

---

# miljø og sundhed

Indenrigs- og Sundhedsministeriets Miljømedicinske Forskningscenter

Formidlingsblad nr. 20, december 2002

---

Læs i dette nummer om

overrisiko for iskæmisk hjertesygdom i lave socialgrupper

sundhedsmæssige virkninger af 6-om-dagen

udnyttelse af bakteriers funktioner i det terrestriske miljø

psykosocialt arbejdsmiljø i Folkekirken

Se også

aktuelle publikationer

kalender 2003

---

---

## Indhold

Overrisiko for iskæmisk hjertesygdom i lave socialgrupper – hvorfor?.....	4
Sundhedsmæssige virkninger af 6-om-dagen .....	7
Udnyttelse af bakteriers funktioner i det terrestriske miljø.....	12
Psykosocialt arbejdsmiljø i Folkekirken .....	15
Aktuelle publikationer.....	18
Kalender 2003 .....	21

## Miljø og sundhed

Bladet henvender sig primært til forskere, beslutningstagere og administratører, der beskæftiger sig med miljø og sundhed.

## Udgives af:

Indenrigs- og Sundhedsministeriets  
Miljømedicinske Forskningscenter

## Redaktion:

Finn Gyntelberg (ansv.)  
Lis Keiding  
Hilde Balling

8. årgang, nr. 20, december 2002.

ISSN, trykt udgave 1395-5241

ISSN, elektronisk udgave 1601-4146

URL: <http://www.ismf.dk/blad/ms0203.pdf>

## Leder

### Kost og oxidativt stress

Dragsted og medarbejderes interessante artikel i dette nummer af Miljø & Sundhed formidler nogle af de vigtigste resultater af en klinisk eksperimentel undersøgelse, hvor man har søgt at belyse korterevarende kostændringers effekt på en række biomarkører og blandt andet oxidativt stress. Undersøgelsen er et fremragende eksempel på, hvorledes man kan opnå viden om den biologiske plausibilitet af epidemiologiske observationer.

De epidemiologiske undersøgelser har givet stærk mistanke om en forebyggende effekt af antioxidative kostfaktorer over for oxidativt stress, som igen anses for at være en årsagsfaktor til hjerte-kredsløbssygdom, kræft og aldring. Hittidige eksperimentelle undersøgelser har ikke kunnet underbygge denne mistanke og Dragsted og medarbejderes undersøgelse underbygger ej heller direkte antioxidanthypotesen. Undersøgelsen viser derimod, at det biologiske grundlag for hypotesen er overordentlig komplekst, langt mere end tidligere epidemiologiske undersøgelser har givet mistanke om.

Interessant er det, at mange af de markører, som er målt i undersøgelsen, synes at være relativt upåvirkede af kostindtaget, og at nogle af markørerne er mere følsomme for årstidens effekt end for kosten. Fundet af mindre påvirkelige biomarkører er et meget væsentligt bidrag til litteraturen, idet undersøgelsen nu åbner mulighed for fremtidige epidemiologiske undersøgelser, som kan belyse miljøpåvirkningers effekt på de mere stabile biomarkører i først og fremmest prospektive epidemiologiske undersøgelser.

Et andet vigtigt aspekt af undersøgelsen er den fundne interindividuelle variation i biomarkørniveau, som enten kan skyldes genetiske forhold eller habituelle kostvaner. Om det ene eller det andet er forklaringen, forekommer det

---

væsentligt at få belyst i fremtidige undersøgelser.

Undersøgelsen er et flot eksempel på tværfaglig dansk miljømedicinsk forskning på højt internationalt niveau.

Finn Gyntelberg

## **Nyt fra ISMF**

*Fra ISMFs fond er der bevilget støtte til nedenstående projekter:*

Peter Bjerregaard, Statens Institut for Folkesundhed: The Inuit Diet and Health Study – 600.000 kr.

Lis Keiding, Statens Institut for Folkesundhed: Danskeres oplevelse af risiko for eget helbred ved udvalgte miljøpåvirkninger. Sammenhæng med sociodemografiske faktorer og indikatorer for sundhedsadfærd – 140.000 kr.

Lisbeth E. Knudsen, Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet: Follow-up studier af børn, som har deltaget i astma-studier med henblik på kortlægning af betydningen af metabolisme af stoffer i luftforurening for astma i tidlig alder – 530.000 kr.

Jan Pejtersen, Arbejds miljøinstituttet: Indeklimasymptomer og inflammatorisk potentiale af støv – 305.000 kr.

David Sherson, Arbejds- og miljømedicinsk afdeling, Vejle Sygehus: Risikofaktorer for astma hos voksne – 289.000 kr.

Torben Sigsgaard, Institut for Miljø- og Arbejdsmedicin, Aarhus Universitet: Inflammationsmarkører i udåndingskondensat fra børn, som lever i tørre kontra fugtige huse – 336.000 kr.

*Fra programmet miljømedicinsk kræftforskning 2000-2002 er der bevilliget støtte til nedenstående projekter:*

Herman Autrup, Institut for Miljø- og Arbejdsmedicin, Aarhus Universitet: Er det muligt at bruge carcinogen-DNA addukter til risikovurdering? – 286.000 kr.

Johnni Hansen, Institut for Epidemiologisk Kræftforskning, Kræftens Bekæmpelse: Arbejde uden for normal arbejdstid og risiko for brystkræft – 405.000 kr.

Lisbeth E. Knudsen, Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet: Genetisk følsomhed for kræft og kræftisiko ved rustfrit stålsvejsning – 426.000 kr.

Per Sabro Nielsen, Forskningsenheden for Maritim Medicin, Syddansk Universitet, Esbjerg: Kræftsygelighed blandt danske søfarende – 404.000 kr.

Salka E. Nielsen, Institut for Fødevarer-sikkerhed og Ernæring, Fødevaredirektoratet: Flavonoids – a new biomarker for intake of fruits and vegetables. Validation of food frequency questionnaire by biomarkers – 917.000 kr.

Ulla Vogel, Arbejds miljøinstituttet: Pilotprojekt om ekspressionsarrays: effekt af frugt og grønt – 248.000 kr.

---

# Overrisiko for iskæmisk hjertesygdom i lave socialgrupper – hvorfor? <sup>1</sup>

*Af Poul Suadicani, Arbejds- og Miljømedicinsk Klinik, Bispebjerg Universitetshospital*

---

## Baggrund

I første halvdel af det 20. århundrede blev iskæmisk hjertesygdom anset for at være en ”direktørsygdom” i den vestlige verden. I løbet af perioden 1950 til 1970 ændredes dette billede, og undersøgelser fra vestlige, højt industrialiserede lande offentliggjort efter 1970 har konsistent vist, at lavere socialklasser har en øget risiko for at blive ramt af iskæmisk hjertesygdom (IHS), og at de lavere socialklasser har en dårligere kardiovaskulær risikoprofil.

Patofysiologisk er IHS forårsaget af nedsat blodforsyning til hjertemuskulaturen, oftest på grund af forkalkning i hjertets kranspulsårer. Sociale forskelle i klassiske og etablerede risikofaktorer som tobaksrygning, højt blodtryk, højt serumkolesterol og andre dyslipidæmier og et lavt fysisk aktivitetsniveau har generelt ikke kunnet forklare mere end en mindre del af de lavere socialgruppers overrisiko gennem en relativt større ophobning af risikofaktorer i disse grupper.

## Formål

Undersøgelsens overordnede formål var at identificere risikofaktorer, som potentielt kunne forklare forskellen i forekomsten af iskæmisk hjertesygdom mellem socialgrupper.

For at besvare hovedhypotesen opstilledes en række delhypoteser.

Sociale forskelle i IHS risiko kan forklares ved sociale forskelle i:

1. Arbejds miljøeksponeringer (fysiske, kemiske og psykosociale).

2. Livsstil (rygevaner, motionsvaner, alkoholvaner).
3. Biologiske faktorer (kliniske faktorer, parakliniske (biokemiske) faktorer, og ABO blod-type genotyper).

Disse hypoteser blev testet prospektivt i Copenhagen Male Study med udgangspunkt i to forskellige baselines.

## Copenhagen Male Study: Den første baseline, 1970-71

Alle 40-59 årige mænd, ansat ved 14 offentlige eller private virksomheder i Københavnsområdet, blev inviteret til at deltage i undersøgelsen; 5.249 mænd indvilligede i at deltage, hvilket svarede til 87%.

Mændene besvarede et relativt kortfattet spørgeskema og fik målt deres højde, vægt, blodtryk og konditionstal. På baggrund af mændenes uddannelsesmæssige baggrund og jobprofil blev de inddelt i fem socialgrupper. Socialgruppe I omfatter højt uddannede, akademikere og ledere, socialgruppe V mænd med beskeden uddannelse (ufaglærte og specialarbejdere).

Siden start er kohorten fulgt gennem relevante registre.

## Registerundersøgelse efter 1970-71 undersøgelsen

5.028 mænd uden klinisk hjertesygdom i 1970-71 blev inkluderet. Igennem de følgende 8 år døde 78 mænd af IHS.

---

## Relativ risiko

Sammenlignet med socialgruppe I, II og III havde socialgruppe IV og V en statistisk sikker øget risiko for IHS død, RR = 1,69 (95% sikkerhedsgrænser: 1,05-2,7).

Faktorer, som både forekom signifikant hyppigere i lave socialgrupper og var signifikant associeret med risiko for IHS død, blev identificeret: Lejlighedsvis krav om tungt legemligt arbejde på arbejdspladsen, lavt fysisk aktivitetsniveau i fritiden, et højt alkoholforbrug (>35 genstande/uge) samt aktuell rygning.

Efter justering for alder + disse fire faktorer reduceredes den relative risiko fra 1,69 til 1,09 (0,6-1,9).

En observation var særligt iøjnefaldende: Lejlighedsvis krav om fysisk krævende arbejde forekom hyppigt i de lavere socialklasser, var associeret med øget risiko for iskæmisk hjertedød og bidrog stærkt til forklaringen af overrisikoen for iskæmisk hjertedød i de lavere klasser. Der var en stærk interaktion mellem rygning, lejlighedsvis krav om tungt fysisk arbejde og risiko for hjertedød, som betød, at rygere havde en mere end seks gange øget risiko for at dø af iskæmisk hjertesygdom gennem de første 10 år sammenlignet med ikke-rygere blandt mænd med lejlighedsvis krav om tungt arbejde, mens rygere hos mænd uden disse krav - flertallet - kun havde en let og ikke signifikant øget relativ risiko på 1,06 sammenlignet med ikke-rygere.

### Copenhagen Male Study: Den anden baseline, 1985-86

I 1985-1986 deltog mere end 3.000 overlevende i en genundersøgelse af kohorten, hvor der blev indhentet langt mere omfattende information om deltagerne, bl.a. serumlipider (efter faste), serumselen og serumcotinin, en primær metabolit af nikotin, hvormed selvrapporeret tobaksbrug kan valideres. Gennemsnitsalderen i kohorten var i 1985-86 63 år, variationsbredden 53 til 75. I en række undersøgelser med udgangspunkt i 1985-1986 fandtes en signifi-

kant øget risiko for iskæmisk hjertesygdom i de lavere socialklasser. Med udgangspunkt i 1985-1986 baseline var det muligt at teste alle førnævnte delhypoteser.

I en 6-års forløbsundersøgelse rantes 184 mænd (6,2%) af et førstegangstilfælde af iskæmisk hjertesygdom. Sammenlignet med socialgruppe I, II, og III havde socialgruppe IV og V en signifikant øget risiko; justeret for alder var den relative risiko (RR) med 95% sikkerhedsgrænser 1,44(1,1-1,9),  $p = 0,02$ . Efter kontrol for alder, blodtryk, serumlipider, aktuelt fysisk aktivitetsniveau i fritiden og rygning faldt RR til 1,38 (1,0-1,9),  $p = 0,05$ . En række nytil identificerede faktorer var signifikant associeret med øget risiko for iskæmisk hjertesygdom såvel som med lav social klasse: en lav serum selenkoncentration, et lavt fysisk aktivitetsniveau som midaldrende, langvarig erhvervs-mæssig eksponering for lodderøg og ingen indtagelse af vin eller spiritus. Efter justering også for disse faktorer faldt RR til 1,12.

I et efterfølgende arbejde fandt vi, at sammenhængen mellem lav socialklasse og risiko for iskæmisk hjertesygdom var klart stærkest hos mænd med blodtype O. I en reanalyse af data, kunne det vises, at der kun var en svag association mellem socialklasse og risiko for iskæmisk hjertesygdom hos mænd, der ikke havde blodtype O.

Konkluderende støttede resultaterne af undersøgelserne i Copenhagen Male Study hypotesen, at fysiske og kemiske faktorer, livsstilsfaktorer samt kliniske og parakliniske faktorer tilsammen bidrager stærkt til at forklare overrisikoen for iskæmisk hjertesygdom i de lavere socialklasser, og at der synes at være et særligt samspil mellem socialklasse, ABO blodtypen og risiko for iskæmisk hjertesygdom, og endelig, at forløbsperiodens varighed er et vigtigt metodologisk spørgsmål. Betydningen af dette fund er, at det ikke nødvendigvis er en fordel at afvente flere udfald, endpoints, i en forløbsundersøgelse, hvis forventningen er den, at sammenhængen mellem en given eksponering og et givet udfald dermed bliver klarere.

---

Psyko-sociale faktorer og validitet med hensyn til selvrapporteret tobaksbrug bidrog ikke til forklaringen af overrisikoen i lavere socialklasser.

Resultaterne fra Copenhagen Male Study rummer adskillige perspektiver for fremtidig forskning og risikofaktorkontrol, idet alle de identificerede faktorer, ABO blodtyper undtaget, er potentielt modificerbare.

Skønt potentielt forklarende faktorer for overrisikoen for iskæmisk hjertesygdom i de lavere socialklasser i større eller mindre omfang må være forskellige i forskellige populationer, peger resultaterne fra Copenhagen Male Study stærkt på, at overrisikoen kan tilskrives håndgribelige sociale forskelle i fordelingen af risikofaktorer.

Særligt vigtige er observationerne at 1) styrken af sammenhæng mellem lav social klasse og risiko for iskæmisk hjertesygdom var stærkt afhængig af ABO fænotyper blandt midaldrende og ældre mænd (1985-1986 undersøgelsen), og 2) sammenhængen mellem lav social klasse og risiko for død af iskæmisk hjertesygdom blandt midaldrende mænd (1970-1971 undersøgelsen) var stærkt afhængig af lejlighedsvis krav om tungt legemligt arbejde på jobbet blandt personer, der også var rygere.

Kan disse fund understøttes af resultater fra andre populationer, vil dette øge muligheden for at identificere relevante højrisikogrupper, og efterfølgende målrette egentlige interventionsprogrammer langt mere præcist, end det er tilfældet i dag.

## Reference

1. Suadicani P. IDENTIFICATION OF RISK FACTORS MEDIATING THE EXCESS RISK OF ISCHAEMIC HEART DISEASE IN LOW SOCIAL CLASSES. An analytical epidemiological investigation of cardiovascular risk factors in the Copenhagen Male Study. Thesis. København: Eget forlag, 2002.

## Konferencen "An Environment for Better Health" afholdes på Radisson Hotel i Århus den 8.-10. maj 2003

ISMF er vært for konferencen "An Environment for Better Health", der er støttet af EU. Konferencen gennemføres i samarbejde med European Science Foundation, WHO European Centre for Environment and Health og EU DGXII. Formålet med konferencen er at følge op på de anbefalinger om forskning inden for miljø og sundhed, der var resultatet af en konsensuskonference, afholdt i München i 1998, og som blev præsenteret ved den interministerielle konference for miljø- og sundhedsministre, London 1999. Rapporten fra mødet i Århus vil blive fremlagt ved den interministerielle konference i Budapest, 2004.

De overordnede emner for konferencen er "Children and Environment" and "Social Variation".

Programmet for mødet omfatter fem sessioner:

- Air pollution and health
- Urban environment
- Water and health
- Chemicals in the environment and health
- Risk perception and risk communication

Mødet vil være åbent for alle med interesse i miljømedicinsk forskning. Det detaljerede program samt oplysning om registrering vil blive offentliggjort på ISMFs hjemmeside.

Yderligere oplysninger om konferencen kan fås ved henvendelse til ISMFs repræsentant i organisationskomitéen, Professor Herman Autrup, Telf.: 8942 6180 Email: ha@mil.au.dk



---

## Sundhedsmæssige virkninger af 6-om-dagen

*Af Lars O. Dragsted<sup>1</sup>, Anette Pedersen<sup>2</sup>, Peter Møller<sup>3</sup>, Ulla Vogel<sup>4</sup>, Morten Kall<sup>1</sup>, Vibeke Breinholt<sup>1</sup>, Salka Nielsen<sup>1</sup>, Max Hansen<sup>1</sup>, Anne Marie Vinggaard<sup>1</sup>, Steffen Loft<sup>3</sup> og nu afdøde Britt-Marie Sandström<sup>2</sup>*

---

Med støtte fra ISMF og FØTEK3 er der gennemført en kostinterventionsundersøgelse for at undersøge indflydelsen af frugt, grønt og kosttilskud på biomarkører for bl.a. oxidativt stress. Kostfaktorer har indflydelse på mange fysiologiske parametre og kunne derfor også tænkes at påvirke biomarkører for oxidativt stress, antioxidativt forsvar samt det enzymatiske forsvar mod andre reaktive fremmedstoffer. Disse biomarkører indgår ofte i undersøgelsen af andre miljøfaktoreres mulige helbredseffekter, så det er vigtigt at vide, hvor påvirkelige de er for væsentlige kostforandringer. For at undersøge effekten af aktuelle kostbefalinger vedrørende indtaget af frugt og grønt, gennemførtes et blindet, parallelt kostinterventionsstudie, hvor 43 mandlige og kvindelige ikke-rygende forsøgspersoner i aldersgruppen 21-46 år fordeltes til a) en basiskost uden frugt og grønt, b) samme basiskost, men tilført 600g frugt og grønt, eller c) samme basiskost samt et kosttilskud med et indhold af mikronæringsstoffer, svarende til de 600g frugt og grønt. En del markører er ikke tidligere målt i samme undersøgelse eller i en undersøgelse med mange prøver taget fra samme person over tid, og der lå derfor også valideringsaspekter i undersøgelsen.

### Baggrund

Frugt og grønt indeholder mange bioaktive komponenter, der er sat i forbindelse med en forebyggende virkning over for hjerte-karsygdomme og forskellige kræftformer. Især indholdsstoffer med en antioxidativ virkning har været i fokus. Reaktive oxygenforbindelser er sat i forbindelse med kroniske sygdomme og hypotesen om, at et forbedret antioxidativt forsvar skulle forebygge ældning og kroniske sygdomme er meget plausibel. I epidemiologiske undersøgelser blev der i 1980'erne sat fokus på de nutritive<sup>5</sup> antioxidanter, vitamin A, C og E samt beta-caroten, og der var i mange case-control studier en tydelig sammenhæng mellem indtaget af f.eks. beta-caroten og forebyggelse af kræft og hjertesygdom. Interventionsundersøgelser op gennem 1990'erne og helt frem til i dag har ikke underbygget hypotesen, og der er enten ikke fundet nogen forebyggende virkning eller der er fundet en egentlig skadelig virkning af et forøget indtag. Kun i enkelte undersøgelser med kombinationer af antioxidanter er der rapporteret en forebyggende virkning. En forebyggende virkning af frugt og grønt kan dermed ikke forklares med deres høje indhold af nutritive antioxidanter. Det kan dog ikke konkluderes, at antioxidanter er skadelige i bred almindelighed, ligesom det ikke kan afvises, at andre antioxidanter i frugt og grønt virker forebyggende. Mange forskergrupper har forsøgt at angribe problemstillingen ved at undersøge, om frugt og grønt eller bestemte komponenter i frugt og grønt har antioxidative virkninger, der kan nedsætte frekvensen af oxidative skader in vivo. Disse undersøgelser er givetvis præget af et publikationsbias, men der er gennemgående rapporte-

---

<sup>5</sup> de nutritive: som er anerkendte næringsstoffer

---

<sup>1</sup> Institut for Fødevarer sikkerhed og Ernæring, Fødevaredirektoratet

<sup>2</sup> Forskningsinstitut for Human Ernæring, Levnedsmiddelcentret, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

<sup>3</sup> Institut for Folkesundhedsvidenskab, Panum Institut

<sup>4</sup> Arbejdsmiljøinstituttet

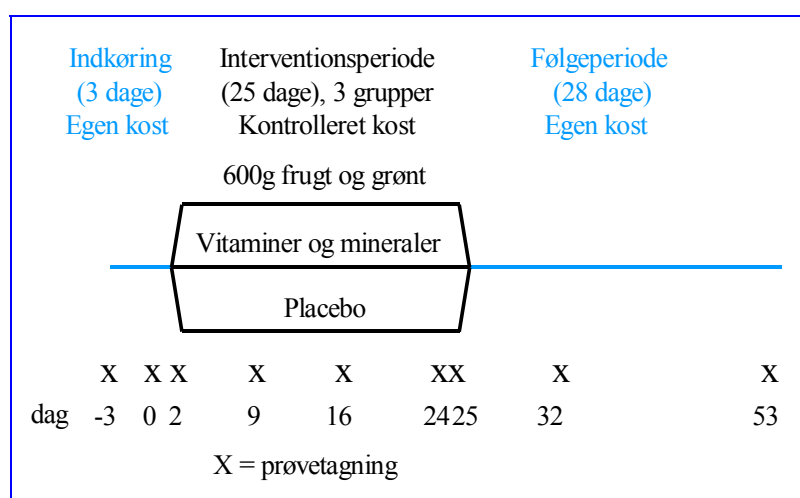
ret om forholdsvis begrænsede effekter. I en række tidligere arbejder herfra er der helt overvejende fundet effekter på proteinoxidation, hvor vi konsistent har fundet direkte sammenhæng med indtaget af frugt og grønt, altså modsat det forventede. Vi har også i flere undersøgelser fundet en styrkelse af det antioxidative forsvar, målt som aktiviteten af de antioxidative enzymer glutathion peroxidase og glutathion reductase i blodet. Andre har rapporteret om en beskyttende virkning af forskellige slags frugt og grønt på oxidative skader på DNA, men der er også rapporter om det modsatte. De mest konsistente effekter af frugt, grønt og antioxidanter, der er rapporteret i litteraturen, vedrører forebyggelsen af lipoprotein-oxidation.

Som det fremgår, findes der i dag markører til at undersøge oxidative skader i proteiner, lipider og DNA på basis af blod- og urinprøver. Der er dog ikke altid god overensstemmelse mellem markørerne indbyrdes. Spørgsmålet er, om vi egentlig skulle forvente overensstemmelse? Der ligger en betydelig naivitet i antioxidant-hypotesen, som synes at tage udgangspunkt i, at der findes et globalt niveau af oxidativt stress i kroppen med en fælles årsag. Dette ved vi strengt taget ikke. Vi ved derimod, at mange oxidative stress-tilstande er lokale, f.eks. reperfusionsskader og inflammations-

reaktioner. Markørerne har sat os i stand til at se på det subcellulære niveau, og også her ser vi, at de oxidative skader er meget lokaliserede. Vi ved nu, at der godt kan være forskel på skaderne i to proteiner inden for samme kompartment, f.eks. i plasma. Vi ved også, at skadernes art og lokalisering er meget afhængig af kilden til eksponering for reaktive oxygenmolekyler. De forskellige miljøfaktorer, der kan bidrage til oxidativt stress må derfor forventes at give hvert sit ”fingeraftryk” på de markører, vi har til rådighed. Da frugt- og grøntindtaget derfor er et potentielt bias i alle biomarkørundersøgelser af sammenhængen mellem miljø og oxidativt stress har det været vigtigt at få tegnet et aftryk af dette potentielle bias. Den primære hypotese i undersøgelsen har dog været, at frugt og grønt påvirker oxidativt stress som følge af de non-nutritive indholdsstoffer.

### Undersøgelsens tilrettelæggelse

Interventionsundersøgelsen var tilrettelagt med fuld kostkontrol i et parallelt design, se figur 1, hvor en gruppe på ialt 43 raske ikke-rygende personer, 22 mænd og 21 kvinder, blev randomiseret til tre kostforløb gennem en 25-dages periode. De tre grupper fik alle den samme basiskost uden frugt og grønt. Herudover fik



Figur 1. Design af interventionsundersøgelsen



---

den ene gruppe 600g frugt og grønt dagligt i en sammensætning, der afspejler danskernes gennemsnitlige præferencer. Den anden gruppe fik en pille med de vigtigste vitaminer og mineraler i de 600g frugt og grønt, ligesom energiindholdet heri blev kompenseret med en energidrik bestående af letopløselige kulhydrater. Den tredje gruppe tjente som kontrol og fik en placebopille samt energidrikken. I interventionsperioden blev alle måltider produceret ved Forskningsinstitut for Human Ernæring, hvor de blev indtaget eller udleveret til senere indtagelse.

Prøver blev taget umiddelbart inden samt én gang ugentlig igennem hele interventionsperioden. Tre dage inden kostinterventionen samt én og fire uger efter blev der taget supplerende blodprøver, der repræsenterede deltageres normale kostvaner. Herved kunne vi korrigere for ændringer hen over forsøget, idet slutprøven i interventionen lå tidsmæssigt midt imellem den første og den sidste prøve i forsøget. Undersøgelsen var formelt blindet, deltagere og forskningspersonale vidste altså ikke, hvilke deltagere, der var allokeret til de tre grupper, men det er selvfølgelig ikke muligt at snige 600g frugt og grønt i deltagerne, uden at de og diætisterne opdager det. I realiteten var det derfor kun to af grupperne, der var blindet under udførelsen.

Prøvetagningen foregik adskilt fra måltiderne, og laboranterne her var uden kendskab til deltageres kost. Prøvetagning og analyser foregik derfor uden kendskab til koden. Af logistiske årsager gennemførtes undersøgelsen over fire perioder i løbet af foråret, hvilket introducerede endnu en dimension i den senere statistiske analyse, hvilket skulle vise sig nyttigt i kvalitetskontrollen af de markører, der blev målt.

## Analyser

Hver deltager blev således fulgt med i alt 9 blodprøver og 6 urinprøver fra starten på egen habituel kost gennem interventionsperioden på den allokerede kost og endelig gennem en 4-

ugers efterperiode på habituel kost. Prøverne blev analyseret for mere end 40 markører, der fordelte sig på kategorierne oxidativ skade, antioxidativt forsvar, forsvar mod reaktive fremmedstoffer, plasma- eller urinindhold af næringsstoffer og non-nutritive antioxidanter, blodlipider samt hormoner. Hver af disse kategorier modsvarer en hypotese om mulige sundhedsmæssige virkninger af frugt og grønt. ISMF havde helt eksplicit bidraget til en lang række af disse markører.

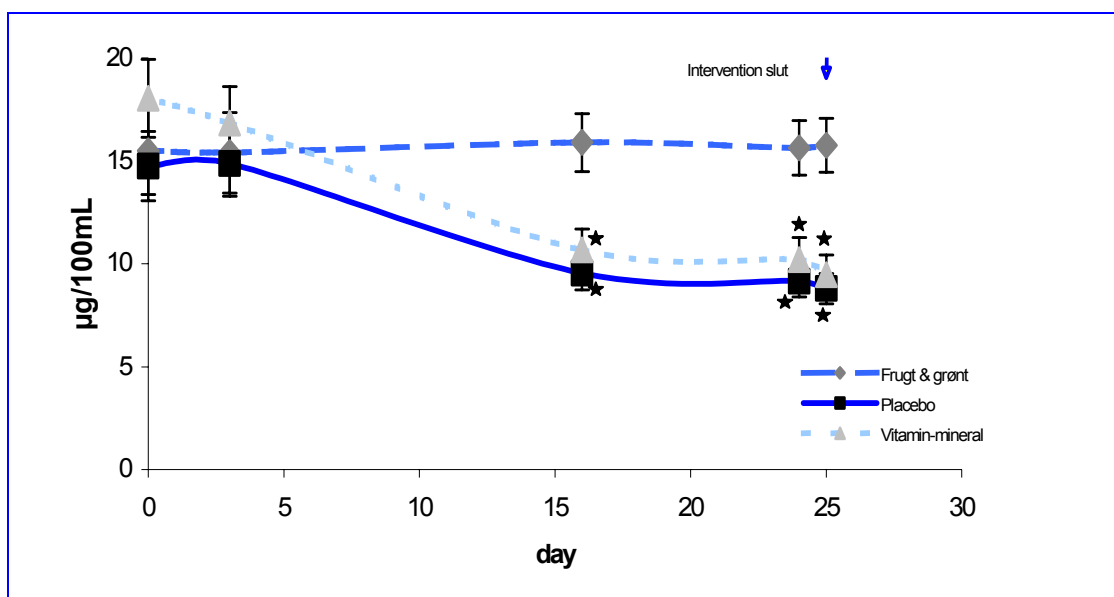
## Validering af biomarkører

Alle prøver blev udtaget blindt og sendt til analyse hos de deltagende forskningslaboratorier. Koden blev opbevaret af Pharma Nord, der venligt havde produceret kosttilskuddet gratis efter vore anvisninger, men som i øvrigt ikke var indblandet i forsøget. Koden blev brudt, da stort set alle rådata var indsamlet i en fælles database, der var distribueret til deltagerne.

## Validering af gennemførelsen

Analyserne af næringsstoffer i blodet viste, at deltagerne indtog den kost, de var allokeret til, og at de hurtigt vendte tilbage til de samme kostvaner, som de havde før interventionen. Ascorbat og lutein er gode markører til at vise dette. Plasma ascorbat faldt under interventionen i placebogruppen, mens niveauet blev opretholdt i frugt- og grøntgruppen og i tilskudsgruppen. For lutein, der ikke indgik i kosttilskuddet, ses et fald i både tilskudsgruppen og i placebogruppen, mens niveauet stiger ved et dagligt indtag af 600g frugt og grønt, se fig. 2. Der var ikke midler til at analysere prøverne for carotenoider efter interventionens afslutning, og grafen i fig. 2 slutter derfor ved interventionens slutprøver. Der var ingen tegn på, at nogen deltager afveg fra den kost, der blev givet, og det må derfor antages, at gennemførelsen af kostinterventionen var vellykket.

Undersøgelsen viste videre, at der for mange markører forekommer en markant inter-individuel variation, som medfører karakteristiske



Figur 2. Plasma lutein i de tre grupper som funktion af tiden. Interventionen stoppede dag 25. Der blev ikke målt carotenoider efter interventionen.

niveauer for de enkelte deltagere. Der var signifikante effekter af frugt og grønt på nogle markører, men det var et gennemgående træk, at kortvarige kostforandringer af nogle ugers varighed kun i ringe grad påvirker de fleste af markørerne. Denne del af undersøgelsen er ikke endeligt publiceret endnu og vi viser derfor kun i skematisk oversigt valideringsresultater for markørerne, som ISMF bidrog til, se tabel 1.

Enkelte af markørerne ændrede sig hos den enkelte deltager over tid på en måde, der var bedre relateret til en årstidsvariation end til kostfaktorer. Specielt for udtrykket af enzymerne OGG1 og ERCC1, der er involveret i DNA-repair, var der en sammenhæng, som bedst kunne forklares med forøgelsen i UV-bestråling som følge af det forøgede antal solskinstimer i de sidste 5-30 dage (Vogel et al., *Carcinogenesis* 2002;23:1505-1509). Der var en tilsvarende tendens for 8-oxo-dG udskillelse og for enkelte enzymer i forsvaret mod fremmedstoffer.

Markører for induktion af de fleste forsvarsenzymer var upåvirket af interventionen; der var dog en effekt på enkelte glutathionafhængige

enzymer. Denne del af det oxidative forsvar kan derfor påvirkes inden for 3-4 uger gennem indtag af de frugter og grøntsager, danskerne almindeligvis indtager.

Der var ingen signifikante kønsforskelle for de oxidative markører, der er omtalt her, eller for de målte enzymaktiviteter. En række markører viste inter-individuel variation - eller hvad man kan kalde et "personligt niveau"- hos deltagerne. Visse deltagere lå altså konsistent højt, andre konsistent lavt. Dette gælder f.eks. flere af forsvarsenzymerne i blodet og også nogle markører for oxidativt stress samt for næringsstofindtag. Sådanne effekter kan helt naturligt skyldes, at udgangspunktet, hvor deltagerne spiser deres selvvalgte kost, varierer samtidig med at visse af disse markører har en relativt lang halveringstid, men et personligt niveau kan også være udtryk for genetiske variationer.

## Konklusion

Markørerne for næringsstofindtagelse i denne undersøgelse viser tydeligt, at forsøgspersonerne har fulgt anvisningerne og har indtaget den udleverede interventionskost. Mineral- og vitamintilskuddet var designet til at give den sam-

Analyse	Årstidseffekt	'personligt niveau'
Plasma ascorbat	-	+
Plasmaanalyser af vit A, E og carotener	-	+
Flavonoider i urin	-	-
Glutathion i helblod	-	+
Isoprostaner i urin	-	-
LH, prolactin, SHBG, testosteron og østradiol i serum	-	(køn)
8-oxo-dG i urin	+/-	-
Comet assay i mononucleære blodceller	-	-
Expression af DNA-repair gener i leucocyter	+	-
Fase II enzyminduktion i erythrocytter	+/-	+

Tabel 1. Summarisk oversigt over resultaterne af interventionsundersøgelsen. En signifikant effekt er markeret med +, en mulig effekt med +/-, og ingen effekt med -.

me plasmakoncentration af næringsstofferne som de 600g frugt og grønt, og var dermed korrigeret for forskelle i biotilgængelighed.

Samlet set vil undersøgelsen bidrage med en afklaring af den indflydelse frugt og grønt har på oxidative markører i sammenligning med kosttilskud. Den vil også pege på en række markører, der ikke påvirkes særlig meget af vegetabiliske kostfaktorer eller af vitamin- og mineraltilskud. Dette vil i væsentlig grad lette tilrettelæggelsen og fortolkningen af undersøgelser af sygdoms- og miljøfaktorer, idet de markører, der ikke påvirkes, vil være lettere at fortolke i sådanne sammenhænge.

### Skriftlige arbejder

Der er indsendt to manuskripter på dette arbejde, hvoraf den ene er antaget til publikation, og der er yderligere to under udarbejdelse. Der er endvidere præsenteret resultater fra arbejdet ved konferencer:

#### Videnskabelige publikationer:

Vogel U, Møller P, Dragsted L, Loft S, Pedersen A, Sandstroem B. (Inter-individual variation, seasonal variation and close correlation of *OGGI* and *ERCC1* mRNA levels in full blood from healthy volunteers. *Carcinogenesis* 2002;23:1505-1509.

Møller P, Vogel U, Pedersen A, Dragsted LO, Sandstroem B, Loft S. No effect of 600g fruit and

vegetables per day on oxidative DNA damage and repair in healthy non-smokers. Submitted CEBP, 2002.

Dragsted LO, Pedersen A, Hermetter A, Basu S, Hansen M, Ravn-Haren G, Kall M, Breinholt V, Jacobsen J, Nielsen SE, Loft S, Sandstroem B. The six-a-day study: fruits and vegetables affect markers of oxidative stress and defence. (in preparation)

Nielsen SE, Pedersen A, Loft S, Sandstroem B, Dragsted LO. '6 a day' of fruits and vegetables contribute with significant amounts of epicatechin, caffeic acid and chlorogenic acid. (in preparation)

#### Konferencepræsentationer:

Dragsted LO et al. Polyphenols depletion and oxidative effects in controlled human intervention trials. Inviteret præsentation ved konferencen: *Bio-active compounds in plant foods. Health effects and perspectives for the food industry*, arrangeret af EU-kommissionen (COST 916) på Tenerife, 2001.

Pedersen A et al. Effects of 600g fruits and vegetables on plasma concentrations of blood lipids and vitamins and activities of red blood cell anti-oxidative enzymes. Præsenteret ved FASEB møde i Orlando, FL, 2001.

Dragsted LO et al. Effects of fruits, vegetables, and antioxidants on antioxidative defence: the 6-a-day human intervention study. Inviteret præsentation ved symposiet: *Dietary phytochemicals and human health*, arrangeret af The Phytochemical Society of Europe, Salamanca, 2002

---

# Udnyttelse af bakteriers funktioner i det terrestriske miljø

Af Anne Winding, Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi, Danmarks Miljøundersøgelser

---

Bakterier findes alle vegne: i jorden, i luften, i vandet, i fødevarer, og inde i og uden på os selv. For eksempel kan der i ét gram jord findes op til 10 milliarder bakterier, som alle har deres funktioner. Bakterier er normalt omkring 2 µm lange og kan derfor ikke ses med det blotte øje. Ikke desto mindre er bakterier en uundgåelig del af hverdagen og indgår i utallige processer i alle økosystemer. Bakterier i jordmiljøet er ingen undtagelse og udfører mange nødvendige og gavnlige funktioner. En række eksempler på dette er nævnt i boks 1.

*Boks 1:* Eksempler på nødvendige og gavnlige funktioner af bakterier i jordmiljøet

- remineraliserer dødt organisk stof,
- medvirker til dannelse af jordstruktur gennem stabilisering af aggregater,
- indgår i symbioser med dyr og planter,
- kontrollerer skadedyr,
- kontrollerer patogene svampe,
- virker plantevækstfremmende,
- bidrager til naturlig sygdomshæmning i jorde,
- nedbryder miljøfremmede organiske stoffer.

## Bakterier i planteproduktionen

Nedbrydning og remineralisering af dødt organisk stof er en af de allervigtigste funktioner af bakterier i jord. Udover at fjerne stofferne fra miljøet tilvejebringes nye grundstoffer til planters opbygning af organisk materiale. I jordmatrixen har bakterier og svampe endvidere den vigtige funktion at være med til at danne og stabilisere jordaggregater, så jorden er frugtbar, iltet og sund.

Bakterier indgår i symbioser med planter og dyr, hvilket er til gavn for både bakterierne og planten eller dyret. Et velkendt eksempel på dette er symbiosen mellem *Rhizobium* bakterier og bælglplanter (f.eks. ært, raps og kløver). *Rhizobium* bakterier danner knolde på bælglplanternes rødder. I disse rodknolde modtager bakterierne næring fra planten og til gengæld omdanner de luftens frie kvælstof til ammoniak, der indgår som vigtige komponenter i bl.a. aminosyrer. Herved medvirker *Rhizobium* bakterier til at øge tilgængeligheden af kvælstof for planten, og dermed til at fremme plantevæksten. Denne symbiose udnyttes i så høj grad at ved udsæd af bælglplanter er frøene ofte formulerede med *Rhizobium* bakterier.

Kommercielt udnyttes bakterien *Bacillus thuringiensis* i dag til at bekæmpe forskellige skadedyr, bl.a. sommerfuglelarver, stankelbenslarver og myggelarver. *B. thuringiensis* danner toksiner, der er specifikke overfor grupper af insekter. Denne biologiske bekæmpelse er især en succes i væksthuse, men den anvendes også i en vis udstrækning i Danmark til bekæmpelse af ”kålorm”. I andre lande udnyttes den også til bekæmpelse af insekter som f.eks. malariamyg og coloradobiller. Pga. *B. thuringiensis*'s nære slægtskab med *B. cereus* og *B. anthracis*, hvor primært tilstedeværelsen af plasmider afgør tilhørsforholdet, bør udbredt anvendelse være underlagt omhyggelig kontrol (Hansen et al. 2000).

Mange naturligt forekommende svampe og bakterier har vist sig at have antagonistiske (hæmmende) effekter overfor rodbårne patogene svampe. I disse år lægges der meget energi i dels at forstå de antagonistiske mekanismer og dels at optimere forholdene så patogenerne kan bekæmpes med antagonistiske mikroorga-

---

nismer. Blandt de mest almindelige antagoniske virkningsmekanismer er udskillelse af antibiotika, cellevægsnedbrydende enzymer (f.eks. kitinaser), sæbelignende stoffer (f.eks. viscocinamid), og giftstoffer som f.eks. cyanid. Endelig kan virkningsmekanismen være effektiv konkurrence om plads og næringsstoffer som f.eks. jern (Hansen et al. 2000). Især stammer af *Pseudomonas* slægten har udvist potentiale for biologisk bekæmpelse. I Sverige markedsføres forsøgsvis en *Pseudomonas chlororaphis* MA342 til frøbejdse af havre og byg under navnet Cedomon:

(<http://www.bioagri.se/english/produkter/cedomon.htm>). Det aktive stof, DDR (2,3-deepoxy-2,3 didehydro-rhizoxin) produceres af bakterien i rodzonen og er derved medvirkende til bekæmpelse af rodbårne patogene svampe. Derudover kendes der også flere antagonistiske svampe med potentiale for bekæmpelse af plantepatogene svampe.

Visse bakterier – de såkaldte Plant Growth Promoting Bacteria (PGPB) - kan virke plantevækstfremmende. Dette sker gennem mange forskellige mekanismer. For eksempel kan bakterier fra *Pseudomonas* slægten øge tilgængeligheden af fosfor eller svovl, mens andre kan producere plantevækstfremmende stoffer, bl.a. plantehormoner. Der markedsføres i dag produkter med enten enkeltstammer af bakterier eller blandinger af bakterier, som angives at have plantevækstfremmende egenskaber. I modsætning til de antagonistiske mikroorganismer skal plantevækstfremmende bakterier ikke igennem en godkendelsesprocedure, og det er derfor vanskeligere at have et overblik over anvendelsen af bakterier på dette område.

Det har længe været kendt, at på nogle jorde var der en lav hyppighed af visse plantesygdomme. Disse jorde kaldes suppressive eller naturligt sygdomshæmmende. Nyere forskning viser at naturlig sygdomshæmning kan skyldes fysiske såvel som biologiske forhold eller kombinationer heraf. Blandt fysiske forhold er især pH samt indhold af calcium og lermineraller af betydning. Af biologiske forhold kan naturlig tilstedeværelse af specifikke antagonis-

tiske mikroorganismer eller kombinationen af mikroorganismer være af betydning. Den naturlige sygdomshæmning kan både være specifik mod enkelte patogener eller generel mod flere forskellige patogener. Således er pseudomonaders produktion af det svampehæmmende stof 2,4-diacetylphloroglucinol (DAPG) af meget stor betydning for jordens evne til at hæmme goldfodsye ('take-all') hos hvede (Raaijmakers & Weller 1998). Men også andre bakterier som f.eks. streptomyceter kan medvirke til sygdomshæmning i jorde.

### Bakterier til bioremediering

Naturligt kan bakterier nedbryde forskellige sværtnedbrydelige organiske stoffer som f.eks. humus og lignin, i tillæg til de utallige forskellige hormoner, forsvars- og kampstoffer som planter, dyr og mikroorganismer producerer. Med de samme nedbrydningssystemer kan bakterier også nedbryde mange miljøfremmede stoffer som pesticider og olie/tjære stoffer. Dette udnyttes man ved bioremediering, hvor de naturligt forekommende nedbryderbakteriers forhold optimeres eller hvor gode nedbryderbakterier udsættes i jorden eller i jordbehandlingsanlæg ovenpå jorden. Princippet udnyttes allerede i stort omfang i spildevandsrensingsanlæg, hvor bakterier nedbryder mange forskelligartede organiske stoffer, hvoraf mange er miljøfremmede.

Bakterier er således af vital betydning for mange vigtige processer i det ydre miljø. Som omtalt her forsøger man i stigende grad at udnytte dette til bl.a. bæredygtigt landbrug og til bekæmpelse af forurening. Bakterier tilført jorden møder dog hård konkurrence fra de øvrige bakterier og deres overlevelse og funktion er afhængig af, hvorledes de er i stand til at indgå i dette samspil. Jord er et komplekst økosystem hvor mange faktorer spiller ind, når betydningen af den enkelte bakterie skal opgøres, idet alle mikroorganismene indgår i et kompliceret samspil. Succesen for miljømæssig anvendelse af mikroorganismer er derfor baseret på dybtgående forståelse for samspillet og dynamikken mellem de forskellige organismer og



---

de fysiske/kemiske forhold i systemerne. Det gælder især autøkologien af de specifikke mikroorganismer, der er ansvarlige for den aktuelle proces, uanset om disse mikroorganismer er udsatte eller naturligt forekommende.

### Bakterier som miljøindikatorer

Bakterier er tilstede alle vegne, og da de er i tæt kontakt med det omgivende miljø pga. deres høje overflade/volumen forhold, responderer de meget hurtigt på ændringer i miljøet. Bakterier har således et potentiale som tidlige indikatorer for miljøets tilstand.

Som eksempel på en meget anvendt mikrobiologisk indikator kan nævnes *Escherichia coli* som indikator for fækal forurening i badevand, idet den lever op til kravene til en indikator. Nemlig: forekommer i stort antal i fæces og er relativt enkel at kvantificere.

Bakterier anvendes som indikatorer for jordkvalitet i flere lande. I USA findes en række mere eller mindre koordinerede initiativer angående mikrobielle indikatorer af jordkvalitet. I Europa er initiativerne heller ikke velkoordinerede, men i en række lande, bl.a. Holland (Schouten et al. 1997), Storbritannien, Schweiz, Niedersachsen (Höper & Kleefisch, 2001) og Schleswig-Holstein i Tyskland, Østrig og Tjekkiet pågår overvågning af jordkvalitet med inddragelse af mikrobielle indikatorer (Nielsen & Winding 2002). Erfaringerne viser at mikroorganismer er anvendelige og følsomme indikatorer for miljøforandringer tidligt i forløbet og kan anvendes til at forudsige uønskede påvirkninger af miljøet.

Den mikrobiologiske miljøindikator kan være tilstedeværelse af antibiotikaresistensgener og/eller aktivitet af enkeltorganismer som f.eks. human patogene bakterier og/eller nitrificerende bakterier, men oftest er det bredere målinger af mikroorganismernes funktioner som f.eks. respiration, mineralisering af specifikke stoffer eller funktionel og/eller genetisk diversitet. Det skyldes en antagelse om, at et funktionelt og genetisk diverst mikrobielt samfund afspejler en høj miljømæssig jordkvalitet.

Høj biodiversitet er også et mål i sig selv, jævnfør Rio-konventionen:

(<http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>), men specielt for mikroorganismer, hvor mange forskellige arter har overlappende funktioner, og hvor betydningen af tilstedeværelsen af en specifik art ikke har samme umiddelbare bevågenhed som forekomsten af et specifikt pattedyr, er det af stor betydning at få klarlagt hvilken rolle de mange arter af mikroorganismer har og hvilken kobling, der er mellem mikroorganismers funktioner og deres genetiske diversitet.

Ved Danmarks Miljøundersøgelser forskes der p.t. i potentialet for at anvende bakterier som miljøindikatorer, herunder som indikatorer for human sundhed. Fordele og ulemper skal tydeligt klarlægges førend bakterier kan udgøre tungtvejende dele af overvågning af jordkvalitet.

### Referencer

Hansen BM, Winding A, Johansen JE, Jacobsen BL. De gode, de onde og de grusomme bakterier. TEMA-rapport fra DMU, 33/2000.

Höper H, Kleefisch B. Untersuchung bodenbiologischer Parameter im Rahmen der Boden-Dauerbeobachtung in Niedersachsen. Bodenbiologische Referenzwerte und Zeitreihen. Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, Hannover, Tyskland, 2001.

Nielsen MN, Winding A. Microorganisms as indicators of soil health. Teknisk rapport nr. 388, 2002. Danmarks Miljøundersøgelser, Roskilde, Danmark.

Raaijmakers JM, Weller DM. Natural plant protection by 2,4-diacetylphloroglucinol-producing *Pseudomonas* spp. in take-all decline soils. Mol Plant-Microb Interac 1998;11:144-52.

Schouten AJ, Brussaard L, de Ruyter P, van Straalen NM. Én indicatorsystem voor life support functies van de bodem in relatie tot biodiversiteit. Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, Holland, 1997.



---

# Psykosocialt arbejdsmiljø i Folkekirken

*Af Hans Ole Hein, Poul Suadicani & Finn Gyntelberg, Arbejds- og Miljømedicinsk Klinik, H:S Bispebjerg Universitetshospital*

---

Hyppigheden af arbejdsbetinget stress synes at være tiltagende i Danmark. Stress medfører en lang række legemlige og psykiske symptomer: hjertebanken, blodtryksforhøjelse og svækket immunforsvar og almensymptomer som hovedpine, muskelsmerter, svimmelhed, ufysiologisk træthed, irritabilitet, rastløshed, koncentrationsbesvær og depressive symptomer med risiko for øget brug af medicin, tobak og alkohol. Arbejdsudløste stress-symptomer vides tillige at medføre forringede arbejdspræstationer og øget sygefravær; i begyndelsen som sporadisk fravær, i mere alvorlige tilfælde som langvarigt sygefravær med risiko for udstødelse fra arbejdsmarkedet.

I en række undersøgelser er der påvist en klar sammenhæng mellem øget forekomst af arbejdsbetingede stress-symptomer ved lav grad af job-kontrol, således at ens evner ikke bliver brugt, og ved høje kvantitative og kvalitative jobkrav. Et sådant misforhold anses yderligere for potentielt at være helbredsskadeligt, hvis tillige graden af social støtte fra nærmeste forsatte eller andre medarbejdere er ringe.

Kasuistiske meddelelser har tydet på, at hyppigheden af stress-symptomer er høj blandt ansatte i Folkekirken, og Arbejds- og Miljømedicinsk Klinik på Bispebjerg Universitetshospital blev derfor i foråret 2002 af kirkeminister Tove Fergo bedt om at udføre en undersøgelse af det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken. Undersøgelsen og dens resultater er beskrevet i rapporten ”Psykosocialt arbejdsmiljø i Folkekirken”, der forelå i begyndelsen af november 2002.

Denne artikel beskriver undersøgelsen og resultaterne heraf. Hele rapporten kan ses på Kirkeministeriets hjemmeside.

## Formål og hypoteser

Formålet med undersøgelsen var at kortlægge det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken og forekomsten af arbejdsbetingede stress-symptomer. Samtidigt var undersøgelsen tilrettelagt således, at den skulle kunne pege på, hvorledes en eventuelt målrettet forebyggelse af psykiske arbejdsmiljøproblemer kan iværksættes, enten generelt eller over for bestemte grupper af ansatte. Arbejdshypoteserne var følgende:

1. Det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken adskiller sig fra det psykiske arbejdsmiljø i baggrundsbefolkningen.
2. Det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken varierer fra jobkategori til jobkategori.
3. Det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken opleves forskelligt af de ansatte, afhængigt af alder og køn og urbaniseringsgrad i sognet.
4. Det psykiske arbejdsmiljø i Folkekirken påvirker forekomsten af stress-symptomer blandt de ansatte.

## Materiale og metode

Undersøgelsen bestod af to dele:

1. En undersøgelse af ansatte i Folkekirken med oplysninger om arbejdsbelastninger og helbredsforhold.
2. En undersøgelse af menighedsrådenes opfattelse af de ansattes arbejdsforhold og trivsel.

Efter tilfældighedsprincippet blev 500 sogne udvalgt til at indgå i undersøgelsen, der blev

---

designet som en epidemiologisk tværsnitsundersøgelse af de ansatte i de udvalgte sogne, idet kun ansatte pr 1. april 2002 indgik i undersøgelsen. Tjenestemænd m.v. indgik i undersøgelsen, uanset beskæftigelsesgrad. Følgende gruppe blev ekskluderet: ansatte under SID på større bykirkegårde, bortset fra kirkegårdsledere. I alt var der 2.254 mulige deltagere.

1.640 returnerede et udfyldt spørgeskema, svarende til en svarprocent på 73. Svarprocenten varierede og var højest for præster med 82%, kordegne 76%, organister 71% og 59% for gravere, kirketjenere og øvrige. Spørgeskemaet til de ansatte indeholdt spørgsmål til belysning af de opstillede arbejdshypoteser. Spørgeskemaet omfattede endvidere spørgsmål udarbejdet af Arbejdsmiljøinstituttet i København, og svarene fra de ansatte i Folkekirken blev sammenlignet med svarene i Arbejdsmiljøinstituttets landsdækkende lønmodtagerundersøgelse, der fungerede som kontrolgruppe i undersøgelsen.

Undersøgelsens anden del omfattede menighedsrådene i de udvalgte sogne, som blev anmodet om kollektivt at besvare spørgsmålene. Der kom 340 svar, svarende til en svarprocent på 68.

## Resultater

Ser man på Folkekirken ansatte som helhed viser undersøgelsen, at ansatte i Folkekirken har et arbejdsmiljø, som på en række punkter, især kvalitativt, adskiller sig fra andre danske lønmodtagere og er karakteriseret ved store emotionelle krav til de ansatte og en klart ringere social støtte i arbejdet for Folkekirken ansatte i forhold til andre danskere. Til gengæld har Folkekirken ansatte god indflydelse på arbejdstilrettelæggelse og gode udviklingsmuligheder i arbejdet, ret betydelige frihedsgrader, og de føler sig stærkt involveret i deres arbejdsplads. Mål for informationsniveau, rolleklarhed og rollekonflikter adskiller sig ikke fra andre danske lønmodtagere.

Sammenholdes hyppigheden af forskellige typer af stress-symptomer hos de ansatte i Folke-

kirken, uanset jobfunktion, alder, køn eller urbaniseringsgrad, med svarene i referencegruppen, viser undersøgelsen, at Folkekirken ansatte ikke er mere stressede end gennemsnittet af danske lønmodtagere. Vurderingen af generelt helbred og mentalt helbred adskiller sig heller ikke fra referencegruppen. Flere af Folkekirken ansatte føler sig veloplagte og energiske sammenlignet med referencegruppen. Uanset hvilket mål man anvender for stress, ser det ud til, at det er ret få af Folkekirken ansatte og i referencegruppen, som føler sig udtalt stressede.

Det psykiske arbejdsmiljø opleves forskelligt af de forskellige erhvervsgrupper i Folkekirken.

Præster, kordegne og organisters psykosociale arbejdsmiljø opleves forskelligt fra AMIs referencegruppe, mens det for gravere, kirketjenere og øvrige ansatte gælder, at disse gruppers arbejdsmiljø ligger tæt på referencegruppen.

Der stilles ganske betydelige kvantitative krav til præster, til dels også til kordegne. Nogle kognitive krav er høje for både præster, kordegne og organister, mens andre først og fremmest er betydelige for præster. Til alle grupper af Folkekirken ansatte stilles der store emotionelle krav. Dette gælder først og fremmest for præster.

Alle kategorier af ansatte i Folkekirken synes at have betydelig indflydelse på deres arbejdsituation, især gælder dette for præster og organister. Alle kategorier inden for Folkekirken har i lidt højere grad end i referencegruppen gode udviklingsmuligheder i deres arbejde og store frihedsgrader i arbejdet. Et stort flertal føler, at deres arbejde er meningsfyldt, og for alle grupper af ansatte gælder, at de føler sig stærkt involveret i deres arbejde, i højere grad end referencegruppen. Informationsniveauet om det som skal ske på arbejdspladsen synes generelt at være tilfredsstillende, og Folkekirken ansatte ved, hvad der forventes af dem. For præster gælder det, at der ofte er rollekonflikter.

---

For samtlige grupper af ansatte i Folkekirken, mest udtalt for kordegne og præster, bedømmes ledelseskvaliteten i Folkekirken lidt ringere end det ses i AMIs referencegruppe. Det psykiske arbejdsmiljø, som adskiller Folkekirken ansatte mest fra AMIs referencegruppe, er social støtte i arbejdet, hvor især præster og kordegne angiver at få betydeligt mindre støtte fra nærmeste foresatte eller andre medarbejdere end AMIs referencegruppe, og præster og kordegne får meget lidt tilbagemelding om deres arbejdsindsats fra både andre medarbejdere og overordnede. Ligeledes viser svarene, at arbejdet i Folkekirken indebærer større isolation fra andre medarbejdere og manglende mulighed for kontakt med disse sammenlignet med referencegruppen. De sociale kontakter, der er i arbejdet, bedømmes dog som gode af et betydeligt flertal inden for alle grupper af ansatte i Folkekirken. Graden af tryk i arbejdet er høj, og der er ligeledes en betydelig tilfredshed med arbejdet i Folkekirken for alle grupper vedkommende.

Hvad angår helbred og trivsel viser undersøgelsen, at et betydeligt flertal i alle grupper af ansatte i Folkekirken angiver at have et godt helbred.

Præster og kordegne har en noget højere forekomst af adfærdsmæssige stress-symptomer end det ses i referencegruppen. Alle kategorier af Folkekirken ansatte lider af spændinger i forskellige muskler i højere grad end i referencegruppen. Kognitive stress-symptomer angives at være markant hyppigere blandt præster, kordegne og organister sammenlignet med andre ansatte i Folkekirken og referencegruppen. Dette viser, at især præster og i nogen grad kordegne og organister lider mere af stress-symptomer end andre ansatte i Folkekirken og andre danske lønmodtagere. Flere kvindelige end mandlige præster ser ud til at være generet af stress-symptomer og stressniveauet hos præster er stigende med stigende urbaniseringsgrad. For alle jobkategorier gælder, at forskellene mellem de yngre og ældre medarbejderes svar er ret små.

Undersøgelsen ser også på hvilke faktorer, der betyder mest for psykisk arbejdsmiljø og stress. For gruppen alle ansatte er stress-symptomer typisk associeret med høje jobkrav, og det synes også at gå igen, at lav indflydelse i arbejdsituationen og manglende støtte hos andre medarbejdere og foresatte er væsentlige faktorer. Høje krav, lav indflydelse og mangelfuld støtte er i en række tidligere videnskabelige undersøgelser om psykosocialt arbejdsmiljø vist at være risikofaktorer for stress. Disse fund er således i god overensstemmelse med den eksisterende viden om årsager til arbejdsbetinget stress.

Risikofaktorerne for præster er de samme som for andre grupper af ansatte i Folkekirken: store kvantitative arbejdsmæssige krav, følelsesmæssige krav i arbejdet, lav indflydelse og mangel på støtte.

Den anden del af undersøgelsen omhandler menighedsrådenes opfattelse af de ansattes psykiske arbejdsmiljø, personalets faglige kompetence, udviklingsmuligheder og menighedsrådenes syn på om personalet udfører deres arbejde tilfredsstillende. En klar majoritet af menighedsrådene finder samarbejdet med personalet om arbejdets udførelse tilfredsstillende, og tilsvarende anføres, at også personalet vurderer samarbejdet med menighedsrådet om arbejdets udførelse som tilfredsstillende.

## Sammenfatning

Undersøgelsen viste, at alle fire opstillede arbejdshypoteser kunne underbygges.

Sammenholdes hyppigheden af forskellige typer af stress-symptomer hos de ansatte i Folkekirken, uanset jobfunktion, alder, køn eller urbaniseringsgrad, med svarene i referencegruppen, viser undersøgelsen, at Folkekirken ansatte ikke er mere stressede end gennemsnittet af danske lønmodtagere. Vurderingen af generelt helbred og mentalt helbred adskiller sig heller ikke fra referencegruppen.

---

Som gruppe betragtet er præster de mest stressede blandt de ansatte i Folkekirken og samtidig den gruppe i Folkekirken, som har det mest belastende psykiske arbejdsmiljø. Fra nogle få procent op til mere end 20% angiver præsterne at have forskellige stress-symptomer, hvilket i mange tilfælde er dobbelt så hyppigt som i referencepopulationen. Det er vigtigt at understrege, at der ikke er påvist alvorlige arbejdsmiljøproblemer for flertallet af præster ansat i Folkekirken. De øvrige jobkategorier af ansatte i Folkekirken har ligeledes psykiske arbejdsmiljøproblemer, men i mindre grad end for præsternes vedkommende, med faldende hyppighed fra kordegne, organister, kirketjenere, gravere til gruppen øvrige.

De klare sammenhænge mellem en række stress-symptomer hos de ansatte og en række psykiske arbejdsmiljøbelastninger er påfaldende. Det er næppe tilfældigt, at disse sammenhænge også er fundet i lignende undersøgelser, udført i andre lande på andre undersøgelsespopulationer, hvor man, som i denne undersøgelse, har fundet, at arbejdets tilrettelæggelse, manglende støtte i arbejdet, manglende rolleklarhed m.m. er forbundet med en øget risiko for stress-symptomer.

Rapporten ”Psykosocialt arbejdsmiljø i Folkekirken” kan ses på Kirkeministeriets hjemmeside på adressen: [www.km.dk](http://www.km.dk)

## Aktuelle publikationer

*Arbejdsmiljø og fravær - Rapport fra Arbejdsmiljøinstituttet om sammenhængen mellem arbejdsmiljø og sygefravær.*

Fås ved henvendelse til Arbejdsmiljøinstituttet på telefon 39 15 52 07 eller e-mail [ph@ami.dk](mailto:ph@ami.dk) og kan ses på Arbejdsmiljøinstituttets hjemmeside på adressen:

[http://www.ami.dk/upload/udgivelser/arbejdsmiljoe\\_og\\_fravaer.pdf](http://www.ami.dk/upload/udgivelser/arbejdsmiljoe_og_fravaer.pdf)

*Children in the New Millennium: Environmental Impact on Health, WHO 2002. ISBN 92 4 159016 5. Pris Swiss francs: 15.*

Rapporten giver et overblik over de væsentligste miljøbetingede risici i relation til børns sundhed. Den omtales på hjemmesiden ”The Gateway to Children’s Environmental Health”, hvor man også finder en blanket til brug for bestilling.

<http://www.who.int/peh/ceh/publications.htm>

*Food additives in Europe 2000. Status of safety assessment of food additives presently permitted in the EU. TemaNord 2002:560, Nordisk Ministerråd, København 2002, 700 sider. Pris 650 kr.*

Publikationen kan bestilles hos Svensk-Norsk Bogimport, telefon 33 14 26 66, e-mail: [snb@bog.dk](mailto:snb@bog.dk), hjemmeside: [www.snbog.dk](http://www.snbog.dk)

*Frugt, grønt og helbred - Opdatering af vidensgrundlaget. L.Ovesen, N.L. Andersen, L.O. Dragsted, J. Godtfredsen, J. Haraldsdottir, S. Stender, K. Sølling, A. Tjønneland og E. Trolle,. Fødevarerdirektoratet. FødevarerRapport 2002:22. Pris 100 kr.*

Rapporten kan købes hos Danmark.dk, tlf. 1881 eller <http://www.netboghandel.dk> og kan ses på Fødevarerdirektoratets hjemmeside på adressen:

[http://www.fdir.dk/vis.cgi?Frugt\\_groent\\_2002](http://www.fdir.dk/vis.cgi?Frugt_groent_2002)

---

*Health Implications of Acrylamide in Food. Report of a Joint FAO/WHO Consultation, Geneva, 25.-27. juni 2002.*

<http://www.who.int/fsf/Acrylamide%20Main%20page.htm>, se under final report.

*Kræftens Bekæmpelse, Syddansk Universitet og Fødevarerdirektoratet. 6 om dagen: sundhedsmæssige og sundhedsøkonomiske konsekvenser, november 2002.*

Publikationen er udarbejdet af Kræftens Bekæmpelse på baggrund af en undersøgelse fra Center for Anvendt Sundhedstjenesteforskning og Teknologivurdering, Syddansk Universitet. Rapporten kan ses på adressen:

<http://www.6omdagen.dk/dokumentation/sundhed/>

Undersøgelsen er detaljeret beskrevet i den tekniske rapport "Vurdering af de sundhedsøkonomiske konsekvenser ved øget indtag af frugt og grøntsager", som kan ses på den samme adresse:

<http://www.6omdagen.dk/dokumentation/sundhed/>

*Kvalitet og samspil i forskningen. Øget konkurrence, Styrket ledelse, Bedre Koordination, oktober 2002, Regeringen.*

Den 31. oktober 2002 er der indgået en politisk aftale om en reform af det forskningsrådgivende system. Aftaleteksten er offentliggjort i ovenstående publikation, der kan hentes på Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings hjemmeside:

<http://www.vtu.dk>

*Sammenhænge mellem arbejdsmiljø og sygdom. Erhvervs- og Hospitaliseringsregister som primær kilde - ny rapport fra Arbejdsmiljøinstituttet, der har beregnet den relative betydning af arbejdsmiljøet for hospitalsindlæggelser.*

Rapporten kan fås hos forskningschef Elsa Bach, telefon 39 16 52 78 eller downloades fra Arbejdsmiljøinstituttets hjemmeside :

[http://www.ami.dk/upload/udgivelser/arbejdsmiljo\\_og\\_sygdom.pdf](http://www.ami.dk/upload/udgivelser/arbejdsmiljo_og_sygdom.pdf)

*Sund hele livet - de nationale mål og strategier for folkesundheden 2002-10. Regeringen september 2002.*

*Status 2001 for folkesundhedsarbejdet. Indenrigs- og Sundhedsministeriet september 2002.*

Begge publikationer kan downloades fra "Sund hele livet" hjemmesiden om folkesundhedsarbejdet på adressen:

<http://www.folkesundhed.dk>

#### Strategiplaner fra forskningsrådene:

*Statens Jordbrugs- og Veterinærvidenskabelige Forskningsråds strategiplan 2003-2007: Forskning i planter, husdyr og fødevarer – landskabet åbner sig.*

[http://www.forsk.dk/sjvf/publ/stratplan/strategi\\_popu.htm](http://www.forsk.dk/sjvf/publ/stratplan/strategi_popu.htm)

*Statens Naturvidenskabelige Forskningsråds strategiplan 2003-2007: Naturvidenskabelig forskning. En investering i Danmarks fremtid.*

[http://www.forsk.dk/snf/publ/stratplan/strategi\\_03\\_07.pdf](http://www.forsk.dk/snf/publ/stratplan/strategi_03_07.pdf)

*Statens Samfundsvidenskabelige Forskningsråds Strategiplan 2003-2007: Samfundsvidenskabelig forskning for fremtiden.*

<http://www.forsk.dk/ssf/publ/stratplan/strategi.htm>

*Statens Teknisk-Videnskabelige Forskningsråds Strategiplan 2003 - 2007, Teknisk-videnskabelig forskning. En forudsætning for vækst og velfærd.*

[http://www.forsk.dk/stvf/publ/stratplan/strategi\\_2003\\_2007/strategi.htm](http://www.forsk.dk/stvf/publ/stratplan/strategi_2003_2007/strategi.htm)

*Vejen til forandringer – resultater og erfaringer fra et projekt om sundhedsfremme i busbranchen, Arbejdsmiljøinstituttet, oktober 2002.*

Pjecen, der præsenterer de første resultater fra et stort projekt om sundhedsfremme for buschauffører (SundBus), henvender sig til rådgivere og konsulenter, som beskæftiger sig med sundhedsfremme på arbejdspladsen.



---

Kan bestilles i Arbejdsmiljøbutikken:  
[www.arbejdsmiljobutikken.dk](http://www.arbejdsmiljobutikken.dk), tlf. 3614 3131,  
e-mail: [ekspeditionen@amr.dk](mailto:ekspeditionen@amr.dk). eller ses på  
Arbejdsmiljøinstituttets hjemmeside på adres-  
sen:  
[http://www.ami.dk/upload/udgivelser/sundbus.  
pdf](http://www.ami.dk/upload/udgivelser/sundbus.pdf)

Se også den særlige hjemmeside om Sundbus  
[http://www.ami.dk/research/sundbus/index.ht  
ml](http://www.ami.dk/research/sundbus/index.html)

#### Årsberetninger:

*Beretning 2001, Statens Institut for Folkesund-  
hed, august 2002.*

Beretningen fås ved henvendelse til Statens  
Institut for Folkesundhed på tlf. 39 20 77 77,  
e-mail: [sif@si-folkesundhed.dk](mailto:sif@si-folkesundhed.dk) eller på:  
<http://www.si-folkesundhed.dk>

*Danmarks Forskningsråds årsrapport 2001 -  
Vidensrummet mod 2025, november 2002.*

Se beretningen på Ministeriet for Videnskab,  
Teknologi og Udviklings hjemmeside under  
publikationer :  
<http://www.vtu.dk>

#### Proceedings fra internationale konferencer i 2002:

*International Conference on Environmental  
Threats to the Health of Children: Hazards  
and Vulnerability , Bangkok, 3.-7. marts 2002.*

Conference Booklet:  
[http://www.who.int/peh/ceh/Bangkok/booklet.  
htm](http://www.who.int/peh/ceh/Bangkok/booklet.htm)

*NSF International / World Health Organiza-  
tion Symposium on HPC Bacteria in Drinking  
Water - Health Effects? Geneve, 21.-26. april  
2002.*

HPC Post-Conference Report:  
[http://www.nsf.org/conference/hpc/hpc\\_report.  
html](http://www.nsf.org/conference/hpc/hpc_report.html)

*Ninth International Conference on The  
Modelling, Monitoring and Management of  
Environmental Problems, Bergen, 6.-8. maj  
2002.*

Proceedings information:  
<http://www.witpress.com/acatalog/9097.html>

*Third International Congress on Women, Work  
and Health, Stockholm, 3.-5. juni 2002.*

Book of abstracts:  
<http://www2.niwl.se/wwh/wwhsearch/>

*Third International Conference on Computer  
Simulation in Risk Analysis and Hazard Miti-  
gation, Portugal, 19.-21. juni 2002.*

Proceedings information:  
<http://www.witpress.com/acatalog/9151.html>

*Ninth International Conference on Indoor Air  
Quality and Climate, Monterey, Californien,  
30. juni – 5. juli 2002.*

Abstracts:  
<http://www.indoorair2002.org/abstracts.htm>

*18th UICC International Cancer Congress,  
Oslo, 30. juni – 5. juli 2002.*

Abstracts:  
<http://www.oslo2002.org/>

*Tenth International Conference on Modelling,  
Monitoring and Management of AIR POLLU-  
TION, Spanien, 1.-3. juli 2002.*

Proceedings information:  
<http://www.witpress.com/acatalog/916X.html>

*Natur- og Miljøforskningskonference 2002,  
H.C. Ørstedts Institut, København. 22.-23.  
august 2002.*

Resume af foredrag og posters:  
[http://www.dmu.dk/1\\_viden/2\\_konf-  
moeder/3\\_nmk2002/MFK\\_2002.pdf](http://www.dmu.dk/1_viden/2_konf-moeder/3_nmk2002/MFK_2002.pdf)



---

## Kalender 2003

### Februar

17.-18. februar: 2nd World Mycotoxin Forum, Noordwijk, Holland.

Info: Forum Secretariat, Bastiaanse Communication  
Tel: +31 30 2294247, fax: +31 30 2252910

e-mail: mycotoxin@bastiaanse-communication.com

<http://www.bastiaanse-communication.com/6/6.html>

23.-28. februar: ICOH 2003: 27th International Congress on Occupational Health, Iguassy Falls, Brasilien.

Info: Conference Secretariat

Tel/fax: (55 41) 353 6719

e-mail: icoh2003@icoh2003.com.br

<http://www.icoh2003.com.br>

### Marts

10.-12. marts: URBAN TRANSPORT 2003: Ninth International Conference on Urban Transport and The Environment in the 21st Century, Kreta, Grækenland.

Info: Conference Secretariat, Stacey Hobbs, Ashurst, Southampton.

Tel: 44 (0) 238 029 3223, fax: 44 (0) 238 029 2853

e-mail: shobbs@wessex.ac.uk

<http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/urban03/index.html>

16.-21. marts: Gordon Research Conference: Oxidative Stress and Disease. Ventura, CA, USA.

<http://www.grc.uri.edu/programs/2003/oxidat.htm>

31. marts - 4. april: Particulate Matter: Atmospheric Sciences, Exposure and the Fourth Colloquium on PM and Human Health. An International Conference Organized by the American Association for Aerosol Research (AAAR) Integrating Key Issues in PM, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.

<http://www.aaar.org/PM2003.htm>

### April

27. april - 1. maj: International Society for the Study of Xenobiotics: 8th European Meeting, Dijon, Frankrig.

<http://www.issx.org/dijon1st.html>

### Maj

4.-8. maj: Fourth Int. Conference on Environmental Mutagens in Human Populations, Brasilien.

Info: 4th ICEMHP Secretariat: Lucia Regina Ribeiro, fax: 55-41-233 5189

e-mail: secretariat@4thicemhp.tmp.br

<http://www.4thicemhp.tmp.br/index01.htm>

19.-21. maj: Risø International Energy Conference: Energy Technologies for post Kyoto Targets in the Medium Term, Risø, Danmark.

<http://www.risoe.dk/conferences/energyconf>

20.-23. maj: 23rd International Congress of the European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists, Rom, Italien.

<http://www.eapcct.org/ea/c.htm>

28.-30. maj: Non-Linear Dose-Response Relationships in Biology, Toxicology and Medicine: an International Conference, University of Massachusetts, Amherst, USA.

<http://www.belleonline.com/2002confHome.html>

### Juni

15.-18. juni: NordTox/NordEMS 2003: The Seventh Nordic Conference on Toxicology and Environmental Mutagenesis, Hotel Griffen, Bornholm.

<http://www.farmakol.ku.dk/NTE2003.htm>

15.-19. juni: NIVA: First international course on Toxicokinetic and Toxicodynamic Modeling in Occupational Health, Gripsholm, Sverige.

Info: Gunilla Rasi, NIVA.

Tel: +358 9 4747 2498, fax: +358 9 4747 2497

e-mail: gunilla.rasi@ttl.fi

<http://www.niva.org/courses/course15-19june2003.html>

22.-25. juni: Society for Risk Analysis: World Congress on Risk, Bruxelles, Belgien.

<http://www.sra.org/events.htm#world>

22.-27. juni: Gordon Research Conference: Toxicogenomics, Lewiston, ME, USA.

<http://www.grc.uri.edu/programs/2003/toxico.htm>

29. juni - 3. juli: 1st FEMS Congress of European Microbiologists, Ljubljana, Slovenien.

Info: Congress Secretariat, Mr. Gorazd Čad.

Phone: +386 -1-241-7134, fax: +386 -1-241-7296

e-mail: gorazd.cad@cd-cc.si

<http://www.cd-cc.si/fems03/index.php>

---

## Juli

4.-7. juli: Central European Symposium on Anti-microbial Resistance (CESAR-2003), Brijuni, Kroatien.

<http://www.hmd-cms.hr/First%20Announcement.asp>

9.-12. juli: The First Congress on Work-Related & Environmental Allergy – (1<sup>st</sup> WOREAL), Helsinki, Finland.

Info: Congress Team/HTM OY

Tel: +358 9 5840 9200, fax: +358 9 5840 9555

e-mail: [congressteam@hotelmarketing.fi](mailto:congressteam@hotelmarketing.fi)

11.-15. juli: Seventh international course on Work-Related Respiratory Hypersensitivity, Naantali, Finland.

Info: Pirjo Turtiainen, NIVA

Tel: +358 9 4747 2349, Fax: +358 9 4747 2497

e-mail: [pirjo.turtiainen@ttl.fi](mailto:pirjo.turtiainen@ttl.fi)

<http://www.niva.org/courses/course11-15july2003.html>

## August

25.-27. august: NAM 2003, 49. Nordiske arbejds-miljømøde, Savonlinna, Finland.

Info: Secretariat NAM 2003, Solveig Borg.

Tel: +358 9 4747 2900, fax: +358 9 2413 804

e-mail: [solveig.borg@ttl.fi](mailto:solveig.borg@ttl.fi)

[www.occuphealth.fi/e/project/nam2003](http://www.occuphealth.fi/e/project/nam2003)

## September

7.-12. september: World Allergy Organization Congress-XVIII ICACI, Vancouver, Canada.

Info: Congress Secretariat, The World Allergy Organization.

Tel: +1 414 276 1791, fax: +1 414 276 3349

e-mail: [Congress@worldallergy.org](mailto:Congress@worldallergy.org)

<http://www.worldallergy.org/congresses/index.shtml>

17.-19. september: AIR POLLUTION 2003: Eleventh International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution, Catania, Italien.

Info: Conference Secretariat, Louise Hammond, Ashurst, Southampton.

Tel: 44 (0) 238 029 3223, fax: 44 (0) 238 029 2853

e-mail: [lhammond@wessex.ac.uk](mailto:lhammond@wessex.ac.uk)

<http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/air03/index.html>

17.-19. september: ENVIRONMENTAL HEALTH RISK 2003: Second International Conference on the Impact of Environmental Factors on Health, Catania, Italien.

Info: Conference Secretariat, Louise Hammond, Ashurst, Southampton.

Tel: 44 (0) 238 029 3223, fax: 44 (0) 238 029 2853

e-mail: [lhammond@wessex.ac.uk](mailto:lhammond@wessex.ac.uk)

<http://www.wessex.ac.uk/conferences/2003/healthrisk03/index.html>

22.-26. september: Fifth international course on Indoor Air Quality Problems - Link between Indoor Pollution, Psychological Factors and Complaints, Vilvorde, Danmark.

Info: Gunilla Rasi, NIVA.

Tel: +358 9 4747 2498, Fax: +358 9 4747 2497

e-mail: [gunilla.rasi@ttl.fi](mailto:gunilla.rasi@ttl.fi)

<http://www.niva.org/courses/course22-26september2003.html>

24.-26. september: Fifteenth International Conference of the Society for Environmental Epidemiology 2003, Perth, Australien.

<http://www.eventedge.com.au/isee/index.html>

28. september - 1. oktober: EUROTOX 2003, Firenze, Italien.

Info: Prof. Marina Marinovich, University of Milan

Tel: +39-2-20488316/356, fax: +39-2-20488.260

e-mail: [Marina.Marinovich@unimi.it](mailto:Marina.Marinovich@unimi.it)

<http://www.eurotox2003.org>

## Oktober

6.-10. oktober: First international and Baltic course on Occupational Health Risk Assessment and Management, Riga, Letland.

Info: Gunilla Rasi, NIVA.

Tel: +358 9 4747 2498, Fax: +358 9 4747 2497

e-mail: [gunilla.rasi@ttl.fi](mailto:gunilla.rasi@ttl.fi)

<http://www.niva.org/courses/course6-10october2003.html>

23.-29. oktober: Sixth international course on Introduction to Occupational Epidemiology, Gentofte, Danmark.

Info: Gunilla Rasi, NIVA.

Tel: +358 9 4747 2498, Fax: +358 9 4747 2497

e-mail: [gunilla.rasi@ttl.fi](mailto:gunilla.rasi@ttl.fi)

<http://www.niva.org/courses/course23-29october2003.html>

NB! Bidrag til kalenderen modtages gerne.

---

Skriv til **miljø og sundhed**

skriv om forskningsresultater

skriv til synspunkt

skriv et mødereferat

send nye rapporter

husk også kalenderen

Ring, skriv eller send en e-mail inden 1. marts 2003 til:

Hilde Balling  
ISMFs sekretariat  
Sundhedsstyrelsen  
Islands Brygge 67  
Postboks 1881  
2300 København S  
tlf. 72 22 74 00, lokal 77 76  
fax 72 22 74 11  
e-mail [hib@sst.dk](mailto:hib@sst.dk)  
<http://www.ismf.dk>

også hvis du bare har en god idé!