

RAMAZZINI

Norsk tidsskrift for arbeids- og miljømedisin • Årgang 19 • 2012 • Nr. 1

Tema:

FORURENSNING



Innhold:

Leder	s. 3
Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler i fiskeindustri	s. 4
Internasjonalt innneklimakurs i Bergen	s. 5
Vårkonferanse og årsmøte 2012	s. 5
Hvordan skal vi hjelpe MCS-pasientene?	s. 6
Fylkestillsvalgtskonferansen på Losby	s. 7
Eksponering for benzen i den norske olje- og gassindustrien - hva er tilgjengelig av eksponeringsdokumentasjon?	s. 8
Organofosfater i arbeidsatmosfæren på norske offshore-installasjoner – Dagens eksponeringsbilde	s. 10
Høy luftforurensning i Bergen	s. 12
Styrets spalte	s. 14
Styrene 01.09.2011 - 31.08.2013	s. 15
Helse i den grønne økonomien – riktige valg i bygg- og boligsektoren kan fremme både helse og miljø	s. 16
Foreningsnytt	s. 18



Bedriftslegen er viktig!

En bedriftshelsetjeneste uten lege? Hva tenker man på? I dette nummeret av Ramazzini er det vel verd å lese Styrets spalte. Styret har engasjert seg i saken der en bedriftshelsetjeneste er blitt «godkjent» uten arbeidsmedisinsk kompetanse. Saken er alvorlig. Det er nok slik at enkelte bedriftshelsetjenester strever med å finne lege til ordningen, men derifra til å godta at arbeidsmedisinsk kompetanse skal være fraværende er et drøyt stykke. Uten arbeidsmedisinerne kan ikke bedriftshelsetjenesten utføre de oppgavene den er pålagt, og ordningen utvannes og skades. Kvalitet er alfa og omega for at bedriftshelsetjenesten skal få gjennomslag for sitt arbeid i bedriftene, og har man høy arbeidsmedisinsk kompetanse er mye gjort. Dette er ikke til forkleinelse for andre utmerkede yrkesgrupper som også er i bedriftshelsetjenesten. Det tverrfaglige arbeid er nødvendig og viktig. Men bedriftslegen har en svært viktig jobb som ikke andre yrkesgrupper kan utføre. Flott at foreningen vår engasjerer seg – fortsett med det!!

Dette nummer av Ramazzini har fokus på «forurensning», både inni og utenfor bedriftene. Det er fortsatt aktuelle tema, og det var veldig lett å finne skribenter. Det betyr at mange kan noe om dette, og vi arbeidsmedisinere fortsatt må kunne litt om støv, kjemi, toksikologi o.l. . Denne tradisjonsrike delen av vårt arbeid er viktig også for det ytre miljø. Vår kunnskap kan brukes der også!

Det blir spennende å se om miljømedisinen blir en større del av vår virksomhet etter hvert – vi har et fag som er i utvikling!

Lykke til, kjære arbeidsmedisinere, og hold fanen høyt!!

Bente E. Moen, Redaktør

Forsidebilde:

Bildet er tatt i november 2011, en dag da fenomenet «inversjon» var spesielt tydelig i Bergen. Det var kaldt, tåkete og guffent nede i sentrum, men oppe på Ulriken (der bildet er tatt fra), var det sommerlig varmt og sol.

Foto: Tone Morken.

REDAKSJONSKOMITÉ 2012**Bente Elisabeth Moen**

Institutt for samfunnsmedisinske fag
Universitetet i Bergen, Kalfarveien 31
5018 Bergen
Tel: 55 58 61 12
Faks: 55 58 61 05
E-post: bente.moen@isf.uib.no

Petter Kristensen

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
Faks.: 23 19 52 00
E-post: Petter.Kristensen@stami.no

Kristin Buhaug

Haukeland sykehus
Yrkesmedisinsk avdeling,
5021 Bergen
Tel: 55 97 38 75
Faks: 55 97 51 37
E-post: kristin.buhaug@helse-bergen.no

Anne Kristine Jordal

Mongstad BHT
5954 Mongstad
Tel: 56 3 42 08
E-post: akjor@statoil.com

FORENINGSADRESSE

Norsk arbeidsmedisinsk forening
Legenes Hus, Akersgaten 2
Postboks 1152 sentrum, 0107 Oslo
Tel.: 23 10 90 00
Faks: 23 10 91 00

Foreningssekretær: Bjørn Oscar Hoftvedt
E-post: bjoern.hoftvedt@legeföreningen.no
Tel 23 10 91 04
Sekretær: Eli Marie Berg-Hansen
E-post: eli.berg.hansen@legeföreningen.no
Tel 23 10 91 23 – privat 63 99 11 14 (fredag)

Luftveisplager og eksponering for bioaerosoler i fiskeindustri

Olga Shiryayeva, Arbeids- og miljømedisinsk avdeling UNN, Institutt for samfunnsmedisin, UiT

Arbeidsplasser i fiskeindustrien har stor betydning for befolkningen i store deler av Norge og Nordvest-Russland. Arbeids- og miljømedisinsk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge har som en av sine viktigste oppgaver å øke kunnskapen om sammenhenger mellom helse og miljø, med spesiell fokus på arbeidsmiljø. Avdelingen er opptatt av å inkludere den nordlige dimensjon i sine forskningsprosjekter.

I et tidligere forskningsprosjekt herfra ble det påvist at produksjonsarbeidere i forskjellige deler av fiskeindustrien i Nord-Norge har høyere forekomst av arbeidsrelaterte luftveisplager sammenlignet med kontroller som ikke jobber i produksjonslokaler i fiskebedrifter (1). Våre resultater samsvarer med det som andre forskere har vist i enkelte typer fiske- og skaldyrindustri (2-4). Eksponeringer for forskjellige elementer i arbeidsmiljøet i denne industrien kan ha effekter på luftveiene. I fiskeindustrien vil organisk materiale fra fisken selv samt mikroorganismer fra fiskens overflate og tarm være viktige kilder til partikkelforurensning i luft. I tillegg viste våre tidligere undersøkelser at lave omgivelsestemperaturer og luftforurensinger fra diesel- og propantrucker også hadde stor betydning for irritasjonseffekter i øvre luftveier.

I et nyere prosjekt har vi prøvd å få svar på i hvor stor grad eksponering for bioaerosoler i fiskeindustri bidrar til luftveisplager og hvilke bestanddeler av de biologiske partiklene som har størst betydning i så måte. Prosjektet var delt i to: 1) Luftveisplager og eksponering for bioaerosol i laksindustri i Norge, 2) Luftveissymptomer blant arbeidstakere på russiske fabrikktrålere.

Den første delen av prosjektet ble gjennomført i perioden fra oktober 2007 til mars 2008 ved bruk av spørreskjema, målinger av lungefunksjon, målinger av nitrogenoksid i utåndet luft, blodprøver og individuelle eksponeringsmålinger av endotoksin, parvalbumin og total fraksjon av proteiner. Undersøkelsen ble gjennomført blant ansatte i 5 av de største laksebedriftene i Norge. Til sammen deltok 139 laksearbeidere og 214 kontroller fra kommunale virksomheter. Fra laksearbeiderne deltok 66 i "cross-



Olga Shiryayeva tar blodprøve på en produksjonsmedarbeider fra en laksebedrift (den norske delen av prosjektet).

shift"- og "cross-week"- undersøkelser fra mandag til torsdag, noe som ga oss mulighet til å se på endringer i lungefunksjoner, akutte respiratoriske plager og eksponeringer.

Den andre delen av prosjektet ble utført i desember 2009 ved Semashko Medisinske Senter og tok utgangspunkt i den årlige helsekontrollen for sjøfolk. Undersøkelsen bestod av spørreskjema, lungefunksjonstest (spirometri) og målinger av nitrogenoksid i utåndet luft. Til sammen deltok 245 sjømenn i studiet. 127 jobbet på fabrikktrålere og var eksponert for fisk i arbeidet, mens 118 var sjømenn i handelsflåten og følgelig ikke eksponert for fisk i arbeidet (kontroller).

Resultater fra våre undersøkelser har vist at både laksearbeidere og russiske sjømenn fra fabrikkskip har dårligere spirometri-verdier og høyere prevalens av både generelle og arbeidsrelaterte respiratoriske plager enn kontrollpopulasjonene (arbeidstakere i handelsflåten, kommunale arbeidstakere) (5,6). Blant arbeidstakere på fabrikktrålere rapporterte 3,9 % at de hadde astma,

mens ingen i handelsflåten rapporterte dette. Vi fant også at sjømenn som var involvert i filetering av fisk hadde høyere prevalens av respiratoriske symptomer enn de som hadde andre oppgaver på fabrikkskipene.

Fra den norske delen har vi funnet at laksearbeidere var oftere sensibilisert for lakseallergen enn kontrollene. Det ble imidlertid funnet at prevalens av atopi var lavere blant laksearbeidere som hadde astma enn blant kontroller som hadde astma, noe som kan tyde på at årsaker til astma blant laksearbeidere ikke henger sammen med atopi. Interaksjon mellom eksponering som dikotom variabel (å være laksearbeider) og røyking ble også påvist, og sier noe om en mulig synergi effekt mellom eksponering og røyking. Ved å analysere "cross-shift" og "cross week" data fra mandag til torsdag har vi funnet at forekomst av akutte respiratoriske symptomer var høyere på mandag i forhold til torsdag. Den samme tendensen var oppdaget for "cross-shift"-reduksjoner av lungefunksjon.

Vi har ikke funnet noen entydige resul-

tater når det gjelder målinger av nitrogenoksid i ekspirasjonsluft, men det ble oppdaget en generell tendens til at de som var atopikere og hadde astma også hadde høyere nivåer av nitrogenoksid i ekspirasjonsluft sammenlignet med de som ikke hadde atopi og astma.

Resultater fra målinger av eksponeringer har vist at konsentrasjon av totale proteiner varierte opp til $12.6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, parvalbumin opp til $358.2 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$, og endotoxin opp til $29.0 \text{ EU}\cdot\text{m}^{-3}$.

I kontrast til tidligere publikasjoner kan vi si at nivåene av allergener og endotoksiner var relativt lave i vår studie, mens nivåene av totale proteiner var relativt høye sammenlignet med andre undersøkelser i fiskeindustri-miljøer. Vi har notert at konsentrasjonen av målte bestanddeler av bioaerosoler gradvis økte i løpet av en arbeidsuke. Et av våre mål var også å undersøke eventuelle sammenhenger mellom respiratoriske variabler og eksponeringsvariabler. Vi har kjørt analysene separat for hver av fire arbeidsdagene vi foretok målinger og har funnet signifikante resultater kun for mandag, der vi fant en sammenheng mellom nivåer av totale proteiner og to akutte respiratoriske symptomer: hoste og tett bryst; samt med cross-shift reduksjon av FEV_1 . Vi antar at toleranseutvikling i løpet av arbeidsuken kan være en mulig årsak til funnene vi har påvist, men vi kan heller ikke utelukke at andre typer av eksponeringer, samt

individuelle faktorer, kan spille en viss rolle.

Vi har ikke gjennomført eksponeringsmålinger på russiske fisketrålere, men fant at de sjømenn som var involvert i filetering av fisk hadde høyere prevalens av respiratoriske symptomer enn de som hadde andre arbeidsoppgaver. Dette kan ha sammenheng med at eksponering for bioaerosoler kan være forskjellig på forskjellige arbeidsplasser innad på fabrikkskipet.

At andre typer eksponeringer enn bioaerosoler også kan ha betydning ble illustrert ved at produksjonsarbeidere både i norsk og russisk undersøkelse selv oppga kalde omgivelser som den mest relevante årsaken til respiratoriske helseplager (spørreskjema). Dette samsvarer med våre tidligere resultater (7). Her er det viktig å huske på at spørreskjemaundersøkelser er en subjektiv metode og kan ikke erstatte objektive metoder som for eksempel reelle eksponeringsmålinger og andre tester. Man kan derfor ikke dra sterke konklusjoner utefra disse svarene alene i denne sammenhengen.

Resultatene viser derfor at mange faktorer i arbeidsmiljøet i fiskeindustrien kan ha betydning for utvikling av luftveisplager blant arbeidstakere. Eksponering for bioaerosoler anses som en viktig faktor for utvikling av slike plager, men individuelle faktorer samt andre typer eksponeringer kan også spille en rolle.

Referanser

1. Bang B, Aasmoe L, Aamodt BH, Aardal L, Andorsen GS, Bolle R, Bøe R, van Do T, Evans R, Florvåg E, Gram IT, Huser PO, Kramvik E, Løchen ML, Pedersen B and Rasmussen T: Exposure and airway effects of seafood industry workers in Northern Norway. *J Occ Environ Med*. 2005;47:482–92.
2. Sherson D, Hansen I, Sigsgaard T. Occupationally related respiratory symptoms in trout-processing workers. *Allergy*. 1989; 44: 336-41.
3. Bonlokke JH, Thomassen M, Viskum S, Omland O, Bonefeld-Jorgensen E, Sigsgaard T. Respiratory symptoms and ex vivo cytokine release are associated in workers processing herring. *Int Arch Occup Environ Health*. 2004;7:136-41.
4. Douglas JD, McSharry C, Blaikie L, Morrow T, Miles S, Franklin D. Occupational asthma caused by automated salmon processing. *Lancet*. 1995; 346: 737-740.
5. Shiryaeva, O, Aasmoe L, Straume B, Bang B, Respiratory impairment in Norwegian salmon industry workers: a cross-sectional study. *J Occup Environ Med* 2010;52:1167-72.
6. Shiryaeva, O, Aasmoe L, Straume B, Bang B: An analysis of the respiratory health status among seafarers in the Russian trawler and merchant fleets. *Am J Ind Med*. 2011 Jun 20.
7. Berit E. Bang, Lisbeth Aasmoe, Laila Aardal, Gerd Sissel Andorsen, Anne Kristin Bjørnbakk, Cathrine Egeness, Ingrid Espejord, Eva Kamvik: "Feeling cold at work increase the risk of symptoms from muscles, skin and airways in seafood industry workers." *Am J Ind Medicine* 2005;47:65-71.

Internasjonalt inneklimakurs i Bergen

I år avholdes et NIVA - kurs om inneklima i Bergen,
22. – 26. October 2012, på Strand Hotel i Bergen sentrum.

Kurstittelen er: "Use of Energy in Buildings and Building Dampness – Impact on Air Quality, Health, Comfort and Productivity i Bergen". Kurset har fått mange fantastiske forelesere, og hvis man vil få oversikt over dette temaet, er kurset sterkt å anbefale. Kurset vil ha forelesninger, gruppearbeid om aktuelle problemstillinger, litteraturlæsning og plenumsdiskusjoner.

Forelesere er: Magnar Berge, Høyskolen i Bergen, Philippa Howden Chapman, University of Otago, Wellington, New Zealand, Carl-Gustaf Bornehag, Universitetet i Karlstad, Matthias Haase, SINTEF Byggforsk, Trondheim, Hans Martin Mathiesen, NTNU, Trondheim, Aino Nevalainen, National Institute for Health and Welfare, Kuopio, Finland, Pawel Wargocki, Technical University Denmark, samt kurskomitéen som har vært Gunilla Wieslander og Dan Norbäck fra Universitetet i Uppsala, Jan Vilhelm Bakke, Arbeidstilsynet, Gjøvik og Bente E. Moen.

Mer informasjon finner du på nettsidene:
<http://www.niva.org/home/>

Vårkonferanse og årsmøte 2012

9. - 11. mai blir vårkonferansen
2012 avholdt i ved Son Quality
Spa & Resort Son.
Årsmøte blir 17.00-18.00 10. mai.

Programmet er nå klart og det begynner å haste med påmelding. Skaff deg plass på vårkonferansen og treff gode kolleger.

Mer informasjon finner du på nettsidene til Namf/Nfam.
<http://legeforenningen.no/Fagmed/Norsk-forening-for-arbeidsmedisin/Nyheter/varkonferanse-og-arsmote-2012/>

Hvordan skal vi hjelpe MCS-pasientene?

Finn Levy, pensjonert avd. overlege. Miljø- og arbeidsmedisin. Oslo universitetssykehus-HF, Ullevål.

Hva kan vi tilby pasienter som blir syke av eksponeringer som ikke er kjent toksiske eller allergene og uten medisinsk akseptert diagnose? Betegnelsen kjemisk miljøintoleranse /MCS er brukt om helseplager som pasienten er overbevist om at utløses av vanlige eksponeringer, det være seg parfymer eller andre kjemikalier, bl.a. pesticider, i lav konsentrasjon på jobb eller hjemme.

Tilstanden er behandlet i en omfattende rapport fra Miljøstyrelsen i Danmark (1), og det er opprettet et eget senter for informasjon og forskning på 'Duft-og kemikalieoverfølsomhet' (2).

Rutiner for utredning og håndtering av denne kategori pasienter arbeidsmedisinere finnes i Arbeidsmedisinske veiledninger (3).

Intoleranse for kjemikalier finnes i alle grader, fra forbigående subjektive ubehag av lukter (cacosmi), og irritasjon i luftveiene, til multiple symptomer. I løpet av eksponeringstiden kan det medføre fullstendig sosial invaliditet, men går vanligvis tilbake i løpet av timer til dager etter opphørt eksponering.

Det er ikke objektivt påvist fysiologiske korrelater til de plagene som beskrives. Eksponeringen er så lav at en ikke har noen god fysiologisk / medisinsk / toksikologisk forklaring på at det skulle gi helseskade, så de fleste eksperter avviser at det er organiske årsaker til tilstanden (4).

Pasientenes største problem er at legene mener det er psykologi, og mangel på aksept for organisk sykdom gjør bare at tilstanden blir mer fiksert. Kjell Aas (5) foreslår at tilstanden blir kategorisert som miljøhemming, siden personene, ("risikanter"), er friske i miljøer uten eksponeringen, men syke der eksponering foreligger, ikke ulikt astmatikere ved eksponering for allergener. Han har i boken Miljøhemming (5) referert omfattende litteratur om miljøintoleranse/MCS med de nyeste hypoteser som kan indikere en biokjemisk feilfunksjon i CNS (capsaicin, vanillinreseptorer og NMDA) som forklaring på overfølsomheten mot kjemikalier. Psy-

kiske problemer kan være sekundære. En oppsummering av forskning på markører for denne gruppe tilstander påpeker den fullstendige mangel på konsensus om behandling (6). Det er stort behov for forskning på luktintoleranse (cacosmi) og MCS på arbeidsplassen (7).

Råd til arbeidsmedisinere:

Det finnes ingen dokumentert behandling av MCS, så nedenstående råd er basert på litteratur og egen erfaring.

- Sett deg godt inn i hvordan MCS og liknende tilstander kan arte seg og oppleves hos pasienten.
- Ha en grundig gjennomgang med detaljer omkring starten og utviklingen av tilstanden, både yrkesmessig og sosialt, spesielt samtidige hendelser, som stresstilstander.
- De som har hatt en kraftig kjemisk eksponering initialt, oppfattet som en forgiftning, må beroliges med at det ikke er forgiftning som opptrer ved senere eksponering, men nervesystemets måte å minne en på hendelsen.
- Akseptér pasientens subjektive opplevelser av helseplager, men ta reservasjon for at den bakenfor liggende årsaken er annet enn den antatte kjemiske eksponering.
- Korrigér pasientens ofte overdimensjonert oppfatning av helserisikoen ved eksponeringen.
- Prøv å forklare at den gjenkjennbare opplevelsen av lukt/annen kjemisk eksponering/miljøet kan utløse symptomene via uhensiktsmessige psykologiske reflekser (sannsynligvis via det limbiske system, dvs. "dyrehjernen").
- Presiser at det ikke er noen farlig sykdom, men at angst og depresjon ikke er uvanlig reaksjon som følge av den påvirkning tilstanden har på livssituasjonen. Det er inntil videre nødvendig å tilpasse seg sine reaksjoner, og tren seg forsiktig opp til å tåle mer og mer eksponering.
- En stor etterundersøkelse av behandlingsforsøk for MCS-risikanter som er gjennomført i USA (8), viste at eliminering av eksponering er den eneste

effektive behandlingen.

- Informér om at det ikke er dokumentert noen varig effekt av de mange (og dyre) kurer som lanseres fra komplementær medisin, ikke minst over internett!
- De som er i arbeid, trenger tilrettelagt arbeidsplass. Eliminering av parfymebruk, løsemiddellukter og fukt/mugg er første skritt, og et godt innelukkede klima vil alle ansatte uansett ha glede av.
- Aksept for plagene står sentralt og avgjør om det i det hele tatt er mulig å komme tilbake i jobb, men unngå at de blir overfokuset og skader hele miljøet.
- Omplussing og andre miljøtiltak bør kunne gjennomføres lokalt.
- Medikamentell behandling med psykofarmaka må evt. institueres meget forsiktig med lave doser, da så vel toleransen for medisiner som for alkohol er betydelig senket hos mange MCS pasienter.
- Tilstanden bør sees på som en utfordring som kan løses og ikke som en sykdom som for alltid vil hindre en akseptabel tilværelse!
- Det er anbefalt kognitiv terapi, men få psykologer kan dette.
- Pasienten må informeres om at tilstanden ikke er medisinsk og trygdemessig akseptert, og at de ikke kan regne med å få yrkesskadeerstatning for dette.

Konklusjon: Personer med symptomer som de tilskriver kjemisk eller annen eksponering bør ikke avfeies med at det bare er psykiske symptomer. Plagene er reelle for dem. De er sterkt sosialt hemmet av dem, opp til full invaliditet, og trenger at lege kjenner til og aksepterer tilstanden, og kan rådgjøre dem til å håndtere plagene på en måte som gjør at de kan komme tilbake i rimelig sosial tilværelse og til arbeidet.

De må hjelpes til best mulig forståelse og aksept av sin kompliserte tilstand da de ellers blir yrkesmessig og sosialt utenfor samfunnet.

Det kan være en hjelp for dem å vite at nyere forskning gir håp om at det foreligger biokjemiske forandringer som grunnlag for den økte følsomhet for enkelte kjemiske stoffer og derved også kan forklare psykologiske reaksjoner.

Referanser:

1. Miljøstyrelsen, Danmark (2002). Miljøprosjekt, nr. 741, 2002 Silberschmidt. Duft- og kemikalieoverfølsomhet, MCS. Pdf-utgave av rapporten: <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2002/87-7972-382-9/pdf/87-7972-383-7.pdf>
2. Videncenter for duft- og kemikalieoverfølsomhet. Danmark. <http://www.mcsvidencenter.dk/>
3. Arbeidsmedisinske veiledninger (nettversjon): Utredning av personer med mistenkt arbeidsbetinget overfølsomhet av ukjent årsak: <http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterede-sykdommer/k-andresykdommer/overfølsomhet-966.html>.
4. Barrett, S. (2011) Multiple Chemical Sensitivity: A Spurious Diagnosis. <http://www.quackwatch.org/01QuackeryRelatedTopics/mcs.html>
5. Aas, K. Miljøhemming – en skjult funksjonshemming. Kolofon Forlag AS, 2011. Nettversjon gratis: http://www.inneklima.com/pdf/miljohemming_2011.pdf
6. De Luca C, Raskovic D, Pacifico V, Thai JC, Korkina L. The search for reliable biomarkers of disease in multiple chemical sensitivity and other environmental intolerances. Int J Environ Res Public Health. 2011 Jul;8(7):2770-97. Epub 2011 Jul 1. (Open access)
7. Moen, BE. Chemical sensitivity and the work place environment: Research needs. Psychoneuroendocrinology 2005; 30:1039-1042.
8. Gibson, PR & Lindberg, A. Physicians' Perceptions and Practices Regarding Patient Reports of Multiple Chemical Sensitivity. International Scholarly Research Network. ISRN Nursing. Volume 2011, doi:10.5402/2011/838930 (Open access)

Fylkestillitsvalgtskonferansen på Losby

Det er blitt en tradisjon at fylkestillitsvalgte møtes på Losby en gang i året, til informasjon og diskusjon i svært behagelige omgivelser. Dette skjedde i år også, 9.-10. februar. Vi har to bilder, tatt av Knut Skyberg, som illustrerer noe av aktiviteten:



Fra venstre: Agneta Iversen er møteleder, sittende ser vi Karl Christian Nordby (Oslo), Arve Lie (Fagsekretariatet for BHT), Helle Laier Johnsen (styret/Hedmark), Lise Sørbo (styret).



Bildet viser fra venstre: Bente Westrum (Oppland), Kristin Hovland (Oslo), Trond Klemetsen (Aust-Agder), Tore Tynes (leder, NFAM), Jarand Hindenes (Styret), Zivile Tautkute (Akershus).

Eksponering for benzen i den norske olje- og gassindustrien

- hva er tilgjengelig av eksponeringsdokumentasjon?

Magne Bråtveit¹, Bjørg Eli Hollund² og Kari Stave Vågnes³

¹Arbeids- og miljømedisin, Universitetet i Bergen² Yrkesmedisinsk avdeling, Helse Bergen og ³Uni helse

Benzen regnes med stor sikkerhet å være forbundet med en økt risiko for akutt myelogen leukemi. Foreløpige analyse av en retrospektiv kohort av arbeidstakere i norsk offshore oljeindustri viser en forhøyet risiko for leukemi (1), mens en historisk kohort studie av norske offshorearbeidere har rapportert økt risiko både for akutt myelogen leukemi og myelom (2). Generelt tyder opplysningene man har både nasjonalt og internasjonalt på at offshore-arbeiderne sin gjennomsnitts-eksponering for benzen er relativt lav (3,4). Den økte risikoen for leukemi som rapporteres i denne bransjen kan derfor enten tyde på at eksponeringsnivåene har vært høyere enn det som er publisert i denne industrien, eller at økt risiko kan forekomme ved lavere eksponeringer enn det som har blitt antatt. En annen mulighet er at eksponeringsmønsteret er viktig, dvs. at arbeidstakerne har relativt lave gjennomsnitts-eksponeringer, men med kortvarige toppe.

Bakgrunn og målsetting

Denne artikkelen gir en kort oppsummering av en del av et oppdrag Arbeids- og miljømedisin, Universitetet i Bergen/Uni Helse utførte som en del av Bransjeprosjektet "Kjemisk arbeidsmiljø i olje- og gassindustrien". Målsettingen med prosjektet var å lage en oversikt over kvantitativ, eksponeringsdokumentasjon for kjemikalier i olje- og gassindustrien fram til år 2007. Rapporten fra prosjektet er basert på yrkeshygieniske målerapporter som bransjen har gjort tilgjengelig for oss (5). Rapporten gir derfor en oversikt over hva bransjen har fokusert på med hensyn til kvantitativ dokumentasjon av kjemisk eksponering fram til år 2007, og gir ikke et fullstendig bilde av historisk eksponering i bransjen. I dette prosjektet skulle eksponeringsdokumentasjonen også vurderes med hensyn kvalitet, representativitet og om dokumentasjonen kan benyttes til å indikere tidstrender i eksponering. Vi valgte i prosjektet å fokusere mest på eksponeringsmålinger knyttet til arbeidsprosessene som særpreger olje- og gassindustrien, dvs. innen produksjon og prosess, boring og brønn, og utvalgte vedlikeholdsoppgaver. I denne artikkelen beskriver vi kort den

delen som omhandlet benzen-eksponering i produksjon og prosess både offshore og onshore.

Materiale og metode

Prosjektgruppen sendte via Oljeindustriens landsforening, Norsk Industri og Rederiforbundet ut et informasjonsbrev om prosjektet til relevante bedrifter der de ble bedt om å sende oss det de hadde av yrkeshygienisk eksponeringsdokumentasjon. Prosjektgruppen gjennomførte også besøk og møter med selskaper, kontraktører, BHT, tilsynsmyndigheter og organisasjoner. Informasjon om eksponering er også basert på datainn-samlingen fra ett PhD-prosjekt for OLF om kreftfremkallende stoffer (6,7), ett PhD-prosjekt om benzen (8) og ett kompetanseprosjekt for Norges forskningsråd innen kjemisk helsefare offshore.

Vi fokuserte på de personlige målingene siden disse generelt antas å være et bedre mål for arbeidstakernes eksponering enn stasjonære målinger. Målingene ble videre fordelt på arbeidsoppgaver, yrkesgrupper, tidsperiode og prøvetakingstid (<15 min og >15 min).

For kvalitetsvurdering av data tok vi utgangspunkt i fire hovedpunkter fra European Chemicals Agency sin veiledning med hensyn til yrkeseksponering knyttet til eksponeringsscenarioer (9): Passende type data, tilstrekkelig kontekstuell informasjon, tilfredsstillende prøvetakings- og analysemetoder, antall målinger med hensyn til representativitet.

Vi har sammenlignet målte eksponeringer med dagens administrative normer. For å kompensere for 12 timers skiftordningen offshore foreslo Petroleumstilsynet (2006) at de administrative normene for 8 timers eksponering skal multipliseres 0,6. Administrative normer for benzen offshore er derfor 0,6 ppm (8 timer) og 3 ppm (inntil 15 min).

Produksjon og prosess offshore

På mange offshore-installasjoner blir petroleumsstrømmen først separert til gass, kondensat, råolje og produsert vann før transport til land via rørledninger eller tankskip. Separasjonsprosessen og transporten foregår i lukkede systemer, men arbeidstakere kan bli

eksponert i forbindelse med arbeid på og i prosess-systemene. Benzen er en naturlig komponent i olje og gass, og finnes i alle fire separasjonsstrømmene, med den høyeste konsentrasjonen i kondensat. Laboratorieanalyser fra perioden 1989-2011 viste at innholdet av benzen i råolje fra 7 oljefelt varierte i området 0,01-0,49 vekt%, mens innholdet i kondensat var 1,6-2,6 vekt% (Statoil, 2011, personlig kommunikasjon). Kondensat bidrar imidlertid til en liten del av produksjonen, og inntil 2009 kom det meste av kondensatproduksjonen (76 %) fra kun to felt/installasjoner.

Potensiell eksponering for benzen oppstår ved åpning av prosesssystemene. Ved normal drift åpnes disse bare i kortere perioder ved f.eks. prøvetaking av råolje, kondensat og/eller produsert vann, inspeksjon og arbeid i flotasjonsanlegget som skiller olje fra vann, mottak og sending av rensepigg gjennom rørsystemene, jetting av separatorene, skifte og rengjøring av ventiler og filtre, åpning av flenser og vedlikeholdsarbeid i tanker. Det henvises i flere rapporter at det har blitt gjort tekniske modifikasjoner av diverse prosessutstyr som flotasjonsenhet, piggluser, prøvetakingssted, osv. Nedstengninger er karakterisert ved høy manuell aktivitet og kan ha en varighet fra dager til flere uker. I denne perioden blir større deler av prosesssystemene åpnet for rengjøring og vedlikehold, og det utføres arbeid inne i prosessutstyr og i råoljetanker.

Eksponeringsmålinger

Totalt mottok vi 1387 målinger av benzen fra 38 installasjoner fra perioden 1980-2007. Av disse var 2/3 personlige prøver. Antallet personlige målinger var omtrent tredoblet i perioden etter år 2000 sammenlignet med tidligere. Ingen av målingene før 1990 var angitt som personlige. Prøvene var ofte også analysert for bl.a. toluen, etylbenzen og xylen. De fleste av de personlige målingene var tatt på prosesssteknikere, mekanikere, dekkarbeidere og laboratorieteknikere.

Figur 1 viser relativt høye korttids-eksponeringer for benzen ved flotasjonsarbeid, vedlikehold av filter og ved spesielt rengjøringsarbeid som rensing av

plateseparatorer, men antallet målinger per arbeidsoppgave er for det meste svært lavt (n=7 til 9). Et fåtall målinger, alle etter 1999, er mottatt for pigging, og disse viste noe lavere benzen nivåer. Ved prøvetaking av olje og produsert vann var median korttidseksposering lavere (median 0,23 ppm, n=62)

Ved intervjurundene vi har hatt i selskapene trakk flere arbeidstakere spesielt fram flotasjonsarbeid som en oppgave som i kortere perioder medførte spesielt høy eksponering. I forbindelse med slike intervjuer ble også rengjøring av tanker og separatorer samt pigging også tatt med som oppgaver som arbeidstakerne mente medførte høy eksponering.

Personlige langtidsmålinger av benzen viste median verdier lavere enn 0,1 ppm for alle yrkeskategoriene. Det ble målt høyest langtidseksposering i forbindelse med rengjøring av tanker og separatorer og pigging (Figur 1). Ti av de 26 målingene tatt ved rengjøring av tanker/separatorer var høyere enn 0,6 ppm benzen. Det var lave eksponeringer sammenlignet med dagens administrative normer for toluen, etylbenzen og xylen for de ulike yrkesgruppene.

Vi mottok ingen rapporter som omhandler kvantitativ hudeksponering blant operatører i prosessområdene.

Landanlegg

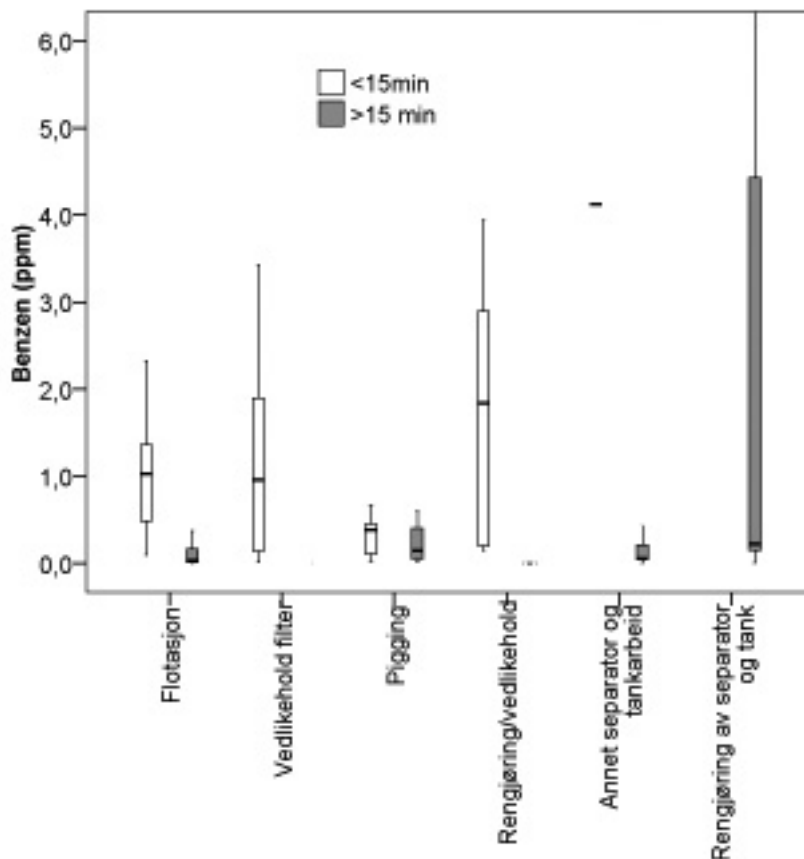
Vi mottok målerapporter fra to landanlegg, og også her var eksponeringsmålingene fokusert på benzen, toluen, etylbenzen og xylen. De fleste personlige eksponeringsmålingene av benzen var fra perioden 1990-1999 (n=188), mens kun 24 målinger av benzen var fra etter år 2000. De personlige korttidsmålingene tatt ved prøvetaking hadde en medianeksponering på 0.23 ppm benzen, med enkelte svært høye verdier. De personlige målingene viste hovedsakelig lave langtidseksposeringer ved prøvetaking (0,05 ppm), nedkjøring/stans (0,03 ppm) og lastning (0,1 ppm). Imidlertid viste arbeid i renseanlegg i 1989 høye benzen eksponeringer (median 1,1 ppm, spredning 0,1-3,9). Det var lave eksponeringer sammenlignet med dagens administrative normer for toluen, etylbenzen og xylen for de ulike yrkesgruppene.

Vurderinger og konklusjoner

Personlige langtidsmålinger av benzen viste lave median verdier (under 0,1 ppm), men det er dokumentert relativt høye korttidseksposeringer i forbindelse med spesielle arbeidsoppgaver. Måleresultatene gir en indikasjon på eksponeringsnivå ved ulike arbeidsoppgaver, hovedsakelig fra etter år 2000, men med såpass få rigger/målinger inkludert per arbeidsoppgave kan det stilles spørsmål til representativiteten, både historisk, for ulike arbeidsoppgaver og for installasjoner.

Et betydelig antall målepunkter, spesielt fra før år 2000, mangler viktig informasjon som prøvetakingstid, type måling (personlig/stasjonær), yrke, arbeidsprosess og tidsbruk per arbeidsprosess. Det har imidlertid vært en forbedring av

Figur 1. Personlige eksponeringsmålinger av benzen med prøvetakingstid <15 min og >15min fordelt på et utvalg av arbeidsprosesser. Linjene inne i boksene viser medianverdiene. 50% av de målte verdiene ligger innenfor boksene.



dette over tid.

Det henvises i flere rapporter til at det har blitt gjort tekniske modifikasjoner av diverse prosessutstyr, og det er grunn til å anta at slike modifikasjoner har redusert eksponering for benzen. Datagrunnlaget slik det foreligger i dag er imidlertid ikke tilstrekkelig til å kunne analysere tidstrender med hensyn til personlig eksponering for benzen.

Som oppfølging av dette prosjektet foreslår vi at det kan utvikles semi-kvantitative eksponeringsestimat for benzen i forbindelse med fremtidige analyser av kreftkohorten i Krefregisteret.

Takk til

Alle i oljebransjen som har bidratt til å gjøre denne informasjonen tilgjengelig for oss. Vi setter også stor pris på diskusjonene vi har hatt med både arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner i bransjen i løpet av prosjektperioden. En stor takk til Kjemikalieprosjektet i olje- og gassbransjen som har finansiert og ellers lagt til rette for å gjennomføre prosjektet

Referanser

1. Aas GB, Aagnes B, Strand LA, Grimsrud TK. Suggested excess of occupational cancers in Norwegian offshore workers: preliminary results from the Cancer Registry. Offshore Cohort. Scand J Work Environ Health 2009;35:397-399.
2. Kirkeleit J, Riise T, Bråtveit M, Moen BE. Increased risk of acute myelogenous leukemia and multiple myeloma in a historical cohort of upstream petroleum workers offshore. Cancer Causes Control 2008;19:13-23

3. Glass DC, Adams GG, Manuell RW, Bisby JA. Retrospective exposure assessment for benzene in the Australian petroleum industry. Ann Occup Hyg. 2000;44:301-320.
4. Kirkeleit J, Riise T, Bråtveit M, Moen BE. Benzene exposure on a crude oil production vessel. Ann Occup Hyg 2006;50:123-129.
5. Bråtveit M, Hollund BE, Vågnes K. Historisk eksponering for kjemikalier i den norske olje- og gassindustrien – yrkeshygieniske eksponeringsmålinger inntil år 2007. Arbeids- og miljømedisin, Universitetet i Bergen/Uni helse. Rapport nr. 2, 2010. ISBN: 998-8291232-80-50 ISSN 0806-9662. <https://www.uib.no/filearchive/historisk-eksponering-for-kjemikalier-i-den-norske-olje-og-gassindustrien.pdf>
6. Steinsvåg K. (2007) Retrospective assessment of exposure to carcinogens in Norway's offshore petroleum industry. PhD-thesis, UiB.
7. Steinsvåg, K., Bråtveit, M. & Moen, B.E. (2005) Eksponering for kreftfremkallende faktorer i norsk offshore petroleumsvirksomhet 1979-2005. Rapport fra Seksjon for arbeidsmedisin, Universitetet i Bergen og UNIFOB. ISBN 82-91232-52-0 ISSN 0806-9662 <http://www.uib.no/filearchive/eksponering-for-kreftfremkallende-faktorer-i-norsk-offshore-petroleumsvirksomhet1970-2005.pdf>
8. Kirkeleit J. (2007) Benzene exposure and hematological effects among offshore workers exposed to crude oil. PhD-thesis, UiB
9. ECHA - European Chemicals Agency. Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.14: Occupational exposure estimation. Version: 2, May 2010 <http://echa.europa.eu>

Organofosfater i arbeidsatmosfæren på norske offshore-installasjoner – Dagens eksponeringsbilde

Kasper Solbu, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Det har det siste tiåret vært en økt bekymring vedrørende yrkeseksponering for organofosfater som har opphav fra hydraulikk- og turbinoljer. Problemstillingen har vært spesielt godt knyttet til luftfartsindustrien der det i den vitenskapelige litteraturen finnes flere vitenskapelige artikler som berører temaet. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har tidligere utviklet metoder for bestemmelse av organofosfater i luft og benyttet de utviklede metodene for å gjennomføre målinger i luftfartsindustrien (1). Organofosfatholdige oljer benyttes også i olje- og gassindustrien. Imidlertid er det ikke funnet dokumentasjon om eksponering for organofosfater i olje- og gassindustrien fra hydraulikk- og turbinoljer i den vitenskapelige litteraturen. Målet med dette arbeidet har derfor vært å gjennomføre en kartlegging av organofosfater i arbeidsluft på norske offshore-installasjoner. Prøvetakingsstrategien ble utformet i tett dialog med fagpersoner i bransjen. Det ble innledningsvis foretatt en gjennomgang av organofosfatholdige oljer på de aktuelle installasjonene. Gjennomgangen viste at organofosfater hovedsakelig var til stede i turbinoljer, og det ble derfor fokusert på å følge arbeidsoperasjoner i forbindelse med vedlikehold og inspeksjon av turbiner i det videre arbeidet. Dagens praksis er at alt vedlikeholdsarbeid på turbinene skjer etter at turbinene er stanset og nedkjølt. Våre målinger er derfor kun utført under denne betingelsen, i og med at prosjektet kun skulle omfatte *dagens eksponeringsbilde*.

Organofosfater og helsefare

Mineralske/syntetiske hydraulikkoljer og smøreoljer (f.eks. turbinoljer) er samlende betegnelser på oljer benyttet som medier til trykk- og varmeoverføring, og som smørende kjemikalier som også motvirker slitasje og korrosjon. De

fleste av disse oljene inneholder tilsetningsstoffer, som f.eks. organofosfater (OP), for å forbedre oljenes egenskaper. Mange oljer inneholder organofosfat-isomerene trikresylfosfat (TCP), samt andre triaryl- eller trialkylfosfater, vanligvis med innhold under 1%. Smøreoljer for jet-turbiner kan imidlertid inneholde høyere andel av organofosfater på typisk 1-5% TCP. Syntetiske hydraulikkoljer kan inneholde en stor andel av organofosfater (20-90%), f.eks. butylfosfater, på grunn av organofosfatenes brannhemmende egenskaper.

Yrkesmessig eksponering for syntetiske og mineralske baseoljer kan i seg selv utgjøre en helseisriko ved å påvirke hud (ved direkte kontakt) og luftveier (ved innånding av aerosoler), som bl.a. kan resultere i sykdommer som dermatitt, bronkitt og astma. I tillegg kan enkelte tilsetningsstoffer i oljene, slik som visse organofosfater, også gi toksikologiske effekter. F.eks. kan eksponering for enkelte organofosfatforbindelser forårsake akutte, eller forsinkede og kroniske nevrologiske og psykiatriske syndromer. Det er også rapportert nevrotoksiske effekter av langvarig eksponering for lave konsentrasjoner av organofosfater. Organofosfater utgjør en stor gruppe med komponenter og grad av toksisitet kan variere i stor grad mellom forskjellige forbindelser. F.eks. er de forsinkede nevrotoksiske effektene til *orto*-isomerer av TCP (som isomeren tri-*o*-kresylfosfat, ToCP) godt dokumentert. Eksponering for trifenylfosfat (TPP) er forbundet med dermatitt og hemolytiske effekter, mens det for tri-*n*-butylfosfat (TnBP) er rapportert vekttao og dannelse av urinblæresvulst i forsøksdyr. Helsefare i forhold til mulige dannelser av ukjente termiske nedbrytningsprodukter fra organofosfater ved oljelekkasjer og med avsetning på varme overflater slik som turbiner, er også blitt påpekt i den vitenskapelige litteraturen. Én slik forbin-

delse, trimetylolpropanfosfat (TMPP), er i laboratorieforsøk godt dokumentert å dannes ved reaksjon mellom baseoljen trimetylolpropanester (TMPE) og tilsetningsstoffet TCP ved forhøyede temperaturer. Dannelse av andre liknende dekomponeringsprodukter kan derfor ikke utelukkes. TMPP er nevrotoksisk og kan fremkalle kraftige epilepsiliknende anfallet med mulig dødelig utfall.

I olje- og gassindustrien er organofosfater (isopropylert fenylfosfat (IPPP), TPP og TCP) først og fremst benyttet i smøreoljer til turbiner. Organofosfater er mindre vanlig i de hydraulikkoljene som typisk er i bruk på offshore-installasjonene. Eventuell eksponering for organofosfater vil derfor hovedsakelig kunne oppstå ved arbeidsoperasjoner tilknyttet tilsyn og vedlikehold av turbinene. Pga. turbinenes høye temperatur når de er i drift, er det også et potensial for dannelse av damp og evt. nedbrytningsprodukter ved lekkasje av turbinolje til turbinens varme overflate, med påfølgende eksponering hvis personell oppholder seg i turbinrom under slike forhold.

Metode

I forkant av prøvetakingen ble det i diskusjon med yrkeshygienikere fra operatørselskapene og arbeidstakerorganisasjoner funnet frem til aktuelle installasjoner. Det ble i dette arbeidet samlet inn informasjon om mulige eksponeringssituasjoner, turbin typer og turbinoljer for å sikre at de utvalgte installasjonene gav et representativt bilde av bransjen for disse faktorene. Oversikt over oljer og organofosfattilsetninger er vist i Tabell 1. Prøvetakingsprotokollen som ble opprettet inneholdt informasjon om type og antall prøver, fordelt i personlig prøvetaking ved spesielle arbeidsoperasjoner og stasjonær prøvetaking i turbinrom og turbinhall (2).

Deltakerselskapene var selv ansvarlige

for gjennomføringen av prøvetakingen og for å meldt inn til STAMI aktuelle situasjoner som kunne inngå i måleserien. STAMI bistod med prøvetakingsutstyr, analyser og én person som var innom alle installasjonene for å sikre likhet mellom de stasjonære heldagsprøver i turbinhall og turbinrom. Hovedsakelig skulle det utføres aktiv (pumpet) luftprøvetaking med oppsamling på filter/adsorbent i forbindelse med arbeidsoperasjoner eller for stasjonære målinger i turbinhall og turbinrom i løpet av dagen. Det skulle i tillegg monteres passive langtidsprøvetakere på vegg i turbinrom for å måle deponering av organofosfater i løpet av en periode på 1-3 måneder.

Resultater

Det ble samlet inn totalt 120 organofosfatprøver fra sju installasjoner. Dette inkluderte målinger ved arbeid innenfor arbeidskategorier som direkte håndtering av olje (n=13), turbininspeksjon (n=23), forebyggende vedlikehold (n=30) og annet vedlikehold (n=8). I tillegg ble det samlet inn stasjonære målinger i turbinrom (n=17) som skulle være representative for personlige målinger, samt områdemåling i turbinhall (n=23) utenfor turbinrommet. De passive langtidsmålingene utgjorde 10 prøver fra turbinrom og 12 prøver fra turbinhall.

De aktive luftmålingene fra arbeidsoperasjoner tilknyttet turbiner med organofosfatholdige turbinoljer viste konsentrasjoner av organofosfater over deteksjonsgrensen kun i noen få tilfeller, og da i svært lave nivåer (maksimalt 1,0 µg/m³, TPP+IPPP):

Aktive målinger innenfor én dag (personlige prøver av arbeidsoperasjoner og stasjonære prøver):

- Tre personlige (av 63) målinger der organofosfater er funnet i forbindelse med turbininspeksjon og forebyggende vedlikehold (konsentrasjoner av TPP/IPPP på 0,05/0,03, 0,08/0,05 og 0,57/0,40 µg/m³).
- Én stasjonær måling (av 57) der organofosfater er funnet i turbinhall, plassert på trapp i hodehøyde mellom to turbinrom (konsentrasjoner av TPP/IPPP på 0,07/0,05 µg/m³)

Resultatene viser at konsentrasjonen av organofosfater i luft ved arbeid på nedkjølte turbiner er lave (sub-µg/m³), der organofosfater (TPP og IPPP) ble påvist i kun 4 av 120 luftprøver. Langtidsprøver ble installert i perioder på 1-3 mnd inne i turbinrommet for å undersøke om organofosfater frigjøres til luften i turbinrom når turbinen er i gang. Det ble funnet organofosfater (TCP og TPP/IPPP) på 21 av de 24 langtidsprøvene som viser at deponering av turbinolje fra turbin til veggene i turbinrommet kan forekomme under normal drift og ventilasjon. Målingene viser høyere nivåer av TCP enn tilsvarende målinger i cockpit som er utført i luftfartsindustrien (maks. 8,2 ng/dm²/dag, TCP funnet i ca. 20% av prøvene).³ Det ble ikke påvist *orto*-isomerer av TCP.

Eksponeeringsnivåene for organofosfater fra turbinoljer i Nordsjøen i dag vurderes ikke som vesentlige på bakgrunn av målingene som er blitt utført og de forholdene som er blitt observert når gjeldende instruksjoner og rutiner følges. Eksponeeringsnivået fra tidligere tider har man ingen dokumentasjon på, og det kan ikke utelukkes at det tidligere var høyere eksponeeringsnivåer og større bruk av oljer med innhold av mer potente organofosfater.

Dette er etter vår kjennskap den første studien i verden hvor det er blitt gjennomført målinger av organofosfater i luft på offshore-installasjoner. Dette har vært mulig fordi det er blitt utviklet metodikk som er spesielt tilpasset til problemstillingen, samt at STAMI har fått god erfaring med metoden i bruk ved tilsvarende prøvetaking i luftfartsindustrien (3,4). Vi er gjort kjent med at disse prøvetakings- og analysemetodene nå benyttes i studier i andre land,

og evt. etterfølgende studier vil kunne gi viktig informasjon om skadepotensialet knyttet til organofosfateksponeering fra hydraulikk- og smøreoljer.

Dette arbeidet er utført av Kasper F. Solbu, Syvert Thorud og Pål Molander. Merete Hersson og Berit Bakke har gitt innspill til STAMI-rapporten som denne artikkelen er basert på (2). Takk til Arbeidsdepartementet for finansiering av studien. Aktørene i olje- og gassindustrien takkes for deres interesse og for et godt samarbeid.

Referanser

1. K.F. Solbu, Airborne organophosphates in the aviation industry - Sampling development and occupational exposure measurements (Ph.D. Thesis), Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo, Oslo, 2011. (www.duo.uio.no)
2. K.F. Solbu, S. Thorud, P. Molander. Organofosfater i arbeidsatmosfæren på norske offshoreinstallasjoner – Dagens eksponeeringsbilde, Rapport Nr. 8, Årgang 12, STAMI: Oslo, 2011. (www.stami.no/offshore-sektoren)
3. K. Solbu, H.L. Daae, R. Olsen, S. Thorud, D.G. Ellingsen, T. Lindgren, B. Bakke, E. Lundanes, and P. Molander. Organophosphates in aircraft cabin and cockpit air-method development and measurements of contaminants, J. Environ. Monit 2011;13:1393-1403.
4. K. Solbu, S. Thorud, M. Hersson, S. Ovrebø, D.G. Ellingsen, E. Lundanes, and P. Molander. Determination of airborne trialkyl and triaryl organophosphates originating from hydraulic fluids by gas chromatography-mass spectrometry, J. Chromatogr 2007; 1161: 275-283.

Tabell 1: Oversikt over installasjoner, oljetyper og organofosfater.

Installasjon nr.	Turbinolje	OP-tilsetning (additiv)*	Innhold OP-additiv (fra datablad)
1, 2, 3, og 4	A	TPP/IPPP	0-5%
5	B, C	TCP	1-5%
6	D	TCP	1-5%
7	B, E	TCP	1-5%

* TPP – *trifenyfosfat (triphenyl phosphate)*, IPPP – *isopropylert fenylfosfat (isopropylated phenyl phosphate)*, TCP – *trikresylfosfat (tricresyl phosphate)*. IPPP og TCP er isomerblandinger.

Høy luftforurensning i Bergen

Ingrid Ormåsen¹, Hilde Gundersen¹, Zuzana von Bail Magnussen² og Bente E. Moen¹

¹Arbeids- og miljømedisin, Institutt for Samfunnsmedisinske fag, Universitetet i Bergen; ²Helseforlaget, 5018 Bergen

De siste årene har mange vært opptatt av luftforurensningsnivået i Bergen, spesielt om vinteren. Bakgrunnen for dette er at det er målt særlig høye verdier av partikler og nitrogendioksid (NO₂) i Bergen sentrum i perioder med spesielle meteorologiske forhold kalt inversjon. Dette har skapt bekymring, særlig blant beboere og arbeidstakere som oppholder seg i områder hvor det er målt høy luftforurensning. Det høye luftforurensningsnivået har også ført til en rekke medieoppslag hvor eventuelle helseeffekter er diskutert og debattert. Det er ulike meninger om hvorvidt det høye luftforurensningsnivået i Bergen fører til luftveislager.

Det finnes en rekke studier som antyder en sammenheng mellom luftveislager og luftforurensning i byer. Dette har i hovedsak sammenheng med økende grad av biltrafikk.

De fleste studiene om trafikkrelatert forurensning og luftveislager er utført blant barn (1), men også voksne er undersøkt (2). Mange studier beskriver sammenheng mellom forurensning og forskjellige luftveissykdommer, for eksempel allergi (3), astma (4), kronisk obstruktiv lungesykdom (5) og kronisk hoste (6). Studiene nevner forskjellige komponenter av forurensning som årsak til luftveislager, for eksempel NO₂ og partikler. Andre studier viser derimot ingen sammenheng mellom luftforurensningsnivå og luftveislager (7).

De viktigste komponentene i luftforurensningen i byer og tettsteder i Norge er svevestøv og NO₂ (8). Svevestøv er en blanding av partikler med ulik størrelse og kjemisk sammensetning. De viktigste størrelsesfraksjoner som måles er grove partikler, PM₁₀, og fine partikler, PM_{2.5}. En stor andel av disse vil avsettes i øvre/midtre deler av luftveiene, og kan gi opphav til luftveislager. I mange tilfeller vil konsentrasjonen av NO₂ være høyt korrelert med konsentrasjonen av svevestøv. Biltrafikk bidrar til konsentrasjonene av henholdsvis NO₂, PM₁₀ og PM_{2.5} i luften ved forbrenning av drivstoff. I tillegg fører biltrafikken til slitasje av veidekke og oppvirvling av svevestøv (9).

Noen tidligere studier har tatt utgangspunkt i pasienter på allmennlegekontor (10, 11), og disse antyder at det er en sammenheng mellom luftforurensning og antall konsultasjoner på grunn av luftveislager. Disse studiene er imidlertid utført i store byer, London og Hong Kong, og man kan stille spørsmål ved om de er relevante for norske forhold. Vi ønsket derfor å undersøke om antall konsultasjoner på grunn av luftveislager hos en allmennlege i Bergen sentrum var høyere

i en periode med høy luftforurensning, sammenlignet med en periode med lavere luftforurensning. Det har ikke vært gjort tilsvarende studier i Norge tidligere.

Materiale og metode

Vi spurte en tilfeldig utvalgt allmennlege i Bergen sentrum, som hadde praksis nær en målestasjon for luftkvalitet, om tillatelse til å bruke anonyme pasientdata i studien.

Deretter valgte vi ut en periode på tre påfølgende måneder med høy luftforurensning, og en periode på tre påfølgende måneder med lav luftforurensning basert på måleresultater fra målestasjonen ved Rådhuset presentert i månedsrapporter fra Helsevernetaten i Bergen (<http://www.luftkvalitet.info/Rapporter/Monthsreports/MonthRapBergen.aspx>). Målestasjonen ved Rådhuset ligger i Bergen sentrum, og er en referansestasjon /bybakgrunnsstasjon. Den er plassert i sentrum, men skjermet fra den største biltrafikken. Målestasjonen representerer luftkvaliteten for beboere i Bergen sentrum.

Luftkvalitetsmålinger i Bergen startet i 1994, og månedsrapporter fra 2003 til 2011 fra Bergen er tilgjengelig på nettsiden til Helsevernetaten. Helsevernetaten definerer luftkvalitet i fire helsevarslingsklasser basert på timeskonsentrasjoner av ulike forurensningskomponenter: lite forurenset (NO₂ < 100 µg/m³, PM₁₀ < 50 µg/m³, PM_{2.5} < 25 µg/m³), noe forurenset (NO₂ 100-150 µg/m³, PM₁₀ 50-100 µg/m³, PM_{2.5} 25-50 µg/m³), mye forurenset (NO₂ 150-200 µg/m³, PM₁₀ 100-150 µg/m³, PM_{2.5} 50-100 µg/m³), og svært forurenset (NO₂ > 200 µg/m³, PM₁₀ > 150 µg/m³, PM_{2.5} > 100 µg/m³). Kategoriene «mye forurenset» og «svært forurenset» representerer helserisiko i følge Helsevernetaten.

For å finne en periode med høy luftforurensning og en periode med lav luftforurensning talte vi opp antall timer med «svært forurenset» og «mye forurenset» luft fra månedsrapportene fra 2008-2011. Vi valgte bare å se på de tre siste årene for å få resultater som representerer «nåtidens» situasjon. I januar og februar 2010 ble det i følge månedsrapportene målt mer luftforurensning i Bergen enn noen gang siden målingene av luftkvalitet startet, mens det i desember 2009 ble målt høyere gjennomsnittsverdier av NO₂ enn normalt. Totalt hadde denne perioden (desember 2009 til februar 2010) 70 timer med svært høy forurensning og 92 timer med mye forurensning. Denne perioden ble definert som en periode med høy luftforurensning. Den tilsvarende perioden

på samme årstid året etter (desember 2010 til februar 2011) hadde lavere luftforurensning, med 0 timer med svært høy forurensning og 19 timer med mye forurensning.

Vi ba deretter om nøyaktige timesverdier for NO₂, PM_{2.5} og PM₁₀ (µg/m³) fra Helsevernetaten i Bergen for de aktuelle månedene for målestasjonen ved Rådhuset, slik at vi kunne gi en mer detaljert beskrivelse av luftforurensningen. Vi beregnet gjennomsnittlig konsentrasjoner for NO₂, PM₁₀ og PM_{2.5} og standardavvik for hver måned, samt døgnkonsentrasjon for PM₁₀. Vi fant også maksimale konsentrasjoner for henholdsvis for NO₂, PM₁₀ og PM_{2.5} for hver måned (Tabell 1). Vi summerte også opp antall timer (for NO₂) og antall døgn (for PM₁₀) med konsentrasjoner over tillatt grenseverdier. Meteorologiske data (temperatur og nedbør) for de aktuelle månedene ble hentet fra meteorologisk institutt, Florida, Bergen, 12 moh.

Alle pasientene med diagnoser fra luftveiene (R01-29, R74-83 og R95-99, ICPC2) fra periodene med høy og lav luftforurensning ble etterspurt. Med tillatelse fra allmennlegen hentet en legesekretær ut de nødvendige pasientdata fra de to tidsperiodene. Vi fikk en anonym oversikt over disse pasientene med diagnose, antall konsultasjoner, alder og kjønn. I tillegg fikk vi informasjon om det totale antall konsultasjoner allmennlegen hadde hatt i de to periodene. Vi fikk ikke informasjon om bostedsadresse eller arbeidssted for pasientene på pasientlisten, men legen opplyste om at majoriteten av pasientene bodde i nærheten av legekantoret, at mange av pasientene var studenter som hadde sin studieplass i det samme området, og at mange av pasientene hadde sin arbeidsplass i sentrum. Legen hadde 1500 pasienter på fastlegelisten da vi kontaktet vedkommende. Pasientlisten ble utvidet høsten 2010 fra 850 til 1500 pasienter.

Resultat

Diagnoser fra luftveiene ble rapportert hos 15 pasienter hos allmennlegen i perioden med høy luftforurensning: to menn, seks gutter, fem kvinner og to jenter. Tre av pasientene hadde vært til flere konsultasjoner (en gutt og en mann var til to konsultasjoner, mens en kvinne var til fire konsultasjoner) for luftveislager i denne perioden. Ingen luftveisdiagnoser var registrert i perioden med lav luftforurensning (Tabell 2). Pasientene som fikk luftveisdiagnoser i perioden med høy luftforurensning, var på fastlegelisten også i perioden med lav luftforurensning.

Totalt var det registrert 532 konsultasjoner i perioden med høy luftforurensning, og 623 konsultasjoner i perioden med lav luftforurensning.

Diskusjon

Luftveispalger var bare registrert i perioden med høy luftforurensning, og ikke i perioden med lav luftforurensning. Til tross for at datamaterialet er svært lite kan dette indikere at forekomsten av luftveispalger kan relateres til høy luftforurensning. Forskjellen mellom de to periodene kunne også skyldes andre periodiske sykdomstilstander, men de utvalgte periodene er på samme tid, og tidsmessig verken i typisk influensaperiode eller i en pollenallergiperiode.

Funnene er i samsvar med en tidligere studie fra Hong Kong (11). Denne studien inkluderte 13 allmennlegekontorer over en treårsperiode, og viste at det var en assosiasjon mellom øvre luftveispalger og konsentrasjonen av NO₂, ozon, PM₁₀ og PM_{2,5}. Eksponeringsnivået for partikler og NO₂ i denne studien var litt lavere enn det som ble målt i Bergen sentrum i perioden med høy luftforurensning.

I en annen studie, fra London, ble informasjon fra en database fra 45-47 allmennpraktikere analysert (10). Data fra 268,718 -295,740 pasienter over en treårsperiode viste assosiasjoner mellom forekomst av astma hos barn og konsentrasjonen av NO₂ og PM₁₀. Eksponeringsnivået i denne studien varierte, men viste sammenlignbare nivåer som målt i Bergen sentrum.

Det er ikke utført lignende studier som vi kjenner til i Norge. Det er imidlertid en relevant studie fra Drammen. Denne studien viste en svak sammenheng mel-

lom PM10 konsentrasjon og akutte sykehusinnleggelser på grunn av luftveispalger (12). Årsgjennomsnitt for PM₁₀ var i denne studien lavere enn det vi hadde i Bergen sentrum, både i perioden med høy og lav forurensning.

Vår studie baserer seg på data fra kun en allmennpraksis, i to tre-måneders perioder. Dette er en klar svakhet. Vi har heller ikke informasjon om andre relevante faktorer som for eksempel røyking og fysisk aktivitet blant pasientene. Det er imidlertid en styrke at de samme personene var på pasientlisten i begge periodene, og slike livsstilsfaktorer har sannsynligvis derfor relativt liten betydning for funnene. De fleste pasientene på fastlegelisten bodde og oppholdt seg sannsynligvis i området nær allmennlegepraksisen i begge perioder, og disse har dermed blitt eksponert for den aktuelle luftforurensningen som ble målt. Det ble ikke funnet noen av de aktuelle diagnosene i perioden med lav forurensning, noe en normalt ville forvente på grunn av andre årsaker enn forurensning. Undersøkelsen var retrospektiv, og pasientdata ble registrert før studien ble planlagt, noe som reduserer faren for at resultatet er påvirket av personell ved allmennlegekontoret.

Gjennomsnittsverdiene for luftforurensning (NO₂, PM₁₀ og PM_{2,5}) i vår studie var relativt høye. Forurensningsforskriftens grenseverdi tilsier at NO₂ timekonsentrasjon ikke skal overskride 200 µg/m³ mer enn 18 timer i året (9). I perioden med høy luftforurensning var det målt hele 54 timer med NO₂ konsentrasjon over 200 µg/m³ i Bergen sentrum. I perioden med lav luftforurensning var det målt 0 timer med NO₂ konsentrasjon over 200 µg/m³.

I følge WHO kan astmatikere få nedsatt lungefunksjon ved eksponering for 200 µg/m³ NO₂ eller høyere, mens friske personer får redusert sin lungefunksjon først ved konsentrasjoner langt over 1000 µg/m³. Det er et nasjonalt mål at timemiddelkonsentrasjonen av NO₂ ikke skal overskride 150 µg/m³ mer enn 8 timer per år (9). I perioden med høy luftforurensning var det 105 timer med NO₂ konsentrasjon over 150 µg/m³ i Bergen. I perioden med lav luftforurensning var det 2 timer med NO₂ konsentrasjon over 150 µg/m³.

I følge Klima og forurensningsdirektoratet (2010) er det videre et nasjonalt mål at døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv (PM₁₀) ikke skal overskride 50 µg/m³ mer enn syv døgn per år. I perioden med høy luftforurensning var det 11 døgn med gjennomsnittlig PM₁₀ konsentrasjon på over 50 µg/m³ i Bergen sentrum. I perioden med lav luftforurensning var det bare to døgn med døgnmiddelkonsentrasjon over 50 µg/m³.

Det nye luftkvalitetsdirektivet fra EU (EC/50/2008) har satt en bindende grenseverdi gjeldende fra 2015 på 20 µg/m³ i årsgjennomsnitt for finfraksjonert svevestøv (PM_{2,5}) (9). Bakgrunnen for dette er at PM_{2,5} gir større negative helseeffekter enn grovfraksjonert svevestøv (PM₁₀). I perioden med høy luftforurensning i Bergen var det til tider høye konsentrasjoner også av PM_{2,5}.

Luftforurensningsnivåene i Bergen sentrum som ble målt i perioden med høy luftforurensning er uakseptable, og tiltak for å redusere disse er nødvendig. Resultatene indikerer at det er en sammenheng mellom luftforurensningsnivå og luftveispalger. Flere og større studier bør imidlertid utføres for å bekrefte funnene.

Tabell 1. Nitrogendioksid (NO₂), svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}*), temperatur og nedbørmengde i Bergen i to ulike tre-måneders perioder. Maksimumsverdien representerer den høyeste timesverdien. * PM₁₀: partikler med diameter 10 µm, PM_{2,5}: partikler med diameter 2.5 µm.

		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}		Temperatur	Nedbør
		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		°C	mm
		Gjennomsnitt ±SD	Maksimum	Gjennomsnitt ±SD	Maksverdi	Gjennomsnitt ±SD	Maksimum	Gjennomsnitt	Gjennomsnitt
Høy luftforurensning	Des-2009	45 ± 31	220	19 ± 17	132	11 ± 11	80	1,3	2,3
	Jan-2010	83 ± 67	387	41 ± 52	551	23 ± 25	241	-3,4	1,2
	Feb-2010	61 ± 37	246	20 ± 15	112	11 ± 8	47	-1,5	1,4
Lav luftforurensning	Des-2010	50 ± 31	157	21 ± 17	83	13 ± 12	83	-2,7	2,5
	Jan-2011	41 ± 25	111	17 ± 10	49	9 ± 6	38	2,3	7,6
	Feb-2011	39 ± 25	124	21 ± 14	93	9 ± 5	36	1,3	6,1

Dette er viktig for å forebygge eventuelle negative helseeffekter for befolkning som bor eller oppholder seg i områder med høy luftforurensning.

Takk til

Arild Jensen, Helsevernetaten i Bergen, for luftforurensningsdata (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}) fra målestasjon på Rådhuset i Bergen for NO₂, PM10 og PM_{2.5}. Takk også til Åse Espeseth, legesekretær ved fastlegekontoret, for hjelp med pasientdata.

Referanser:

1. Joad JP, Sekizawa S, Chen CY, et al. Air pollutants and cough. *Pulm Pharmacol Ther* 2007;20:347-54.
2. Lindgren A, Stroh E, Montnemery P, et al. Traffic-related air pollution associated with prevalence of asthma and COPD/chronic bronchitis. A cross-sectional study in Southern Sweden. *Int J Health Geogr* 2009;8:2.
3. Bush RK, Peden DB. Advances in environmental and occupational disorders. *J Allergy Clin Immunol* 2006 Jun;117:1367-73.
4. D'Amato G, Liccardi G, D'Amato M, et al. Environmental risk factors and allergic bronchial asthma. *Clin Exp Allergy* 2005 Sep;35:1113-24.
5. Teramoto S. 1. COPD pathogenesis from the viewpoint of risk factors. *Intern Med* 2007;46:77-9.
6. Tarlo SM. Cough: occupational and environmental considerations: ACCP evidence-based clinical practice guidelines.

Tabell 2. En oversikt over alle konsultasjoner med luftveisdagnoser (ICPC2) som ble registrert i en fastlegepraksis i Bergen sentrum i tre måneder 2009/2010 med høy luftforurensning, og i tre måneder 2010/2011 med lav luftforurensning.

	Høy luftforurensning	Lav luftforurensning
R74: Akutt øvre luftveisinfeksjon	7	0
R78: Akutt bronkitt/bronkiolitt	3	0
R81: Lungebetennelse	1	0
R83: Luftveisinfeksjon	4	0
R96: Astma	5	0
Sum antall konsultasjoner	20	0

7. Braback L, Forsberg B. Does traffic exhaust contribute to the development of asthma and allergic sensitization in children: findings from recent cohort studies. *Environ Health* 2009;8:17.
8. Totlandsdal A, Madsen C, Låg M, et al. Helseeffekter av luftforurensning i byer og tettsteder i Norge 2007.
9. Klima- og Forurensningsdirektoratet. Lokal luftkvalitet - Vurdering av status og behovet for nye tiltak og virkemidler 2010.
10. Hajat S, Haines A, Goubet SA, et al. Association of air pollution with daily GP con-

- sultations for asthma and other lower respiratory conditions in London. *Thorax* 1999 Jul;54:597-605.
11. Wong TW, Tam W, Tak Sun Yu I, et al. Association between air pollution and general practitioner visits for respiratory diseases in Hong Kong. *Thorax* 2006 Jul;61:585-91.
12. Oftedal B, Nafstad P, Magnus P, et al. Traffic related air pollution and acute hospital admission for respiratory diseases in Drammen, Norway 1995-2000. *Eur J Epidemiol* 2003;18:671-5.

STYRETS SPALTE

“Bærums-saken” – vi krever at det skal fortsatt være lege i BHT

I november 2011 ble styrene i NAMF og NFAM kjent med at Bærum kommune (BK) har fått behandlet en ankesak om avslag på søknad om godkjent bedriftshelsetjeneste (BHT) i Direktoratet for Arbeidstilsynet (DAT). BK hadde påanket vedtak i Godkjenningsenheten i Arbeidstilsynet, som ikke hadde godkjent deres BHT uten lege. DAT godkjente likevel ordningen uten legebemannning, med henvisning til at forskriften var uklar.

I desember 2011 påpekte NAMF og NFAM i et brev til DNLf det oppsiktsvekkende med at DAT kan godkjenne en BHT uten lege, fordi en rekke oppgaver som er helt sentrale for BHT følger av lov eller forskrift krever lege som:

Arbeidsmiljøloven (AML) og forskrifter krever lege for å utføre helsekontroller av eksponerte arbeidstakere i alle fall i følgende tilfeller: ved arbeid med ioniserende stråling, vibrasjon, kjemikalier, asbest, optisk stråling, biologiske faktorer, støy, i avløpsanlegg og ved nattarbeid. AML krever videre at lege melder tilfeller av yrkessykdom til DAT. BHT har som en av sine hovedoppgaver å overvåke arbeidstakeres helse. En rekke

medisinsk-tekniske undersøkelser, som bl.a. måling av blodtrykk, audiometri, spirometri og EKG, inngår i BHTs daglige arbeidsverktøy. Spesielt tolkningen av patologiske svar fra disse undersøkelsene krever medisinsk utdannelse. Det er ingen tvil om at det kreves lege for å diagnostisere sykdom og at vurdering av årsaksforhold for en rekke sykdommer krever arbeidsmedisinsk kompetanse. Vaksinasjoner av ansatte skal gjennomføres for bestemte arbeidssituasjoner og dette skal ifølge Folkehelse styres av lege (både vaksiner som er reseptbelagte legemidler og vaksinasjonsansvaret).

De aller fleste i fagmiljøet har fortolket begrepet “fagfeltet arbeidsmedisin” i BHT-forskriften slik at man her har ment lege og/eller spesialist i arbeidsmedisin. Imidlertid har juristene i DAT tolket at dette kompetanseområdet kan dekkes av annet personell enn lege. For å få rettet opp denne uklarheten er det påkrevet med en presisering av forskriftens ordlyd. I brevet til Legeforeningen ba NAMF og NFAM om at det skal være lege med spesialisering (og dermed veiledning) i

godkjent BHT, og at dette må synliggjøres i en revidert BHT-forskrift.

Dette kom også klart frem i brev fra LO og NHO - de var også helt klare i sitt krav om at det arbeidsmedisinske kompetanseområdet i BHT må dekkes av lege.

Den 26.1.2012 sendte DNLf ved generalsekretær Geir Riise og direktør Anne Kjersti Befring brev med anmodning til DAT om endring av BHT-forskriftens §7, pkt. d., der det bes om at bedriftshelsetjeneste skal være bemannet med lege for å oppnå godkjenning.

Under kurset Aktuell arbeidsmedisin ved STAMI 27.1. uttalte representant for Godkjenningsenheten for BHT at alle søknader om godkjenning av BHT nå er lagt på is inntil det kommer en presisering av forskriften. Dette ventes å skje i løpet av første kvartal 2012.

Lise Sørbø, Tore Tynes og Knut Skyberg

Styrene 01.09.2011 – 31.08.2013

Knut Skyberg, leder Namf

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: knutsk@stami.no

Tore Tynes, leder Nfam

Statens arbeidsmiljøinstitutt
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo
Tel: 23 19 51 00
e-post: tore.tynes@stami.no

Tone Eriksen

Arbeidstilsynet Østfold og Akershus
Postboks 386, 1502 Moss
Tel: 815 42 222 Mobil: 97985146
e-post: tone.eriksen@arbeidstilsynet.no

Jarand Hindenes

Haugaland HMS-senter, avd Sand
Verven 1, 4230 Sand
Tel: 52 79 05 10
e-post: jarand@mac.com

Agneta Iversen

Nordea Bank Norge ASA
Postboks 1166 Sentrum, 0107 Oslo
Tel: 22 48 63 21
e-post: agneta.iversen@nordea.com

Helle Laier Johnsen

Frisk HMS, Storgata 133
Pb 14, 2391 Moelv
Tel: 62 33 01 33
Mobil tlf. 92042621
e-post: helle.laier@dadlnet.dk

Lise Sørbo

Hjelp 24 AS
Sinsenveien 53 A, 0585 Oslo
Tel: 02442 Mobil: 41242009
e-post: lise.sorbo@hjelp24.no

Vararepresentanter:**Gro Klara Altenau**

Arsana HMS
Strandgaten 14, 5013 Bergen
Tel 55 55 05 80
e-post: gro.altenau@arsana.no

Wenche Røysted

Seksjon for arbeidsmedisin
Sykehuset Telemark, 3710 Skien
Tel: 35 00 35 00
e-post: wenche.roysted@sthf.no

Gunnar Skipenes

Troms Militære Sykehus
Forsvaret, Postboks 314, 9356 Bardu
Tel: 77 89 71 01
e-post: gskipenes@mil.no

Helse i den grønne økonomien – riktige valg i bygg- og boligsektoren kan fremme både helse og miljø

Jan Vilhelm Bakke, overlege i Arbeidstilsynet, Førsteamanuensis på Energi- og prosesseteknikk, NTNU, Trondheim

Viktig for arbeidsmedisinerne!

Bygninger står for 40 % av energiforbruket i Norge. Det må reduseres for å nå klimamålene. Men vi bygger hus for brukerne, ikke for å spare energi! Ikke alle klimatiltak har like god effekt på helse. Noen kan være svært positive, mens andre kan være direkte skadelige. Vi må påse at hensyn til innemiljø og helse tas med i alle beslutningene som skal tas i tiden fremover for å møte klimatrusselen.

Riktig valg av tiltak mot klimaendringer kan også fremme helse!

WHO (1) har utredet helseeffekter av klimatiltakene som er fremmet av FNs klimapanel for byggsektoren (2). Det er i bygningssektoren vi finner de beste mulighetene for raske, lønnsomme og effektive tiltak for å redusere klimautslippene. Men bygninger og bygd miljø har også stor betydning for helse uten at det er systematisk behandlet av IPCC. Både helse- og klima-effektene forsterkes i takt med den eksplosive globale urbaniseringen. Noen klimatiltak kan være svært positive for helse, mens andre kan føre til nye og uforutsette problemer hvis det ikke tas enkle grep for å unngå det. På våre breddegrader er det for eksempel viktig at bedre tetting og isolasjon følges av tiltak som sikrer tilstrekkelig ventilasjon og at vi unngår byggfukt og annen innendørs forurensning. Hovedbudskapet fra WHO er at riktig sammensetning av tiltak også vil gi store helsegevinster. Hvis vi glemmer helse, kan vi gå glipp av det som er best for samfunnet i et helhetsperspektiv.

Rapporten har et globalt perspektiv, men har stor relevans også for Norge, arbeidsplasser og arbeidshelse. Også norske myndigheter overser helseaspektene. Dette kunne vært unngått dersom bygnings-, energi- og miljømyndighetene hadde etterlevd regjeringens utredningsinstruks (3) som krever at også konsekvenser for befolkningens helse skal utredes ved offentlige reformer, regelendringer og andre tiltak. Dessverre har ingen grepet inn mot regelbruddene, heller ikke helsemyndighetene.

Helsegevinster av tiltak som også kan redusere klimabelastningene

- Hjertesykdom og slag, skader, astma og annen luftveissykdom kan reduseres ved tiltak som
 - Reduserer eksponering for sterk varme og kulde
 - Reduserer mugg og fukt
 - Gir bedre ventilasjon
 - Gir sikrere og mer energieffektiv oppvarming
- Undersøkelser viser at bedre boliger også gir økt trivsel og bedre psykisk helse
- Smittsomme sykdommer, dyr-, insekt- og vannbårne som diaré, luftbårne som noen virus sykdommer og tuberkulose, kan forebygges ved god ventilasjon, å begrense angrep av skadedyr (som forsegling av sprekker og vinduer) og å planlegge og å sikre god tilgang til rent drikkevann og sanitære forhold.
 - I tette og energieffektive bygg er god ventilasjon avgjørende for helse
 - Utilstrekkelig ventilasjon øker risiko for luftbåren smitte, fuktighet og opphopning av innendørs forurensning som også er risikofaktorer for allergi og astma.
 - Der uteluften ikke er sterkt forurenset, kan naturlig ventilasjon redusere forurensning inne fra interiør, materialer, varmekilder og radon.
- Energieffektive ovner for biomasse og gass kan forebygge en stor andel av kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS) i fattige land. Over en million årlige dødsfall av KOLS skyldes røyk inne fra oppvarming og matlaging, mest blant ikke-røykende fattige kvinner i U-land. Røyk fra kullfyring dreper 36 000 mennesker årlig av lungekreft, mest blant kvinner.
- Renere boligenergi kan forbygge en million dødsfall av lungebetennelse årlig hos barn under fem år. Halvparten av global barnedødelighet i 2004 skyldtes røyk inne fra biomasse og kullkomfyrer.
- Å erstatte helseskadelige stoffer som asbest, blymaling, arsenimpregnerte materialer og produkter som avgir formaldehyd med andre materialer

kan gi store helsegevinster globalt. Arbeidere i bygg og anlegg er særlig utsatt.

- Bedre arealbruk og planlegging av urbant bygd miljø kan gi positive synergier, forebygge skade og fremme helse. Å samle boliger rundt grøntområder, gi fotgjengere og sykler egne veier og bygge ut ren og raske transit- og offentlig transport kan fremme god luftkvalitet, fysisk aktivitet, redusere risiko for trafikkulykker, hindre urbane "varm øy" effekter ("heat island effects") og dermed forebygge behov for enda mer energikrevende kjøling. Strategier for "smart vekst" er ekstra viktig i raskt voksende byer og særlig i utviklingsland.

Vinn-vinn strategier for helse og bærekraft

- Helse kan være en pådriver for kostnadseffektive strategier for energitiltak i boliger. Spesielt i lavinntektsgrupper er helsegevinster av bedre boligforhold store og umiddelbare. Bedre isolasjon og oppvarming reduserer for eksempel sykdom av kulde og fuktighet. Økonomisk kan helsegevinstene bli langt større enn energigevinsten. Helse kan dermed styrke argumenter for energitiltak. Det krever mer tverrfaglig samarbeid mellom ulike aktører fra byggebransjen og virkemiddelapparatet til helse- og trykdevesenet.
- Bedre isolasjon, oppvarming og ventilasjon reduserer eksponering for ekstreme temperaturer, skadelig påvirkning av luftveiene, hyppighet av smittsomme sykdommer og eksponering for fukt, mugg og skadedyr. Termisk komfort er også forbundet med bedre mental helse.
- Mer energieffektiv oppvarming og matlaging ved bruk av biomasse og biogass i utviklingsland kan redusere skadelig forurensning i inneluft, gir bedre varmekomfort, mindre astma, luftveissykdom og hyppighet av brannskader. Også i Norge er bedre og mer energieffektive ildsteder bra både for innemiljø, uteluft og helse.
- Klimavennlig byggedesign med mer



Utsikt fra forfatterens hytte inspirerer til tekster som den vi leste her. Foto: B.E. Moen.

effektiv aktiv og passiv ventilasjon for kjøling kan redusere varmemstress. Tilstrekkelig energieffektiv ventilasjon reduserer risiko for luftbåren smitte og eksponering for innendørs luftforurensning.

- Trygt drikkevann og bedre sanitære forhold kan redde liv og redusere klimabelastningen av avløpsvann, ødeleggelse av vannkilder og -ressurser. I 2008 manglet 880 millioner mennesker tilgang til rent drikkevann og vann, 2,6 milliarder var uten tilgang til hensiktsmessige sanitære forhold og 1,1 milliarder lot avføringen ligge i det fri. Dårlig drikkevann, sanitære forhold og hygiene var årsak til 1.9 millioner dødsfall i 2004.

Mer rettferdig fordeling av helse

- Om lag 40 % av den urbane veksten er i slumområder. Enkle tiltak som isolerte tak, lavenergi/solkraft belysning og oppvarming av vann kan bedre helse og redusere sykdom av hetebølger og ekstremvær. Dette bør kombineres med tilgang til sikkert drikkevann, sanitære forhold og miljøvennlig transport.
- Mange lavinntekt byer utvikler kostnadseffektive klimastrategier for boliger som vi bør lære av og utvikle videre. Eksempler er enkel vannbasert passiv kjøling av boliger fra brønner til

grunn. Varmt vann fra soloppvarming gir bedre hygiene. Byggdesign for god naturlig ventilasjon reduserer varmemstress og sykkelighet av tuberkulose og andre infeksjoner.

- Aktiv kjøling er forbundet med en viss helserisiko, selv om det også kan være den eneste måten for raskt å redusere varmebelastningen. Store kjøleinstallasjoner kan øke risiko for infeksjoner og smittespredning ved sviktende vedlikehold og utilstrekkelig ventilasjon.
- Aktiv kjøling kan øke ulikheter i helse ved å øke støynivå og varmeutvikling i byområder og skade andres helse, særlig de som ikke har råd til slike installasjoner. De har større energiforbruk enn passive eller andre former for naturlig ventilasjon og øker de langsiktige klimaendringene.
- Å bytte parafinlamper med solcelledrevne LED lykter kan redusere risiko for skader, øyesykdommer og innendørs forurensning i fattige land. Økt tilgang til solcelledrevne husholdningsapparater (for eksempel kjøleskap, telefoner, datamaskiner) gir bedre helse og mindre klimautslipp.
- Bedre byggeforskrifter og boligfinansiering kan fremme investeringer i sunnere og mer energieffektive boliger og samtidig redusere energikostnader og "energi fattigdom".
- Bedre internasjonale og nasjonale

finansieringsordninger trengs for å finansiere helsefremmende klimatiltak i boliger, spesielt blant fattige.

Arbeidsmedisinernes oppgave

Alle som engasjerer seg og arbeider på disse sektorene bør lese rapporten og gjøre en innsats for å fremme de samme perspektivene også i Norge! For de fleste av oss arbeidsmedisinere hører det dessuten med til den jobben vi er satt til å gjøre.

Referanser

1. WHO 2011. Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation– housing sector: http://www.who.int/hia/green_economy/en/index.html
2. Levine M, Urge-Vorsatz D. Residential and commercial buildings In: Metz, B et al. eds. Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge and New York, 2007. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter6.pdf>
3. Regjeringens utredningsinstruks. Fastsatt ved kongelig resolusjon 18. februar 2000 og revidert ved kongelig resolusjon 24. juni 2005. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/dok/Lover-og-regler/reglement/2005/utredningsinstruksen.html?id=10>

Redaksjonen samler informasjon fra foreningen under overskriften "Foreningsnytt". Her vil du finne referater fra styremøtene og annen informasjon fra Norsk arbeidsmedisinsk forening. Referatene vil være noe forkortet, av plasshensyn i bladet. For fullstendige referater, henvises til foreningens nettsider (<http://www.legeforeningen.no/>).

Protokoll fra 125. ordinære styremøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin mandag 28. november 2011

Sak 86/2011 Krav om lege i BHT for godkjenning?

Bærum kommune hadde ikke fått godkjent sin BHT i godkjenningsordningen fordi den manglet lege. Bærum kommune hadde klaget saken inn for Direktoratet for arbeidstilsynet og fått medhold. Styret var blitt informert om saken av Axel Wannag, hovedtillitsvalgt for legene i Arbeidstilsynet.

Arve Lie mente forskriften var uklar, og at den må endres, men det kan ta tid. Saken følges opp av avdeling for jus og arbeidsliv i Legeforeningen. Styret gir innspill til innholdet i et brev fra Legeforeningen om saken. Knut Skyberg lager utkast som sirkuleres blant styrets medlemmer.

Sak 87/2011 Artikkel om BHT for helsesektoren (utsatt fra forrige møte)

Styret mener det er behov for mer informasjon om BHT i helsesektoren. Særlig gjelder dette mindre virksomheter. Jarand Hindenes utarbeider i samarbeid med Tone Eriksen utkast til artikkel som skal sendes Tidsskriftet for mulig publisering.

Sak 88/2011 Oppnevning av representant til UEMS

Kristian Vetlesen ble gjenoppnevnt som Namfs/Nfams representant i UEMS for perioden 1.1.2012 – 31.12.2013. Sekretariatet bekrefter oppnevningen i brev til Vetlesen.

Sak 89/2011 Oppnevning av redaksjonskomite for Ramazzini

Det forelå brev fra Bente E. Moen med forslag til medlem av redaksjonskomiteen da Anne Marie Botnen Eggerud ønsket å gå ut. De øvrige medlemmene hadde sagt seg villig til å fortsette en periode til.

Styret oppnevnte følgende til redaksjonskomite for perioden 1.1.2012-31.12.2015: Bente E. Moen, redaktør, Petter Kristensen, Kristin Buhaug og Anne Kristine Jordal.

Sak 90/2011 Ramazzini – anmodning om prisøkning

Det forelå brev datert 28. oktober 2011 fra produksjonssjef Ole-Leo Mikkelsen i Cox Bergen der han, på grunnlag av økte produksjonskostnader, ber om en økning fra kr. 5000 til kr. 5800 per utgave. Styret godkjente prisøkningen.

Sak 91/2011 Informasjon om det arbeidsmedisinske fagområdet

Dette gjelder informasjon som skal publiseres på nettsidene til UEMS. Tor Erik Danielsen hadde utarbeidet utkast til informasjon på engelsk som bearbeides videre. Tilsvarende informasjon vil bli publisert på NAMF/NFAMs nettside.

Sak 92/2011 Lønnsundersøkelse

Jarand Hindenes har bearbeidet lønnsundersøkelsen som ble gjennomført for to år siden og vært i kontakt med sekretariatet for utsending via Questback. Resultatene av undersøkelsen blir presentert på fagseminaret i februar. I tillegg til lønn vil legenes arbeidsinnhold bli kartlagt.

Sak 93/2011 Allergologi som kompetanseområde – info fra arbeidsgruppen

Sentralstyret vedtok i 2010 at det skulle opprettes kompetanseområder for betydelige pasientgrupper som alders- og sykehjemsmedisin, allergologi og lignende.

Siri Slåstad er medlem av gruppen som arbeider med allergologi og var invitert til styremøtet for å informere om arbeidet i arbeidsgruppen. Spørsmålet er hvor mye tjeneste som må til for å få den nødvendige kompetanse. Det forelå et forslag om 18 måneder sykehustjeneste på relevante avdelinger. Antakelig vil det bare være noen få arbeidsmedisinere vil ha behov for å utdanne seg i kompetanseområdet allergologi, og disse vil antakelig ha god basiskompetanse. Styret, i samråd med Slåstad, mente at 12 måneder tjeneste bør kunne dekke behovet for kompetanse.

Sak 94/2011 Møteplan 2012

Følgende møter ble bestemt for våren 2012:

9.2. kl 09.00 – 12.00 på Losby i forbindelse med fagseminaret

11.4. kl 12.45 – 16.00 i Legeforeningen

9.5. på kvelden i forbindelse med vårkonferansen i Son

13.6. kl 12.45 – 16.00 i Legeforeningen

Møtene i Legeforeningen begynner med lunsj kl 12.15.

Sak 95/2011 Honorar – redaksjonskomite og leder av institusjonsutvalget

Honorar for redaksjonskomiteen ble fastsatt til kr 10000 for leder og kr 5000 til hvert av redaksjonsmedlemmene, mens honoraret for leder av institusjonsutvalget ble fastsatt til kr 15000.

Sak 96/2011 Kurs i akuttmedisin for arbeidsmedisinere

Agneta Iversen informerte om at Marit Skogstad har programmet klart for et kurs i akuttmedisin for arbeidsmedisinere. Dette vil bli arrangert 16. og 17.3. 2012. Kurset blir annonsert på nettsidene og i kurskatalogen.

Sak 97/2011 Høring – Innspill til arbeidet med å utforme spesialisthelsetjenesten i Helse Sør-Øst

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 8. november 2011 vedlagt brev fra Helse Sør-Øst der det bes om innspill til hvilke grep som anses hensiktsmessig og riktig i forhold til tilgjengelighet og kvalitet i spesialisthelsetjenesten og i forhold til samhandlingsreformen.

Svarfrist 18. desember. Styrene mente det var viktig å sikre den gruppeforebyggende virksomheten som del av spesialisthelsetjenesten i Helse Sør-Øst. Tor Erik Danielsen utarbeider forslag til uttalelse som sirkuleres til styret for kommentarer.

Sak 98/2011 Møte i referansegruppen BHT 16. desember 2011

Kristian Vetlesen har vært styrets representant i referansegruppen og det var bedt om at det oppnevnes en representant fra det nye styret. Dette er en kontaktgruppe med medlemmer fra godkjenningsordningen og partene. Styret oppnevnte Lise Sørbo som nytt medlem i gruppen.

Sekretariatet sender melding til Arbeidstilsynet om nytt medlem med kontaktopplysninger. Med utgangspunkt i møtet 16.12., og brev fra Legeforeningen om Bærum-saken lager Sørbo utkast til styrets spalte i neste nummer av Ramazzini.

Sak 99/2011 Vedrørende kursvirksomhet og OU-midler 2012.
Det forelå brev fra Legeforeningen datert 26. oktober 2011 om søknad på støtte gjennom OU-midler til tillitsvalgtopplæring. Svarfrist 9. desember.

Dette gjelder bare yrkesforeninger med medlemmer i de offentlige tariffområdene slik at Namf med hoveddelen av medlemmene i privat sektor faller utenfor.

Sak 100/2011 Representant til regionsutvalg Sør-Øst
Britt Grethe Randem ble oppnevnt om nytt medlem av regionsutvalg Sør-Øst.

Sak 101/2011 Forslag til medlem av utvalg for menneskerettigheter, klima og global helse

Sentralstyret har opprettet et nytt utvalg for menneskerettigheter, klima og global helse. Utvalget er en sammenslåing av utvalgene for menneskerettigheter, internasjonal helse og global oppvarming og helse. Britt Grethe Randem foreslås som medlem av utvalget.

Sak 102/2011 Fagseminaret på Losby 9. og 10.2. 2012

Programmet for fagseminaret vil være klart og oversendes sekretariatet i løpet av kort tid. LO og NHO inviteres til møtet. Det gjøres klart i invitasjonen at Namf/Nfam inviterer til midtag, men at NHO og LO selv må dekke reise og overnatting.

Protokoll fra 126. ordinære styremøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin torsdag 9. februar 2012

Sak 2/2012 Forskningsprisen 2012

Forskningsprisen ble utdelt for første gang i 2011. Det bevilges kr. 10.000 fra hver av foreningene til forskningsprisen 2012. Videre blir prisvinneren invitert til vårkonferansen. Prisen for 2012 kunngjøres for forslag på kandidater på nettsidene og i Ramazzini. Manusfrist for Ramazzini er 12.3.

Sak 3/2012 Høring – NOU 2011:18 Struktur for likestilling

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 10. januar 2012 vedlagt delutredning fra Likestillingsutvalget med forslag til lovendringer, organisatoriske endringer og tiltak og forslag til økonomiske virkemidler. Tone Eriksen vurderer om denne høringen er aktuell for det arbeidsmedisinske fagområdet. Svarfrist 20. februar.

Sak 7/2011 Høring – Forskrift om oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer (folkehelseforskriften).

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 3. januar 2012 vedlagt forskrift fra Helse- og omsorgsdepartementet om oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer. Forskriften er en oppfølging av folkehelseloven som trådte i kraft 1. januar 2012. Tone Eriksen utarbeider utkast til høringssvar som sirkuleres styret for kommentarer. Svarfrist 28. februar.

Sak 8/2011 Invitasjon til å fremme krav til hovedoppgjøret 2012 i Spekter-området

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 5. januar 2012 vedlagt invitasjon fra Akademikerne. Tor Erik Danielsen utformer lønnskravene for medlemmene i Spekter-området. Styret etterlyste oppgjøret i staten. Sekretariatet undersøker med avdeling for jus og arbeidsliv i Legeforeningen. Avtalen med NHO ble sist oppdatert i 2001. Lise Sørbø vurderer om avtalen trenger oppdatering. Saken tas opp på neste styremøte i april. Svarfrist 1. mars.

Sak 12/2012 Prioriterte mål

Styrets satningsområder ble gjennomgått. Når det gjelder forebyggende aktivitet i globalt perspektiv vurderer styret å utlyse midler til internasjonale samarbeidsprosjekter. Tore Tynes og Knut Skyberg utarbeider forslag til utlysningstekst.

Knut Skyberg følger opp overfor presidenten i Legeforeningen når det gjelder styrking av undervisning ved de medisinske fakultetene. Skyberg kontakter også Institutt for helse og samfunn ved Det medisinske fakultet i Oslo for å følge opp tidligere arbeid for å styrke undervisningen i arbeidsmedisin.

Sak 13/2012 Svalbardkurs

Svalbardkurset blir gjennomført med en noe mindre deltakelse enn først antatt, men en regner med at kurset vil gå i balanse.

Sak 14/2012 BHT-forskriftens § 7d.

Det forelå kopi av brev datert 26. januar 2012 fra Legeforeningen til Direktoratet for arbeidstilsynet. Brev fra Legeforeningen til Direktoratet for arbeidstilsynet om BHT-forskriftens § 7d ble lagt fram til orientering. Bakgrunnen for brevet var at Bærum kommune hadde fått godkjent BHT uten lege, jfr sak 86/2011. Signaler tyder på at forskriften endres slik at det blir krav om lege for å få godkjent BHT.

Sak 15/2012 Høring: Invitasjon til å fremme kandidater til Akademikerprisen.

Det forelå brev fra Legeforeningen datert 1. februar 2012 med invitasjon til å fremme kandidater til Akademikerprisen. Saken ble oversendt forskningsutvalget som vurderer om Namf/Nfam skal fremme kandidat. Svarfrist 1. april.

Sak 20/2012 Nettsidene

Legeforeningen har lagt om nettsidene. Dette kan ha medført endringer på foreningenes nettsider. Jarand Hindenes følger med på nettsidene og retter opp eventuelle feil i samarbeid med redaktøren for nettsidene.

NAMF/NFAM skal dele ut forskningspris for 2011. Du kan nominere kandidater!

Forskningsprisen skal i år utdeles for annen gang, på NAMF/NFAMs vårkonferanse i Son, 9-11 mai. Alle medlemmer av NAMF/NFAM kan nominere kandidater. Fristen for nominasjon er satt til 25. mars. Prisen kan kun tildeles medlemmer av NAMF/NFAM. Prisen utdeles for en originalartikkel publisert i Tidsskrift for den norske legeforening eller i et internasjonalt peer-review tidsskrift. Prisen i 2012 utdeles for en artikkel publisert i løpet av 2011. Den aktuelle kandidaten skal ikke ha disputert før den aktuelle artikkelen er akseptert for publisering.

Nominasjonen skal inneholde begrunnelse og den aktuelle publikasjon skal vedlegges.

Nominasjoner sendes til forskningsutvalget som vurderer forslagene og innstiller prisvinner.

E-post: merete.bugge@stami.no

Styrene i NAMF/NFAM behandler innstillingen og utnevner prisvinneren.

Prisvinneren inviteres til vårkonferansen 2012, og vil, i tillegg til heder og ære, motta et reisestipend.

Returadresse:
Doktor i Nord
Postboks 665,
8001 Bodø



B - Økonomi