

# Bulletin

Från Arbets- och miljömedicin, Lund (AMM) & Yrkes- och miljödermatologi, Malmö (YMD).

## Mer miljöövervakning med biomarkörer!

**E**n stor del av miljöövervakningen som gäller giftiga ämnen sker genom mätningar av halter i naturen, t.ex. i luft, mark, vatten eller livsmedel. Med sådana mått blir det ändå oklart hur mycket miljögifter levande varelser i verkligheten får i sig. Men med biologisk övervakning har vi möjlighet att mäta den sammantagna exponeringen från olika källor – de halter man har i kroppen. Det finns dock en rad områden som behöver ytterligare utvecklas när det gäller biologisk övervakning av miljöföreningar.

Ett sådant område är utveckling av de analytiska metoder som används för att kartlägga exponeringen. I de djurförsök som vanligen ligger bakom riskbedömningar exponeras djuren normalt för en hög dos av ett ämne i taget. Men verkligheten innebär exponering för lägre halter, men med en mix av många hundra olika ämnen. Det finns nu djurdatabaser som visar att exponering för blandningar av olika ämnen

kan ge adderande effekter (mer än summan av de olika delarnas effekt var för sig). Det är därför av stor vikt att det utvecklas metoder där vi kan mäta en stor mängd olika miljöföreningar på samma gång. Vidare är miljöanalyser idag ofta ganska dyra. Det hade därför också varit önskvärt med metoder som är enklare och billigare, så att många prover kan analyseras, och därmed ge en bättre bild av variationer i exponering.

Ett annat område där det behövs mer forskning är validering av biomarkörer. Det finns t.ex. väldigt lite data som visar hur dessa biomarkörer varierar över tid på kortare eller längre sikt hos en och samma individ – det är viktigt att känna till så att man väljer ”rätt” tidpunkt för provtagning. Speciellt gäller detta miljögifter med kort halveringstid, såsom ftalater och bisfenol A. Det är också så att även halter av föreningar med längre halveringstider kan variera, speciellt under graviditeten, när kvinnans normala fysiologi förändras.

Det behövs vidare bra sätt att välja ut de grupper i befolkningen som ska studeras. Det ska också göras på ett sådant sätt så att man kan upprepa undersökningarna med jämna mellanrum för att följa förändringar över tid. Traditionellt har antingen högexponerade eller speciellt känsliga personer (t.ex. gravida, och därmed deras foster) studerats – detta är klokt när man vill se

hur exponeringssituationen är för dem som kan tänkas vara en riskgrupp. Men denna provtagningsstrategi har inneburit att vi för många miljögifter har mycket begränsad kunskap om hur exponeringen varierar i allmänbefolkningen. För tillfället provar man att komplettera Livsmedelsverkets nationella kostvaneundersökning med blodprovstagning, så att man kan analysera halter av olika näringsämnen och miljögifter i blodet. Flera arbets- och miljömedicinska kliniker i landet kommer att medverka i provtagningen. Det är en angelägen undersökning, men man kan dock förutse problem med deltagarnas representativitet, eftersom det är lågt deltagande redan i kostvaneundersökningen.

En annan möjlighet är att försöka anknyta till återkommande lokala/regionala befolkningsbaserade studier med högre deltagande, där man redan samlar in biologiskt material och lägger i biobank. Ytterligare ett alternativ skulle kunna vara att ansluta till program med hälsoundersökningar som återkommande erbjuds till någorlunda representativa grupper i befolkningen. För barn finns möjliga kontaktvägar via BVC och skola. För vuxna skulle företagshälsovård kunna vara en annan möjlig samverkanspartner. Vi har själva mycket goda erfarenhet av skolbarnsundersökningar i några kommuner i Skåne (bly- och kadmiumhalter hos barn). Detta fordrar dock att man kan bygga upp en långsiktig samverkan, där man kan återkomma med provtagningar under en följd av år.

### innehåll

- 1 - **Ledare:** Mer miljöövervakning med biomarkörer!
- 2 - Ny avhandling: Påverkar luftföroreningar risken att få stroke?
- 3 - Bly och IQ.
- 4 - Stress i virtuell miljö.
- 5 - Putsade väggar - Modernt men dammig.
- 6 - Bekämpningsmedel i våra kroppar.
- 7 - Kemiska analyser och annan extern service vid AMM.
- 8 - Ny utbildning inom företagshälsovård.

NY AVHANDLING:

# Påverkar luftföroreningar risken att få Stroke?

**A**нна Oudin disputerade i december 2009 med avhandlingen ”Short-term and Long-term Exposure to Air pollution and Stroke risk. Exploring methodological aspects”. I avhandlingen visas att det finns en ökad risk för akut insjuknande i stroke efter dagar med förhöjda halter av partiklar i omgivningsluften, men säkra långtidseffekter kunde inte påvisas.

Stroke är en av de stora folksjukdomarna i Sverige och att kartlägga riskfaktorer är ett led i prevention av stroke, vilket kan spara både mänskligt lidande och stora ekonomiska kostnader för samhället. Exponering för luftföroreningar har på senare tid etablerat sig som en riskfaktor för stroke i länder där nivåerna är höga. Om detta även gäller i länder som Sverige, där nivåerna av luftföroreningar är internationellt sett ganska låga, har inte varit känt.

Anna Oudin har undersökt om huvudsakligen trafikgenererade luftföroreningar vid bostaden påverkar risken att insjukna i stroke bland befolkningen i Skåne, akut eller på längre sikt. Geografiska informationssystem (GIS), hälsodata hämtade från register, befintliga och nyinsamlade enkätdata, geografisk spridning av luftföroreningar, socioekonomiska skillnader i hälsa och exponering samt avancerad statistisk metodik är viktiga komponenter i avhandlingen.

I ett inledande delarbete i avhandlingen undersöks den geografiska samvariationen mellan socioekonomi och luftföroreningar. Arbetet visar att sambandet finns, men kan variera beroende på stadens storlek och karaktär. Epidemiologiska undersökningar utförda på en alltför överordnad geografisk nivå, exempelvis på regional nivå, kan därför leda till felaktiga slutsatser rörande sambanden mellan socioekonomi, luftföroreningar och hälsa. Dessutom kan valet av socioekonomiskt index påverka sambanden. Anna Oudin går i nästa delarbete vidare och jämför olika statistiska metoder för att kombinera registerdata för ett större befolkningsurval i första urvalssteget med mer detaljerade upplysningar, exempelvis insamlade via enkäter, för en mindre grupp i andra steget. Delarbetet visar att registerdata kan bidra väsentligt till att minska den statistiska osäkerheten i epidemiologiska undersökningar, men fordrar avancerad statistisk metodik, s.k. tvåstegsmetodik. Dessutom krävs förstās

att data insamlade ifrån olika källor, t.ex. register och enkäter, är jämförbara och av hög kvalitet.

Fokus i avhandlingens resterande tre delarbeten är helt och hållet på samband mellan luftföroreningar och risken att insjukna i stroke. Anna Oudin inleder med att studera långtidseffekter av exponering för luftföroreningar vid bostaden. Första urvalssteget består av personer födda 1923 - 1965 och bosatta i Skåne 2002. Fall-kontrollstatus hämtas från det nationella registret RiksStroke, som innehåller sjukhusinläggningar i stroke. Exponeringen modelleras som årsmedelvärden av kväveoxider med hjälp av en regional databas över emissioner. I andra fasen utnyttjas data från en folkhälsoenkät som genomfördes i Skåne år 2004 för att i en delmängd av totalmaterialet kunna göra en mer detaljerad justering för möjliga riskfaktorer såsom rökning, diabetes och behandling för högt blodtryck. Resultaten ger inget stöd för samband mellan långtidsexponering för luftföroreningar och risken att insjukna i stroke. Eventuella snedvridande effekter måste emellertid beaktas, såsom den varierande täckningen i RiksStroke, när resultatet av undersökningen tolkas.



Korttidseffekter av exponering för luftföroreningar utvärderas sedan. Den regionala emissionsdatabasen och data från mätstationer utnyttjas för att uppskatta dag-till-dag-variationen i halterna i Skåne. Som markörer för luftföroreningar används kväveoxider, men även partiklar (PM10) och ozon. Undersökningen visar en ökad risk att insjukna i stroke akut i direkt anslutning till dagar med förhöjda halter av partiklar. Dessutom fanns ett omvänt samband mellan temperatur och risk (högre risk i anslutning till dagar med lägre temperatur).

I det avslutande delarbetet i avhandlingen återgår Anna Oudin till att utvärdera långtidseffekter. Studieupplägget är emellertid förfinat; som underlag i andra urvalssteget har den breda folkhälsoenkäten bytts ut mot en enkät riktad till strokefall och befolkningskontroller som genomförts vid Arbets- och miljömedicin i Lund. Ett viktigt syfte med denna förfinade undersökning är att studera om exponering för luftföroreningar kan modifiera risken för kända starka riskfaktorer för stroke. Det är fullt tänkbart att exempelvis diabetiker skulle kunna vara mer sårbara för luftföroreningar, åtminstone vid höga halter. Arbetet med att slutföra och avrapportera dessa intressanta resultat tar Anna Oudin med sig in i sin nya tillvaro som post doc!

**Jonas Björk (f.d. huvudhandledare)**  
jonas.bjork@skane.se  
Region Skånes KompetensCentrum  
för klinisk forskning



Oudin A (2009). Short-term and Long-term Exposure to Air pollution and Stroke risk. Exploring methodological aspects. Division of Occupational and Environmental Medicine. Department of Laboratory Medicine. ISBN 978-91-86443-09-2. Doctoral Thesis.

<http://www.lu.se/o.o.i.s?id=12588&postid=1510693>

# Bly och IQ

**F**rån 1970-talet skedde en dramatisk sänkning av bly i svensk bensin, och efter 1995 har bensinen varit helt varit blyfri. I en doktorsavhandling från Uppsala har blyhalter i mossor år 1975, 1980 och 1985 använts som ett mått på blyexponeringen i Sveriges kommuner. Dessa halter har jämförts med barns och ungas intellektuella förmågor i motsvarande områden (1). Tveklöst har blyexponeringen från bensin haft en negativ effekt, särskilt bland de socioekonomiskt underprivilegierade.

Bly från bensin har tidigare varit en viktig källa till förhöjda blyhalter i omgivningsmiljön. Man har länge använt mossor för att mäta blyhalter – mossor finns överallt, den saknar rötter, och är därför hänvisad till upptag av näringsämnen från luften. Också metaller, t ex bly, tas upp på så sätt. Det finns en stor mängd data om bly i mossor från Sverige - lundaforskarna Åke Rühling och Germund Tyler var pionjärer i denna datainsamling.

Uppsalaforskaren Peter Nilsson har relaterat moss-halterna av bly år 1975, 1980 och 1985 i alla svenska kommuner till uppgifter från Statistiska centralbyrån och Pliktverket om barn i samma kommun. Han fann samband mellan moss-halterna av bly och ungdomars betyg i årskurs 9, pojkarnas IQ vid mönstring, genomgången gymnasium, högskolestudier och socialbidragsberoende. De negativa effekterna var särskilt uttalade i den fjärdedel av kommunerna som hade de högsta halterna av bly i mossor. Där fanns även samband med ungdomarnas inkomster och risk för flickorna att bli tonårsmödrar. Vidare var det tydligt att effekterna var starkast i om-

råden med låg socioekonomisk status, och det föreföll som om goda socioekonomiska förhållanden motverkade den negativa effekten av blyexponeringen.

Denna typ av studier ställer förstärkt stora krav på statistisk/epidemiologisk hantering av störfaktorer. Peter Nilsson har gjort mycket ambitiösa ansatser att bemästra sådana, till exempel föräldrarnas utbildning och ekonomiska förhållanden.

Det är problematiskt att direkt använda moss-halter av bly i riskbedömningar av hälsoeffekter hos människa – ett mycket vanligare mått är halten av bly i blod. Peter Nilsson har därför försökt översätta moss-bly till blod-blyhalter genom att använda information om moss-bly på 55 ställen i Landskrona insamlad 1983, 1995 och 2006 i kombination med blod-bly hos 420 barn (7-10 år) från samma ställen (2). Han fann då säkerställda effekter vid moss-halter som motsvarade blodblyhalter på 48 µg/L i genomsnitt. Detta är en nivå som är i paritet med de lägsta halter som satts i samband med effekter på barns IQ i studier från andra delar av världen (3).

Peter Nilssons undersökning visar hur viktigt det har varit att få bort bly ur bensinen. Arbets- och miljömedicin har under många år undersökt blyhalten i blod hos barn i Landskrona och Trelleborg. 1978 var barnens halter i genomsnitt ca 60 µg/L. Vid senaste undersökningen 2009 var halten ca 10 µg/L. Svenska barn har således numera halter betydligt under de bevisat skadliga nivåerna, men barn i andra delar av världen är fortfarande exponerade i betydande omfattning. En liten negativ effekt av bly har inte avgörande betydelse för det enskilda barnet, eftersom den mentala förmågan påverkas av så många andra faktorer. Men att en liten effekt påverkar alla barn är helt oacceptabelt.

Det är välkänt att blyexponering under fostertid och tidiga barnår har negativa konsekvenser för hjärnans utveckling, men det behövs säkrare uppgifter om vid vilka nivåer skador börjar uppträda. Peter Nilssons avhandling betonar vikten av det projekt som just nu pågår, i vilket blodblyhalter hos de cirka 4.000 lågstadiet barnen från Landskrona och Trelleborg som genom åren har undersökts vid Arbets- och miljömedicin jämförs med deras senare intellektuella prestationer.



Foto: Danilo Rizzuti / FreeDigitalPhotos.net  
<http://www.freedigitalphotos.net/>

**Staffan Skerfving**  
staffan.skerfving@med.lu.se  
AMM, Lund



1. Nilsson P. Essays on social interactions and the long-term effects of early-life conditions. Economic studies 120. Department of Economics, Uppsala Universitet, 2009, 187 pp.
2. Strohm E, Lundh T, Oudin A, Jakobsson K, Skerfving S, Strömberg U. Yearly blood-lead measurements in Swedish children during 1978-2007: analysis of geographical patterns considering industrial emissions and traffic. BMC Public health 2009;9:225-239.
3. Skerfving S, Bergdahl IA. Kapitel 31. Lead. I: Nordberg GF, Fowler BA, Nordberg M, Friberg LT. Handbook on the Toxicology of Metals, Academic Press, Elsevier, 2007, p.599-643. ISBN 978-0-369413-3.

# STRESS I EN VIRTUELL MILJÖ

**I** ett samarbete mellan Arbets- och miljömedicin och Institutionen för designvetenskaper vid LTH, Lunds universitet har vi utvecklat en testmetod för att kunna studera dynamiken i kroppens stress-system med hjälp av virtuell teknologi. Metoden ska förhoppningsvis kunna användas för att studera "stresskänslighet", till exempel hos personer med olika grad av utmattningsreaktioner.

## Skådespelare stressar försökspersoner i traditionellt stress-test

En vanlig undersökningsmetod för social stressprovokation är det etablerade Trier Social Stress Test (TSST). Stressreaktionen framkallas genom att testdeltagaren inför en bister kommitté på tre personer muntligen försöker beskriva sina personliga företräden som i en anställningsintervju, och försöker klara en påfrestande matematisk uppgift. Ett stort antal studier har visat att TSST är en pålitlig metod för att framkalla stress, som ger både subjektiv upplevd stress och en kroppslig stressreaktion. Kommittén med tre personer skall dock bestå av specialtränad personal (läs: professionella skådespelare), varför det blir både dyrbart och praktiskt tungrovt att göra TSST-experiment.

## Animerade virtuella personer kan också stressa försökspersoner

Under de senaste två åren har vi överfört det etablerade testet till en virtual reality-miljö. På så sätt kan testet skötas av en ensam testledare, eftersom personerna i kommittén har ersatts av virtuella personer (se bild). Testdeltagaren upplever ändå att de befinner sig i en tredimensionell miljö, med hjälp av speciell projektorteknik och särskilda glasögon. De virtuella personerna i kommittén är programmerade att göra vissa naturliga rörelser, t ex vänder de blicken mot och från testdeltagaren och kvinnan till vänster vickar stundtals på foten. Precis som i det traditionella TSST kan "ordföranden" i mitten föra en begränsad dialog med testdeltagaren. Han kan t ex hjälpa deltagaren på traven under den muntliga presentationen genom att fråga "Har du några tidigare erfarenheter inom detta område", eller "Vad gör du om du inte får jobbet", etc. De förinspelade replikerna styrs av försöksledaren via ett tangentbord.

I två pilotförsök med friska försökspersoner har vi sett att det virtuella TSST ger en markant ökning av pulsen och av stresshormonet kortisol. Ett kännetecken för den normala stressreaktionen är emellertid att den blir allt mindre för varje gång man upprepar samma stressituation – man vänjer sig. Därför lät vi testdeltagarna genomföra testet ytterligare en gång efter en vecka. Denna gång ökade kortisol betydligt mindre, dvs. kortisolsvaret hade anpassat sig till stressituationen (habituering), medan pulsstegringen var ungefär lika kraftig som vid första tillfället. Detta överensstämmer helt med resultaten från tidigare studier som använt det traditionella TSST.

## Stresstudier av utmattade i virtuell miljö

Tidigare studier har visat att personer med lättare tecken på utmattning kännetecknas av ett lägre kortisol svar vid stressprovokation, samt en oförmåga till habituering vid

upprepade provokationer. Under perioden 2010-2011 kommer vi att studera aktivering och habituering av stressrespons till det virtuella TSST hos personer med olika grad av utmattning – personer som återhämtat sig från tidigare utmattning, personer med begynnande tecken på utmattning, och en kontrollgrupp. Vi är särskilt intresserade av att se om avvikelser i stressresponsen finns redan i förstadiet till utmattning, och dröjer kvar även efter att personer till stor del återhämtat sig från utmattning. Faller resultaten väl ut hoppas vi kunna utveckla det virtuella TSST till ett användarvänligt diagnostiskt verktyg för stresskänslighet.

**Peter Jönsson**

peter\_2.jonsson@med.lu.se  
AMM, Lund



# Putsade väggar – Modernt men dammig!

**P**utsade väggar utomhus och inomhus har varit högsta mode i byggbranschen i drygt 10 års tid. Att sprutputsas väggar kan vara mycket dammig – det var det oväntade resultatet vid en utredning av en murare med luftvägsbesvär på vår klinik. Halterna av oorganiskt damm var 3-4 gånger högre än gränsvärdena.

Putsning av väggar inomhus går till på följande vis: Vanligtvis arbetar mellan tre och fyra murare tillsammans med sprutputsning. Antingen putsar man uppmurade väggar eller väggar som är klädda med skivor av t ex frigolit. På väggarna fästs putsribbor. En murare sköter blandningen av putsbruk utomhus. Det blandade bruket pumpas sedan via slang in till putssprutan, som hanteras av en annan murare. Väggar beläggs med ett ca 10-12 mm tjockt putslager. Två murare tar bort överskottsbruk genom att dra en bräda över putsribborna. De stryker också ut putsen med murslev.

För att kunna bedöma exponeringen för oorganiskt damm vid putsning genomfördes en exponeringsmätning på en byggarbetsplats där man sprutputsade uppmurade väggar inomhus. Personburna mätningar av både inhalerbart och respirabelt damm gjordes på fyra murare som arbetade med sprutputsning. En av murarna använde delvis en halvmask med partikelfilter. Mätningar utfördes under mellan 76-79% av arbetstiden.



De uppmätta halterna av inhalerbart och respirabelt oorganiskt damm i arbetarnas andningszoner var mycket höga, se Tabell. Halterna av inhalerbart och respirabelt damm överskred det hygieniska gränsvärdet (1) upp till 4 respektive 3 gånger. Allra högst exponering hade muraren som höll i putssprutan.

Sprutputsningen utfördes inomhus i små och oventilerade utrymmen, vilket säkert förklarar de mycket höga dammhalterna. Men det är sannolikt inte alls ovanligt att det dammar mycket vid sprutputsning – man har i andra undersökningar mätt inhalerbara dammhalter mellan 6-17 mg/m<sup>3</sup> i samband med sprutputsning utomhus på byggarbetsplatser (2).

Vad hände efter vår mätning? – Jo, företaget såg över sina rutiner vid sprutputsning, och numera använder åtminstone dessa murare adekvata andningskydd då de sprutputsar.

**Maria Hedmer**  
maria.hedmer@med.lu.se  
AMM, Lund



1. Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2005:17 "Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luft-föroreningar".

2. Karlsson A, Christensson B. Effektiva åtgärder mot damm på byggarbetsplatser. IVL Svenska Miljöinstitutet AB, 2008, IVL Rapport B1794.

Tabell: Resultatet av de personburna dammättningarna

Arbetsuppgift	Inhalerbart oorganiskt damm (mg/m <sup>3</sup> )	Respirabelt oorganiskt damm (mg/m <sup>3</sup> )
Blandning av bruk	26	2,7
Utjämning	26	7,9
Applicering av bruk med putsspruta	44	17
Utjämning	34	7,0
<b>Hygieniskt gränsvärde</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

# MÅNGA HAR SPÅRBARA RESTER AV BEKÄMPNINGSMEDEL I KROPPEN

**L**ivsmedelsverket undersöker regelbundet resthalter av bekämpningsmedel i olika livsmedel. Men hur mycket får man i sig genom det dagliga födointaget? Vi fann rester av bekämpningsmedel i urinen hos nästan alla bland de drygt 300 skåningar, som vi undersökt under perioden 2006-2009, men halterna var låga.

Vi exponeras alla för rester av kemiska bekämpningsmedel som finns i vår föda, särskilt färska frukter och grönsaker (1-3). Vi har undersökt halterna av bekämpningsmedel mot mögelsvamp, ogräs och insekter i två olika grupper från allmänbefolkningen, en grupp vegetarianer och en grupp nyinvandrade från olika länder. De undersökta grupperna och de bekämpningsmedel som vi studerat redovisas i Tabell nedan.

Analyserna har gjorts i urinprov, eftersom många bekämpningsmedel utsöndras i urinen, antingen som oförändrade substanser eller som nedbrytningsprodukter (metaboliter). Analyserna gjordes med vätskekromatografi med masspektrometri. Detektionsgränserna var mellan 0,05 och 0,4 ng/ml.

Några bekämpningsmedel kunde återfinnas hos nästan alla de undersökta (Tabell). Det gäller ogräsmedlet 2,4-D och metaboliter för några vanliga svampmedel (ETU och 3,5 DKA). Halterna var generellt låga, i storleksordning nanogram ( $10^{-9}$  g) /ml urin, och reflekterar intag som understiger ADI-värdet\* för respektive bekämpningsmedel.

Även om grupperna vi undersökt hade relativt likartade halter av bekämpningsmedel i urinen, så kunde vi se små skillnader som förklarades av kön, ålder och årstid för provtagning. Vi såg att konsumtion av vindruvor, russin och vin visade ett starkt samband med ökade halter av biomarkörer för just sådana medel som ofta används vid odling av vindruvor (ETU och 3,5-DKA). De som brukade välja ekologiska livsmedel hade lite lägre halter av bekämpningsmedel.

Alla dem som vi hittills undersökt har bott i städer, och deras huvudsakliga exponering för bekämpningsmedel kommer från kosten. Men vi såg också att en indirekt exponering från omgivningsmiljön kan ha betydelse. Kemiska bekämpningsmedel används ofta på golfbanor, och vi fann att de som spelade golf tenderade att ha högre urinhalter av vissa bekämpningsmedel. Vi kommer nu att fortsätta våra undersökningar med grupper av människor som bor på landsbygd, där det förutom exponeringen från föda kan finnas en indirekt exponering från närliggande åkermarker.

Undersökningarna av allmänbefolkningen har gjorts på initiativ av Länsstyrelsen i

Skåne och med Naturvårdsverkets stöd. Resultaten redovisas i detalj i rapporten "Uppskattning av befolkningens exponering för kemiska bekämpningsmedel 2004-2008/2009" (4).

## Yrkesexponering för bekämpningsmedel

Vi har också undersökt åtta plantskolearbetare. De behandlade granplantor med en pyretroid mot snytbagge och med iprodion mot mögel under en arbetsvecka. De flesta anställdas urinhalter för metaboliter av de använda bekämpningsmedlen steg påtagligt mellan måndag morgon och fredag morgon. Däremot förändrades inte halten av en metabolit av sådana bekämpningsmedel som inte användes – något som talar för att det verkligen var yrkesexponeringen, inte födointag, som var orsaken till de stigande halterna i urinen.

Vi fortsätter nu att undersöka växthusarbetare, som behandlar växter med bekämpningsmedel, eller som kommer i nära kontakt med tidigare behandlade växter. Att använda biomarkörer, som speglar exponering både genom inandning och genom hudkontakt, är ett bra sätt att övervaka exponeringen. Det är ett viktigt hjälpmedel i ett förebyggande arbete.

\*ADI=acceptabelt dagligt intag=den högsta halt av ett ämne som kan konsumeras under en livstid utan risk för hälsan

Andel av undersökta ur allmänbefolkningen som har detekterbara halter av bekämpningsmedel i urinen.

Bekämpningsmedel			Allmänbefolkning 2004-05 n=100	Allmänbefolkning 2005-07 n=116	Vegetarianer 2005-06 n=40	Invandrare 2006-09 n=50
Användning	Modersubstans	Metabolit	%	%	%	%
ogräsmedel	4-klor-2-metylfenoxiättiksyra (MCPA)		6	17	10	19
ogräsmedel	MCPA	hydroxi-MCPA	17	12	5	17
ogräsmedel	2,4,5-triklorfenoxiättiksyra (2,4,5-T)		1			2
svampmedel	prokloraz	2,4,6-triklorfenoxiättiksyra (2,4,6-T)	-			68 <sup>1</sup>
ogräsmedel	2,4-diklorfenoxiättiksyra (2,4-D)		94	62	90	81
ogräsmedel	anilider	3,4-dikloranilin (3,4-DKA)	27	34	22	54
svampmedel	dikarboximider	3,5-dikloranilin (3,5-DKA)	99	91	95	98
insektsmedel	pyretroider	3-fenoxibensylsyra (3-PBA)	19	1	25	62
svampmedel	etylenbisdithio-karbamater	etylenthiourea (ETU)	98	96	87	96
insektsmedel	klorpyrifos	triklorpyridinol (TCP)				74 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Endast de sist insamlade proverna (22/25) har analyserats för 2,4,6-T.

<sup>2</sup>Endast de sist insamlade proverna (23/25) har analyserats.

Margareta Littorin  
margareta.littorin@med.lu.se  
AMM, Lund



- Littorin M. Rester av bekämpningsmedel i befolkningen. Bulletin nr 1, sid 8-9, 2002.
- Lindh C, Littorin M. Biomarkörer för bekämpningsmedel. Bulletin nr 3, sid 5, 2005.
- Lindh C, Littorin M. Bekämpningsmedel från jord till bord. Bulletin nr 4, sid 3, 2007.
- Littorin M, Lindh C, Amilon Å, Johansson G, Assarsson E, Jönsson BAG. c 2004-2008/2009. Rapport till Naturvårdsverket 2009. [http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/Miljoovervakning/rapporter/miljogift/rapport\\_nv\\_2009.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/rapporter/miljogift/rapport_nv_2009.pdf)

# Kemiska analyser och annan extern service vid Arbets- och miljömedicin i Lund 2010

Provtagningsanvisningar och prisinformation för externa beställare finns på AMM's hemsida under Miljöanalytiska sektionen.

<http://www.skane.se/templates/Page.aspx?id=279169>

Analysen utföres i anslutning till klinikkens egna utredningar av patienter eller arbetsmiljöförhållanden är kostnadsfria.

Förfrågningar om analyser, beställning av remisser och provtagningskärl och uthyrning: 046- 17 31 95.

## **Biologiska prov**

### **Metaller**

i blod: Bly\*, kadmium\*, kvicksilver\*

i urin: Kadmium\*, kvicksilver, mangan, nickel

\*) Ackrediterade analyser

### **Andra biomarkörer**

i urin: Cyklofosfamid och ifosfamid  
Mandelsyra och fenylglyoxylsyra  
Metaboliter av isocyanater och aminer  
Syraanhydridmetaboliter

Kotinin

1-Hydroxypyren

TTCA

Pesticider

i serum eller plasma:

Metaboliter av isocyanater och aminer

PCB CB-153 och /eller p,p-DDE

HCB

### **Immunologiska analyser**

i serum: IgE mot isocyanater och organiska syraanhydrider

## **Luftprov**

### **Damm (filtervägning, inkl filter)**

Totalt, inhalerbart (IOM-provtagare), respirabelt

### **Metaller**

Metaller (på filter), kvicksilver (på absorptionsrör)

### **Organiska luftföroreningar**

Organiska syraanhydrider, isocyanat (impinger med DBA eller 2MP-filter), nitrosaminer, ozon

## **Övrigt**

### **Föroreningar i vatten**

Uran

### **Avstrykningsprov**

Cyklofosfamid och ifosfamid på ytor

### **Lungfunktionstest**

Metakolintest

### **Vibrationskänslundersökning (inkluderar även test av yttlig sensibilitet och handstyrka)**

## **Uthyrning av utrustning**

Lågflödespump, dammprovtagningspump, vibrationsmätare, 3 axlig ICP accelerometer, sittaccelerometer

## Ansökning till nya utbildningen inom företagshälsovård pågår!

Information om den nya utbildningen vid Lunds Universitet "Masterprogram i medicinsk vetenskap med specialisering i Arbetsmiljö och Hälsa" finns på:  
[http://www.med.lu.se/master\\_medicinsk\\_vetenskap/mer\\_information\\_om\\_programmet/arbetsmiljoe\\_och\\_haelsa](http://www.med.lu.se/master_medicinsk_vetenskap/mer_information_om_programmet/arbetsmiljoe_och_haelsa)

Programmet kan sökas av sjuksköterskor, sjukgymnaster och arbetsterapeuter, med eller utan erfarenhet från företagshälsovård, som har kandidatexamen.

Kurserna inom programmet kan också sökas som fristående och under hösten erbjuds "Arbetsmiljö och Hälsa - Företagshälsovårdens mål, inriktning och arbetssätt" 7,5 högskolepoäng, halvfart, delvis distans. Observera att behörighetskraven till denna fristående kurs är 90 högskolepoäng på grundnivå och den kan sökas av alla yrkeskategorier som arbetar eller tänker sig arbeta inom företagshälsovård.

**Ansökning via [www.studera.nu](http://www.studera.nu) senast 15 april 2010.**

**För vidare information kontakta:**

Ulla Andersson, 046-173158, [ulla\\_b.andersson@med.lu.se](mailto:ulla_b.andersson@med.lu.se)  
Eva Holmström, 046-222 30 89, [eva\\_b.holmstrom@med.lu.se](mailto:eva_b.holmstrom@med.lu.se)

## Vill du bli den förste att läsa senaste Bulletin?

**Bli web-prenumerant!!**

**Så här gör du:**

Skicka ett e-mail till  
[gudrun.persson@med.lu.se](mailto:gudrun.persson@med.lu.se)

I mailet vill vi att du anger ditt namn och den adress dit Bulletin nu skickas.

Du får då ett meddelande från oss så snart ett nytt elektroniskt nummer av Bulletin finns på nätet.



Kalendariet  
2010

Bulletin  
önskar  
alla läsare  
en riktigt  
GLAD PÅSK



**Bulletin från Arbets- och miljömedicin i Lund (AMM) & Yrkes- och miljödermatologi i Malmö (YMD);** informerar om de arbets- och miljömedicinska samt yrkes- och miljödermatologiska enheterna vid Skånes Universitetssjukhus i Lund, respektive Malmö, och Lunds Universitet. Bulletin ger även viss annan arbets- och miljömedicinsk information. Bulletin utkommer med fyra nummer per år och är gratis.

**Adress:** Avdelningen för Arbets- och miljömedicin, Skånes Universitetssjukhus, 221 85 Lund. Tel 046-173185.

**Epost:** [amm@med.lu.se](mailto:amm@med.lu.se).

**Hemsida (elektronisk utgåva):**  
<http://www.skane.se/templates/Page.aspx?id=279447>

**Ansvarig utgivare:** Kristina Jakobsson, tel 046-173177,  
e-post: [kristina.jakobsson@med.lu.se](mailto:kristina.jakobsson@med.lu.se).

**Redaktör:** Zoli Mikoczy, tel 046-173182,  
e-post: [zoli.mikoczy@med.lu.se](mailto:zoli.mikoczy@med.lu.se).

**Prenumeration och adressändring:**  
Gudrun Persson, tel 046-173185,  
e-post: [gudrun.persson@med.lu.se](mailto:gudrun.persson@med.lu.se).

**Fax:** 046-173180.

**Tryck:** Servicelaget i Lund.

**ISSN:** 2000-3633.

*Artiklar publicerade i Bulletin får reproduceras mot uppgivande av källa.*