
Abstracts fra SMFs årsmøde 1998

Luftkvalitet i Danmark set i relation til folkesundhed. Status og perspektiver for moderne luftkvalitetsmonitoring.

Af Finn Palmgren, Danmarks Miljøundersøgelser.

Er luftkvaliteten god i danske byer?

Det bliver ofte sagt, at luftforureningen bliver værre og værre i danske byer. LMP (det Landsdækkende Luftkvalitetsprogram) giver svaret på, om det er rigtigt. Et hurtigt indtryk af situationen kan fås på DMU's hjemmeside på Internettet, hvor oplysninger om hvor og hvad der måles kan findes sammen med oversigter over luftkvaliteten gennem de seneste 15 år samt data fra de seneste kvartaler og helt aktuelle måleresultater.

Luftforurening i byer

De væsentligste forureningskilder i byer er trafik, rumopvarmning og industri. De emitterer bl.a. stoffer som partikler, som kan indeholde skadelige stoffer, kvælstofoxider, svovldioxid, bly, benzen og kulilte. Luftkvaliteten bestemmes bl.a. ved hjælp af målinger, som det sker i LMP III, der er det tredje program i rækken af bymåleprogrammer, som er blevet gennemført i et samarbejde mellem Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser og visse kommuner, for tiden hovedstadsregionen, Odense og Aalborg.

Luftforureningens processer

Efter emissionen gennemgår luftforureningen forskellige fysiske og kemiske processer; f.eks. spredes forureningen fra høje skorstene effektivt med vinden, således at koncentrationen ved jordoverfladen er ret lav. Forurening fra

høje kilder kan dog føre til høj forurening fjernet fra kilderne og give anledning til eutrofiering og forsurening af følsomme økosystemer. Især lave kilder, som vejtrafik, giver anledning til forurening i byerne, hvor folk bor, færdes og arbejder. Husene ved trafikerede gader skærmer gårde, haver og parker mod forureningen. Til gengæld er der så meget mere forurening i gaderummet, hvor luftforureningen kan være 5-10 gange højere end bag husene. En vigtig proces i danske byer er omdannelsen af kvælstofmonoxid, emitteret fra trafikken, som oxideres af ozon til det mere giftige kvælstofdioxid. Ozon kommer i det væsentlige fra fjerntransport fra vore nabolande i syd. Små partikler er en type luftforurening, som især i de senere år opfattes som det største sundhedsproblem ved luftforurening.

Sundhedsskadelige effekter

Sundhedsskader kan skyldes kortvarige påvirkninger med høje koncentrationer og føre til akutte sygdomme, f.eks. astmaanfald. Langtidspåvirkninger kan føre til kroniske sygdomme, f.eks. kræft eller bronkitis. Sundhedsskadelige effekter bliver undersøgt overalt i verden, og bl.a. WHO samler denne viden og udgiver anbefalinger til grænseværdier for luftforurening.

Grænseværdier

Danske grænseværdier for luftkvalitet er normalt baseret på EU's direktiver. EU-Kommissionen er ved at udarbejde nye direktiver med grænseværdier for kvælstofdioxid, svovldioxid, partikler (PM₁₀ og PM_{2,5}), bly, ozon, benzen og kulilte. For de 4 første stoffer er der tale om væsentlige skærpelser i forhold til eksisterende grænseværdier, hvorimod der ikke tidligere har været grænseværdier for benzen og kulilte. Princippet er, at grænseværdierne fast-

sættes således, at sundhedsskadelige effekter skulle kunne undgås, bl.a. vurderet efter WHO's anbefalinger. Medlemslandene får dog en vis tid, frem til år 2005 eller 2010, til at opfylde disse grænseværdier.

Luftforureningssituationen i Danmark

LMP giver måleresultater, som direkte kan sammenholdes med grænseværdierne. Koncentrationerne af svovldioxid og bly ligger overalt i Danmark langt under nugældende grænseværdier, og de er stadigt faldende. Kulilte, der især emitteres fra benzindrevne biler, er heller ikke noget større problem i Danmark. Niveauerne ligger ret lavt i forhold til sundhedsskadelige grænser og kulilteniveauet vil reduceres yderligere de kommende år på grund af katalysatorer på alle nye biler. Anderledes er det for kvælstofdioxid og partikler. Kvælstofdioxidniveauet i trafikerede gader har været næsten konstant over en årrække siden 1982. Koncentrationen ligger under den bindende grænseværdi. Derimod ligger vi tæt på og i visse tilfælde over vejledende grænseværdier. De nuværende niveauer ligger over forslag til de nye EU-grænseværdier. Med de allerede vedtagne og planlagte tiltag, bl.a. katalysatorer på alle biler, forventes det dog, at disse ret strenge grænseværdier opfyldes inden år 2010.

Partikler er et sundhedsproblem

Vi overskrider ikke de nuværende grænseværdier for partikler. De nye, meget strenge grænseværdier vil vi dog sandsynligvis overskride adskillige år endnu, og det er ikke sikkert, at vi vil være i stand til at opfylde dem i år 2005 og 2010, som er planen. Det er partikler fra vejtrafikken, der menes at være problemet, især fra dieslbiler og ophvirvlet støv fra kørebanelen. Partikler i udstødningssgasserne fra bilerne er meget små og kan derfor trænge dybt ned i lungerne. Udenlandske undersøgelser tyder på, at antallet af de mindste partikler er steget p.g.a. stigende trafik, selvom mængden af de samlede partikler har været svagt faldende. Disse partikler måles som PM_{10} og $PM_{2,5}$, d.v.s. partikler, som er mindre end henholdsvis 10 og 2,5 μm . Denne type af partikler vil blive

målt i kommende måleprogrammer. Andre væsentlige kilder er brændeovne samt støv fra byggeri og anlægsvirksomhed; sidstnævnte menes dog ikke at være så sundhedsfarlige, da der er tale om ret store partikler.

Ozon

Høje ozonniveauer giver af og til anledning til udmelding om overskridelse af "informations" tærskelværdien, som er baseret på et EU direktiv og er tænkt som en information til folk med luftvejslidelser. De har så mulighed for at tage deres forholdsregler, f.eks. i form af passende medicin. Lokalt i Danmark kan der ikke gøres noget ved disse situationer, idet selv lukning af alle danske kilder ikke ville føre til mindre ozon. Problemet skal løses på europæisk plan.

Flygtige organiske forbindelser

Benzen, som også stammer fra benzindrevne biler, forekommer i relativt høje koncentrationer i forhold til kritiske niveauer. Katalysatorerne vil hjælpe noget, og desuden vil maksimalt tilladeligt benzenindhold i motorbenzin blive nedsat til 1% (fra 2-3%) som følge af EU regler. Andre kræftfremkaldende stoffer som PAH'er, 1,3-butadien og formaldehyd menes at forekomme i betænkelige niveauer, og det samme gælder det lokalt irriterende stof acrolein.

Luftforureningen hvor der ikke måles?

Der er ikke ressourcer til at måle alle steder, men v.h.a. modelberegninger kan målingerne generaliseres. DMU har udviklet modeller, der kan beregne koncentrationen nøjagtigt, f. eks. i trafikerede gader. De kan anvendes i trafik- og byplanlægning og til overslag over forureningen, blot trafik og gadens bredde er kendt.

Eksposering

Ved hjælp af målinger og modeller kan befolkningens eksposering for luftforurening bestemmes. Det giver bl.a. mulighed for detaljerede undersøgelser af sammenhæng mellem luft-

forurening og sundhedsskader. Endvidere kan disse værktøjer bruges ved trafik- og by-planlægning, således at de miljømæssige aspekter bedst muligt kan tages i betragtning.

Forbedring af luftkvaliteten

Luftkvaliteten i danske byer kan karakteriseres som ret god i forhold til mange andre lande, selvom der fortsat er sundhedsproblemer med små partikler, ozon, NO₂, og visse kræftfremkaldende stoffer. Imidlertid er det et ønske, også af hensyn til livskvalitet i byerne, at have ren luft. Dette vil sikkert fremover blive et konkurrenceelement for de enkelte byer og Danmark som sådan. Der er allerede vedtaget en række tiltag, som vil forbedre luftkvaliteten, bl.a. m.h.p. at opfylde de fleste af EU's nye grænseværdier. Med de planlægningsværktøjer, som er til rådighed nu og i de kommende år, er der muligheder for yderligere at forbedre luftkvaliteten ved at vælge de mest effektive tekniske og ikke - tekniske tiltag.

Luftforureningseksponering - hvordan bestemmer vi hvad folk udsættes for? Eksempler på igangværende og planlagte studier.

Af Ole Hertel, Danmarks Miljøundersøgelser.

I videnskabelige studier af sammenhængen mellem luftkvalitet og sundhedsskader i befolkningen har den klassiske fremgangsmåde været at tage udgangspunkt i områdekategorier f.eks. by/land, trafik etc. Eksponeringen er herefter skønnet ud fra f.eks. hvilken kategori folks bopælsadresse tilhører samt måledata fra nærmeste monitoringsstation (jvf. Finn Palmgrens indlæg). Denne metode giver en indikation af folks eksponering for luftforurening, men der er tale om et meget groft estimat, som ofte vil have meget lidt med virkeligheden at gøre. En analyse af måledata i kombination med anvendelse af beregningsmodeller giver mulighed for at danne sig et mere nuanceret billede af befolkningens eksponering. Et helt nødvendigt værktøj i denne forbindelse er personlige eksponeringsmålinger, dvs. anvendelse

af personbårne måleinstrumenter, f.eks. passive opsamlere. En del af det præsenterede materiale kommer til at indgå i en anbefaling for eksponeringsundersøgelser, som er under udarbejdelse for IUPAC (International Union for Pure and Applied Chemistry).

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har igennem en årrække foretaget personlige eksponeringsmålinger med passive samplere for NO₂ samt benzen, toluen og xylener (BTX). En række eksempler på anvendelse af disse metoder vil blive behandlet i det følgende. Specielt vil der blive lagt vægt på, hvordan disse data er anvendt ved analyser i forbindelse med udvikling af anvendelse af modeller til eksponeringsbestemmelse.

Inden for Det Strategiske Miljøforskningsprogram I (SMP-I) gennemførte Arbejdsmiljøinstituttet (AMI) (koordineret af Peter Wilhardt) sammen med DMU et pilotprojekt m.h.p. at undersøge, om DMUs gadeluftkvalitetsmodel - Operational Street Pollution Model (OSPM) - med fordel kunne anvendes til bestemmelse af eksponeringen af buschauffører i København. Under en 3 ugers kampagne blev der målt med NO₂ passive opsamlere inde i og uden på en bus på linie 18 i det centrale København. Hver opsamling foregik over en hel arbejdsdag (8 timer). I tillæg blev der gennemført målinger af udvalgte PAH'er samt enkelte partikelmålinger. Som referencegruppe blev der tilsvarende målt på postbude, som havde en postrute, der krydsede busruten. Post-ruten tog postbudet mellem 2 og 4 timer, og den kortere opsamlingstid gjorde usikkerheden på disse målinger større.

Time for time beregninger blev gennemført med OSPM for alle berørte gadestrækninger (22 i alt) med større ændringer i gadekonfiguration (bygningshøjder, gadebredde, gadens orientering) samt trafik. Ud fra bussens køreplan samt en dagbog for postbudet blev opholdstiden af hhv. buschauffør og postbud bestemt for hele arbejdsdagen/postruten. Den samlede eksponering blev herefter sammenlignet med de målte data. Resultaterne viste, at

NO₂ niveauerne inde i bussen var praktisk talt identiske med niveauerne uden for bussen. Modelberegningerne for NO₂ var i meget fin overensstemmelse med de målte niveauer for såvel buschauffør som postbud, hvilket viste, at metoden var anvendelig til sundhedsmæssige undersøgelser for denne forbindelse.

Et andet SMP-I projekt var det såkaldte Børnecancerprojekt, koordineret af Ole Raaschou-Nielsen, Kræftens Bekæmpelse (KB). Børnecancerprojektet er et stort epidemiologisk case-control studie af sammenhængen mellem udvikling af kræft og udsættelse for trafikskabt luftforurening. Et pilotprojekt til validering af en simpel model for beregning af eksponering med trafikskabt luftforurening blev gennemført som et samarbejdsprojekt mellem KB, DMU, Odense Universitet samt AMI. Der blev gennemført personlige NO₂ eksponeringsmålinger på 200 børn, og disse målinger blev suppleret med målinger udendørs og indendørs ved bopælen. De personlige eksponeringsmålinger blev gennemført over få dage, hvorimod der blev målt uden for bopælen i 6 måneder (14 dages opsamlinger). Alle målinger blev gennemført med passive opsamlere. For en udvalgt del af børnene blev der ligeledes målt BTX. En hypotese bag projektet var, at eksponeringen ved bopæl kan anvendes som eksponeringsestimat. Et spørgeskema blev udviklet til indhentning af de nødvendige informationer for at gennemføre OSPM beregninger. Skemaet blev sendt til den respektive kommune og her udfyldt af en embedsmand. Efterfølgende blev der udviklet et fortolkningsprogram, som ud fra informationen i spørgeskemaet genererede de nødvendige inddata til beregningerne. Sammenligninger med måledata viste, at systemet var i stand til i rimelig grad at reproducere resultaterne af målingerne. Systemet blev herefter anvendt til beregninger fra fødsel til undersøgelsestidspunkt for alle adresser for 7.500 børn (hvoraf en kendt del har udviklet kræft) i perioden 1960-90. I alt var der tale om mere end 19.000 adresser. Til brug for beregningerne blev der på DTU bestemt udvikling i emissionsfaktorer. Resultater fra beregningerne vil blive vist på mødet.

I forbindelse med et ph.d. projekt, gennemført på DMU (Steen Solvang Jensen) og finansieret af Transportrådet og Forskerakademiet, er der blevet udviklet et system (AirGis) til kortlægning af niveauer og eksponeringer i et byområde. Systemet er opbygget i ArcView, et Geografisk Informationssystem (GIS), og omfatter et program til automatisk generering af de nødvendige inputdata til beregninger med OSPM. Programmet baserer sig på digitale kort (bygninger, veje, adressepunkter, matrikelgrænser) samt tilgængelige registerdata (BBR, CPR samt CER). AirGis programmet blev udviklet på data for Middelfart, men tænkes nu anvendt på Storkøbenhavn. Resultater fra kørsler vil blive præsenteret.

Der er kun få data for tids- og aktivitetsmønstre i den danske befolkning til rådighed for projekter af denne type. Derfor er der gennemført beregninger med udgangspunkt i sådanne data for hollandske forhold.

AirGis systemet indgår som et element i DMUs projekt for Integreerede Miljøinformationssystemer (IMIS).

I forbindelse med SMP-98 blev der ansøgt om midler til et center for udvikling af metoder til bestemmelse af eksponering for luftforurening. SMP samlede 3 centeransøgninger i et enkelt center under koordination af Otto Melchior Poulsen, AMI. En vigtig aktivitet inden for dette center bliver videreudviklingen af eksponeringsmodeller, herunder AirGis systemet. Der vil blive gennemført en række kampagner med personlige eksponeringsmålinger, suppleret med biomarkørmålinger (forestået af Steffen Loft, Københavns Universitet). Disse kampagneundersøgelser er ligeledes støttet af SMF, og de aktuelle planer for arbejdet vil blive præsenteret ved årsmødet. Kampagnedata vil blive brugt til analyser og videreudvikling af eksponeringsmodellerne. En vanskelig del af dette arbejde er beregninger af partikeleksponeringer. Processerne bag partikelkoncentrationer i byområder er vanskelige at beskrive, men da partikler anses for at udgøre et væsentligt sundhedsproblem, vil denne del af arbejdet

have meget høj prioritet. For at opnå en bedre kortlægning af folks færden overvejes anvendelse af GPS (Global Positioning System) til automatisk registrering af folks position til et givet tidspunkt.

Multiresistent *Salmonella* Typhimurium DT104 - en ny "supersalmonella" ?

Af Kåre Mølbak, Statens Seruminstitut.

Infektioner med den zoonotiske salmonellatype *S. Typhimurium* DT104 har siden begyndelsen af 90'erne været erkendt som et sundhedsmæssigt problem i flere industrialiserede lande. *S. Typhimurium* DT104 har et bredt værtsspektrum og kan effektivt sprede sig til store dele af husdyrproduktionen og til den vilde fauna. På grund af det store reservoir er *S. Typhimurium* DT104 svær at bekæmpe i husdyrproduktionen. *S. Typhimurium* DT104 forekommer typisk resistent overfor ampicillin, kloramfenikol, streptomycin, sulfonamid og tetracyclin. Bakterien bliver desuden let resistent overfor yderligere antibiotika, herunder kinoloner. Da flourkinoloner er førstevalgspræparat ved behandling af ekstraintestinale og svære intestinale komplikationer til human salmonellose vil dette kunne give reelle behandlingsmæssige problemer. I England er *S. Typhimurium* DT104 i dag den næsthyppigste salmonella sero- og fagtype, næst efter *S. Enteritidis* FT4.

I Danmark har vi hidtil været i en gunstig situation med hensyn til forekomst af humane tilfælde af *S. Typhimurium* DT104. Den har udgjort under 1% af det samlede antal humane salmonellainfektioner, og bortset fra et mindre hospitalsudbrud i 1996 har der hidtil kun været registreret sporadiske tilfælde af *S. Typhimurium* DT104. Der har i perioden 1995 til 1997 ikke været nogen stigning i humane tilfælde, og vi har ikke hidtil set eksempler på resistens overfor kinolon-antibiotika.

Over sommeren 1998 er der imidlertid registreret det første egentlige udbrud med kilde i kød af dansk oprindelse. Bakterien, der er involveret i dette udbrud, har det klassiske resistens-

mønster, men er herudover resistent overfor kinoloner. Udbruddet omfatter 22 registrerede tilfælde, hvor 7 patienter har været indlagt og seks har været i behandling med antibiotika, herunder flourkinolon. En 62-årig tidligere rask kvinde døde som følge af komplikationer på grund af tarmperforation.

Udbruddet markerer et skift i *S. Typhimurium* DT104 epidemiologien i Danmark, idet det er det første udbrud, der kan associeres til kød af dansk oprindelse. Samtidigt er en ny og problematisk resistensprofil dukket op i den danske svineproduktion. Vi kan dermed relatere problemer i behandling af infektioner hos mennesker til forekomst af kinolonresistent bakterie i husdyrbesætninger og levnedsmidler. Da forekomst af kinolonresistente bakterier i husdyrbesætninger antages at være relateret til veterinært brug af kinoloner, er det en vigtig observation.

Udbruddet understreger, at en konsekvent indsats overfor *S. Typhimurium* DT104 er berettiget, og at denne først og fremmest skal være rettet mod at holde denne bakterie ude fra primærproduktionen. Er bakterien introduceret, kan det blive svært at håndtere situationen, blandt andet på grund af den moderne fødevarerproduktions og -distributions kompleksitet.

E. coli i vores mad - O157 og andre Verotoksin producerende *E. coli* (VTEC): Et globalt problem.

Af Flemming Scheutz, Statens Seruminstitut.

Verotoksin producerende *E. coli* (VTEC) blev første gang erkendt som årsag til sygdom i 1983. En dengang sjælden serotype O157:H7 var årsag til et udbrud af blodig diarré i USA. Samtidigt blev andre mere kendte serotyper sat i forbindelse med sporadiske tilfælde af akut nyresvigt, specielt hos børn.

Siden da har VTEC været årsag til et meget stort antal levnedsmiddelbårne udbrud overalt på kloden. Den alvorligste komplikation i for-

bindelse med VTEC-associeret diarré er akut nyresvigt også kaldet HUS - en tilstand, der kan være livstruende. Alene i USA antages det, at hen ved 20.000 mennesker om året bliver syge af O157, og at 250 af disse dør som følge af infektionen. Det hidtil største udbrud med O157 fandt sted i Japan i sommeren 1996 og omfattede 12.680 mennesker. 710 patienter måtte indlægges på hospital, hvoraf 121 udviklede HUS. I Skotland døde 18 ud af 27 voksne patienter med HUS i forbindelse med et udbrud i 1996. Dette svarer til 12% af de hospitalsindlagte patienter med O157 infektion. I de fleste af vore nabolande er VTEC et stigende problem.

I mange lande anses VTEC i dag at være hovedårsagen til akut nyresvigt hos børn. Den dominerende serotype synes at være O157, men en lang række andre serotyper er også isoleret fra både mennesker og dyr. Mange af typerne synes ikke at være forbundet med levnedsmiddelbårne udbrud, og visse typer er ikke forbundet med sygdom hos mennesker.

Selvom vi har kendt til VTEC i snart to årtier er der stadig en lang række ubesvarede spørgsmål. Hvad er det, der gør O157 så speciel? Hvilke andre VTEC-typer er sygdomsfremkaldende hos mennesker? Hvordan indhenter vi viden om de nye sygdomsfremkaldende bakterier? Hvordan indkredser og afgrænser man de typer af bakterier, der udgør en væsentlig fare for folkesundheden. Er VTEC et problem i Danmark?

For at kunne svare på disse spørgsmål er det væsentligt med et udbygget og velfungerende samarbejde i Danmark, men også på tværs af landegrænserne. I mit foredrag vil jeg kort beskrive dette samarbejde og vores nuværende viden om VTEC.

Risici ved luftbåren eksponering

Af Birgitte Herbert Nielsen, Arbejdsmiljøinstituttet.

Begrebet smitstoffer er sædvanligvis forbundet

med mikroorganismer som infektiøst agens, f.eks. bakterier, svampe, (vira, prioner). En række biologisk aktive stoffer af mikrobiologisk oprindelse er imidlertid også i stand til at udløse inflammatoriske reaktioner p.g.a. allergene eller immuntoksiske egenskaber. Til gruppen af mikrobiologiske allergener hører en række arter af skimmelsvampe og actinomyce-ter, som er sporedannere. Gruppen af biologisk aktive stoffer med immuntoksisk effekt omfatter bl.a. forbindelser, der indgår i mikroorganismernes cellevægge, f.eks. endotoksin, peptidoglykan og β -(1,3)-D-glucan.

De fleste infektionssygdomme og allergiske lidelser anses for at være forårsaget af ikke-erhvervsmæssige eksponeringer, men i mange tilfælde kan det være yderst vanskeligt at påvise, at lidelsen er relateret til arbejdet. Ved en række almindeligt forekommende infektionssygdomme (f.eks. forkølelse og influenza forårsaget af luftbårne viruspartikler) betragtes sygdommen ikke udløst p.g.a. selve arbejdet, men som følge af smitstoffernes spredning mellem de tilstedeværende mennesker på arbejdspladsen.

Viruspartikler og svampesporer kan let holde sig svævende og spredes derfor let med luften. Billedet er noget anderledes for luftbårne bakterier, som typisk er tilhæftet overflader eller større partikler. Bakterier har en ringe overlevelsessevne på aerosolform, og forhold omkring spredningsmekanismer vanskeliggør en større udbredelse via luften. Tab af evnen til at overleve (for evt. senere at kolonisere og etablere infektion) er meget forskellig blandt mikroorganismer, og der kan ses store variationer indenfor samme species. Generelt overlever bakterier dårligere på aerosolform i forhold til skimmelsvampe, hvilket bl.a. skyldes, at bakterierne dårligere tåler luftens udtørrende effekt. Blandt bakterierne er Gramnegative bakterier mere følsomme overfor udtørring end Grampositive bakterier p.g.a. væsentlig forskelle i de to bakteriegrupperes cellevægsstruktur.

I arbejdslivet betragtes luftbåren transmission af både partikler (aerosoler) og gasser som en

generel stor risikofaktor. Arbejdsbetingede infektioner som følge af luftbåren eksponering påvises dog forholdsvis sjældent. Arbejdsrelaterede infektioner ses hyppigst i forbindelse med uheld, hvor det biologiske agens overføres ved direkte kontaktsmitte via læsioner i huden, f.eks. fra kanyler, glasskår eller dyrebid.

Mikroorganismers optagelse over luftvejene danner imidlertid baggrund for et stort antal tilfælde af arbejdsbetingede allergene og immuntoksiske lidelser, f.eks. farmers lung, byssinose og ODTS (organic dust toxic syndrome). Under udredning af allergiske lidelser er det muligt at identificere det aktuelle mikrobiologiske agens, men ved sygdomskomplekset ODTS er de ætiologiske forhold meget komplekse. Inden for landbruget forbindes ODTS med luftbåren eksponering for både endotoksin (LPS) fra Gramnegative bakterier og for β -(1,3)-D-glucan fra skimmelsvampe. De samme biologiske agenser formodes at være medvirkende til udløsning af akutte gastrointestinale sygdomstilfælde hos kloak- og affaldsarbejdere, evt. i forbindelse med en samtidig eksponering for mikrobielt dannede gasser.

Brancher med høj risiko for ukontrolleret eksponering for mikroorganismer omfatter især landbrug, skovbrug, affalds- og genanvendelsesindustrien samt kloak og spildevandsarbejde. Disse arbejdsmiljøer er karakteriseret ved en række arbejdsprocesser, hvor mikroorganismene let kan overføres på aerosolform og derved blive optaget over luftvejene.

[Indendørs- og udendørs-målinger af PM_{2.5}. Eksponeringsprofiler.](#)

Af Anne Frøsig, Lungemedicinsk afdeling, Bispebjerg Hospital og David Sherson, Arbejds- og miljømedicinsk afd., Vejle Sygehus.

Mange undersøgelser viser, at partikulær luftforurening er en væsentlig risikofaktor for akutte lungefunktionsændringer, åndedræts-symptomer, kroniske lungesygdomme og dødsfald hos højrisikogrupper. Det tyder på, at

der forekommer effekter af den partikulære luftforurening ved lavere koncentrationer end tidligere antaget. Det er vigtigt at kende koncentrationerne af fine partikler og deres deposition i luftvejene. Forståelsen af effekten af de fine partikler er i dag begrænset, bl.a. fordi man mangler viden om og målinger af den inhalerede dosis.

Vi har foretaget kontinuerte målinger af PM_{2.5} med et transportabelt nephelometer i forsøgspersonernes hjem, på vej til arbejde og på arbejdspladsen. Det gælder både indendørs og udendørs målinger. Der blev målt koncentrationer på over 200 μ g/m³, hvor der ryges og på særlige arbejdspladser, f.eks. svejselæreres undervisningslokaler. Resultaterne viser, at vi bliver udsat for forhøjede koncentrationer af fine partikler i det daglige, både inden- og udendørs.

Med nephelometeret har vi desuden målt koncentrationen af fine partikler i ind- og udåndingsluften hos udvalgte personer, idet en venturi kobles til instrumentet. Det er således muligt at foretage on-site lungedepositionsmålinger, hvilket kan være særdeles relevant i arbejdsmiljø sammenhænge.

[Dannelse af stærke luftvejsirritanter i modelblandinger af terpener og ozon.](#)

Af Peder Wolkoff, Per A. Clausen, Cornelius K. Wilkins, Karin S. Hougaard og Gunnar D. Nielsen, Arbejdsmiljøinstituttet.

VOC'er (organiske stoffer i dampform) er grundigt undersøgt i indeklimaet, både ved humane eksponeringsforsøg og ved målinger i forbindelse med epidemiologiske undersøgelser. Trods intensiv forskning omkring VOC'er i indeklimaet foreligger der ikke éntydige årsagssammenhænge mellem deres forekomst og øget indeklimasyge (bl.a. slimhindeirritation i øjne og luftveje) og dårlig luftkvalitet. En af årsagerne kan være, at disse VOC'ers irritationstærskler generelt er høje, bortset fra formaldehyd og acrolein, som er eksempler på

stærke luftvejsirritanter i indeklimaet. Det er derfor en hypotese og samtidigt et paradigmeskift, at indeklimagener snarere skyldes reaktive stoffer og deres (intermediære) dannelsesprodukter end de ikke-reaktive stoffer, der normalt måles for i indeklimaundersøgelser. Der foreligger enkelte undersøgelser, der peger på, at der kan dannes reaktive VOC specier (inklusive formaldehyd) ved kemiske reaktioner i indeklimaluften (Wolkoff et al., 1997).

Reaktionsblandinger mellem α -pinen, en hyppigt forekommende VOC, og ozon er blevet undersøgt for deres irritative respons ved hjælp af en dyreeksperimentel model med mus. Modellens data kan omsættes til slimhindeirritation i øjne og de øvre luftveje; modellen informerer også om bronchokonstriktion og lungeeffekt. Effekterne fås ved analyse af de respiratoriske parametre.

Signifikant sensorisk effekt blev observeret (fald i åndingsfrekvens) ved udsættelse af mus for en 22 sek. gammel reaktionsblanding af α -pinen og ozon over en 30 min. periode. Reaktionsblandingen var reageret ca. 96% færdig, og det resulterede i 0,4 ppm ozon, < 0,2 ppm formaldehyd, < 0,4 pinonaldehyd, < 2 ppm myresyre og < 1 ppm eddikesyre. Koncentrationerne af disse som enkeltstoffer, inklusive α -pinen, er alle i sig selv under etableret "no observed effect level" (NOEL). Den observerede middelreduktion i åndingsfrekvensen af reaktionsblandingen på 30% var signifikant forskellig fra ren luft, så vel som fra α -pinen, ozon og formaldehyd i de målte koncentrationer. Addition af enkelt-effekterne fra de målte reaktionsprodukter, inklusive de ureagerede stoffer, kan ikke forklare den observerede effekt. Dette peger på, at en eller flere stærke luftvejsirritanter er blevet dannet.

De målte koncentrationer af reaktionsprodukterne er ikke indeklima urealistiske, forskellen mellem mennesker og mus taget i betragtning. Det kan derfor være hensigtsmæssigt i fremtidige vurderinger af umættede VOC'er (f. eks. terpener) at inkludere muligheden for kemiske reaktioner. Det samme gælder indeklimavurdering af byggematerialers nedbrydning ved

reaktion med ozon fremfor syntetisk ren luft, som er normal praksis i dag.

Litteratur:

Wolkoff P, Clausen PA, Jensen B, Nielsen GD, Wilkins CK. Are We Measuring the Relevant Indoor Pollutants?, *Indoor Air* 1997; 7:92-106.

Wolkoff P, Clausen PA, Nielsen GD. Flygtige organiske forbindelser - VOC'er i indeklimaet - State-of-the-science rapport, AMI Dokumentation 2, 1998, pp. 1-83.

Wolkoff P, Clausen PA, Wilkins CK, Hougaard KS, Nielsen GD. (1998) Formation of Strong Airway Irritants in a Model Mixture of (+) α -Pinene/Ozone, *Atmospheric Environment*, accepted for publication.

Association på rumniveau mellem bygningsfaktorer og indeklimarelaterede symptomer i "Skoleundersøgelsen i København".

Af Harald Meyer, Arbejds- og Miljømedicinsk Klinik, Bispebjerg Hospital.

Skoleundersøgelsen i København er en epidemiologisk tværsnitsundersøgelse, hvor 77 bygninger på 75 kommunale skoler og gymnasier blev gennemgået i 1. fase af undersøgelsen. Parallelt hermed deltog 7.885 ansatte og elever fra 8. klasse og opefter i en spørgeskemaundersøgelse med hovedemnerne indeklimagener, -symptomer, astma og allergi.

Metode: I dette foredrag er spørgeskemadata sammenlagt på rumniveau for de rum, hvor der er mindst 7 deltagere, der opholder sig det meste af dagen (ex. gennemsnitsalder eller % med hovedpine). Data reduceres herved til at omfatte 4.206 personer fordelt på 276 rum. Rummenes procentdel af personer med de pågældende indeklimarelaterede symptomer er benyttet som afhængige variabler med bygnings-/rumoplysninger som uafhængige variabler i multiple lineære regressionsmodeller. Dataprogrammel: SPSS.

Resultater: De fremlagte data er resultat af både forlæns og baglæns multipel lineær regres-

sionsanalyse med rumprocenten for positivt Sick Building Syndrome (SBS)-index som afhængig variabel (mindst 2 af følgende slimhindsymptomer: øjenirritation, næseirritation, stoppet næse, halsirritation og prikkende/ blussende ansigtshud, i kombination med mindst 1 af følgende almensymptomer: hovedpine, unormal træthed og koncentrationsbesvær) og følgende variabler som konfounderkontrol: køn, alder, tobaksrygning og mobning. De variabler, som er valgt til hypotesetestning, er rumfang/person som udtryk for persontæthed; tagkonstruktion, en dikotom variabel for fladt tag eller hældningstag; mekanisk ventilation, ja eller nej; og endelig låddenfaktor, et mål for hvor et stort areal i rummet, der har lådden overflade. To faktorer forblev i modellen: tagkonstruktion, hvor fladt tag gav et estimat (B) på 6,22, $p=0,0007$; rumfang/person, som er en kontinuert variabel, gav et estimat på -0,44, $p=0,03$ (omvendt associeret). De øvrige variabler gik ved baglæns analyse ud af modellen med p -værdier på 0,15 og opefter.

Konklusion: SBS-procenten på rumniveau er omvendt associeret til rumfang/person, og 6,22 procentpoint højere i rum fra fladtagede bygninger (mean= 8,9 %), kontrolleret for faktorerne mekanisk ventilation, låddenfaktor, mobning, alder, køn og rygning.

Sundhedsprofiler og indeklimaproblemer i institutioner

Af Børge Sommer, Embedslægeinstitutionen i Ringkøbing Amt.

I skoler og daginstitutioner opstår der hyppigt mistanke om, at indeklimamiljøet er årsag til sygdomme, gener og trivselsproblemer.

Udredning af problemets omfang og årsagsforholdene er vanskelig. Mange interesser er involveret; udover de eksponerede grupper – personale og brugere - er det forældre, faglige organisationer, institutionens ejer, lægerne, BST, Arbejdstilsynet, Kommunelægen, Embedslægeinstitutionen m.fl..

Fysiske og kemiske analyser er dyre, og dokumentationen for sammenhængen mellem resultaterne, klagerne og de kliniske fund er ringe eller manglende.

Som supplement til en håndværksmæssig gennemgang af institutionen har Embedslægeinstitutionen gennem de sidste år anvendt en "hurtigmetode" i form af et simpelt spørgeskema til belysning af brugernes og de ansattes helbredsforhold.

Spørgeskema og eksempler på diagrammer visende de eksponeredes forhold vises på overhead.

Som referencemateriale bruges primært DIKE's undersøgelser fra 1987 og 1994. Desuden tidligere foretagne undersøgelser i amtet.

Metoden har vist sig acceptabel i samarbejdet med interessenterne, både i situationer, hvor der ikke kunne påvises øget sygelighed eller ophobning af gener, ligesom den har haft afgørende betydning, hvor øget sygelighed kunne dokumenteres.

Metoden bruges nu også af flere kommune-læger.

Dioxinkilder i Danmark

Af Allan Astrup Jensen, dk-TEKNIK, ENERGI & MILJØ.

“Dioxiner” er en kort betegnelse for de 210 polychlorede dibenzo-*p*-dioxiner (PCDD) og polychlorede dibenzofuraner (PCDF). Dioxiner er persistente og lipophile forbindelser, som bioakkumulerer og bioconcentrerer i naturlige organismer samt i mennesker. Dioxiner er meget toksiske, og nogle dioxiner er kræftfremkaldende og reproduktionsskadelige.

Den vigtigste dannelse af dioxiner sker ved forbrændingsprocesser. Det største samlede luftforureningbidrag (68%) kommer fra afbrænding af husholdningsaffald, men også afbrænding af hospitalsaffald, kemikalieaffald og

spildevandsslam bidrager. Emissioner fra danske forbrændingsanlæg er typisk 20-40 gange højere end den tyske grænseværdi på 0,1 ng I-TEQ/Nm³.

Produktion af varme og strøm i kraftværker udsender dioxiner, men mindre fyrsteder og brændeovne gør det i højere grad. En nyopdaget kilde til dioxinforurening er krematorier.

Den største industrielle forureningskilde er Stålvalseværket i Frederiksværk. Cementfremstilling er en forureningskilde for dioxin, som globalt anses for en af de mest betydende, men der er ikke gode data fra Danmark.

Dioxiner er især et luftproblem, men de findes også i jord og vand. Spildevandsslam er et specielt dioxinproblem, fordi det bliver brugt som gødning på landbrugsjord.

På basis af de begrænsede undersøgelser kan det konkluderes, at de danske dioxinmissioner er faldende. Den totale luftemission af dioxiner fra alle kendte forureningskilder synes at være halveret fra 100 gram i 1991 og til 50 gram i 1995¹.

Litteratur:

1. Jensen AA. Dioxins. Working Report Nr. 50. Miljøstyrelsen 1997.

Bestemmelse af platin i luften ved stærkt trafikerede veje i København.

Af Bernd Rietz, Forskningscenter Risø, Afdelingen for Nuklear Sikkerhedsforskning og Nukleare Anlæg.

Siden 1980'erne er antallet af biler, der anvender blyfri benzin og som er forsynet med katalysatorer, steget ganske betydeligt. Katalysatorer, der foruden platin indeholder palladium og rhodium, er nyttige til at fjerne nitrogener og organiske forbindelser, såsom polyaromatiske kulbrinter. Til trods for disse nyttige omdannelser har der været en vis be-

kymring for fordelingen af platin i byernes miljø. Platin og de andre metaller er som katalysatorpartikler fordelt i byluften, på vegetation og jord langs de stærkt trafikerede veje. Man har diskuteret, i hvilken grad platin kunne påvirke bybefolkningens helbred gennem den direkte kontakt med platinpartiklerne i byluft ved indånding og indirekte gennem fødekæden. Indtil videre er den eksisterende viden om platin indflydelse på helbredet meget begrænset.

Detekteringen af de små mængder platin, der forekommer i miljøprøver, nødvendiggør anvendelsen af en følsom og pålidelig analytisk metode. Instrumentel neutronaktiveringsanalyse (INAA) er derfor blevet anvendt til bestemmelse af Pt og Au i støvprøver, opsamlet på Jagtvej og Blegdamsvej i København.

Sammenhæng mellem sygehusindlæggelser og partikulær luftforurening i Vejle Amt.

Af David Sherson, Arbejds- og miljømedicinsk afdeling, Vejle Sygehus og Anne Frøsig, Lungemedicinsk afdeling, Bispebjerg Hospital.

Baggrund: Der foreligger betydelige epidemiologiske beviser for at partikulær luftforurening er en vigtig risikofaktor vedrørende akutte og kroniske lungesygdomme. Nyere undersøgelser tyder på, at mindre partikulær forurening, f.eks. PM_{2,5}, er specielt skadelig. Udviklingen af nephelometeret giver nu mulighed for kontinuerligt at monitorere PM_{2,5} og korrelere luftforureningsniveauer med sygelighedsdata.

Formål: Formålet med projektet er at kvantificere luftforureningsniveauer i et landområde og i en storby. Man vil forsøge at korrelere luftforurening med sygelighed hos astmatikere. Desuden vil man forsøge at korrelere daglige sygehusindlæggelser for lungesygdomme og luftforureningsniveauer.

Metode og materiale: Døgn luftforurening (PM_{2,5}) måles i en 4 måneders periode fra

1.12.95-1.4.96. Et nephelometer måler $PM_{2,5}$ på landet, placeret på 1. sals altan i huset i Daugaard, Vejle Amt. Det andet nephelometer placeres på taget af H.C. Ørsted Institutet i København (7. etage). $PM_{2,5}$ blev korrigeret for luftfugtighed. Ti ikke allergiske astmatikere i København og Vejle Amt registrerede dagligt medicinforbrug, symptomer og lungefunktion med et pocket spirometer 9000 series (Micro Medical Limited, England). Gennem "det grønne system" blev alle akutte indlæggelser på Vejle Sygehus p.g.a. lungesygdomme registreret. Man vil forsøge at korrelere daglige sygelighedsdata med $PM_{2,5}$ -koncentrationer.

Resultater: Gennemsnitlige $PM_{2,5}$ -koncentrationer for den 4 måneders periode i København var $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Vejle. Der var en signifikant korrelation mellem koncentrationer i København og Vejle ($r^2 = 0,67$). Der var en positiv korrelation mellem symptom score og medication score hos astmatikere ($r^2 = 0,46$) samt en negativ korrelation mellem symptom score og FEV_1 ($r^2 = 0,09$). Ved enkelte luftforureningsepisoder var der tilsyneladende et sammenfald med sygelighed hos astmatikere og sygehusindlæggelser. Der var en svagt positiv korrelation mellem daglig luft-forurening og indlæggelse ($r^2 = 0,23$, $p = 0,018$).

Konklusion: Der var en tæt og overbevisende korrelation mellem simultane luftforureningsniveauer i København og Vejle. Dette tyder på, at flere større kilder (f.eks. udenlandske) er mere ansvarlige for luftforureningen end biler eller lokal industri. Få målingsstationer vil således være tilstrækkeligt til at repræsentere hele landet. Undersøgelsen tyder på en sammenhæng mellem $PM_{2,5}$ og sygelighed, men væsentligt flere indlæggelser skal undersøges for at opnå statistisk validitet, som er planlagt.

Blod-bly og -cadmium hos beboere på forurenede jord.

Af Anne Fabricius, Stadslægen og Gitte Wulff-Jürgensen.

Nedlagte lossepladser anvendes i dag ofte til

rekreative formål så som kolonihaver og haveforeninger, der benyttes til helårsbeboelse. Arealerne er i vid udstrækning taget i brug uden forudgående oprensning eller tildækning af jorden. Undersøgelser har vist, at jorden disse steder er stærkt forurenede med tungmetaller og tjærestoffer.

Anvendelsen til kolonihaver og haveforeninger giver mulighed for eksponering af beboerne for jordens forureningskomponenter via hudkontakt med jorden, indtagelse af lokalt dyrkede afgrøder eller indtagelse af jord og jordforurenede indendørs støv gennem munden eller ved indånding. Små børn udgør en særlig risikogruppe på grund af højere udsættelse via hyppig hånd-mund-kontakt, højere absorption af bly fra mave-tarmkanalen og centralnervesystemets højere følsomhed for bly.

I nogle undersøgelser er der fundet sammenhæng mellem høje bly- og cadmiumkoncentrationer i jorden og niveauerne i blodet hos befolkningen. Der er i andre undersøgelser fundet sammenhæng mellem børns blodblyniveau og deres koncentrationsevne, adfærd og intelligens.

Stadslægen har i efteråret 1997 foretaget en undersøgelse af 150 voksne og 49 børn ud af i alt ca. 750 beboere i 3 københavnske haveforeninger, hvor jordanalyser havde vist blykoncentrationer mellem 150 og 2748 mg/kg og cadmiumkoncentrationer mellem 0,6 og 5,9 mg/kg. Formålet med undersøgelsen var:

- at undersøge, hvorvidt beboere havde højere koncentration af bly og cadmium i blodet end normalbefolkningen
- at undersøge, hvorvidt beboernes koncentration af bly og cadmium i blodet afhang af graden af eksponering for jord og grøntsager

Deltagerne blev interviewet om eksponeringsforhold og baggrundsplysninger og fik foretaget blodanalyser for bly og cadmium.

Blykoncentrationen i blodet viste, som ved andre undersøgelser, en stor variation med alderen, således at koncentrationen faldt gennem barnealderen og herefter steg. Piger/kvinder havde en lavere koncentration end drenge/mænd. Der foreligger ikke officielle danske referenceværdier, og blyniveauet varierer fra land til land. Danskeres blyniveau har været faldende gennem årene, parallelt med den faldende udeluftkoncentration. Det er derfor kun aktuelt at sammenligne de fundne blyniveauer med nyere danske undersøgelser. Der fandtes ingen forskelle mellem blodblyniveauet hos haveforeningens beboere og blodblyniveauet hos fynboer undersøgt i 1994. Alle børnenes blykoncentrationer lå under de af WHO anbefalede værdier.

Cadmiumkoncentrationen i blodet var stigende med alderen. Rygere havde et væsentligt højere cadmiumniveau. Der foreligger ikke officielle danske referenceværdier. Efter stratificering efter tobaksforbrug fandtes ingen sikre forskelle mellem blodcadmiumniveauet hos haveforeningens beboere og blodcadmiumniveauet hos voksne fynboer undersøgt i 1988-89. Alle ikke-rygeres cadmiumkoncentrationer lå under de af WHO anbefalede værdier.

Bly- og cadmiumkoncentrationerne blev korreleret til forskellige mål for jord- og grøntsagsudsættelse. En multivariat analyse med inddragelse af betydende confoundere er ikke afsluttet.

[Relationer mellem *Bacillus cereus* og *B. thuringiensis*.](#)

Af Niels Bohse Henriksen og Bjarne Munk Hansen, Danmarks Miljøundersøgelser.

Mikrobiologiske bekæmpelsesmidler er et væsentligt og etableret alternativ til de kemiske bekæmpelsesmidler. De fleste produkter til mikrobiologisk bekæmpelse af skadedyr er baseret på bakterien *Bacillus thuringiensis*. Disse produkter udgør halvdelen af de mikrobiologiske produkter på det danske marked og mere

end 90% af salget på verdensplan. Gener fra *B. thuringiensis* er desuden blevet anvendt i forbindelse med udvikling af transgene planter, der er resistente overfor skadedyr. Endvidere anvendes andre arter fra bakterieslægten *Bacillus* i den bioteknologiske industri til produktion af enzymer, til bekæmpelse af skadedyr og plantesygdomme og som probiotika.

Der er i de seneste år blevet gjort en stor indsats for at udvikle produkter baseret på *B. thuringiensis*. Denne indsats har forøget vores kendskab til *B. thuringiensis* betragteligt, ikke mindst i relation til dens molekylære biologi. Denne forøgede viden om *B. thuringiensis* molekylære biologi har dannet grundlag for et bedre kendskab til slægtskabsrelationerne til andre bakterier. Dette kendskab har sandsynliggjort, at *B. thuringiensis* ikke bør henføres til sin egen art indenfor slægten *Bacillus*, men snarere til *B. cereus*. Forskellene mellem de to bakterier er knyttet til produktion af krystalinske inklusionslegemer, som består af insekttoksiske δ -endotoksiner, og som er produceret under sporedannelsen. Generne som koder for disse toksiner er placeret på store plasmider, som kan tabes eller overføres til andre bakterier, herunder stammer af *B. cereus*.

B. cereus er en kendt human patogen, som kan forårsage maveinfektioner og i sjældnere tilfælde forskellige somatiske infektioner. *B. cereus* patogenicitet skyldes produktion af forskellige enterotoksiner og enzymer, som dannes under dens vegetative vækst. Nye undersøgelser har vist, at en lang række stammer af *B. thuringiensis* også besidder de gener, der koder for produktion af disse enterotoksiner og enzymer, og at de også kan dannes under vegetativ vækst.

Risikovurdering af mikrobiologiske plantebeskyttelsesmidler er traditionelt blevet gennemført med organismen i den form som den findes i beskyttelsesmidlet. I forbindelse med *B. thuringiensis* drejer det sig om sporer og krystalinske δ -endotoksiner. Dette betyder, at det primært er egenskaber, der er knyttet til sporer og krystaller, som har været centrale for vurde-

ringen, mens egenskaber, som er knyttet til dens vegetative vækst, har spillet en mindre rolle. Implikationerne af *B. thuringiensis* nære slægtskab med *B. cereus* og dens mulige produktion af enterotoksiner vil blive diskuteret i relation til risikovurdering.

Måling og registrering af befolkningens sundhedstilstand i relation til miljøpåvirkninger: Hvad registrerer vi ikke i Arbejdstilsynet ?

Af Susan Cowan, Arbejdstilsynet.

I princippet anmeldes alle arbejdsbetingede lidelser og ulykker i Danmark til Arbejdstilsynet. Imidlertid er det ikke alle ulykker, der skal anmeldes, og desuden finder der en stor – og uensartet – underrapportering sted af såvel ulykker som lidelser.

Der gennemgås kort, hvilke regler der er for anmeldelser til Arbejdstilsynet. Herefter diskuteres underrapporteringen.

Veterinær- og Fødevedirektoratets overvågningssystem.

Af Gudrun Hilbert, Veterinær- og Fødevedirektoratet.

Formålet med Veterinær- og Fødevedirektoratets overvågningssystem er at:

- konstatere, om der gennem en længere år-række sker ændringer af vore fødevarer med hensyn til indhold af ønskede og uønskede stoffer/mikroorganismer.
- vurdere den sundhedsmæssige betydning af sådanne ændringer sammenholdt med væsentlige ændringer i kostvanerne.
- afdække mulige problemer inden for området samt tilvejebringe baggrundsmateriale og beslutningsgrundlag for afhjælpning af muligt opståede problemer. Det tilvejebragte materiale kan tillige tjene som doku-

mentation for danske fødevarers sundhedsmæssige kvalitet samt bruges til at opdatere levnedsmiddeldatabanken.

Arbejdet med overvågningssystemet består i:

- at følge udvalgte fødevarers indhold af ønskede og uønskede stoffer/mikroorganismer.
- at undersøge danskernes kostvaner.
- at foretage indtagsberegninger/skøn (hvor det er muligt/meningsfuldt) ved at kombinere fødevarernes indhold med oplysninger om danskernes kost.

Herefter kan man foretage en toksikologisk og/eller ernæringsmæssig vurdering. En sådan vurdering vil være særlig aktuel, når der konstateres ændringer.

Da ændringer i fødevarernes indhold samt ændringer i vore kostvaner typisk sker langsomt, løber undersøgelserne over en længere år-række. Hver femte år gøres resultaterne op, og analyseresultaterne for fødevarerne sammenholdes med kostvanerne i perioden. De fundne indhold og estimerede indtag sammenholdes med ældre resultater.

Undervejs i overvågningsperioden evalueres resultaterne løbende, således at der hurtigt kan reageres på "usædvanlige" resultater.

Overvågningssystemet inkluderer fem delområder:

- Næringsstoffer (herunder vitaminer, mineraler, energigivende stoffer og kostfiber).
- Kemiske forureninger (herunder sporelementer, nitrat, mykotoksiner og organiske miljøforureninger).
- Produktionshjælpemidler (herunder pesticider og veterinære lægemidler).
- Tilsætningsstoffer.
- Mikrobiologiske forureninger.

Priorities in Environmental Health; dansk bidrag til et EU-studie om Public Health priorities.

Af Nils Rosdahl, Stadslægen.

Sent i 1996 rettede Société française de santé publique en henvendelse til en række søsterselskaber i EU-landene, herunder Dansk selskab for samfundsmedicin (DSSAM). Budskabet var, at det franske selskab havde fået midler fra EU-kommissionen til at gennemføre et projekt, som skulle ende med at beskrive "Public health priorities" i den europæiske union. Efter en del skriverier for at få afklaret omfang og formål, besluttede DSSAM's bestyrelse at bede DIKE forstå projektet. Det endte imidlertid med, at Finn Kamper-Jørgensen og jeg påtog os at gennemføre den første del af projektet.

Denne del bestod i at få meldinger fra danske eksperter om deres opfattelse af prioriteter. Vi skrev på grundlag af vor generelle viden om den eksisterende ekspertise et kort brev til 40 fagpersoner i væsentlige positioner i forskning, administration etc. og bad dem pege på max. 5 vigtige public health områder for EU-landene. Vi fik svar fra 27 (67%), hvilket med den korte svarfrist var meget flot.

Med disse svar deltog jeg herefter i et møde i Luxembourg i juni 1997, hvori deltog repræsentanter fra flertallet af DSSAM's søsterselskaber samt folk fra EU-kommissionen. Formålet var at få defineret de væsentligste områder med henblik på at få disse nærmere beskrevet. Efter at have været igennem de indkomne forslag blev man på mødet enige om at udpege følgende områder som public health priorities i EU-landene (i ikke-prioriteret rækkefølge): Alkohol, tobak, ernæring, "drugs", "inequalities", "environmental health", "mental health", "health care quality", "health surveillance" og "ageing".

Herefter fulgte en lang diskussion om, hvem der skulle gøre hvad. Det endte med, at jeg på vegne af DSSAM accepterede at arbejde videre med området "environmental health".

Derfor reetablerede DSSAM i sommeren 1997 sit miljømedicinske udvalg, som igennem de følgende måneder arbejdede med at formulere en beskrivelse af de områder inden for miljømedicin, som efter vor opfattelse måtte have den højeste prioritet. Vort foreløbige udkast blev omdelt ved et særligt møde, som den tidligere nævnte EU-gruppe afholdt i forbindelse med årsmødet for European Public Health Association i november 1997. Det danske oplæg var det eneste, som blev fremlagt, og vi fik ikke væsentlige indvendinger. Men vi fik heller ikke i de følgende måneder væsentlige, konstruktive forslag, som kunne have hjulpet os fremad. Det havde vi ellers set frem til! Vi var således nødsaget til uden input fra vore europæiske kolleger at færdiggøre vort oplæg, der endeligt blev fremsendt til den franske organisation i juni 1998.

Vort oplæg, der nu er ved at undergå en redaktionel proces, som vi ikke har nærmere indflydelse på, fokuserede på følgende punkter: Luftforurening, vand, jordforurening, indeklimate og støj. Levnedsmiddelforurening med mikrobiologiske og kemiske agenser blev henført til "nutrition", og arbejdsmedicin var vi enige om måtte ligge uden for vort faglige kompetenceområde.

I foredraget vil jeg gøre nærmere rede for den ovenfor skitserede proces og diskutere de fordele og ulemper, der kan være forbundet med at involvere sig i et sådant EU-organiseret og –finansieret projekt, som vi må antage at møde adskillige gange i fremtiden. Jeg vil også komme med mit bud på, hvad slutproduktet kan antages at betyde for public health generelt og for "environmental health" i EU.

DSSAMs miljømedicinske udvalg består af:
Birgitte Brinch,
Anders Carlsen,
Anne Fabricius,
Lis Keiding,
Elle Laursen og
Annelise Troest.

Nils Rosdahl har deltaget i udvalgets møder i forbindelse med dette projekt.