

Toxikologiska rådet

Kemikalieinspektionen
Box 2
172 13 Sundbyberg

Seminarium om Rent vatten – Vilka är hälsoriskerna? Den 29 januari 2004

Toxikologiska rådets seminarium om Rent vatten – Vilka är hälsoriskerna hölls den 29 januari 2004. Syftet med seminariet var att ge en överblick över vattenföroreningar som kan orsaka hälsoeffekter.

Efter en inledning av *professor Marie Vahter, Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet*, presenterade *statsinspektör Christina Forslund, Livsmedelsverket*, dricksvattendirektivet 98/83/EG av den 3 november 1998. Direktivet om kvaliteten på dricksvatten syftar till att skydda människors hälsa från skadliga effekter av föroreningar i dricksvatten. Direktivet är ett minimidirektiv med utrymme för nationella regler och parametrar.

Professor Lars Förlin, Zoologiska institution, Göteborgs universitet, gav exempel på läkemedelsrester som har upptäckts i vatten. De första ”upptäckterna” gjordes på 1990-talet i dricksvatten, ytvatten, grundvatten och slam. Vissa av kemikalierna används både som läkemedel och bekämpningsmedel. Det flesta identifierade ämnen, PPCP:s (Pharmaceuticals and Personal Care Products), läkemedel, kosmetika, hårvårdprodukter etc. hamnar i vattenmiljön via kommunala reningsverk. Man har forskat på effekter av etinylöstradiol i p-piller i fisk utanför reningsverk och sett en feminisering av fiskarna. Lars Förlin påpekade att ekosystem och artsammansättning utanför reningsverk skiljer sig från rena miljöer. Antibiotikaresistenta bakterier hittar man också där. Som exempel på bakteriedödande ämnen tog Lars Förlin triclosan som är ett syntetiskt ämne. Triclosan finns i tvål, tandkräm, kosmetika, tvättsvampar, sportkläder etc. Dess effekter i miljön är inte helt undersökta. Troligtvis är triclosan inte giftig i de halter som har uppmätts i vattenmiljön, men långtidseffekterna har inte undersökts än. Det finns stora kunskapsluckor om läkemedel i miljön. För att reducera miljöeffekterna behövs det ökad kunskap för att kunna tillräckligt säkert identifiera högriskmedel, utveckla lättnedbrytbara medel, informera om alternativ för föreskrivare, samt uppmana allmänheten att lämna sina läkemedelsrester till apoteket. Enligt Lars Förlin bör reningsverksåtgärder vidtas (utveckla dem för att kunna bryta ner alla medel) och lagstiftningen behöver förändras.

Om riskbedömning för yt- och grundvatten av växtskyddsmedel informerade *ekotoxikolog Karin Hanze, Kemikalieinspektionen*. I Sverige tar vi dricksvatten både från grundvatten och från ytvatten. Riskbedömning av föroreningar i vatten görs av Kemikalieinspektionen enligt riskbedömningsmetodik som är framtagen inom EU:s omregistreringsprogram vilket regleras genom direktivet 91/414/EEG. Riskbedömning görs alltid på det verksamma ämnet i en produkt och på nedbrytningsprodukt/er av modersubstansen. Växtskyddsmedel som appliceras genom sprutning på grödor eller barmark (sprutning eller granulat) eller används för betning av frön kan hamna i vattendrag eller grundvatten. Vid riskbedömning tar man hänsyn till egenskaper hos det verksamma ämnet, dos, grödor, mark- och klimatförhållanden. Karin Hanze belyste olika simuleringsmetoder och skillnader mellan EU versus nationella simuleringar. I mätningar sammanställda av Svenskt vatten 2002 ser man att i grundvatten kan man detektera växtskyddsmedel som någon gång har varit godkända i Sverige och inte får användas längre. För närvarande pågår mätningar i åar inom jordbruksområden. Projektet utförs i samarbete mellan Naturvårdsverket, Sveriges lantbruksuniversitet och

Toxikologiska rådet

Kemikalieinspektionen
Box 2
172 13 Sundbyberg

Kemikalieinspektionen. Preliminära resultat visar att halter över 1 µg/l för bl.a. bentazon, glyfosat och MCPA har hittats. Ett gränsvärde, "försiktighetsvärde" för växtskyddsmedel i kranvatten är 0,1 µg/l. Samma värde eller 1/10 av ADI (*acceptable daily intake*) gäller för grundvatten. EU har direktiv 75/440/EEG där reningsåtgärder rekommenderas vid extraktion av ytvatten om halterna överstiger 1 µg/l. Sverige har dock inte implementerat detta direktiv. Utsläppen av växtskyddsmedel till åar kan minska med 90 procent genom intensiv rådgivning på plats, konstaterade Karin Hanze.

Professor Marie Vahter tog upp ett globalt problem som handlar om betydande hälsorisker med arsenik i dricksvatten. På vissa områden finns arsenik som löses ut från berggrunden i höga halter i borrade brunnar. Arsenikhalten i ytvatten och luften är oftast mycket lägre. Höga halter av organisk arsenik får man via intag av fisk och skaldjur. Hälsoeffekter som förknippas med arsenik är akuta magsmärtor, kräkningar, diarré, hjärtpåverkan, cirkulationskollaps etc. Den dödliga dosen är 100-300 mg. Arsenik orsakar också kroniska effekter varav cancer i hud, urinblåsa, lunga och njure är de allvarligaste. I Taiwan är prevalensen för hudcancer i åldersgruppen över 60 år ca 250 per 1000 exponerade personer. Dossambandet är tydligt. Data från Taiwan visar att arsenik i dricksvatten har en kritisk effekt i urinblåsa och lunga. Marie Vahter redogjorde för flera studier av riskbedömningar av arseniks effekter på taiwanesisk befolkning gjorda av National Research Council (NRC) och National Academy of Sciences (NAS) i USA. Hon belyste också studier vars resultat indikerar samband med arsenikexponering och effekt på reproduktion. I Bangladesh har en studie om effekterna av arsenik i dricksvatten nyligen startats.

Om hälsorisker av uran i dricksvatten handlade presentationen av *1:e toxikolog Kettel Svensson, Livsmedelsverket*. Uran förekommer naturligt i berggrunden huvudsakligen som uranyljon, UO_2^{2+} . I dricksvatten förekommer uran framför allt i grundvattentäkter och djupborrade brunnar. Exponering för uran sker huvudsakligen via dricksvatten. I Sverige är uranhalterna 0-50 µg/l i kommunalt vatten, i privata brunnar upp till 400 µg/l. I finska dricksvatten är uranhalterna betydligt lägre (upp till 15 µg/l i privata brunnar) vilket troligen beror på annan typ av berggrund än i Sverige. Uran förekommer i skaldjur, färska grönsaker, spannmål och fisk. Det genomsnittliga dagliga intaget av uran är 1-3 µg uran per person (globalt). Många uranföreningar är svårslösliga och tas inte upp av kroppen. Det totala kroppsinnehållet i människa av uran är ca 40 µg. Stråldosen från förekomsten av naturligt uran är liten jämfört med den naturliga bakgrundsexponeringen. Den kemiska toxiciteten av uran är främst riktad mot njurarna men det kardiovaskulära systemet, lever och det centrala nervsystemet kan också påverkas. Kettel Svensson presenterade några djurstudier som exempel på de toxiska effekterna. I epidemiologiska studier utförda i Kanada och Finland kunde njureffekter hos människa observeras. Effekterna indikerar skada på njurens förmåga att reabsorbera t.ex. lågmolekylära proteiner och utökad utsöndring av kalcium i urinen. Kalciumutsöndring i urinen kan påverka kalciumbalansen och öka känsligheten för benskörhet. För närvarande finns det inget gränsvärde för kemisk toxicitet inom EU.

Docent Synnöve Sundell-Bergman, Statens strålskyddsinstitut föreläste om radon i vatten. Radon förekommer överallt i miljön: i jord och byggmaterial och i dricksvatten. Det bildas i porer i berggrunden och strömmar ut som radongas till följd av koncentration och tryckskillnader. Från kranvatten kan radon frigöras till luft. Inhalation av radon som avgår från vattnet till inomhusluften kan orsaka några tiotal dödsfall i cancer varje år i Sverige.

Toxikologiska rådet

Kemikalieinspektionen
Box 2
172 13 Sundbyberg

Förtäring av radonhaltigt dricksvatten kan orsaka några få dödsfall i magcancer varje år. Gränsvärden för radon i dricksvatten finns i Livsmedelsverkets föreskrift SLV FS 1997:32 som anger att halterna >100 Bq/l (h) gör vatten tjänligt med anmärkning. Detta gäller bergborrade brunnar. Vid 1000 Bq/l (h) är vattnet otjänligt, och det finns ökad risk för hälsoeffekter. Vatten med så höga halter radon bör ej användas till dryck eller livsmedelshantering. Radonrikt vatten finns i områden med uranrik berggrund, i brunnar i gnejs och sura vulkaniter (sprickor), berggrund med kalksten osv. För att sänka radonhalten i vattnet kan man koka det under 3 minuter, lagra det (90 procent försvinner under 13 dagar), genom omvänd osmos (semipermeabelt membran), adsorbera radon genom aktivt kol eller lufta vattnet.

Om föroreningar i vatten genom kloreringen handlade *docent Hannu Komulainens* presentation. Hannu Komulainen arbetar på *Folkhälsoinstitutet i Kuopio, Finland*. Klorering av vatten är den mest använda metoden för desinfektion i hela världen. I början av 1970 hittades kloroform i klorerat vatten och ca 1985 visade resultat från flera oberoende Ames test mutagena effekter i testerna av klorerat vatten. I Finland gjordes en systematisk evaluering av cancerrisk i samband med klorerat dricksvatten, med speciellt fokus på klorerade furanoner (MX). Flera ämnesgrupper, som t.ex. trihalometaner, halogenerade ättiksyror och klorhydroxyfuraner evaluerades för hälsoeffekter. Huvudsakligen observerades risk för cancer i flera epidemiologiska studier. Den ökade risken visades vara associerad med mutageniciteten och den var dosberoende. Det är inte känt vilka föroreningar i klorerat vatten som orsakar cancerrisken. Det finns indikationer på effekter för reproduktion och fosterutveckling. Hannu Komulainen konstaterade sammanfattningsvis, att trots att föroreningar genom klorering av dricksvatten orsakar risk för hälsan, bör vattnet ändå kloreras för att undvika de mikrobiella riskerna av icke-desinfekterat vatten. En balans mellan effektiv desinfektion och minimal uppkomst av biprodukter ska försöka nås.

Under den avslutande diskussionen behandlades bl.a. frågan om läckage från vattenledningsrören i dricksvatten. *Kertil Svensson* redogjorde kort för en norsk studie där man hade studerat olika material och läckage från dem. Resultaten visade att man kunde identifiera en del ämnen efter 72 timmar t.ex. i plaströr. Halterna var hos de flesta ämnen under 1µg/l. En stor variation hade observerats i tillverkade material. Det finns inga standardiserade metoder inom EU för att mäta urlakningen. En representant från Plaströrgruppen informerade om att plaströren som används i Sverige är testade enligt danska metoder. *Katarina Victorin, Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet*, presenterade en undersökning om urlakning av mutagena ämnen som visade skillnader mellan olika material. Till en viss del påverkade klorering av vatten urlakningen från t.ex. asbestbelagda järnrör. Representanterna från Livsmedelsverket lovade att denna fråga kommer att följas upp.

Toini Berzins
Vetenskaplig sekreterare
Toxikologiska rådet