

Förekomst och effekter av kloranisoler från träskyddsmedel

Numera vill man undvika fukt i byggnadsmaterial eftersom det leder till kemiska och mikrobiella föroreningar som kan påverka inomhusmiljö och hälsa. På 1960- och 1970-talet var synen på konstruktiv fuktskydd annorlunda och byggregler utfärdades som medförde fuktskador.

För att hjälpa en del av dem som drabbades inrättades den statliga Fonden för fukt och mögelskador, även kallad Småhusskadenämnden. Numera är nämnden nedlagd men många felaktiga konstruktioner finns kvar och leder än idag till inomhusmiljöproblem. Bland exempel på regel fel finns en kommentar från Statens Planverk om tryckimpregnerat virke i syl-lar: *"I de fall kapillärsugning till syl-len kan befaras bör detta beaktas antingen genom att kapillärbrytande skikt anbringas eller genom att tryckimpregnerat virke används till syl-len"* [1]. Då hade man ännu inte upptäckt att den tidens klorfenolinnehållande träskyddsmedel ofta började lukta illa när det blev fuktutsatt. En stor andel av det klorfenolbehandlade virke som användes, från mitten av 1950-talet fram till slutet av 1970-talet, finns kvar i byggnaderna och orsakar inomhusmiljöproblem i såväl småhus som större byggnader med olika typer av verksamhet, inklusive förskolor och skolor. Ändå tycks bakgrunden till problemen vara okänd för många och det är få som vet att den dåliga lukten orsakas av kloranisoler.

Hur bildas kloranisoler och hur sattes de i samband med inomhusmiljöproblem?

Från början av 1970-talet försökte bygg-

företag, myndigheter, institutioner och olika konsultföretag utreda orsaken till lukten från fuktutsatt träskyddsbehandlat virke. Svenska Träskyddsinstitutet skriver i en rapport från år 1994 att den "elaka" lukten är kraftigt luktsmittande och att "många karakteriserade den som mögellukt och husen analogt som mögellhus" [2]. Lukten ansågs vara orsakad av terpenener men vid klorfenolrelaterade luktproblem i andra sammanhang utpekades samtidigt kloranisoler, till exempel när varor luktsmittades vid transport på träskyddsbehandlade lastpallar. Förklaringen är att vissa mikroorganismer förmår omvandla de antimikrobiella klorfenolerna till kloranisoler som lätt påverkar luftkvalitet eftersom människans luktröskel för dessa luktsämnen är extremt låg. År 1999 började det svenska företaget Pegasus lab utdela gratis luktprover till intresserade samt sälja analyser av klorfenoler och kloranisoler i både inomhusluft och material [3]. Några år senare beskrevs problemen med "elak" lukt från träskyddsbehandlat trä i en rapport från Småhusskadenämnden [4]. Man ville tillvarata erfarenheterna från de skadeutredare som genom sina uppdrag för nämnden varit i nära kontakt med människor med fukt och mögelskador i sina byggnader. En majoritet av utredarna ansåg att "Skador på byggnader yttrar sig ofta genom att byggnadens brukare har hälsoproblem" och 90 av 95 svarade att "Skador i byggnader yttrar sig ofta genom elak lukt". Dessutom ansåg 91 av dem att "Skadat impregnerat virke luktar mer än skadat oimpregnerat virke". Redan vid den tidpunkten fanns uppenbarligen en viss kunskap om orsaken eftersom en utredare refererar till den period då klorfenoler användes och en annan utredare anger att det gäller en typ av träskyddsmedel som avger klorföreningar. År 2004 publiceras den, så vitt jag vet, hittills enda vetenskapliga artikeln som beskriver problemet med kloranisoler i inomhusmiljö [5]. Där skrivs följande om kloranisoler i luft i förhållande till penta-

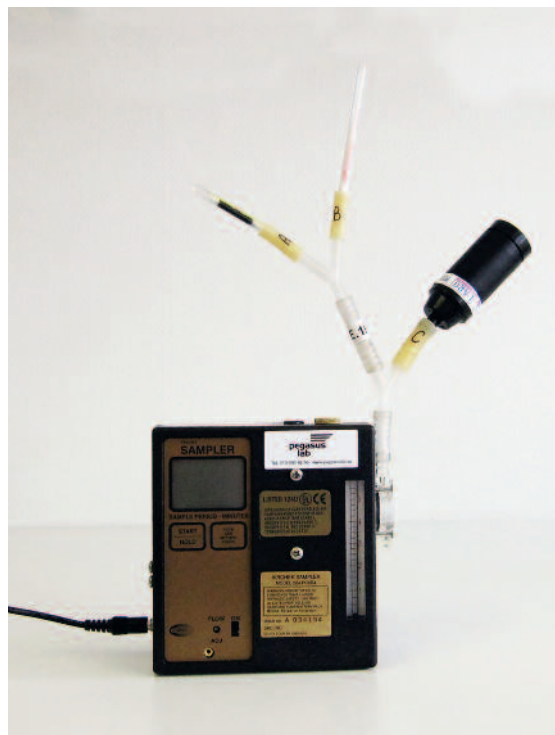


Bild 1: Luftprovtagning. En luftpump med tre olika filter/adsorbenter för analys av kemiska och mikrobiologiska föroreningar.

klorfenol (PCP) behandlat trä i byggnads-konstruktioner: *"Chloroanisoles are good indicators of possible PCP-treatment of wood in frame houses and their detection should initiate investigation on PCP contamination"*.

Ökat intresse för kloranisoler?

Trots att luktproblem med kloranisoler är vanliga, kanske särskilt i Sverige, tycks problematiken vara okänd för många och möjligheten att använda luftanalyser liksom. Delvis kan skälet vara att kloranisoler inte har uppmärksammats vid landets lärosäten och arbets- och miljömedicinska kliniker. Där borde kunna finnas ett intresse eftersom forskare länge har intresserat sig för ohälsa och byggnadsbrister i förhållande till mikrobiellt producerade lättflyktiga organiska ämnen (MVOC), inklusive sådana som luktar, och särskilt de som luktar illa, till exempel möjligt. Undertecknad har därför framfört, tillsammans med kollegor vid Institutet för miljömedicin, att kloranisoler är intressanta MVOC att undersöka i förhållande till luftkvalitet, inomhusmiljö och hälsa. Illa-

Artikelförfattare är
Johnny C Lorentzen, med dr och docent,
Eurofins Pegasus lab AB samt
Arbetsmiljö-toxikologi,
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet.



lukande ämnen kan tänkas skapa oro som kanske påverkar sådan ohälsa som sätts i samband med fukt i byggnader [6, 7], till exempel astma och annan överkänslighet [8]. I Sverige finns ett omfattande regelverk med syftet att undvika lukter i inomhusmiljö.

Om luftmätningar av kloranisoler

Om intresset för kloranisoler ökar är det troligt att fler laboratorier börjar saluföra analyser av luft och material. När det gäller luftanalyser är det viktigt att framföra några generella råd. Förändrade ämnesprofiler i luft och/eller förhöjda nivåer av enskilda ämnen i luft kan *indikera* specifika problem i byggnaden, *bild 1 på föregående sida*, vilket kan utredas byggnadstekniskt och *påvisas* med analys av material, *bild 2*. Detta kan i sin tur leda till miljöförbättrande byggnadstekniska åtgärder. Vid problem med kloranisoler kan man till exempel byta ut träskyddsbehandlat virke, såsom anvisas i följande beslut från Arbetsmiljöverket: ”*Allt material som varit fuktskadat och fått mikrobiell påväxt eller emitterar kloranisoler ska ha sanerats bort*” (ISG 2009/ 32116). Kloranisoler i inomhusluft har sällan andra källor än byggnadskonstruktioner, men kan teoretiskt sett också bero på luktsmita från till exempel ”korkat” vin (kloranisoler är en vanlig orsak till smak- och luktproblem i vin). För de flesta ämnen i luft finns flera tänkbara källor. Därför är det viktigt att understryka att luftanalyser, liksom många andra hjälpmedel, kan ge mer eller mindre tydliga resultat som kan vara mer eller mindre användbara. För att undvika att luftanalyser skapar onödiga oro bland brukare i byggnader bör det betonas att resultaten syftar till att identifiera problem med byggnaden eller inom byggnaden men inte hälsorisker. Halter av enskilda kemiska ämnen i inomhusluft

ligger typiskt åtminstone tusen gånger lägre än motsvarande hygieniska gränsvärden för arbetsmiljön. Vid så låga halter kan många kemiska ämnen fortfarande uppfattas av luktsinnet men de anses i allmänhet inte kunna orsaka irritation eller andra hälsoeffekter. Analysresultaten ska därför inte åtföljas av information om de effekter som kan uppstå vid betydligt högre lufthalter, via andra exponeringsvägar, eller i helt andra medicinska sammanhang.

Sammanfattning

Luftanalys kan vara ett användbart hjälpmedel vid klagomål på inomhusmiljö, särskilt om utgångspunkten är att ta brukare av byggnader på allvar och att agera skyndsamt. Kloranisoler är av särskilt intresse vid inomhusmiljöproblem i byggnader från mitten av 1950-talet fram till slutet av 1970-talet. Luftanalysen syftar till att identifiera byggnadsbrister och inte hälsorisker. ■

Referenser

- [1]. Boverket (2003). *Bättre koll på underhåll*. ISBN: 91-7147-785-3.
- [2]. Nyman E (1994). *Lukt från impregnerat trä*. Svenska Träskyddsinstitutet.
- [3]. Pegasus lab (1999). *Mögelukt är inte alltid mögel*. Meddelande nr. 10. (<http://www.eurofins.se/media/5814568/ur-meddelande-nr-10-om-kloranisoler-eurofins-pegasuslab.pdf>).
- [4]. Björk F & Mattsson B (2002). *Uppföljning av erfarenheter från Småhusskadenämndens arbete*. Kungliga Tekniska högskolan.
- (5). Gunschera J et al (2004). *Formation and emission of chloroanisolers as indoor pollutants*. Environ Sci Pollut Res Int. 11(3):147-51.

(6). Lorentzen J C, Juran S & Johanson G (2012). *Kloranisoler betydelse för inomhusmiljön*. Swesiac nyhetsbrev nr. 21. (<http://www.swesiac.se/Nyhetsbrev/Nyhetsbrev21.pdf>).

(7). Lorentzen J C, Juran S & Johanson G (2012). *Chloroanisolers relation to indoor air quality and health*. Swesiac newsletter no. 21, supplement. (<http://www.eurofins.se/media/7323007/swesiac-nyhetsbrev-nr-21--2012-12-20-johnny-lorentzen-eurofins-pegasuslab-ab.pdf>).

(8). WHO (2009). *Guidelines for indoor air quality: dampness and mould*. ISBN 9789289041683.

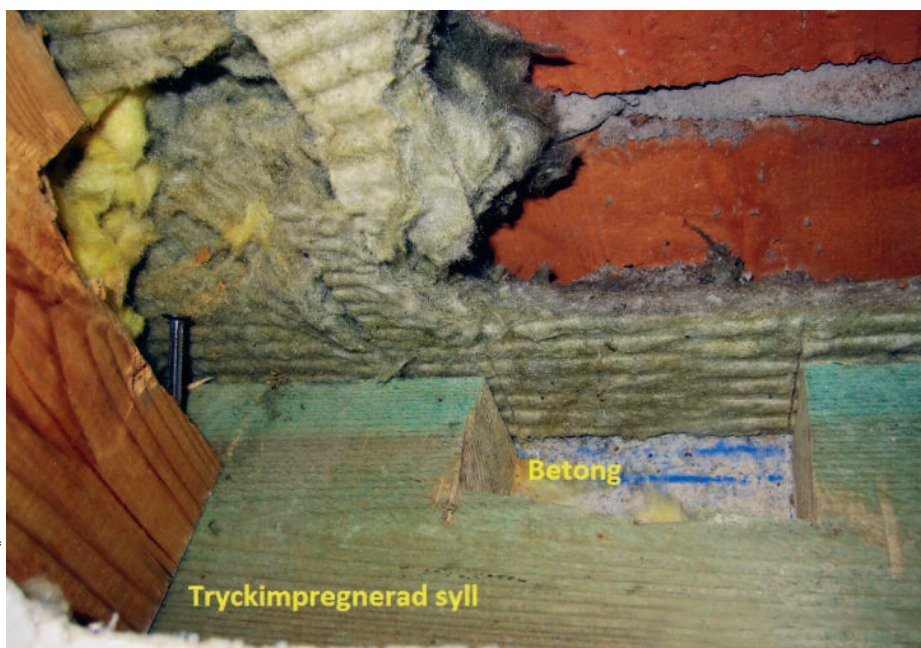


Bild 2: Tryckimpregnerad syll mot betong utan underliggande fuktspärr. En bit av syllen är uttagen för materialanalys.