



# Swedish Chapter of International Society of Indoor Air Quality and Climate

Alla läsare är välkomna att skicka ett bidrag till [nyhetsbrevet!](#) Länkar att klicka på är [understrukna](#).  
Ansvarig utgivare är SWESIAQ's styrelse. Redaktör är Anders Lundin. Besök vår hemsida [www.swesiaq.se](http://www.swesiaq.se)!

Nyhetsbrev nr 74

2020-06-11

## FISIAQ 30 år!



[FISIAQ](#), den finska motsvarigheten till SWESIAQ, är en av ISIAQ's nationella underavdelningar. FISIAQ grundades redan 1990 med syfte att organisera den internationella inomhusmiljökonferensen i Helsinki 1992, samma år som ISIAQ grundades. FISIAQ var alltså först. SWESIAQ startade år 2000, i samband med Healthy Buildings-konferensen i just Helsinki. FISIAQ skiljer sig från SWESIAQ genom ett tydligare samarbete med kommersiella företag inom inomhusmiljöområdet.



30-årsjubileet firades stort 10 mars med 1300 deltagare (en vecka innan Finlands stränga corona-restriktioner!), med inomhusmiljöpresentationer, utställning av 80 företag och galakväll. ISIAQ's president Marzenna Dudzinska höll tal där hon visade sin uppskattning över FISIAQ's pionjärinsatser för inomhusmiljön, bl.a. de guidelines som FISIAQ tagit fram.

## Inomhusluftens kemi - Utmaningar



Under senare år har intresset ökat för inomhusluftens innehåll av olika kemiska ämnen och hur ämnena reagerar med varandra – särskilt genom aktiviteterna hos [IndoorChem](#). Nu har ett europeiskt samarbete, [INDAIRPOLLNET](#), inletts mellan ca 200 forskare och praktiker i 38 länder med syfte att studera luftföroreningar inomhus, särskilt inomhusluftens kemi. Inledningsvis har man tagit fram en rapport: [The past, present, and future of indoor air chemistry](#). Den tar upp forskningsbehov inom sju olika områden: Kemiska reaktioner, Byggnadsmaterial/hushållsprodukter/brukarbeteenden, Brukarna, Mikrobiologisk aktivitet, Partiklar, Olika källors bidrag, Modellering. Vår egen Aneta Wierzbicka är en av författarna till rapporten som listar hela 31 utmaningar inför framtiden. Ingenting verkar särskilt enkelt. Men man förstår att det inte längre är tillräckligt att mäta VOC och mögelsporer om vi vill förstå luften inomhus!

## Klorin mot corona?

Har du inspirerats till att använda desinfektionsmedel för invärtes bruk mot Covid-19? Se då istället den här lilla instruktionsfilmen från [IndoorChem!](#) Klicka på bilden och lär dig om hälsoriskerna med klorinnehållande desinfektionsmedel i inomhusmiljön.



## Stödföretagen får egen avdelning på hemsidan

Nu har vi gjort det lättare att hitta till våra stödföretag. Vi har lagt upp dem på en egen [flik](#) på hemsidan. Om man klickar på loggan för ett företag kommer man till företagets hemsida. Tack alla stödföretagen!

## SWESIAQ debatt

**Kommentarer till artikeln:** [Chloroanisoles and Chlorophenols Explain Mold Odor but Their Impact on the Swedish Population Is Attributed to Dampness and Mold](#) (presenterades i nr 73)



I tidigare nyhetsbrev ([nr 21](#) och [nr 52](#)) har artikelns huvudförfattare Johnny C Lorentzen uppmärksammat att man i Sverige under lång tid missat, att en orsak till dålig lukt i många svenska byggnader från 1960–70-talet, varit mikrobiell nedbrytning av klorfenolimpregnerat byggnadsmaterial. Den aktuella artikeln består av två delar. Den avslutas med en ny historisk genomgång som visar på den omfattande användningen av klorfenoler under dessa decennier och att man ofta kan ha missat dem som förklaring till lukt och inomhusmiljöproblem. Artikeln inleds med en experimentell del där 44 försökspersoner (18–49 år, 70 % kvinnor) fått beskriva lukten av 2,4,6-trikloranisol vid koncentrationen 50 ng/m<sup>3</sup> och där 14 personer använts för att bestämma detektionsgränsen. Det är sedan tidigare känt att den är låg. Man kunde nu se att lukten kan detekteras ner mot 13 ng/m<sup>3</sup> eller ännu lägre.

I ordagrann översättning lyder titeln på svenska: *Kloranisoler och klorfenoler förklarar mögellukt men deras påverkan på den svenska befolkningen tillskrivs fukt och mögel*. För mig är det oklart vad man menar och

jag tycker inte att titeln sammanfattar de redovisade forskningsresultaten:

I den experimentella studien uppmanades försökspersonerna att beskriva lukten av 2,4,6-trikloranisol. Beskrivningarna av lukten skilde sig mycket mellan försökspersonerna. Det var klart vanligare att lukten beskrevs som instängd/kvalmig (*stuffy*), unken (*musty*) än som mögel (*moldy*). Lukten beskrevs också som husrelaterad, kemisk, klor mm. Det är välkänt att mögel/bakterier som växer på byggnadsmaterial utan klorfenolbehandling, avger flera olika ämnen, s.k. MVOC, med annan lukt än kloranisoler. Ämnen som avges vid mikrobiell påväxt (även bakterieväxt ingår) kan alltså lukta på en mängd olika sätt. Ordet ”mögellukt” är odefinierat och vad olika personer uppfattar som ”mögel” bör rimligen variera beroende på personliga erfarenheter. Kemisk nedbrytning orsakas också av fukt men ger upphov till ytterligare andra lukter, t.ex. 2-etylhexanol. Försöket visade att vissa personer beskrev lukten av 2,4,6-trikloranisol (vid 50 ng/m<sup>3</sup>) som ”mögel”. Men att däriifrån dra slutsatsen att ”Kloranisoler och klorfenoler förklarar mögellukt” känns inte korrekt. Man borde ha skrivit ”Kloranisoler och klorfenoler kan vara en förklaring till mögellukt”.

Ordet ”men” i titeln är vilseledande. Det finns inte någon motsättning mellan kloranisolernas påverkan på den svenska befolkningen och påverkan av ”fukt och mögel”. Svårupptäckt mikrobiell påväxt på klorfenolimpregnerat virke orsakar emission av kloranisoler. Men detta är bara ett av många exempel på hur fukt och/eller mikroorganismer orsakar nedbrytning av byggnadsmaterial och orsakar oönskade emissioner. En [sammanställning](#) av ett stort antal (>100) internationella studier har visat på signifikanta samband mellan subjektiva indikatorer för ”fukt och mögel” och specifika hälsobesvär hos brukarna, bl.a. ökad förekomst av astmaattacker, hosta, väsande andning. Gemensamt för alla dessa byggnader är att de utsatts för fukt så att man kan misstänka hälsopåverkande emissioner. Däremot har det inte gått att visa om emissionerna orsakats av mögelpåväxt, bakteriepåväxt eller fuktorsakade kemiska processer. Kunskaperna är dåliga om vilka exponeringar som skulle ha betydelse, liksom vad som händer i kroppen. Luktande kloranisoler är bara några av många tänkbara exponeringar.

I artikelns historiska genomgång redovisas uppgifter som styrker en omfattande användning av klorfenolbehandlat virke, i bl.a. Sverige, under några decennier. Men i artikelns slutsatser tycker jag att man går för långt när man skriver att forskningen när det gäller ”fukt och mögel” fokuserat på fel saker. Underförstått är att för mycket fokus lagts på fukt och mikrobiell påväxt på klorfenolfritt byggnadsmaterial och för lite på emission av kloranisoler. Därför skulle det vara intres-

sant att veta hur stor andel som byggts med klorfenolimpregnerat virke, både i de byggnader som ingick i den nämnda internationella sammanställningen och i de svenska byggnaderna med inomhusmiljöproblem. Någon sådan uppskattning redovisas inte i artikeln. I [Miljöhälsorapport 2017](#) finns däremot en tabell som inte tyder på att kloranisoler borde vara någon dominerande orsak till lukter i svenska bostäder. Bland boende i bostäder som byggts under ”klorfenolperioden”, 1961–75, besvärades 4,0 % av ”mögellukt” och 5,9 % av ”dålig luftkvalitet”. I perioden innan, 1941–60, var motsvarande siffror högre: 5,4 % resp. 7,2 % och i perioden efter, 1976–85, var de också högre när det gäller ”mögellukt”: 4,3 % resp. 5,0 %.

[Anders Lundin](#)

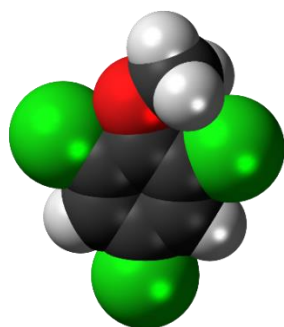
### Författarna svarar:



Vi har uppmärksammat kloranisoler i många populärvetenskapliga texter, första gången i SWESIAQ's nyhetsbrev 2012 ([nr 21](#)). Sedan 2017 omnämns de även i SWESIAQ-modellen och numera är kloranisoler ett allmänt erkänt inomhusmiljöproblem. I vår vetenskapliga artikel som här debatteras visar vi att mycket kunskap sedan länge har funnits i Sverige men att inomhusmiljöforskare varit ovetande. När de skrivit om lukt och ohälsa inomhus har forskarna varken nämnt träskyddsmedel, klorfenoler eller kloranisoler. Detta beror inte på att kloranisolernas luktpotens har överdrivits eller att de inte kan sägas lukta mögel.

Som Anders Lundin (AL) skriver visar den experimentella delen av vår studie att lukten av 2,4,6-trikloranisol kunde detekteras i lufthalter under 13 ng/m<sup>3</sup>, kanske ner mot enstaka ng/m<sup>3</sup>. Dessutom visade vi att många – men inte alla – försökspersoner uppfattade lukten som obehaglig. Några uppfattade lukten som mögel men de flesta tyckte annorlunda. Vi tycker personligen inte att 2,4,6-trikloranisol luktar mögel, även om det ofta beskrivs så när molekylerna förorenar mat och dryck.

AL anser att ordet ”förklarar” i studiens titel är missvisande och att man inte kan dra den slutsatsen utifrån luktförsöken. Det är dock inte luktförsöken som främst ligger till grund för artikelns titel, utan den historiska delen. Många dokument visar nämligen att svenska myndigheter och institutioner ansåg att miljonprogrammets lukt från träskyddsmedel berodde på mögel – den kom att kallas mögellukt – och kemikalieproblemet blev till ”fukt och mögel”. Innomhusmiljöforskarna följde efter och konserverade missuppfattningen fram tills nyligen. Detta beskrivs i artikeln.



2,4,6-tri-kloranisol  
kol klor syre väte

av abstraktet är vår poäng just att ”fukt och mögel”-forskningen har uppstått och drivits framåt av kloranisoler. Men vi ger också belägg för en betydande klorfenolexponering då husen var nya. Detta har forskningen missat, både som förklaring till observerade hälsoeffekter såsom astma och sådana som kunde ha studerats, bland annat cancer. Vi konstaterar att klorfenolerna och deras innehåll av dioxiner inte uppmärksammades i byggnader, trots att de (via kloranisolerna) gav upphov till en väldokumenterad stank. Drabbade svenskar hade svårt att agera rationellt eftersom de inte förstod problemet.

AL konstaterar att en tabell i Miljöhälsorapport 2017 tyder på att kloranisoler inte är någon dominerande orsak till lukter i svenska bostäder. Men minskande luktproblem idag betyder inte frånvaro av allmän exponering för klorfenol under flera decennier. Folkhälsomyndighetens enkät fångar inte upp detta på grund av de tidsintervall som använts i enkäten, att klorfenoler till stor del gasat ut ur de målarfärger och träskyddsmedel som användes (omkring 1955–1978) och att många problemhus rivits eller åtgärdats genom att avlägsna impregnerat trä. Hur många problemhus som återstår är svårt att säga, ingen har den överblicken idag.

Miljöhälsorapporterna brukar informera om epidemiologiska samband mellan ohälsa och ”fukt och mögel”, ett ämne som utförligt behandlas i WHO i rapporten ”Dampness and mould” från 2009. Experterna bakom WHO-rapporten skrev att de inte visste vad som orsakade ohälsan, vilket AL också framför utifrån sin referens. WHO-rapporten nämner dock pentaklorfenol som en möjlighet. Säkert hade WHO-experterna lyft fram klorfenolerna ordentligt om de vetat det som vår artikel visar, nämligen att klorfenoler användes för att motverka röta i risk-konstruktioner för fukt och att denna användning ger upphov till mögellukt som ju är en viktig faktor i epidemiologiska studier. Andra exponeringar än klorfenoler kan också inrymmas i ”fukt och mögel”, som AL skriver, men det betyder inte att begreppet är bra. ”Sick-building syndrome” myntades ungefär samtidigt men har övergivits av läkarkåren då det riskerade dölja specifika sjukdomar, t.ex. astma. Likaledes bör ”fukt och mögel” överges då begreppet

AL anser även att ordet ”men” i titeln är fel därför att det inte finns någon motsättning mellan kloranisolernas påverkan på den svenska befolkningen och påverkan av ”fukt och mögel”. Han anser även att vi går för långt när vi skriver att forskningen när det gäller fukt och mögel fokuserat på fel saker. Som framgår redan

bevisligen riskerar dölja specifika exponeringar, t.ex. klorfenoler. Därmed inte sagt att fukt i byggnader är bra. Tvärtom var det ett historiskt misstag att ge avkall på konstruktivt fuktskydd till förmån för kemikalier, inte minst klorfenoler. Som diskuteras i artikeln anser vi att svensk ”fukt och mögel”-forskning behöver ses över, bl.a. därför att mögellukt idag betyder något annat än förr.

*Gunnar Johanson, professor och Johnny C. Lorentzen, docent, båda vid IMM, Karolinska Institutet*

### Slutkommentar 1

Nu förstår jag den provokativa titeln lite bättre. Trots att den är skriven i presens, syftar den främst på förhållanden i slutet av förra seklet. Men jag skulle vilja se mer handfasta bevis för att forskningen när det gäller fuktskadade byggnader ”drivits” (drivs?) framåt av kloranisoler, dvs. uppskattningar av antalet ”klorfenolbyggnader” i relation till antalet ”vanliga” fuktskadade byggnader – då och nu. När det gäller att utreda inneklimatproblem håller jag med om att lukter är intressanta, däremot inte ”mögellukt” specifikt. Jag vet att ni bedömt att kloranisolerna inte innebär någon hälsorisk ur toxikologisk synpunkt. Kan man vänta sig motsvarande utvärdering av klorfenolexponering?

*Anders Lundin*

### Slutkommentar 2

Kloranisoler är fortfarande källan till ”mögellukt” i många fall och kommer att vara det länge framöver, därav presens. Beträffande handfasta bevis: i artikeln ger vi belägg (läsarna får själva bedöma om bevisen är tillräckliga) för att man i Sverige tillskrev luktproblemen dold fukt och mögel i stället för klorfenoler och kloranisoler och att detta ledde till delvis missriktad inneklimatforskning. Angående utredning av inneklimatproblem: att hitta orsaken till avvikande lukt är viktigt så att man kan vidta rätt åtgärder. ”Mögellukt” är särskilt viktigt i Sverige eftersom den upplevdes som något nytt när den drabbade byggnader på 1970-talet och kopplades till hälsorisker. Vår bedömning av (frånvaro av) hälsorisker av kloranisoler i en tidigare artikel gällde dagens inomhusmiljöer. Vi håller för närvarande på med en bedömning av hälsorisker av klorfenoler omkring 1970-talet och framåt, bl.a. med data från Tyskland, där man – till skillnad från Sverige – hanterade problemet öppet och med stort allvar.

*Gunnar Johanson och Johnny C Lorentzen*

## Inomhusmiljö och jämlik hälsa

I Nyhetsbrev nr 73 tog Anders Lundin upp sambandet mellan luftföroreningar inomhus och utomhus. Jag skulle vilja haka på där. Hur mycket bidrar partikulära föroreningar i den ofiltrerade utelufttillförseln vid S-ventilation till ökad ohälsa? Finns det anledning som

boende i tätorter att vara orolig? Finns det anledning ur ett folkhälsoperspektiv att agera baserat på dagens kunskapsläge eller att verka för mer kunskap? Folkhälsomyndigheten är den myndighet som borde ha svaret.

*En god folkhälsa innebär att så många som möjligt i befolkningen har en bra fysisk och psykisk hälsa och att hälsan är **jämnt fördelad** mellan olika grupper i samhället. Regeringens övergripande mål för folkhälsopolitiken är "att skapa samhällsliga förutsättningar för en god och **jämlig** hälsa i hela befolkningen och att de **påverkbara** hälsoklyftorna ska slutas inom en generation". Ojämlighet i hälsa skapas av att **olika grupper** i samhället har systematiskt **olika livsvillkor**. Folkhälsoarbetet handlar ... om att främja förutsättningarna för en miljö som bidrar till en god och jämlig hälsa, liksom att identifiera hälsorisker i **den fysiska miljön**.* Citaten kommer från Folkhälsomyndighetens [hemsida](#) och [årsrapport](#).

Vi kan nu se två grupper: de som bor i bostäder med filterrad uteluft och de som bor utan filterrad uteluft. Vi kan även se följande grupper: vuxna respektive barn i olika utvecklingsfaser. Den fysiska boendemiljön ska alltså i båda fallen ge jämlika villkor avseende inomhusmiljöns påverkan på hälsa och välbefinnande.

På [Naturvårdverkets hemsida](#) kan man läsa fakta om partiklar i luft. Citat: "Av alla luftföroreningar i stadsluften är partiklarna den grupp som har starkast koppling till negativa hälsoeffekter."... "Enligt WHO finns det ingen tröskel för partikelhalten, under vilken negativa hälsoeffekter inte förekommer. **Därför är det fördelaktigt för människors hälsa att sträva efter så låga partikelhalter i luft som möjligt.**"

Så vad är då *möjligt*? Bl.a. att filtrera uteluften. ISO har nyligen omklassificerat filteregenskaperna: SS-EN ISO 16890:2017 *Luftfilter för allmän ventilation* (se nyhetsbrev [nr 59](#)). Man har tre klasser för partikelavskiljningsgrad: ePM<sub>10</sub>, ePM<sub>2,5</sub> och ePM<sub>1</sub>. Folkhälsomyndigheten ställer inga krav avseende exponeringar för någon av PM-grupperna. Man ställer heller inga krav på filtrering av uteluft. Hur intressant är t.ex. PM<sub>1</sub> och partiklar från dieslavgaser?

De termiska drivkrafterna vid S-ventilation tillåter inte någon filtrering av intresse i det här sammanhanget. Så vad gör då Folkhälsomyndigheten för att klara sina egna och regeringens ambitioner? Får man ge ett råd: ställ krav på fläktstyrd ventilation och på adekvat filtrering i tätbebyggda områden. Tiderna förändras, Föroreningsmixen i inomhusluften förändras och blir knappast mindre komplex. Kunskaperna om hälsoeffekter ökar och ger anledning till nytänkande. Barnens villkor behöver lyftas fram, flera [studier](#) talar för detta.

Så till min inledande fråga: Hur mycket bidrar partikulära föroreningar i den ofiltrerade uteluftstillförseln vid S-ventilation till ökad ohälsa? Jag begär inget snabbt svar på den frågan, men nog borde det vara rimligt att i avvaktan på sådan kunskap se till att alla medborgare får tillgång till filterrad uteluftstillförsel i en väl avvägd grundventilation (hygienventilation). "Jämlig hälsa" för alla är ju uppdraget. Jämlikt för både barn och vuxna. Jämlikt för alla bostäder (så långt det går).

[Mats Johansson](#), arbetshygieniker

## På gång inom innemiljöområdet

Med reservation för förändringar pga. Corona

### 2–3 september i Stockholm

Teknologisk Institut: Inomhusmiljö 2020 + Workshop

SWESIAQ-medlemmar får **15 % rabatt**.

Läs mer, anmäl dig på [TIAB:s hemsida](#).

### 16 september i Lund

Hitta balansen! Boende, innemiljö och energi

Resultat av PEIRE-projektet. Gratis.

Läs mer och anmäl dig: <http://www.peire.lth.se/>

### 23 september i Oslo

Nasjonalt Fuktseminar 2920

Forskningsinstituttet [SINTEF](#) och norska [Mycoteam](#)

arrangerar fuktseminarium.

Läs mer och anmäl dig [här!](#)

### 6 oktober i Lund

SWESIAQ's höstmöte hos [CHIE](#)

Heldag och kostnadsfritt!

Läs mer på [hemsidan](#).

### 1–5 november i Coex, Seoul, Korea

Indoor Air 2020

Läs mer: <http://www.indoorair2020.org/>



Säkert har du funderingar över mycket inom innemiljöområdet. Skriv ned dina tankar! Informera om aktiviteter som är på gång eller intressanta rapporter som du läst eller skrivit! Skriv till [nyhetsbrevet@swesiaq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiaq.se)! (samma adress om du vill **avbryta prenumerationen**)