
Referat fra det 5. Nordiske Miljømedicinske Møde,

Af Lis Keiding og Birgitte Brinck, Dansk Institut for Klinisk Epidemiologi

I en årrække har der med ca. 2 års mellemrum været møde mellem forskere og administratører inden for miljømedicin i de nordiske lande. De sidste gange har der også været baltiske repræsentanter med. Det var professor Erik Dybing fra det norske institut Folkehelsa, der var vært denne gang.

Der skal her omtales nogle hovedpunkter fra de valgte emner.

Partikler i byluft

Bjørn V. Johansen fra det norske institut Folkehelsa fortalte om de fysiske/kemiske karakteristika ved partikler, hvor der fra et sundhedsmæssigt synspunkt er særligt fokus på de fine partikler med en diameter under én mikrometer. Disse kan holde sig svævende i dage til uger og transporteres over hundreder til tusinder af km. Der er en lang række kilder til sodpartikler, også indendørs, hvor f. eks. åbne pejse, tobaksrøg og stearinlys kan give væsentlige bidrag. Katte- og birkeallergener er blandt de stoffer, der kan sætte sig på sodpartiklerne. Han kom også ind på afgivelsen af det allergifremkaldende latex fra bildæk med indhold af naturgummi. Der skulle være mere latex i nogle typer dæk, der ikke var pigdæk. Til gengæld har der været problemer med partikeldannelse fra vej materialet, når man brugte pigdæk.

Matti Jantunen fra Public Health instituttet i Kuopio, Finland, talte på baggrund af det såkaldte EXPOLIS studie om eksponeringsvurdering ud fra hhv. modeller og monitoring af partikler i mikromiljøer samt ved de dyrere personbårne målinger. Det var påfaldende, at det i forskellige europæiske byer så ud til at være gennemsnitligt ca. 1 time, man befandt sig under transport hver dag. Partikler med en diameter på højest 2,5 mikrometer forekom i

stort set samme koncentration overalt uden-dørs i Helsinki. Når indendørs koncentrationer var højere, kunne det især tilskrives rygning indendøre. Den personlige partikeleksponering var oftest højere end det, man målte på målestationer. Man kunne konstatere en "personlig sky" af partikler omkring mennesker, særlig udtalt for rygere.

Per Schwarze fra det norske institut Folkehelsa orienterede om eksperimentelle undersøgelser af effekter ved eksponering for partikler i hhv. humane og i rottelungecellelinier samt i dyreforsøg. Det kunne bl.a. vises, at nogle slags partikler gav højere frigørelse end andre af et såkaldt interleukin, som anvendes som en markør for at der er en reaktion i cellerne. Der fandtes dog behov for mere sofistikerede modeller. Således er der stadig ikke nogen god dyremodel, hvor man kan undersøge mekanismer, der kan forklare den øgede dødelighed ved partikeleksponering af mennesker.

Martinus Løvik, også fra Folkehelsa, gav en status for viden om allergen/adjuvant effekt af partikler. Den øgede forekomst af luftvejsallergi giver anledning til at se nærmere på, i hvilket omfang partikler kan inducere ny allergi, øge det allergiske respons eller give en non-specifik irritativ effekt (hyperreaktivitet). Det er især kulholdige partikler, der er bærere af allergener fra f. eks. husstøvmider og kat. Der er konstateret et stærkere allergiantistof-respons (IgE) hos mus, der har fået partikler + allergener sammenlignet med dem, der har fået allergener alene, og der er set en kraftigere reaktion i lokale lymfeknuder ved samtidig eksponering for dieselpartikler og allergener. Dieselpartikler har en kraftigere adjuvant effekt end rene kulpartikler. Martinus Løvik refererede også undersøgelser, der viste, at rene plastikpartikler kunne give en adjuvant effekt, hvor det så ud til, at mængden af partikler var

Soria Moria ved Oslo, den 19.-20. oktober 1998

vigtigere end masse og overflade på partiklerne. Dette kunne tyde på, at der er en "generel partikel-effekt".

Göran Pershagen fra Miljømedicinsk Institut i Stockholm sluttede partikel-sessionen af med at omtale resultaterne af de mere end 200 epidemiologiske undersøgelser af partikler og helbredseffekter, der er gennemført i det sidste årti. Der foreligger mest viden om akutte effekter målt i form af hospitalsindlæggelser og dødelighed. I øvrigt er der en mere konsistent sammenhæng mellem ozon og hospitalsindlæggelser end mellem partikler og hospitalsindlæggelser.

I en undersøgelse af astmatikeres reaktion på ophold i en svensk vejttunnel viste der sig at være øget modstand i luftvejene ved eksponering for både pollen og små partikler, og der var også sammenhæng med astmasymptomer dagen efter som tegn på, at eksponeringen i tunnelen havde givet en subklinisk inflammationsreaktion i luftvejene. Der er stadig problemer med at tolke korttidseffekter af partikler m.h.t. mekanismer, individuel følsomhed, interaktioner og dosis-respons kurver.

Blandt langtidseffekter af partikler kan nævnes nedsat passage i luftvejene hos børn og øget forekomst af astmalignende vejtrækning, især hos piger, nær tæt trafikerede gader. Der er kun få longitudinelle studier, og ved sådanne studier har der bl.a. været problemer med grove eksponeringsmål og risiko for forveksling med andre årsagsfaktorer (confounding). Göran Pershagen konkluderede, at partikler spiller en rolle for udvikling af helbredsmæssige effekter ved såvel korttids- som langtids-eksponering. Han fandt, at selv om det fortsat ser ud til at være vanskeligt at vurdere den samlede betydning af partikeleksponering for folkesundheden er der brug for at vurdere evidensen for partiklers sundhedsskadelige ef-

fekter igen nu og at rette grænseværdier for luft ind efter dette.

Sundhedsmæssige aspekter ved tunnelarbejde

Lars Hagmar fra Universitetet i Lund, Arbejds- og Miljømedicinsk afdeling, fortalte om en forureningsepisode i efteråret 1997 i forbindelse med udgravning af en tunnel ved Hallandsåsen i det sydlige Sverige. Spildevandet fra tunnellarbejdet blev ledt ud i et vandløb på et areal, hvor køer gik og græssede. I efteråret 1997 opdagede man, at køerne blev syge, de fik bl.a. paralyse af bagkroppen. Analyser af vandet i vandløbet viste store mængder acrylamid (92 mg/l), som blev brugt i forbindelse med tætning af tunnelen. Man havde anvendt usædvanligt store mængder tætningsmateriale og tætningsmaterialet indeholdt en større procentdel acrylamid end deklareret. Acrylamid er bl.a. neurotoksisk og carcinogent, det er vandopløseligt, absorberes gennem huden og har en biologisk halveringstid på 6 timer.

Tunnellarbejdet blev straks stoppet, og man besluttede sig for at undersøge tunnellarbejdere og beboere i området. Allerede en uge efter startede man med at undersøge arbejdernes blod for en biomarkør for acrylamid, og inden der var gået yderligere en uge, var man i gang med helbredsundersøgelser af både beboere og arbejdere. I alt 233 arbejdere blev undersøgt, hvoraf 50 havde perifere nervesymptomer. Hos 74 af de 233 arbejdere lå niveauet af biomarkøren højere end svarende til det tentativt laveste effektniveau for perifere nerveskader. Hos 27% af denne gruppe var der dosis-respons sammenhæng med perifere nervesymptomer. Desuden havde 30 arbejdere hudsymptomer, men kun en enkelt af disse havde acrylamidallergi. Blandt beboerne i området var eksponeringen meget lav.

Helge Kjuus fra Arbejdsmiljøinstituttet i Oslo fortalte om tilsvarende problemer ved anvendelse af acrylamid i forbindelse med tunnelbygningsarbejdet ved Gardemoen i Oslo.

Sagen har dog ikke fået nær det samme omfang. I alt 73 arbejdere blev undersøgt, og 25 af disse havde været højeksponeret. Tunnelbygningsarbejdet fortsatte med anvendelse af et andet tætningsmiddel, som muligvis heller ikke er uproblematisk i forhold til arbejderne sundhed.

Katarina Victorin fra Miljømedicinsk Institut i Stockholm redegjorde for, hvordan man havde foretaget risikovurdering af acrylamid (og methylolacrylamid, som er 5-20 gange mindre farligt). Det var kommet bag på alle, at der i Sverige var så store huller i regulering og kontrol, at der kunne opstå sådanne situationer, hvor såvel arbejdere som beboere blev eksponeret for sundhedsskadelige stoffer i det pågældende omfang. I den efterfølgende diskussion blev der lagt vægt på, at det havde været uhyre nyttigt at undersøge de berørte for biomarkøren for acrylamid, da man herved fik et solidt grundlag for at foretage risikovurdering og information af arbejdere og beboere.

Cancerrisiko og risikooplevelse

Herman Autrup fra Institut for Miljø- og Arbejdsmedicin ved Århus Universitet fortalte om projekter inden for Det Strategiske Miljøforskningsprogram i Danmark vedrørende brug af biomarkører for bestemmelse af eksponering for genotoksiske stoffer - og betydningen af den genetisk bestemte metabolisme af visse stoffer i kroppen. Der har været orienteret om disse projekter med undersøgelse af buschauffører og postbude tidligere ved andre lejligheder i Danmark. Derfor skal det blot kort nævnes her, at vi ikke rigtig ved, hvad de viste genotoksiske effekter hos de undersøgte personer skyldes, men at vi tror, at det skyldes dieseludstødningen og at der nu er ved at blive fulgt op på disse undersøgelser.

Steffen Loft fra Institut for Folkesundhedsvidenskab ved Københavns Universitet oriente-

rede om undersøgelser af biomarkører for oxidative skader. Sådanne skader kan f. eks. opstå ved påvirkning fra alkohol, luftforurening og rygning. Udskillelsen af nogle stoffer, der er et reparationsprodukt efter DNA-skader, kan bruges som biomarkør for oxidative skader. Vi kan dog endnu ikke sige, om biomarkørerne kan forudsige noget om cancerrisiko.

Tjernobyl

Toomas Veidebaum, Estlands Institut for Eksperimentel og Klinisk Medicin, fortalte om resultaterne af de talrige epidemiologiske undersøgelser, der er lavet efter Tjernobylulykken. Han påpegede problematiske forhold ved mange af undersøgelserne. Ifølge undersøgelserne var der i øvrigt kun én type af cancersygdom, der var steget i incidens efter ulykken, nemlig thyreoideacancer hos børn, hvor incidensen var øget ca. 100 gange.

Jon B. Reitan fra det norske Strålebeskyttelsesinstitut fremlagde erfaringer med oplevelse af risici efter Tjernobylulykken. I Norge er der brugt mange penge på at udføre fysiske modforholdsregler efter Tjernobylulykken, og man havde så også interesseret sig for behovet for psykosociale modforholdsregler, hvor information og rådgivning kan være meget cost-effektive. Blandt de udspurgte personer ønskede 50% løbende alle informationer og 50% ønskede først information, når eksperterne havde opnået konsensus om, hvilken rådgivning der skulle gives. Der havde især ikke været nok information til mødre. Generelt opleves ens personlige risiko gerne lavere end andres risiko (såkaldt optimistisk bias), men risikooplevelse af luftforurening er næsten den samme for den personlige som for andres risiko - og er i øvrigt blandt de højest oplevede risici.

Iveta Pudule fra et Health Promotion Centre i Riga, Letland, kunne fortælle om forskelle i risikooplevelse i to forskellige byer i Letland. Høj forureningstilstand hang ikke sammen med engagement i miljøproblemer. Derimod var de højere uddannede og bedre socioøkonomisk stillede mere engagerede i miljøpro-

blemer. Højt prioriterede områder var behandling af spildevand og af fast affald samt arbejdsmiljø.

Bylufteksponering og børnecancer

Ole Raaschou-Nielsen fra Institut for Epidemiologisk Kræftforskning, Kræftens Bekæmpelse i København, fortalte om den store og grundige undersøgelse af om der kan vises sammenhæng mellem eksponering for byluft og børnecancer i Danmark. Da resultaterne af undersøgelsen offentliggøres i forbindelse med Ole Raaschou-Nielsens ph.d. forelæsning om undersøgelsen den 4. december 1998, skal der henvises dertil.

Biologiske forureningsstoffer i indeluften

Aino Nevalainen fra National Public Health Institute i Kuopio, Finland, fortalte om biologiske forureningsstoffer i indeluften (f.eks. bakterier, svampe, partikler fra planter og dyr), som findes i såkaldte biologiske aerosoler. Man ved, at disse aerosoler kan forårsage erhvervsbetingede sygdomme, men først i de senere år har man interesseret sig for disse stoffer ud fra public health synsvinklen. Dette er bl.a. sket i forbindelse med den stigende opmærksomhed over for husstøvmider og skimmelsvamp som sundhedsmæssige problemer i boliger.

Aino Nevalainen gennemgik herefter kort den eksisterende viden om sundhedsskadelige effekter af skimmelsvamp. I litteraturen findes mere end 20 undersøgelser, der bekræfter sammenhængen mellem eksponering for skimmelsvamp og diverse symptomer og sygdomme hos børn (luftvejssymptomer og infektioner, kronisk luftvejssygdom (herunder astma), hovedpine, træthed, koncentrationsbesvær o.s.v.). Finske undersøgelser fra 1996 har vist sammenhæng mellem eksponering og symptomer/sygdom hos såvel voksne som børn. Vi kender endnu ikke sygdomsmekanismerne bag denne sammenhæng. Hun gennemgik herefter metoder til vurdering af eksponering, herunder målinger af de forskel-

lige stoffer samt den enkle metode, der består i observation af fugt og mug/skimmelsvampes vækst og lugt af mug.

Alt efter fugtighedsgrad favoriseres vækst af forskellige typer af skimmelsvampe.

Visse skimmelsvampe kan under visse omstændigheder producere toksiner, og disse må opfattes som sundhedsskadelige og derfor altid "a matter of concern". Tilsyneladende favoriserer vækstbetingelserne i bygninger produktionen af toksiner, mens skimmelsvampene ude i naturen ikke i nær samme grad har denne tendens. Den generelle holdning er, at synlige tegn på fugt/skimmelsvamp i bygninger må betragtes som potentielt sundhedsskadeligt, og den tidligere formulering om at der skulle være "substantial growth", før man mistænkte sundhedsrisiko, er man gået bort fra. Det samme gælder i Sverige (jvnf. Marie Beckers indlæg nedenfor). Endotoksinernes og glucanernes mulige sundhedsskadelige effekter ved vi meget lidt om.

Magnus Wickman, børnelæge fra en miljømedicinsk afdeling i Stockholm, fortalte om sammenhængen mellem risiko for allergiske sygdomme hos børn og eksponering for hhv. støvmider og pelsklædte kæledyr.

Med hensyn til husstøvmideallergi er det tidligere vist, at eksponering for høje niveauer af mideallergen øger risikoen for at blive sensibiliseret over for mideallergen. Ved priktest har man undersøgt børn i såvel Syd- som Nord-sverige. Man fandt, at en langt større andel af børnene i syd end i nord var sensibiliserede (hhv. 40-50% og 5-10%), hvilket kan forklares ved den højere luftfugtighed i Sydsverige. Enfamiliehuse med flat tag og udelukkende naturlig ventilation medfører langt større risiko for eksponering for husstøvmideallergener end lejlighedsbyggeri (og jo højere oppe man bor, jo mindre risiko p.g.a. skorstenseffekten). Mekanisk ventilation med ind- og udsugning mindsker risikoen for mideallergeneksponering betydeligt. Det er endvidere vist, at forældres tobaksrygning øger risikoen for at børn bliver

sensibiliseret.

Med hensyn til allergi over for pelsklædte kæledyr var risikoen i ganske særlig grad knyttet til katteallergener. Hvis børn bliver sensibiliseret over for kæledyrsallergener, har de en meget stor risiko for astma som voksne, og der er generelt tale om svær astma. Risikofaktorer for sensibilisering er, ud over kat i eget hjem, også kat i hjemmet hos nære kontakter (bedsteforældre, dagplejehjem) samt i mindre grad dårlig ventilation og forældres tobaksrygning. Katteallergener spredes let og i en skoleklasse, hvor nogle af børnene har kat hjemme, kan eksponeringsgraden ved 7 timers ophold i skoleklassen sidestilles med 1 times ophold i et hjem med kat. Med hensyn til allergi over for andre pelsklædte kæledyr er der ikke vist de samme kraftige sammenhænge som ved eksponering for katteallergener.

Wijnand Eduard fra Arbejdsmiljøinstituttet i Oslo refererede undersøgelser af sammenhænge mellem korttids eksponering for forskellige slags støv ved landbrugsarbejde og slimhindeirritation. Der var stor spredning i støveksponeringen, også ved samme typer af arbejde. Den mest signifikante relation fandtes mellem eksponering for svampesporer og symptomer fra næseslimhinderne samt hoste. Kvinder havde flere symptomer fra næsen end mænd.

Marie Becker fra Socialstyrelsen i Stockholm fortalte om forebyggelsesprincipper ved fugt/skimmel i indemiljøet i Sverige. Ca. 10% af svenske huse antages at være skadet af fugt. Administrationen af tilskud til afhjælpende foranstaltninger har bl.a. været vanskeliggjort af, at det var svært at afgrænse, hvornår skimmelvækst kan siges at være tilstrækkelig synlig til at der skal gøres noget. En stor del af skimmelvæksten kan f. eks. gemme sig bag en vægbeklædning. I et forslag til retningslinier i Sverige er der nu lagt op til, at det ikke er størrelsen af den synlige vækst alene, det kommer an på, men at man også anser fugtproblemer, der ikke er gjort noget ved for at være en risiko for sundheden. Målinger for

skimmel anbefales generelt ikke og bør kun bruges som en teknisk hjælp. Man anvender også forsigtighedsprincippet, d.v.s. at mistanke om helbredsrisiko kan være nok til at foretage sig noget forebyggende/afhjælpende. Generelt var holdningen, at det skadede materiale skulle fjernes helt. Vejledning herom udgives i begyndelsen af 1999. Marie Becker gjorde endvidere opmærksom på den forestående informationskampagne om indeklima, som starter i 1999 i Sverige.

Udfordringer i miljømedicinen

Matti Jantunen fra Public Health Institute i Kuopio, Finland, fik lov til at komme med sit bud på de store udfordringer inden for miljømedicin i den kommende tid. Han tog sit udgangspunkt i, at forskerne skal prøve at overbevise politikerne om de vigtigste behov. Dette kan være svært, fordi der nærmest er modsatte måder at se tingene på hos de to parter. F.eks. anser forskeren en individuel case-historie om skadelig effekt af en miljøfaktor for at give lav evidens for effekten, hvorimod en sådan historie af politikerne (og medierne) kan blive opfattet som et bevis.

Matti Jantunen mente, at fra forskersynspunktet var klimaforandringerne og de små partikler to store miljømedicinske spørgsmål. Andre vigtige miljømedicinske områder kunne være forebyggelse af ulykker, socialt miljø, urbanisering, vold, rekreative områder og effekter af interventioner. I kommunikationen fra forskeren til politikerne er det vigtigt at gøre rede for, om der er et problem, størrelsen deraf, årsagerne dertil, hvad der kan gøres, og hvad det vil koste. I diskussionen efter oplægget var det bl.a. fremme, at risikovurderinger må gøres gennemskuelige, og at vi efterhånden har fået nogle bedre paradigmer for risikovurderinger.

Erik Dybing afsluttede den videnskabelige del af mødet med at orientere om, at der ved et samarbejde mellem EU-Kommissionen, WHO og European Science Foundation er fundet frem til forslag til prioriteringer inden for mil-

jømedicinsk forskning i Europa. Dette skal lægges op til miljø- og sundhedsministrene ved mødet om miljø og sundhed i London juni 1999, hvorefter prioriterede områder vil blive offentliggjort.

Nationale handlingsplaner for miljø og sundhed

I forlængelse af den videnskabelige del af mødet var arrangeret et statusmøde for nationale handlingsplaner for miljø og sundhed. Opfordringen til at arbejde med nationale og herunder lokale handlingsplaner for miljø og sundhed kom fra den af WHO's Europakontor arrangerede konference i Helsinki om miljø og sundhed i 1994. Men der blev ikke igangsat den samme slags proces i Danmark som i Sverige, Norge, Finland og de baltiske lande, og vi deltager således heller ikke i det senere etablerede nordisk/baltiske samarbejde herom. Der blev udtrykt undren og beklagelse over Danmarks manglende deltagelse deri ved nærværende møde. Implementering af nationale handlingsplaner for miljø og sundhed er også et af de emner, der tages op ved miljø- og sundhedsministrenes møde i London juni 1999.

Mange problemstillinger i forbindelse med at prioritere miljømedicinske emner og med at koordinere forbedringer m.h.t. miljørelaterede sundhedsforhold ligner hinanden i Danmark og især i de øvrige nordiske lande. En stor del af de danske deltagere i konferencen fandt det da også nyttigt at overvære fremlæggelserne af status for de andre landes nationale handlingsplaner for miljø og sundhed og at deltage i diskussionen herom. Danmark har i øvrigt ydet økonomisk støtte og ekspertbistand til arbejdet med handlingsplanerne i et par af de baltiske lande.

I Estland havde man ud fra andel af dødsårsager, der kunne relateres til miljøforhold, fundet følgende områder mest vigtige: traumer, usund mad og usunde huse. Disse områder adskilte sig fra en række andre landes vurderinger af egne problemer. Handlingsplanen forventes at være klar i slutningen af 1998. I Letland er handlingsplanen klar og er oversat til engelsk.

Der er blevet udformet en række reguleringer, der vedrører miljø og sundhed, og flere er på vej. Man anser allerede op mod halvdelen af handlingsplanen for at være helt eller delvist implementeret. Som et specielt problem for Letland er forebyggelsen af hjernebetændelse som følge af skovflåtbid højt prioriteret. I Litauen forventer man, som i Estland, at have handlingsplanen klar i slutningen af 1998. Der har været mange intersektorielle arbejdsgrupper i gang, og man har måttet konstatere, at man mangler en mængde informationer om eksponering for miljøfaktorer og betydningen for sygeligheden.

I Norge er man ikke helt færdig med handlingsplanen endnu. Her arbejder man bl.a. med et register over "evidensbaseret praksis". Det tilstræbes at koordinere de lokale agenda 21 aktiviteter (for en bæredygtig udvikling) med lokale handlingsplaner for miljø og sundhed.

Finland har afsluttet udarbejdelsen af sin handlingsplan for miljø og sundhed og kunne ved mødet uddele eksemplarer på svensk. Man fandt, at der var problemer med implementeringen p.g.a. de omkostninger, der var forbundet dermed. Det vurderedes, at hvis der ikke forelå lokale handlingsplaner for miljø og sundhed, så ville der ikke komme så meget sundhed ud af agenda 21 arbejdet. Der var fundet god overensstemmelse mellem, hvad hhv. befolkningen og de styrende dele af det finske samfund fandt vigtigst, nemlig god drikkevandskvalitet, fødevarerikkerhed, sikkerhed i næromgivelserne og mindskning af udeluftforurening.

Sverige har allerede længe haft sin handlingsplan klar, og den er nu godkendt af regeringen som en integreret del af bæredygtig udvikling i Sverige. Der er megen fokus på bæredygtig udvikling i Sverige, og det kan være hårdt arbejde at få folkesundheden tilgodeset tilstrækkeligt som en integreret del af miljøprogrammerne. Det viste sig, at man i Sverige - som i Danmark - vil arbejde for at få kortlagt eksponeringer for miljøfaktorer, risikooptælgelse, miljørelaterede symptomer m.v. via spørgeskemaer til et repræsentativt udsnit af befolkningen.

Lokale handlingsplaner for miljø og sundhed

Ian McArthur, konsulent i WHO's Europa-kontor, fortalte om sit arbejde med at medvirke til at igangsætte lokale handlingsplaner for miljø og sundhed i områder, hvor man ikke har haft sådanne handlingsplaner før, eller hvor man i det hele taget ikke har været vant til at fokusere på public health i forhold til lokalmiljøet. Udgangspunktet er Agenda 21, der bl.a. har som formål at sikre "Healthy human environments". Ifølge Ian McArthur er der en tendens til, at man ikke i tilstrækkelig grad indarbejder public health synsvinklen i miljøarbejdet. Projektet foregår i 5 tidligere østlande. Ian McArthur lægger vægt på, at projektet er procesorienteret, og han arbejder på den måde, at han tager ud i lokalmiljøet, kontakter nøglepersoner og sørger for at nøglepersoner mødes og diskuterer muligheder for lokale initiativer.