til å være en ren statsbedrift.

– Dette en løsning styret er fornøyd med, sier Holm Akselsen.

Styret er opptatt av å følge opp instituttets strategiske valg, spesielt i forhold til store satsingsområder. I 2003 har arbeidet med regulatorisk toksikologi vært et satsingsområde. Instituttet har også vært opptatt av å skaffe oversikt over arbeidsrelaterte sykdommer i befolkningen for å utvikle et godt verktøy for overvåking av nasjonale trender som kan bidra til planlegging av forebyggende tiltak.

– STAMI driver verdifullt forskningsarbeid på mange områder, sier Bente Holm Akselsen og viser blant annet til STAMIs arbeid innen epidemiologisk forskning, forskning på smerte og muskelskjelettplager, forskning på miljøfaktorer og utvikling av kreft og forskning innen aluminiumindustri, silisiumkarbidverk og på mangan og helse. I 2003 er det blant annet avlagt en doktorgrad ved instituttet om temaet arbeidsmiljø ved håndtering av matavfall. – STAMI har en viktig rolle som premissleverandør av

Fagorganisasjonene på STAMI om 2003:

Hvilke temaer har hatt størst oppmerksomhet?

FOTO: NORUNN K. TORHEIM



Einar Jebens,
Forskerforbundet (FF)

– Seniorpolitikk, kompetanseutvikling og inkluderende arbeidsliv var og er viktig. Likeledes tilfeldige omorganiseringer og budsjettkontroll. Aller viktigst er nok likevel det at Hovedavtalens intensjon om reell medbestemmelse ivaretas. Det har vært og vil nok fortsatt være en kilde til konfrontasjon mellom fagforeninger og ledelse.



Arne Svartis, Norsk Tjenestemannslag (NTL)

– Bortsett fra AS-saken, der spørsmålet om aksjeselskap som organisasjonsmodell for STAMI ble utre-

det, etterhvert også spørsmålet om nettobudsjettert forvaltningsforetak, har NTLs representanter særlig vært opptatt av følgende saker: utvikling av en mal for medarbeidersamtaler, reglement for stillingsomgjøringer, reglement og prosedyrer for personalspørsmål, lokale lønnsforhandlinger på særskilte vilkår og representasjon i STAMI for ledelse og ansattrepresentanter.



Astrid Bolling, Norsk Ingeniørorganisasjon (NITO)

– Vi i NITO har vært mest opptatt av stillingsomgjøring for ingeniører. AS-saken og spørsmålet om tilknytningsform for instituttet har selvfølgelig også vært viktig. Og i tillegg er vi aktivt med på møtene mellom ledelsen og fagforeningsrepresentantene.



Knut Skyberg, Den norske lægeforening (DNLF)

– Spørsmålet som stod i fokus første halvår var uten tvil om STAMI skulle omdannes til aksjeselskap. Jeg antar at den direkte kontakt vi hadde med statssekretær og øvrige representanter for politisk ledelse og departementet hadde betydning for at denne modellen ble ansett som uaktuell. Høsten 2003 prøvde vi å finne ut hvilke konsekvenser den alternative modellen «nettobudsjettert» statlig virksomhet kan ha. I den sammenheng har vi også fulgt nøye med på diskusjonen om Ryssdal-utvalgets innstilling om eventuell ny universitetslov. Vi antar at det valg som blir gjort for universitetene også kan «smitte over» på instituttet, selv om vi er under et annet departement. Dersom «nettobudsjettert»

kunnskap til norsk arbeidsliv, understreker Holm Akselsen.

– Styret vil arbeide for at instituttet har tilstrekkelige rammebetingelser både økonomisk og i forhold til kompetanse og kapasitet, sier hun.

Kommunikasjon med omverdenen og formidling av forskningen er nødvendig for å synliggjøre instituttets arbeid og rolle som premissleverandør av fagkunnskap om arbeidsmiljø og helse. Styret er opptatt av å styrke og profesjonalisere arbeidet med kommunikasjon og formidling ytterligere. – Vi ønsker at de resultater og kunnskapen instituttet bidrar til å skape gjennom forskning og formidling blir nyttiggjort av alle instituttets målgrupper, sier Holm Akselsen.

– Da vil instituttets virksomhet bidra til å fremme kunnskap om sammenhengen mellom arbeid og helse.

Inntekter og utgifter i 2003 (i hele 1000 kroner)

Utgifter	2002	2003
Driftsutgifter (lønn, drift etc)	61.203	65.208
Oppdragsforskning	7.284	9.261
Store nyanskaffelser	5.340	4.121
Sum	73.827	78.590
Inntekter		
Laboratorievirksomhet	924	805
Kurs, informasjon, tjenesteyting	1.579	1.471
Oppdragsforskning	7.095	12.242
Refusjon av lønn	985	1.408
Sum	10.583	15.926

virksomhet medfører at Stortinget gir fra seg ansvaret for å bevilge midler til STAMI, er vi i utgangspunktet skeptiske til en slik endring fra nåværende styringsform. Arbeidsmiljøforskning må sikres som en samfunnsoppgave, gjennom et sentralt politisk ansvar ivarettatt av Stortinget.



Anne Berit Iversen,
Flerfaglig
Fellesorganisasjon (2Fo)

– Først og fremst har spørsmålet om STAMIs organisasjonsform, AS-saken, og siden spørsmålet om nettobudsjettering vært viktige for oss. Utenom dette har 2Fo vært opptatt av arbeidstidsordningen, mal for medarbeidersamtaler, personalreglementet, lokale lønnsforhandlinger og deltakelse i samarbeidsforumet mellom arbeidsgiver og arbeidstakerrepresentantene.

STAMI blir ikke aksjeselskap

Instituttet avga i 2002 en utredning, på oppdrag fra Arbeids- og administrasjonsdepartementet (AAD), om konsekvensene av en eventuell omdannelse til aksjeselskap. Utredningen analyserte reformbehovet som kunne sies å foreligge og fant at de reformer som måtte være ønskelig å gjennomføre, lar seg gjennomføre innenfor en etatsmodell. STAMI la stor vekt på at en organisasjonsmodell ikke må kunne føre til spørsmålsstillinger som reiser tvil om instituttets finansielle og faglige uavhengighet. Instituttet ser det dermed som avgjørende å sikres en tilknytningsform innen staten som juridisk person.

I november 2003 fikk instituttet melding fra AAD om at aksjeselskap som modell er skrinlagt for STAMI, og at det aktuelle er større grad av fristilling som nettobudsjettert forvaltningsorgan. Nettobudsjetterte bedrifter organiseres gjerne som forvaltningsorgan med særskilte fullmakter. I denne modellen vil instituttet fortsatt være en del av staten som juridisk person.

Nettobudsjettering innebærer først og fremst større grad av økonomisk fristilling og vil føre til store endringer innen økonomiforvaltningen. Arbeidsrettslig vil instituttets medarbeidere være ansatt i staten som før, og det legges til grunn at endringen ikke fører til endringer for instituttets faglige arbeid.



FOTO: IMAGELIBRARY

Høyt aktivitetsnivå

STAMI har et høyt aktivitetsnivå på mange felter og en stor faglig bredde i virksomheten. I løpet av 2003 er det utgitt flere rapporter og vitenskapelige artikler er publisert både i nasjonale og internasjonale tidsskrifter. Det har vært gjennomført doktorgradsdisputaser også i 2003. Det er stor aktivitet på formidlingssiden, med blant annet utvikling og utvidelse av STAMIs totale undervisningstilbud slik at alle instituttets målgrupper skal nås.

Eksempler fra STAMIs virksomhet i 2003

Det har vært en betydelig økning i den **arbeidsmedisinske polikliniske aktiviteten** fra 2002 til 2003. I alt 108 pasienter ble vurdert i 2003 mot 44 i 2002. Det ble utferdiget 40 spesialist/sakkyndighetserklæringer i 2003, tilsvarende tall for 2002 var 25. I alt 61 gravide med mulig risikofylt arbeidsmiljø henvendte seg til STAMI i 2003.

Oppfølging av dykkere. Seks års oppfølging av 77 dykkere viste en lett reduksjon av lungefunksjonen og en lett reduksjon av hørselskfunksjonen relatert til dykkeraktiviteter. Det er publisert seks vitenskapelige artikler om temaet.

Mangan og helseeffekter. Helseundersøkelser blant manganeksponerte i smelteverk viser at blant 100 ansatte ved tre av manganverkene i Norge ble det påvist økt skjelving på hendene og økt konsentrasjon av hormonet prolaktin. Røyking forsterker effektene.

Kreft og reproduksjonsfall blant familier i landbrukssektoren. Det er i 2003 videreført studier av leppekreft hos bønder relatert til mykotoksiner (sopp og soppgifter) og plantevernmidler, kreft og misdannelser relatert til et soppsprøytemiddel og risiko for kreft hos barn av bønder. Årsaker til lav forekomst av kreft i tykktarmen hos bønder skal undersøkes i et eget prosjekt. Det er planlagt å levere inn et doktorgradsarbeid i 2004.

Strømutykker og helseeffekter. Blant 91 personer som ble utsatt for strømutykker i perioden 1994 til 2001 er det påvist muskelskjelettplager og påvirkning på hørselen. På grunn av betydelig underreportering av ulykker skal nå omstendigheter rundt ulykker undersøkes nærmere. I 2003 har prosjektet ført til utstrakt involvering i ulykkesforebyggende arbeid, rettet mot elbransjen og helsevesenet.

Akupunkturbehandling mot kroniske smerter. Kvinner med kroniske smerter i nakken og skuldre som er behandlet med akupunktur har vist en langvarig bedring i form av mindre smerter og økt smerteterskel sammenlignet med en kontrollgruppe som fikk placebobehandling. Arbeidet skal publiseres vitenskapelig.

i 2003

PUBLISERTE VITENSKAPELIGE
ARTIKLER PR ÅR, STAMI:

1998	30
1999	52
2000	36
2001	32
2002	29
2003	35

Gen-miljø interaksjoner. Utviklingen av kunnskap innen molekylær genetik har åpnet for nye muligheter for å forstå mekanismene bak toksiske stoffer. STAMI kartlegger genetiske faktorer som påvirker risikoen for lungekreft i den norske befolkningen. Hensikten er å identifisere risikogener og spesielt utsatte individer i befolkningen. Det brukes høyteknologiske analyser av genvarianter og arbeidet utføres i samarbeid med WHO's internasjonale kreftforskningssenter i Frankrike (IARC). Samtidig er det foretatt analyser for inflammatoriske risikogener hos 520 personer. Resultatene viser en forhøyet lungekreftrisiko hos bærere av visse genvarianter. Arbeidet skal nå publiseres i internasjonale fagtidsskrifter.

Sopp og soppgifter (mykotoksiner). Det er gjennomført en eksponeringskartlegging for sopp og soppgifter (mykotoksiner) i biologisk støv som bønder i arbeid med korn på norske gårder kan eksponeres for. Prosjektet har sammenlignet ulike målemetoder som er egnet til å forutsi innholdet av mykotoksiner i kornstøv og hvilke faktorer som er av betydning for dannelsen av mykotoksin og eksponering.

Isocyanater og løsemiddelkspnering. I 2003 har STAMI foretatt utvalgte målinger i norsk industri knyttet til isocyanat- og løsemiddelkspnering, spesielt innen feltet overflatebehandling. Produkter som maling/lakk, skumplast, tettemidler, isolasjonsmaterialer, lim, tekstiler, kunstgips mv inneholder isocyanater. Eksponering for isocyanater anses av mange land for å være den viktigste enkeltårsaken til yrkesbetinget astma. I denne gruppen kjemikalier finnes det også stoff som kan være kreftfremkallende. I samarbeid med Produktregisteret har STAMI utarbeidet en rapport om isocyanatforekomst og bruk i norsk arbeidsliv.

Organofosfater i hydraulikkoljer. Det er lagt ned spesielt mye arbeid i 2003 i utredningen av eksponering for organofosfater i hydraulikkoljer. Det er nå igangsatt et fireårig forskningsprosjekt på dette feltet hvor hensikten er å blant annet utvikle god målemetodikk.

Ansatte på Posten. I 2003 er det ferdigstilt fire artikler om plager, symptomrapportering og muskelreaksjoner hos ansatte med kontorarbeid og kundekontakt på Posten. Artiklene planlegges publisert i internasjonale tidsskrifter.

Muskelsmerter. Undersøkelser av muskelsmerter og leddsans er avsluttet i 2003. Det er gjort en undersøkelse av hypotesen om at psykisk «stress», som kan øke sympatisk nerveaktivitet, reduserer leddsansen. Det er også hevdet at denne mekanismen kan bidra til muskelsmerter. STAMI fant en tendens til at høy sympatisk nerveaktivitet bedret enkelte deler av leddsansen. Denne mekanismen kan derfor neppe bidra til muskelsmerter.

Den nye arbeidsplassen. Målet med prosjektet Den nye arbeidsplassen er å påvise og forklare hvilke arbeidsrelaterte forhold som har betydning for helse og deltakelse i arbeidslivet og å skaffe kunnskap om utviklingstrekk i arbeidsforholdene i Norge. I tillegg er det et mål å etablere miljøer for langsiktig forskning av internasjonal kvalitet på dette området. Prosjektet er et samarbeid med Høgskolen i Rogaland og skal følge 5000 deltakere over lengre tid.

Sykefravær hos hjelpepleiere. I samarbeid med Institutt for samfunnsmedisin i Oslo, har STAMI undersøkt ulike forhold som har betydning for sykefravær hos hjelpepleiere. Det er blant annet funnet at mangel på støttende kultur på arbeidsplassen har betydning for sykefraværet. Det er publisert flere artikler i internasjonale tidsskrifter om dette arbeidet.

Kjønnsforskjeller og risiko for

lungekreft. Lungekreft er brukt som modellsystem for å studere om kvinner og menn har ulik følsomhet for kreftfremkallende stoffer. Det har tidligere vært målt uttrykk i lungene av gener for enzymer som er involvert i metabolismen av kreftfremkallende tjærestoffer (PAH) i sigarett-røyk. En hypotese som har stor interesse er om østrogen og østrogenreseptorer er involvert i reguleringen av PAH-metabolisme.



DOKTORAVHANDLING:

Arbeidsmiljø for avfallsarbeidere

Resultatene fra et doktorgradsarbeide ved STAMI viser at arbeidstakere som samler inn husholdningsavfall, spesielt matavfall, har tegn på inflammasjon i luftveiene.

Studien er utført av dr. philos Kari Kulvik Heldal som har foretatt undersøkelser av luftveiene hos arbeidstakerne. Hun disputerte i november 2003.

I resultatene fra hennes undersøkelser viser arbeidstakere som samler inn avfallet tegn på irritasjon i luftveiene. Helseprøvene er tatt i to omganger pr uke: Første dag etter frihelg og etter tre dager i arbeid. Samtidig er eksponering for mikroorganismer målt i arbeidsperioden.

Samlet viser tidligere undersøkelser og denne studien at innsamling av husholdningsavfall gir en moderat eksponering for mikroorganismer, og at selv en moderat eksponering kan gi akutte tegn til inflammasjon i luftveiene. Reaksjonene er likevel så pass små at det ikke kan konkluderes entydig med at dette vil kunne føre til kroniske luftveislager. Eksponeringsforholdene har ikke endret seg nevneverdig ved innføring av kildesortering av husholdningsavfall, selv om det er observert noe høyere nivåer ved innsamling av organisk husholdningsavfall.

De viktigste medvirkende faktorer til eksponeringen er årstidene og innkashøyden av avfallet på søppelbilen. Eksponering målt om vinteren ble redusert betydelig. Høyt innkast, det vil si over to meter, reduserer eksponeringen fire til fem ganger i forhold til lavt innkast. Lagringsutstyr og type avfall som samles inn ser ut til å være av mindre betydning for eksponeringen.

*Dr. philos Kari
Kulvik Heldal*



DOKTORAVHANDLING:

Magnetfelt og fødselsskader

Karl Gerhard Blaasaas disputerte i april 2003 for dr. philos. graden ved Universitetet i Bergen med en avhandling om magnetfelt og fødselsskader. Arbeidet har vært et samarbeid mellom STAMI, Medisinsk fødselsregister og Statens strålevern. Studiene omfatter fødsler registrert i Medisinsk fødselsregister fra starten i 1967 til 1997 og omhandler mors og fars yrkeseksponering for 50 Hz magnetfelt og mors hjemmeeksponering under graviditeten i

form av boligens beliggenhet i forhold til kraftledningstraseer.

Arbeidet antyder at yrkeseksponering for 50 Hz magnetfelt kan ha medvirket til misdannelser i sentralnervesystemet. Siden tilsvarende observasjoner ikke er rapportert av andre forskergrupper og studien kun hadde begrensede muligheter til å kontrollere for andre yrkes- eller miljøfaktorer, må resultatet tolkes med forsiktighet. Det ble ikke funnet høyere



FOTO: IMAGELIBRARY

risiko for fosterskader blant barn av mødre bosatt nær kraftledninger under graviditeten, noe som også svekker observasjonene blant yrkeseksponerte.

Formidlingsvirksomheten på STAMI

STAMIs målsetting for formidlingsarbeidet er å synliggjøre instituttet som forskningsinstitutt og premisseleverandør av kunnskap om sammenhengen mellom arbeid og helse. Instituttet skal søke å være en aktiv deltaker i samfunnsdebatten og bidra til å sette dagsorden. STAMI har tatt i bruk flere typer virkemidler for å nå målene for formidlingsarbeidet.

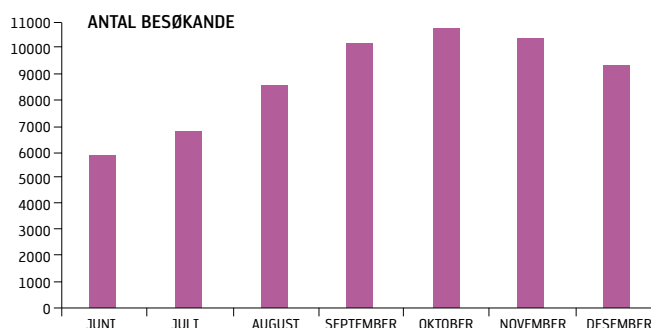
FAKTA

STAMI mottok 33 spørsmål, utredninger, lov- og forskriftsforslag og -endringer til høring i 2003. Tilsvarende tall for 2002 var 32.

Ny utsjånad og auka aktivitet på stami.no i 2003

stami.no starta med elektroniske nyheitsbrev i oktober 2002. I løpet av våren 2003 oppnådde STAMI målsettinga om å bygge opp ein database med e-postadresser til 1000 aktuelle nyheitsbrevmottakarar. I dag mottek i overkant av 1000 personar nyheitsbrev på e-post kvar veke med tre-fire artiklar med omtale av forskning, kursaktivitet og anna aktivitet på STAMI. Nyheitsbrevet og stami.no er STAMI sine viktigaste formidlingskanalar og det er lagt mykje arbeid i å ha publisering på nettet kvar veke. Totalt 186 saker blei produsert i 2003. Nyheitsbrevna er primært retta mot tilsette i bedriftshelsetenesta og presse, men også forskarar, arbeidstakarar og leiarar generelt kan ha interesse av det som blir publisert.

I byrjinga av 2003 starta arbeidet med å lage ny grafisk profil for STAMI. Også stami.no fikk ny utsjånad, i tillegg blei den tekniske løysinga bytta ut og nettsidene gjort meir brukarvennlege. «Nye» stami.no blei lansert 5. juni 2003. Sidan lanseringa har trafikken på nettsidene auka jamt (sjå figur). I haustmånadene var i overkant av 10.000 besøkande innom sidene kvar månad.



Siden 2002 har STAMI utgitt en prosjektkatalog som gir en totaloversikt over instituttets forskningsprosjekter. Prosjektene beskrives både på norsk og engelsk. Katalogen er også tilgjengelig på internett.

Mediekontakt

STAMI arbeider systematisk for å synliggjøre virksomheten og forskningsarbeidet i både dags- og ukepresse, fagpresse og etermedier. I 2003 har instituttet hatt stor oppmerksomhet om flere typer temaer, eksempelvis: Organofosfater i



hydraulikkoljer, en rekke ulike spørsmål knyttet til muskelskjelettplager, doktorgradsarbeid om kildesortering og helseserisiko for avfallsarbeidere, alkohol og økt risiko for brystkreft, inneklima på jobb og skole, betydningen av liten innflytelse på jobben mv. De fleste av oppslagene er initiert av STAMI.

Størst oppmerksomhet har saker knyttet til muskelskjelettplager og spørsmål om omstilling, nedbemanning og jobbkultur fått med over 40 oppslag i ulike aviser på flere saker. Temaet «Liten innflytelse på jobben øker risikoen for alkoholmisbruk» med kommentar fra STAMI-forsker fikk oppslag i 46 medier høsten 2003. Også STAMIs arbeid med egen livsfasepolitikk er viet stor interesse i ulike medier.

Hensikten med å bruke mediene som kanal er å nå flest mulig mennesker hvorav storparten har et arbeidsmiljø. STAMI ønsker å oppfylle sin informasjonsplikt overfor alle arbeidsgivere og arbeidstakere og samtidig bidra til å sette viktige arbeidsmiljøtemaer på dagsorden.

Hjerte-nei til overtid



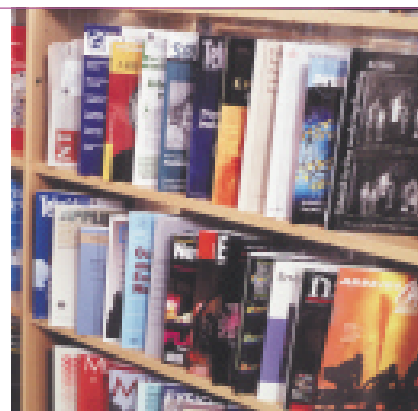
Undervisningstilbud til alle STAMI arbeider kontinuerlig for å kvalitetssikre og utvide sitt undervisningstilbud. I 2003 har en rekke kurs og dagsseminarer vært avholdt. Ni fleredagerskurs rettet mot ulike fagfolk, leger, helsepersonell og spesielt ansatte i bedriftshelsetjenester er gjennomført. På to av aktivitetene var det over 80 deltagere. Tre av disse kursene bestod av flere samlinger i løpet av året. I tillegg tilbyr STAMI dagsseminarer med temaer i første rekke rettet mot arbeidstakere, ledere, spesielle faggrupper, mv. Hensikten med STAMI-seminarene er blant annet å nå fram til flere av instituttets målgrupper.

Alle undervisningstilbud og planlagte seminarer, programmer og påmeldings skjema for 2004 finnes på www.stami.no.



Biblioteket

STAMIs bibliotek er et nasjonalt bibliotek på arbeidsmiljøområdet. Biblioteket tilbyr tjenester både internt og eksternt. I 2003 fikk biblioteket om lag 100 spørsmål utenfra som resulterte i ulike informasjonssøk. Spørsmålene dreier seg oftest om kjemisk helsefare i arbeidsmiljøet, knyttet til enkelte kjemikalier og grupper av stoffer. Det er også ofte spørsmål knyttet til ulike eksponeringer i arbeidet og effekter av dette, for eksempel oljetåke, stråling, skiftarbeid og inneluft. Dernest kommer spørsmål om belastningsplager, ergonomi, datarbeitsplasser, stress og åpent kontorlandskap. I første omgang henviser biblioteket til litteratur og gir tips om nettsteder. Biblioteket baserer seg på informasjonssøk i store og anerkjente databaser, oppslagsverk og tilgjengelige informasjonsskilder.



Bedriftshelsetjenesten murrer over Rikstrygdeverkets avtale med Storebrand

I 2003 slo en BHT på Sørlandet alarm. De hadde oppdaget en avtale som Rikstrygdeverket (RTV) har inngått med Storebrand om inkluderende arbeidsliv. Storebrand har forpliktet seg til å markedsføre IA-avtalen overfor sine kunder. RTV har på sin side lovet å fortelle IA-bedrifter om Storebrands tilbud, «God Bedring», som er et tilbud om HMS-bistand og annen helsebistand i samarbeid med Omnia bedriftshelsetjeneste, som Storebrand har en avtale med. RTV vil også gi Storebrand oppdaterte lister over hvem som til en hver tid er IA-bedrifter.

RTV (og Arbeidslivssentrene) vil dermed indirekte være med på å markedsføre Omnia BHT. Dette synes vi er uheldig.

Siden IA-avtalen ble undertegnet har det vært nedlagt et betydelig arbeid fra både bedriftshelsetjenesten i Norge og Arbeidslivssentrene side for å få til et best mulig samarbeid. Forskningsprosjektet «Hva blir BHTs rolle i det inkluderende arbeidsliv» viser at samarbeidet er blitt bra. Men det vil neppe kunne fortsette hvis Arbeidslivssentrene nå skal bidra til å markedsføre Omnia BHT gjennom IA-avtalen.

Forleden ble jeg kontaktet av en stor BHT som selv er IA-virksomhet og som nå vurderer å si opp IA-avtalen. Den vurderer også å si opp alle sine forsikringsavtaler med Storebrand.

Jeg velger å tro at avtalen mellom RTV og Storebrand ble inngått med de

beste hensikter om at nå må alle gode krefter støtte opp om IA. Jeg håper at det inntrufne skyldes en glipp. IA-avtalen er avhengig av at BHT i Norge er samarbeidsvillig. Nå har det begynt å ulme. Forresten – er det ikke litt rart at RTV som offentlig virksomhet inngår en ensidig avtale som innebærer markedsføring av ett forsikringselskap?

FOTO: SCANPIX



Arve Lie

idébanken
inkluderende arbeidsliv

Idébanken – inkluderende arbeidsliv: Et nyttig verktøy

TEKST: STEINAR AASNÆS

En brukerundersøkelse som nylig er gjennomført overfor organisasjonene i arbeidslivet, brukerne av Idébanken og rådgiverne i Trygdeetatens arbeidslivssentre, viser at Idébanken fremstår som et nyttig og mye brukt verktøy.

Idébanken har lagt bak seg sitt første arbeidsår etter at prosjektet Idébanken for sykefraværarbeidet ble avsluttet i 2002. Idébanken er nå et permanent tiltak underlagt Rikstrygdeverket. Idébanken innhenter og formidler kunnskap innenfor alle tre delmålene i intensjonsavtalen for et mer inkluderende arbeidsliv. Navnet er derfor endret til Idébanken – inkluderende arbeidsliv.

Undersøkelsen viste at faktaarkene, IA-nyhetsbrev og nettsiden www.idebanken.org fremsto som mest nyttig. Hele 15 av de 18 arbeidslivssentrene, som besvarte undersøkelsen, mente at faktaarkene var ganske nyttige eller svært nyttige. Samtlige organisasjoner rapporterte at Idébanken fremsto som ganske nyttig eller svært nyttig for organisasjonene sentralt og organisasjonenes medlemmer og tillitsvalgte lokalt. Rapporten fra brukerundersøkelsen ligger på Idébankens nettside (www.idebanken.org).



Vil du bli
PÅVIRKNINGSDYKTIG ?

Da må du melde deg på konferansen
”fra tilpasning til påvirkning”

Henrik Syse, Siv Nordrum, Randi Flesland, Leif Helland,
Ståle Einarsen, Tjan Sørhaug og Kåre Willoch vil forelese.

Statens arbeidsmiljøinstitutt arrangerer
landskonferansen for bedriftshelsetjenesten
på Lillestrøm 21. – 23. april 2004

Les mer om arrangementet på

www.landskonferansen.no

Bruk av biomarkørar for å vurdere eksponering

I Noreg blir fleire yrkesgrupper eksponert for stoffgruppa polycykliske aromatiske hydrokarbon (PAH). Desse stoffa er ein viktig del av tjære og blir difor ofte kalla tjærestoff. STAMI har i fleire år målt PAH i arbeidsatmosfæren og ved bruk av biomarkørar. Føremålet er å finne betre metodar for å overvake eksponering for PAH.

TEKST: STEINAR ØVREBØ/HEGE NJAA RYGH

Både i aluminiumindustri, smelteverkindustri og elektrokjemisk industri blir arbeidstakarane eksponerte for PAH. PAH er velkjent som eit kreftframkallende stoff.

STAMI ved Toksikologisk seksjon har i fleire år målt eksponering i norske føretak og også deltatt i internasjonale prosjekt. I Noreg har om lag 500 arbeidstakarar deltatt i ulike undersøkingar og prosjekt. Forskinga er gjort i samarbeid med bedrifter som Elkem og Norsk Hydro.

Bedriftshelsetenesta i bedriftene har oftast stått for innsamling av prøver. Det er blitt målt biomarkørar i både urin og blod. Å bruke biomarkørar er ein velegna tilleggsmetode til måling av luftkonsentrasjon, for å måle PAH-eksponering.

Biomarkørar for PAH

PAH vert frisett under oppvarming og brenning av organisk materiale, som trevirke og liknande, eller fossilt brensel, som er bensin og ulike oljeprodukt. PAH blir tatt opp i kroppen via lungene og huden. I kroppen blir PAH omdanna til

meir vassløselege produkt, desse kallar vi ofte metabolittar eller biotransformasjonsprodukt. Ein liten del av desse metabolittane blir skilt ut i urinen, som for eksempel PAH-stoffet pyren, som blir skilt ut i urin, som blant anna *hydroksypyren*.

Hydroksypyren kan difor nyttast som ein markør for opptak av PAH i kroppen og blir difor kalla biomarkør.

Enkelte metabolittar kan og feste seg til cellenes arvestoff (DNA) og danne såkalla DNA-addukt. Slike addukt kan føre til endringar i cellene som igjen kan føre til kreft dersom cella ikkje klarar å reparere endringa.

Samanhengen mellom eksponering av dei ulike veva i kroppen og blodkonsentrasjonen av for eksempel pyren, er mykje enklare og betre enn tilsvarende samanhengar mellom pyrenkonsentrasjonen i urin og pyrenkonsentrasjonen i dei ulike veva. I praksis er likevel berre urin aktuell som biologisk væske for måling av biomarkørar for yrkeseksponering. Blodprøve er eit større inngrep. Nytteverdien er i dag ikkje stor nok til å

Forskargruppa. Frå venstre Abdulwahab Taha, Carlos Sagredo, Steinar Øvrebø og Ingrid V. Botnen



FOTO: NORUNN K. TORHEIM

for tjærestoff

forsvare bruk av blodprøve ved rutine-måling av eksponering for PAH.

Måling av 1-hydroksypyren i urin er ein vel etablert eksponeringsmarkør for PAH og har fordelar framfor måling av pyren i luft. Den gir informasjon om reelt opptak og det er enkelt å samle inn prøver. Analysen er rimelegare enn måling av fleire enkelt PAH. Ulempa med metoden er at PAH er ei *gruppe* stoff og sidan det berre blir målt eitt stoff i gruppa gjev ikkje dette tilstrekkeleg informasjon. Likevel representerer det eine stoffet noko som har komme inn i kroppen i motsetnad til det ein målar i arbeidsatmosfæren. Opptak i kroppen frå arbeidslufta er avhengig av blant anna kor andpusten ein vert av arbeidsoppgåvene.

Fleire metodar for måling

I over tjue år har ein hatt metodar til å måle PAH-DNA addukt. Dette er teoretisk den beste måten å måle eksponering for PAH til bruk i risikovurdering.

Danning av addukt er fyrste trinn i den skadelege effekten av PAH. Det finnes fleire metodar til å måle PAH-DNA-addukt med. STAMI har nytta fleire metodar, men dei siste åra har ein brukt væskechromatografi som er ein spesifikk men diverre lite følsam metode. Her blir det brukt fluorescensdetektor. Det er ein lysbasert metode der ein sender inn lys av ein bestemt farge og måler utsending av lys i ein annan farge. Metoden separerer komponentane frå kvarandre slik at ein kan måle (kvantitere) mengda av kvar komponent. Dette fortel kva den enkelte arbeidstakar er eksponert for.

Verdfullt bidrag

STAMI sitt arbeid med å bruke biomarkørar for å vurdere eksponering for tjærestoff er svært verdfullt for å kunne bidra til å redusere PAH-eksponeringa og på den måten førebygge sjukdom på norske arbeidsplassar. Instituttet sitt arbeid har tidlegare vore med å danne



FOTO: HILDE NOTØ

grunnlaget for omfattande rapportar om PAH-eksponering og kreft frå International Agency for Cancer Research (IARC) og WHO-rapportar om kjemiske stoff.

Dei administrative normene for PAH i arbeidsatmosfære er sett av Arbeidstilsynet i 1973. Dokumentasjon frå undersøkingar utført av STAMI var viktige i vurderingane. Dei administrative normene for luftmålingar blir brukt som grunnlag for å overvake PAH-eksponeringa. Det er ennå ikkje innført nokon biologisk norm (grense) for PAH i Noreg. Forskingsprosjekt som STAMI sitt, der biomarkørar vert brukt, gir nødvendig dokumentasjon for å vurdere om det kan innførast biologiske normer.

Forskinga dokumenterer på ein enkel måte PAH-eksponering i ulike bransjar. Bedriftene kan dermed få eit godt utgangspunkt for å starte førebyggjande tiltak.

ORDFORKLARINGAR:

PAH:

Polysykliske aromatiske hydrokarbon – tjærestoff

Biomarkør:

Målbar endring eller stoff i biologisk væske som kan brukast som markør, for eksempel for risiko for skader eller sjukdom

Addukt:

Skadeleg stoff bind seg til arvestoffet

Metabolitt:

Framandstoff blir ofte omdanna av kroppens egne enzym og omdanningsproduktet vert kalla metabolitt (biotransformasjonsprodukt)

I 1999 påviste Krefregisteret en økt risiko for kreft og lungesykdommer blant ansatte i norsk silisiumkarbidindustri. Forskerne fant en klar sammenheng mellom lungekreft og samlet eksponering for støv. Men det har ikke vært mulig å identifisere en enkelt støvkomponent som årsaksfaktor. Undersøkelsen sannsynliggjorde at årsaken til overhyppighet av spesielt lungekreft i silisiumkarbidindustrien ligger i arbeidsmiljøet. Nå samarbeider STAMI med Krefregisteret for å identifisere risikokomponenter i støvet.

Forskning på kreftrisiko i norsk silisiumkarbidindustri



FOTO: ORKLA EXOLON AS

Ovnshall ved silisiumkarbidverk

Hensikten med prosjektet er å forsøke og identifisere støvkomponentene som bidrar mest til å øke helserisiko for arbeidstakerne. Det gjøres ved hjelp av en mer nøyaktig og omfattende eksponeringskartlegging enn tidligere.

Arbeidstakerne blir eksponert for et svært sammensatt støv. Det består av silisiumkarbidfibre, kvarts og kristobalitt, amorf silika, silisiumkarbidstøv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og gassen svoveldioksid (SO₂). Det er silisiumkarbidfibre som antas å representere den største risikoen for utvikling av lungekreft.

STAMI har tidligere påvist at det fore-

kommer en rekke forskjellige fibertyper i forbindelse med den industrielle produksjonen av silisiumkarbid. For å kunne gi en mer nøyaktig beskrivelse av fibereksponeringen har det vært behov for å utvikle en bedre metode for å klassifisere og telle fibre. I prosjektet er det nå utviklet en bedre metode basert på en internasjonal standardisert metode med bruk av optisk mikroskopi.

Prøver i to perioder

Om lag 400 ansatte i de tre silisiumkarbidverkene i Norge inngår i undersøkelsen. For å få et representativt bilde av variasjoner i forhold til årstider og prosessvariasjoner gjennomføres eksponeringsmålinger både om vinteren og sommeren. På hvert verk blir det tatt prøver av operatører som har oppgaver knyttet til råvarehåndtering, ovnshallproduksjon, skilling av råprodukt, makro- og mikroprosessering og vedlikehold.

Hver operatør blir målt minst to ganger i hver periode. Eksponeringen for respirabelt støv, totalstøv, fibre og svoveldioksid kartlegges. De respirable prøvene blir analysert for innhold av kvarts, kristobalitt og silisiumkarbidstøv. I tillegg til prøvetakingen fører arbeidstakerne «loggbok» der arbeidsoperasjonene som er utført i løpet av dagen og tiden som er brukt, blir notert ned.

Alle arbeidstakerne som deltar i undersøkelsen får løpende informasjon i nyhetsbrev der også foreløpige resultater presenteres.

Prøvetakingen ble avsluttet i november 2003. Analysearbeidet skal avsluttes i løpet av mars 2004.

TEKST: SOLVEIG FØRELAND/ERIK BYE/HEGE NJAA RYGH

BAKGRUNNSFOTO VISER SILISIUMKARBIDFIBRE

Foreløpige resultater

Det er samlet inn nesten 3500 prøver som skal analyseres. Totalt skal 4500 måleverdier behandles.

Foreløpige resultater viser at enkelte belastede oppgaver gir en eksponering for respirabelt støv som ligger over dagens administrative norm. For de fleste av oppgavene som utføres er eksponeringen for respirabelt støv godt under normene. Målinger av svoveldioksid viser så langt at det ikke forekommer eksponering over administrativ norm for et helt arbeidsskift, men det forekommer enkelte kortvarige overskridelser av normen i ovnshallene.

På bakgrunn av prøvetakingen vil det bli utviklet en bedre tabell som sammenholder operatortyper og det de er eksponert for (det vil si en jobb-eksponeringsmatrise: JEM). Måleresultatene skal også brukes bakover i tid. Tabellen skal benyttes i epidemiologiske studier for å se på sammenhengen mellom eksponering og sykdom.

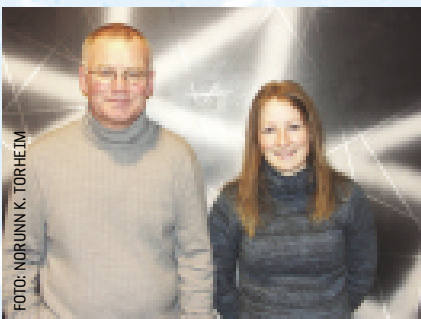
Det blir utviklet et bedre datagrunnlag for å identifisere risikokomponenter knyttet til overhyppigheten av lungekreft i industrien. I tillegg får bedriftene et

omfattende eksponeringsmateriale som kan brukes til vurdering, forbedring og overvåking av det kjemiske arbeidsmiljøet.

Stor betydning

STAMIs undersøkelser i norsk silisiumkarbidindustri vil ha stor betydning for denne industrien både nasjonalt og internasjonalt. Identifikasjon av de kjemiske forbindelsene som har størst betydning for utvikling av blant annet lungekreft vil gi et mye bedre grunnlag for å drive kilde lokalisering, støvreduserende tiltak og forebyggende helsearbeid. Slike studier er også helt nødvendige for å skaffe tilstrekkelig grunnlagsdata for å vurdere om de administrative normene som gjelder for kontroll av støv- og fiber-eksponering bør reduseres.

Arbeidet finansieres av NHOs arbeidsmiljøfond, Norges forskningsråd, STAMI og bedriftene Saint-Gobain Ceramic Materials og Orkla Exolon KS. Stortinget og regjeringen har bemerket betydningen av å undersøke helserisikoene i denne industrien. Kommunal- og regionaldepartementet har også bevilget ekstra midler til dette prosjektet.



Forsker Erik Bye og stipendiat Solveig Føreland ved Yrkeshygiene seksjon måler eksponering ved produksjon av silisiumkarbid.

FAKTA

OVERHYPPIGHET AV KREFT VED SILISIUMKARBIDVERK

Det er funnet overhyppighet av lungekreft i silisiumkarbidindustrien, nesten dobbelt så mange tilfeller som i befolkningen forøvrig. Det er også påvist en økt risiko for andre kreftformer som blant annet leppekreft og magekreft, kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS) og lungefibrose.

FAKTA

FAKTA OM SILISIUMKARBID (SIC)

Silisiumkarbid produseres fra kvarts og petrolkoks i åpne elektorkjemiske ovner ved en temperatur på 2500°C. Råproduktet skilles ut fra ureagert og halvregert masse. Gjennom vasking og annen bearbeiding blir råproduktet knust ned til silisiumkarbidpartikler. Det produseres både grønn og svart silisiumkarbid.

Silisiumkarbid har tradisjonelt blitt brukt til slipepapir (smergel) og kappeskiver. Materialet er blant de hardeste og tåler sterke påkjenninger (er bestandig). Det blir også brukt innenfor keramisk, termisk og elektronisk industri og som forsterkning i komposittmaterialer (et materiale som består av mange forskjellige materialer). I de senere år er silisiumkarbid tatt i bruk ved produksjon solcellepaneler. De fineste partikkelene brukes som innsats i avgassfiltre.

Arbeidstaker med måleutstyr

FOTO: SOLVEIG FØRELAND



□ FAKTA

MÅMS-PROSJEKTET

Prosjektet blir ledet av overlege dr. med Bo Veiersted på arbeidsmedisinsk seksjon på STAMI. Assistentlege Morten Wærsted er knyttet til prosjektet og stipendiatene Nina Østerås og Kristian Gould er prosjektmedarbeidere. Prosjektet blir gjennomført i samarbeid med bransjeorganisasjonene NELFO (Foreningen for EL- og IT-forbundene) og Norges Frisørmesterforbund.

□ FAKTA

MÅLSETTING FOR MÅMS

- avdekke nærværsfaktorer, på yrkesskolen og tidlig i arbeidslivet, og finne mulige årsaker til avgang fra skole og tidlig i yrkeskarrieren
- vurdere faktorer som virker helsefremmende og som reduserer risiko for forskjellige typer plager
- kartlegge mulige årsaker til helse og plager for yrkesskoleelever i forbindelse med arbeidsrelaterte forhold som for eksempel arbeid med armene hevet uten støtte, ensidig gjentakelsesarbeid, psykososiale og organisatoriske forhold (blant annet jobbkontroll, mobbing og medbestemmelse)
- kartlegge mulige årsaker til helse og/eller plager i forbindelse med skole, sosiale aktiviteter og individuelle faktorer for å se om disse kan bety noe for helse i arbeidslivet
- vurdere betydningen av forskjellige instrumenter for funksjonsvurdering i forhold til helse, sykefravær og tidlig avgang fra yrket
- analysere sammenhengen mellom grad av manuelt arbeid og risikoen for utviklingen av arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager (dose-respons forhold)

□ FAKTA

METODE

Studien er en prospektiv kohortundersøkelse (bestemte grupper som følges over tid). Den første undersøkelsen ble gjennomført høsten 2002 (basisundersøkelsen). Her er det brukt spørreskjema og det er foretatt forskjellige tester for avspenningsevne, styrke og smerter i nakke og armer. Deltakerne er så fulgt opp med et mindre spørreskjema hver tredje måned. Det er planlagt omfattende arbeidsplassundersøkelser i 2004, 2005 og 2006.

MÅMS-prosjektet: Studie av elever på

Foreløpige resultater fra en første undersøkelse av yrkesskoleelever ved inngangen til arbeidslivet viser at smerter i nakke, skuldre eller øvre del av ryggen forekommer hyppigere hos kvinnelige enn hos mannlige elever. Ved gjentatte senere undersøkelser reduseres smerteangivelsene og forskjellen mellom kjønnene utviskes.

TEKST: BO VEIERSTED/HEGE NJAA RYGH
FOTO: NORUNN K. TORHEIM



vei ut av yrkesskolen og inn i arbeidslivet

Frisører jobber ofte med armene hevet uten støtte.



Bo Veiersted



Kristian Gould



Nina Østerås

Det er i prosjektet MÅMS, Mulige Årsaker til Muskel- og Skjelettplager, de foreløpige resultatene foreligger. – I MÅMS-prosjektet studerer vi elever ved utvalgte yrkesfaglige studieretninger i den videregående skolen på vei ut i arbeidslivet. Dette sier overlege Bo Veiersted, som er prosjektleder for MÅMS. Målsettingene for studien er å avdekke faktorer som kan skape god helse og som kan redusere sykefravær og for tidlig avgang fra skole eller yrke.

Vanligste årsak til sykefravær

Muskel- og skjelettplager er blant de vanligste årsakene til sykefravær og uførepensjonering i Norge. Til tross for at slike plager er mest utbredt blant middelaldrende mennesker er det i de senere årene også sett at yngre mennesker i større grad opplever muskel- og skjelettplager. Tidligere norske undersøkelser blant 15-åringene viser at 1 av 4 jenter og 1 av 5 gutter har nakke- og skuldresmerter ukentlig eller oftere.

Spørsmålet er om det er betydelige plager ungdommene tar med seg inn i arbeidslivet og om slike plager har betydning for senere antatte arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager.

– Tidligere studier har vist at det er store forskjeller i risiko for utvikling av muskel- og skjelettplager mellom ulike yrkesgrupper. Arbeidstakere med oppgaver preget av stor fysisk belastning er spesielt utsatt, sier Bo Veiersted.

– Årsakene til muskel- og skjelettplager består av mange faktorer. I tillegg til fysiske faktorer må vi også vurdere organisatoriske, psykososiale og individuelle risikofaktorer. Samtidig mener vi det er viktig å belyse positive faktorer i arbeidslivet. Det vil si faktorer som virker helse-

fremmende og forebygger sykefravær og tidlig avgang fra yrket, sier Veiersted.

Fysiske belastninger

Han nevner frisør- og elektrikeryrket som eksempler på yrker som involverer betydelige lokaliserte fysiske belastninger på grunn av arbeid med armene hevet – uten støtte. Gjennomsnittsalderen er lav og forekomsten av muskel- og skjelettplager er høy. Elever fra både frisør- og elektrikerfaget ved yrkesskolene er med i undersøkelsen, i tillegg til linjen for formgivning/medier/kommunikasjon der elevene – og senere arbeidstakere – utsettes for vedvarende muskelaktivering på grunn av mye dataarbeid. De jobber likevel i mindre grad med armene hevet, uten støtte.

I studien vil 420 elever fra 14 yrkesfaglige skoler i Oslo, Akershus og Buskerud bli fulgt over en periode på fire år. Høsten 2002 deltok de i en større undersøkelse med kartlegging av bakgrunnsfaktorer, visse individuelle og sosiale faktorer som var antatt helsefremmende og en rekke spørsmål om fysiske, organisatoriske, psykososiale forhold og om helseplager. Hver tredje måned får elevene et spørreskjema som kartlegger endringer i skole- og jobbsituasjon og helseplager. Elevene blir undersøkt fra de går på skolen til de har begynt i fast jobb.

Liker seg godt

De foreløpige resultatene fra første undersøkelse i prosjektet fra høsten 2002 viser at godt over 90 prosent av elevene ved alle linjer liker seg «ganske godt» eller «veldig godt» på skolen. Samtidig svarte under 5 prosent av elevene at de følte seg utrygge, eller at de var blitt utsatt for mobbing på skolen. Over halvparten av elevene mente at de fikk god hjelp og

støtte fra lærere og medelever når de trenger det.

Kjønnforskjeller – eller?

Frisør- og elektrikerelvene bestod nesten utelukkende av henholdsvis jenter og gutter, mens kjønnsfordelingen var mer jevn på de andre linjene.

Elevene er også spurt om helseplager i tillegg til at de ble testet for muskel- og skjelettplager, forteller Veiersted.

– Smerter i nakke, skuldre eller øvre del av ryggen var vanligst og her så vi betydelige kjønnsforskjeller – men bare i startfasen. Ved den første undersøkelsen anga en fjerdedel av de kvinnelige elevene og en åttendedel av de mannlige elevene hadde de hadde vært ganske eller svært plaget de siste fire ukene. Det bemerkelsesverdige er at smerteangivelsene ble redusert og forskjellen mellom kjønnene stort sett forsvant ved de senere målingene. Etter 3 måneder ble disse smertene halvert hos jentene og redusert med en tredjedel hos guttene og etter 6 og 9 måneder var nivået nede på ca 7 prosent hos begge kjønn. Bakgrunnen for denne utviklingen skal nå undersøkes nærmere.

– MÅMS-prosjektet er unikt sier Veiersted. Han viser til at det tidligere er undersøkt visse grupper fra skole og ut i arbeidsliv, for eksempel i et dykkerprosjekt her på STAMI, men at det ikke har vært utført tilsvarende studier i Norge der fokus har vært på tett oppfølging av muskel- og skjelettplager. Dette er også svært sjelden gjort internasjonalt.

– Vi håper studien vil gi viktig informasjon om bakgrunn for plager tidlig i arbeidslivet, helsefremmende faktorer, nærværsfaktorer og om årsaker til arbeidsrelaterte helseplager – herunder spesielt muskel- og skjelettplager.

Har muskelspenninger

Muskelskjelettplager er vanlig og rammer vel 80 prosent av befolkningen i løpet av et år. Hos et betydelig antall personer resulterer plagene i sykefravær og uførhet. Det anslås at slike plager koster om lag 30 milliarder kroner i året. Andelen av plager og smerter som skriver seg fra muskel og tilhørende sene er svært høy, selv om eksakt medisinsk diagnose ofte er vanskelig å stille.

TEKST: STEIN KNARDAHL/CECILIE RØE/HEGE NJAA RYGH

FOTO: PHOTODALTO



FOTO: SCANDIX/ANUT FALCH

Cecilie Røe i laboratoriet.



FOTO: NORUNN K. TØRHEIM

Cecilie Røe og Stein Knardahl.

noen betydning for muskelsmerter?

Arbeidsfysiologisk seksjon på STAMI forsker på smerte. Forskningsjef Stein Knardahl og postdoc stipendiat Cecilie Røe er to av forskerne som arbeider med problemstillinger knyttet til hvilken betydning muskelspenninger har for denne type smerter.

Ved svært tungt arbeid og arbeid med armer løftet over skulderhøyde over lengre tid, kan man observere så høyt trykk i musklene at blodtilførselen blir hindret. Når arbeidet er tungt og vedvarende blir ofte energiforbruket i musklene større enn tilførselen.

– Da dannes det avfallstoffer, for eksempel melkesyre og signalmolekyler. Disse stoffene og høyt trykk i musklene, kan aktivere nervene som varsler dette ved å gi smerte. Dette sier forskningsjef Stein Knardahl. – Slike nerver kalles nociceptive nerver. Nocere er gresk og betyr skade.

– Forholdene er ikke observert under kontorarbeid eller annet lett arbeid. Selv ikke i spesielt ømme punkter eller «triggerpunkter» i muskulaturen, er det observert manglende energitilførsel eller opphopning av avfallstoffer, sier Knardahl. Bakgrunnen for ømhet og eventuell smerte fra disse punktene er ukjent.

Hvorfor muskelsmerter ved lett arbeid?

– Det vanskelige spørsmålet er hvordan muskelsmerter oppstår ved lett arbeid som kontorarbeid og PC-arbeid. De fleste tar for gitt at muskelsmerter skyldes «muskelspenninger», det vil si muskelaktivitet og sammentrekning av muskelen. Dette har medført at mange tiltak tidligere var rettet mot å redusere muskelspenninger, som å finne en riktig sittestilling og optimale kontormøbler for ikke å spenne muskler mens man jobber, sier Knardahl. – Vi mener «muskelspenninger» ikke er en hovedårsak til utvikling av muskelsmerter. Dette får konsekvenser for hvordan vi forebygger og behandler muskelsmerter, fastslår han.

Psykiateren Wilhelm Reich, som hadde innflytelse på norske fysioterapeuter og psykologer da han bodde i Norge på 1930-tallet, mente at man spenner musklene for å holde uønskede tanker og uløste psykiske konflikter i sjakk. Han kalte dette kroppspanser. I 1942 hevdet

forskeren Travell med medarbeidere, at muskelspenning gir opphav til smerte. Basert på studier rundt 1990 på bedøvede dyr foreslo tyske og svenske forskere at smerter gir økt aktivisering av muskelspolene og at dette førte til at muskelen aktiveres (spennes). Muskelspolene er celler i musklene som gir hjernen informasjon om sammentrekningsgraden i musklene. Muskelaktivering skulle så føre til økning i kjemiske stoffer som så aktiverer muskelspolene i en ond sirkel.

Smerte hemmes ved sammentrekning av muskler

– I våre studier av våkne, bevisste mennesker, finner vi at denne mekanismen oppheves når man gjør en viljestyrt kontraksjon av musklene, forteller Knardahl. – Nervebaner fra hjernen og ned til ryggmargen synes å bryte den onde sirkelen. Det ser til og med ut som om smerten kan *hemme* sammentrekningen av musklene hos våkne mennesker. Dette passer med «smertetilpasningsmodellen» som ble lansert av den canadiske forskeren, Lund. Han tok utgangspunkt i at vi reagerer på smerter med å holde den smertefulle kroppsdelen mest mulig i ro. Hvis man har en skade eller en betennelse i en sene eller et vev nær et ledd, vil man holde leddet mest mulig i ro. Dette kan man bare gjøre ved å spenne noen muskler og slappe av i andre.

Knardahl påpeker at da er økt muskelspenning en konsekvens av smerten og ikke en årsak til den. – En rekke undersøkelser de siste årene viser at denne teorien er korrekt ved mange tilstander.

Askepott

Hver muskel består av mange muskelceller og det er et veldokumentert fysiologisk prinsipp at bare en mindre del av muskelcellene trekker seg sammen når kraftkravet er lite.

Mye av de siste års forskning har dreid seg om å undersøke om disse få cellene som nesten alltid arbeider kan gi opphav til smerte («Askepotthypotesen»). Disse cellene kan rammes av energimangel og tretthetsutvikling selv om majoriteten av muskelcellene har tilstrekkelig energi og ikke er trette.

Cecilie Røe sier at undersøkelser både på STAMI og mange andre steder, har vist at enkelte muskelceller kan være vedvarende aktivert uten pauser i mange minutter under arbeid med oppgaver ved datamaskinen. – Teorien hevder at ved kontorarbeid, annet lett arbeid og arbeid som bare krever tankevirksomhet, er det sannsynlig at man kan ha slike vedvarende kontraksjoner i enkeltceller. Selv om Askepotteorien kan medføre riktighet, er det likevel lang vei fra muskelcelleaktivering til smerter. – Smerter og plager forutsetter at nerver som registrerer kjemiske endringer i vevet, stort trykk eller andre forhold som kan gi skader, nociceptive nerver, blir aktivert.

Mangler kunnskap om opphav til smerte

– Vi mangler kunnskap om hva det er i muskler eller sener eller andre vev som gir opphav til selve smerten. Hva er det som aktiverer de nociceptive nervene, spør Røe. Hun forteller at STAMI de senere årene har forsøkt å studere faktorer som direkte kan påvirke nociceptorene i muskel, deriblant blodsirkulasjonen og signalmolekyler i muskelen.

– Nociceptive nerver i muskler ligger tett inntil blodårene. I smertefasen under migreneanfallet er det samspill mellom utvidelse av blodårene i hjernebinnene og nociceptive nerver som er ansvarlig for smertene, sier hun. – I forbindelse med PC-arbeid har vi funnet en økning i blodsirkulasjon som muligens kan ligne smertefasen i migrene, etter et lett og kortvarig arbeid.

Knardahl legger til at det også er funnet økt mengde av det smertefremkallende signalmolekylet bradykinin under vedvarende sammentrekning av muskelen. Disse resultatene krever grundig etterprøving før sikre konklusjoner kan trekkes, understreker han.

– På bakgrunn av at smerte ser ut til å fremme inaktivitet i de fleste musklene mens en økt muskelaktivitet ikke synes å gi opphav til smerte, bør vi nok i økende grad gi råd om aktivitet og bevegelse både i behandling og i forebygging av muskelskjelettplager, mener forskerne på STAMI. – På bakgrunn av kliniske erfaringer bør det nok også stimuleres til pauser og variasjon i arbeidet, sier de.

STAMI-ansatte i uthevet skrift.**STAMI-RAPPORTER**

Dahl, K., Skaugset, N. P., Thomassen, Y. Proficiency testing for measurement of total mass and elements in workplace air filters : round 10. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 31 s. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(3))

Engbers, M., Veiersted, B. Rapport fra ekspertkonferanse om funksjonsvurdering 27.-28. januar 2003. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 55 s. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(4))

Gjølstad, M. Kvalitetssikring av arbeidsmiljøanalyser. Sammenliknende laboratorieprøvinger : runde 36. Løsemidler. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(5))

Kjuus, H., Lenvik, K., Kjørheim, K., Austad, J. Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr(VI) in cement. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 48 s. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(2))

Koch, W., Dunkhorst, W., Thomassen, Y., Skaugset, N. P., Ellingsen, D.G., Jordbekken, L., Drabløs, P. A. Karakterisering av eksponering for ultrafine partikler i elektrolysehaller ved produksjon av primæraluminium : HAPPA : Delrapport nr 1. – 21 s. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(6))

Thorud, S., Kraft, J. Isocyanater : en oversikt. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 78 s. – (STAMI-rapport 2003 ; 4(1))

ANDRE RAPPORTER

Goffeng, L. O., Veiersted, K. B. Strømulykker, arbeidsbelastninger og plager i bevegelsesapparatet : Skagerak Energi. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 15 s. EP 2003/219

Lie, A., Gudding, I. H., Bjørnstad, O., Aasnæss, S. Hva blir bedriftshelsetjenestens rolle i «Det inkluderende arbeidsliv» : foreløpig rapport. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 19 s. – (Nettdokument 2003 ; (31.5) http://www.stami.no/filestore/03bht_ia.pdf) EP 2003/048

Mostad, A. G. Seniorprosjektet Statens arbeidsmiljøinstitutt. – (Nettdokument 2003 ; (1.4) <http://www.stami.no/filestore/030623seniorpolitikk.pdf>) EP 2003/140

Statens arbeidsmiljøinstitutt. Prosjekter ved Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) 2003 = Projects at the National Institute of Occupational Health (NIOH) 2003. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 114 s. EP 2003/006

Årdal, L., Storaas, T., Florvaag, E., Van Do, T., Irgens, Å., Eduard, W., Aasen, T. B. Forebygging av allergi og astma i bakerier : hovedrapport til NHOs arbeidsmiljøfond. – Bergen ; Oslo : Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland universitetssykehus : Øre-nese-hals avdeling, Haukeland universitetssykehus : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 54 s. – (Yrkesmedisinsk avdeling : Haukeland sykehus : Rapport). EP 2003/044

DOKTORAVHANDLINGER

Blaasaas, K. G. 50 Hz magnetic fields and adverse pregnancy outcomes : effects of residential and occupational exposures assessed in register based studies. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 32 s., VI papers. EP 2003/030

Heldal, K. K. Bioaerosol exposure and airway inflammation in waste handlers. – Oslo : University of Oslo, Department of General Practice and Community Medicine, 2003. – 47 s., IV papers. – (Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo 2003 ; (130)). EP 2003/173

HOVEDFAGSOPPGAVER

Aamodt, K. Uttrykk av thioredoxin i human lunge : risiko for lungekreft : molekylære mekanismer for individuelle forskjeller i følsomhet for karsinogener i sigaretttrøyk. – Trondheim : NTNU. Fakultet for naturvitenskap og teknologi. Institutt for bioteknologi : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – V, 55 s., 6 vedlegg. EP 2003/051

Bollerud, I. NMDA reseptor subenheten NR2Bs innvirkning på langtidspotensiering i nosiseptive celler i dorsalhornet : hovedoppgave, profesjonsstudiet i psykologi. – Oslo : Universitetet i Oslo. Psykologisk institutt : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2003. – 41 s. EP 2003/045

Volden, J. Stability of selected organic compounds on solid adsorbents for thermal desorption gas chromatographic and mass spectrometric characterisation of workroom air : thesis for the degree of Candidatus Scientiarum. – University of Oslo. Department of Chemistry. – Oslo : Universitetet i Oslo. Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. Kjemisk institutt, 2003. – ix, 94 s. 28 bl. EP 2003/276

Østerås, N. Musculoskeletal pain, physical activity, self-efficacy and relaxation ability : a cross-sectional study on Norwegian technical school students. – Bergen : University of Bergen. Section of Physiotherapy Science, 2003. – 78 s., 3 appendix EP 2003/029

ORIGINALARTIKLER

Berge, S. R., Skyberg, K. Radiographic evidence of pulmonary fibrosis and possible etiologic factors at a nickel refinery in Norway. – (J Environ Monit 2003 ; 5 : s. 681–688). EP 2003/060

Blaasaas, K. G., Tynes, T., Lie, R. T. Residence near power lines and the risk of birth defects. – (Epidemiology 2003 ; 14 : s. 95–98). EP 2003/031

Eduard, W. The performance of culture-based methods and microscopy for quantification of noninfectious airborne microorganisms in epidemiological studies of highly contaminated work environments. – (AIHA J 2003 ; 64 : s. 684–689). EP 2003/182

Ellingsen, D. G., Haug, E., Gaarder, P. I., Bast-Pettersen, R., Thomassen, Y. Endocrine and immunologic markers in manganese alloy production workers. – (Scand J Work Environ Health 2003 ; 29(3) : s. 230–238). EP 2003/039

Ellingsen, D. G., Haug, E., Ulvik, R. J., Thomassen, Y. Iron status in manganese alloy production workers. – (J Appl Toxicol 2003 ; 23 : s. 239–247). EP 2003/084

Ellingsen, D. G., Hetland, S. M., Thomassen, Y. Manganese air exposure assessment and biological monitoring in the manganese alloy production industry. – (J Environ Monit 2003 ; 5(1) : s. 84–90). EP 2003/096

Eriksen, W., Bruusgaard, D., Knardahl, S. Work factors as predictors of sickness absence : a three month prospective study of nurses' aides. – (Occup Environ Med 2003 ; 60 : s. 271–278). EP 2003/088

Fell, A. K. M., Thomassen, T. R., Kristensen, P., Egeland, T., Kongerud, J. Respiratory symptoms and ventilatory function in workers exposed to Portland cement dust. – (J Occup Environ Med 2003 ; 45 : s. 1008–1014). EP 2003/161

Giske, L., Stanghelle, J. S., Rand-Hendrikssen, S., Strøm, V., Wilhelmsen, J.-E., Røe, C. Pulmonary function, working capacity and strength in young adults with Marfan syndrome. – (J Rehabil Med 2003 ; 35(5) : s. 221–228). EP 2003/082

Gjerstad, J., Valen, E. C., Trotier, D., Døving, K. Photolysis of caged inositol 1,4,5-triphosphate induces action potentials in frog vomeronasal microvillar receptor neurones. – (Neuroscience 2003 ; 119 : s. 193–200). EP 2003/061

- Gjølstad, M., Ellingsen, D. G., Espeland, O., Nordby, K.-C., Evensen, H., Thorud, S., Skaugset, N. P., Thomassen, Y. Occupational exposure to fluorinated hydrocarbons during refrigeration repair work. – (*J Environ Monit* 2003 ; 5 : s. 236–240). **EP 2003/036**
- Goffeng, L. O., Veiersted, K. B., Moian, R., Remo, E., Solli, A., Erikssen, J. Forekomst og forebygging av strømlukker i arbeidslivet. – (*Tidsskr Nor Lægeforen* 2003 ; 123 : s. 2457–2458). **EP 2003/072**
- Heldal, K. K., Halstensen, A. S., Thorn, J., Eduard, W., Halstensen, T. S. Airway inflammation in waste handlers exposed to bioaerosols assessed by induced sputum. – (*Eur Respir J* 2003 ; 21 : s. 641–645). **EP 2003/033**
- Heldal, K. K., Halstensen, A. S., Thorn, J., Djupesland, P., Eduard, W., Halstensen, T. S. Upper airway inflammation in waste handlers exposed to bioaerosols. – (*Occup Environ Med* 2003 ; 60 : s. 444–450). **EP 2003/040**
- Holm, A., Molander, P., Lundanes, E., Greibrokk, T. Determination of rotenone in river water utilizing packed capillary column switching liquid chromatography with UV and time-of-flight mass spectrometric design. – (*J Chromatogr A* 2003 ; 983 : s. 43–50). **EP 2003/263**
- Holm, A., Molander, P., Lundanes, E., Øvrebø, S., Greibrokk, T. Fast and sensitive determination of urinary 1-hydroxypyrene by packed capillary column switching liquid chromatography coupled to micro-electrospray time-of-flight mass spectrometry. – (*J Chromatogr B* 2003 ; 794 : s. 175–183). **EP 2003/062**
- Holm, A., Molander, P., Lundanes, E., Greibrokk, G. Novel column oven concept for cold spot large volume sample enrichment in high throughput temperature gradient capillary liquid chromatography. – (*J Sep Sci* 2003 ; 26 : s. 1147–1153). **EP 2003/025**
- Holtedahl, R., Veiersted, K. B. Yrkesskader vurdert i en fysikalsk-medisinsk praksis. – (*Tidsskr Nor Lægeforen* 2003 ; 123 : s. 2459–61). **EP 2003/071**
- Hung, R. J., Boffetta, P., Brockmüller, J., Butkiewicz, D., Cascorbi, I., Clapper, M. L., Garte, S., Haugen, Å., Hirvonen, A., Anttila, S., Kalina, I., Le Marchand, L., London, S. J., Rannug, A., Romkes, M., Salagovic, J., Schoket, B., Gaspari, L., Taioli, E. CYP1A1 and GSTM1 genetic polymorphisms and lung cancer risk in Caucasian non-smokers: a pooled analysis. – (*Carcinogenesis* 2003 ; 24(5) : s. 875–882). **EP 2003/068**
- Kristensen, P., Irgens, L. M., Bjerkedal, T. Impact of low birthweight on subsequent fertility: population-based register study. – (*Paediatr Perinat Epidemiol* 2003 ; 17 : s. 10–16). **EP 2003/028**
- Le Marchand, L., Guo, C., Benhamou, S., Bouchardy, C., Cascorbi, I., Clapper, M. L., Garte, S., Haugen, Å., Ingelman-Sundberg, M., Kihara, M., Rannug, A., Ryberg, D., Stucker, I., Sugimura, H., Taioli, E. Pooled analysis of the CYP1A1 exon 7 polymorphism and lung cancer (United States). – (*Cancer Causes Control* 2003 ; 14(4) : s. 339–346). **EP 2003/067**
- Mamen, A., Medbø, J. I., Gordeladze, J. O. Effect of fat and L-carnitine ingestion on bicycling performance. – (*Acta Kinesiol Univ Tartuensis* 2003 ; 8 : s. 89–105). **EP 2003/169**
- Matre, D., Knardahl, S. Sympathetic nerve activity does not reduce proprioceptive acuity in humans. – (*Acta Physiol Scand* 2003 ; 178 : s. 261–268). **EP 2003/170**
- Medbø, J. I., Mamen, A., Welde, B., von Heimburg, E., Stokke, R. Examination of the Metamax I and II oxygen analysers during exercise studies in the laboratory. – (*Scand J Clin Lab Invest* 2002 ; 62 : s. 585–598). **EP 2002/143**
- Molander, P., Olsen, R., Lundanes, E., Greibrokk, T. The impact of column inner diameter on chromatographic performance in temperature gradient liquid chromatography. – (*Analyst* 2003 ; 128 : s. 1341–1345). **EP 2003/264**
- Ngobeni, P., Canário, C., Katskov, D. A., Thomassen, Y. Transverse heated filter atomizer: atomic absorption determination of Pb and Cd in urine. – (*J Anal At Spectrom* 2003 ; 18 : s. 762–768). **EP 2003/180**
- Nord, C., Bjørø, T., Ellingsen, D. G., Mykletun, A., Dahl, O., Klepp, O., Bremnes, R. M., Wist, E., Fosså, S. D. Gonadal hormones in long-term survivors 10 years after treatment for unilateral testicular cancer. – (*Eur Urol* 2003 ; 44 : s. 322–328). **EP 2003/197**
- Odland, J. O., Nieboer, E., Romanova, N., Hofoss, D., Thomassen, Y. Intercommunity and temporal variation of eleven essential and five toxic elements in human placentas from deliveries in thirteen arctic and sub-arctic areas of Russia and Norway. – (*J Environ Monit* 2003 ; 5 : s. 166–174). **EP 2003/179**
- Røe, C., Matre, D. Sansemotorisk funksjon og utvikling av muskelsmerter. – (*Tidsskr Nor Lægeforen* 2003 ; 123(7) : s. 925–927). **EP 2003/038**
- Skyberg, K., Skulberg, K. R., Eduard, W., Skåret, E., Levy, F., Kjuus, H. Symptoms prevalence among office employees and associations to building characteristics. – (*Indoor Air* 2003 ; 13 : s. 246–252). **EP 2003/085**
- Taioli, E., Gaspari, L., Benhamou, S., Boffetta, P., Brockmüller, J., Butkiewicz, D., Cascorbi, I., Clapper, M. L., Dolzan, V., Haugen, Å., Hirvonen, A., Husgafvel-Pursiainen, K., Kalina, I., Kremers, P., Le Marchand, L., London, S., Rannug, A., Romkes, M., Schoket, B., Seidegard, J., Strange, R. C., Stucker, I., To-Figueras, J., Garte, S. Polymorphisms in CYP1A1, GSTM1, GSTT1 and lung cancer below the age of 45 years. – (*Int J Epidemiol* 2003 ; 32 : s. 60–63). **EP 2003/069**
- Veiersted, K. B., Goffeng, L. O., Moian, R. M., Remo, E., Solli, A., Erikssen, J. Akutte og kroniske strømskader etter strømlukker. – (*Tidsskr Nor Lægeforen* 2003 ; 123 : s. 2453–2456). **EP 2003/073**
- Vineis, P., Veglia, F., Benhamou, S., Butkiewicz, D., Cascorbi, I., Clapper, M. L., Dolzan, V., Haugen, Å., Hirvonen, A., Ingelman-Sundberg, M., Kihara, M., Kiyohara, C., Kremers, P., Le Marchand, L., Ohshima, S., Pastorelli, R., Rannug, A., Romkes, M., Schoket, B., Shields, P., Strange, R. C., Stucker, I., Sugimura, H., Garte, S., Gaspari, L., Taioli, E. CYP1A1 T3801 C polymorphism and lung cancer: a pooled analysis of 2451 cases and 3358 controls. – (*Int J Cancer* 2003 ; 104 : s. 650–657). **EP 2003/070**
- Welde, B., Evertsen, F., von Heimburg, E., Medbø, J. I. Energy cost of free technique and classical cross-country skiing at racing speeds. – (*Med Sci Sports Exerc* 2003 ; 35(5) : s. 818–825). **EP 2003/041**
- Wergeland, E. L., Veiersted, K. B., Ingre, M., Olsson, B., Åkerstedt, T., Bjørnskau, T., Varg, N. A shorter workday as a means of reducing the occurrence of musculoskeletal disorders. – (*Scand J Work Environ Health* 2003 ; 29(1) : s. 27–34). **EP 2003/034**

OVERSIKTSARTIKLER

- Schneider, T., Sundell, J., Bischof, W., Bohgard, M., Cherrie, J. W., Clausen, P. A., Dreborg, S., Kildesø, J., Kjærgaard, S. K., Lovik, M., Pasanen, P., Skyberg, K. «Europart»: airborne particles in the indoor environment: a European interdisciplinary review of scientific evidence on associations between exposure to particles in buildings and health effects. – (*Indoor Air* 2003 ; 13 : s. 38–48). **EP 2003/037**

B-blad

Returadresse:
Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep
0033 Oslo