

# God innemiljö – Samhälls- debatt och kunskapsutveckling

ANALYS AV INNEMILJÖDEBATTEN



Sveriges  
Kommuner  
och Landsting



## Förord

De första byggnaderna med inomhusmiljöproblem dök upp på 1970-talet och sedan dess har orsakerna till olika typer av problem diskuterats. För att få en förståelse för kunskapsutvecklingen och för hur debatten utvecklats genom åren har denna rapport tagits fram.

Rapporten är initierad och finansierad av SKL:s FOU-fond för kommunernas fastighetsfrågor inom ramen för projektet God inomhusmiljö.

Per-Eric Hjelmer, Tyréns, har varit skribent och Saija Thacker, Sveriges Kommuner och Landsting, har varit projektledare.

Stockholm i januari 2019

Gunilla Glasare

Peter Haglund

*Avdelningschef*

*Sektionschef*

*Avdelningen för tillväxt och samhällsbyggnad*

Sveriges Kommuner och Landsting

## Innehåll

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>5</b>
<b>Beskrivning av inommiljöproblematiken .....</b>	<b>7</b>
Historisk tillbakablick .....	7
Tekniska mätningar .....	12
Lukter och det kemiska sensoriska sinnet.....	16
Särskilt miljö känsliga .....	17
Vidare in på 2000-talet .....	20
<b>Var står vi nu? .....</b>	<b>23</b>

# Sammanfattning

Byggnader med inomhusmiljöproblem började dyka upp under 1970-talet. Redan 1979 höll WHO (World Health Organization) sin första konferens i ämnet. WHO kom under 1980-talet att definiera det som kallas SBS (Sick Building Symptoms) eller på svenska, sjuka hussjukan. Redan tidigt gjordes kopplingar till den ökade förekomsten av allergier i västvärlden och den svenska allergiutredningen som redovisades 1989 pekade mer eller mindre ut sjuka hus som orsaken till den ökade allergiförekomsten. I Sverige framfördes redan under 1980-talet att SBS enbart kunde diagnostiseras genom brukarnas klagomål på miljön och att inga specifika orsaker till rapporterade symtom kunde identifieras.

Under några år från slutet av 1970-talet och fram till ca 1982 introducerades en ny byggmetod genom s.k. självnivellerande flytspackel som kom att få stor betydelse för den fortsatta utvecklingen när det gäller inomhusrelaterade problem i Sverige. Ett resultat av detta var att staten i början av 1990-talet lät genomföra en stor kartläggning av det svenska bostadsbeståndet i en undersökning kallad ELIB som sedan under 2000-talets mitt följdes upp av en likvärdig undersökning, BETSI.

I slutet av 1990-talet och genom Socialstyrelsens försorg tog Institutet för Miljömedicin (IMM) tillsammans med Miljömedicinska enheten vid Stockholms läns landsting (MME) fram den första Miljöhälsorapporten 2001. Syftet med denna rapport, som sedan dess regelbundet har getts ut (vart fjärde år), var att ge underlag för prioriteringar och beslut angående miljö och hälsa samt att ge underlag för tillämpning av Miljöbalken. Redan i den första rapporten framkom att besvär med inomhusmiljön var relativt vanliga i Sverige och att uppemot en miljon människor rapporterade symtom som de ansåg berodde på inomhusmiljön i bostaden, i skolan eller på arbetet.

Redan tidigt när det gäller inomhusmiljödebatten har tekniska mätningar som skulle kunna ge svar på orsaken till den upplevda ohälsan varit föremål för diskussion. Efter ett stort antal försök med olika mätmetoder har det visat sig att det idag inte finns någon teknisk mätning som kan ge ett resultat som direkt kan korreleras till ohälsa. Utöver detta har andra studier visat att det bästa sättet att kartlägga ohälsan är att fråga brukarna om deras upplevelser, precis som fastslogs vid 1980-talets slut, samt att ventilation är en viktig faktor för upplevelsen av inomhusmiljön.

Begreppet sjuka hus, SBS har successivt kommit att ersättas med begreppet ospecifikt byggnadsrelaterad ohälsa. Detta begrepp kan sägas vara mer individrelaterat än det mer generaliserade begreppet sjuka hus och SBS som diagnos avskaffades 2006.

En del av senare tids forskning har därför haft mer fokus på individer och ett mer biologiskt evolutionärt betraktelsesätt där luktupplevelser och reaktioner från det kemiska sinnet kommit med möjliga svar på den upplevda ohälsan. Inom ramen för denna forskning har också framkommit att det finns en inte obetydlig grupp av individer som är särskilt miljö känsliga.

I de återkommande miljö hälsorapporterna har det visat sig att det relativt stora antalet personer i Sverige som rapporterar problem med inomhusmiljön är relativt konstant. Det har heller inte gjorts några stora mer avgörande genombrott som förklarar sambanden mellan inomhusmiljö faktorer och upplevd ohälsa. Detta beror framför allt på den komplexa inomhusmiljön med förekomst av många miljö faktorer i låga halter eller koncentrationer och diffusa utfallsvariabler och symtom hos individer med olika känslighet och olika individuella egenskaper i övrigt vad gäller exempelvis attityder och ångestbenägenhet.

Ur myndighetsperspektivet och lagstiftningsmässigt, främst miljöbalken, har egentligen inga förändringar skett sedan lagen instiftades i slutet av 1990-talet utan samma kriterier för olägenhet för människors hälsa kvarstår.

På senare tid har nya forskningsfält gällande kemiska och hormonstörande ämnen i inomhusmiljön kommit att etableras. Dessa har dock inte direkt bäring på inomhusmiljö ur det mer traditionella betraktelsesättet.

# Beskrivning av innemiljöproblematiken

## Historisk tillbakablick

Byggnader med problem som kunde kopplas till inomhusmiljön började dyka upp under 1970-talet. Problemen kom att benämnas ”kontorssjukan”, ”daghemssjukan” m.m. ”Elaka lukter” i hus hamnade i fokus.

Problemet uppmärksammades i en mängd tidningsartiklar som Statens Institut för Byggnadsforskning sammanställde en bulletin om. I denna fick problematiken sin förklaring vilken var att den elaka lukten till stor del kom från träskyddsmedel i form av klorfenoler.

I WHO:s första rapport om inomhusmiljö 1979, *Health aspects related to indoor air quality*, rapporterades exponeringar från radon, asbest, formaldehyd och pentaklorfenol. Rapporten klargjorde även bland annat att god inomhusmiljö och luftkvalitet är viktigt för människors hälsa eftersom de flesta tillbringar merparten av sin tid inomhus. God ventilation fördes fram som en avgörande faktor men samtidigt konstaterades att många hälsoskadliga luftföroreningar kom in i byggnaden utifrån och tobaksrökning och konsumentprodukter pekades ut som viktiga föroreningskällor inomhus.

Problemen med inomhusmiljön kom att öka efter det att energibesparingsåtgärder utfördes i hus på 1980-talet och accentuerades ytterligare i Sverige då problemen med kaseinhaltigt flytspackel, som användes under åren 1977 – 1981, hamnade i fokus.

WHO<sup>1</sup> bedömde att mellan 10 – 30 procent av nybyggda kontor i västvärlden hade problem med inomhusmiljön och kom i mitten av 1980-talet att definiera problemen som ”En ökad frekvens av ospecifika symptom hos de som vistas i en byggnad”, vilket förkortades som SBS, **S**ick **B**uilding **S**ymptoms, eller på svenska ”sjuka hussjukan”. De ospecifika symptomen beskrevs som torr hud, torra slemhinnor, hudrodnad, mental trötthet, huvudvärk, övre luftvägsinfektioner, hosta, heshet, klåda och illamående/yrsel. När en eller flera av dessa symptom uppstod hos en eller flera personer som vistades i en byggnad, för att ofta avta eller helt försvinna när personerna lämnade byggnaden, kom begreppet sjuka hus att användas.

I Sverige gjorde Socialstyrelsen i slutet av 1980-talet<sup>2</sup> samma antagande som WHO och bedömde att 30 procent av de nyproducerade husen och de hus som genomgått större ombyggnader var att betrakta som sjuka hus.

---

<sup>1</sup> WHO, Indoor air pollutants: Exposure and Health Effects (Euro reports and studies No. 78), Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 1983

<sup>2</sup> Bostadsutskottets betänkande 1988/89:BoU2, Byggnaders inomhusmiljö

Frågan om inomhusmiljö intresserade forskningsvärlden, inte minst mot bakgrund av försöken att förstå orsaken till den ökade förekomsten av allergier i västvärlden. Den första internationella konferensen om Indoor Air hölls i Köpenhamn 1978. Intresset för frågorna om inomhusmiljö var mycket stort och vid den 5:e konferensen, Indoor Air '90 i Toronto, var runt 1 300 forskare, beslutsfattare m.m. närvarande. På konferensen presenterades över 1 200 vetenskapliga sammanfattningar och rapporter som kom att publiceras i fem volymer på 3 400 sidor.<sup>3</sup>

Vid konferensen bildades ISIAQ, International Society of Indoor Air Quality and Climate som sedan dess varit den oberoende internationella organisation som tvärvetenskapligt och ideellt samt med syftet att stödja skapandet av hälsosamma inomhusmiljöer, genomfört regelbundna internationella konferenser, bl.a. Indoor Air. ISIAQ har sedan dess publicerat de vetenskapliga artiklarna i sin tidskrift, Indoor Air.<sup>4</sup>

Vid Healthy Buildings-konferensen i Helsingfors år 2000 bildades den svenska avdelningen SWESIAQ, som är en nationell avdelning (chapter) under paraplyorganisationen ISIAQ. SWESIAQ är även den en tvärvetenskaplig föreningen och har som målsättning att öka kunskapen om inomhusmiljö och hälsa genom ett bättre samarbete mellan forskare och praktiker inom till exempel medicin, kemi, mikrobiologi och teknik.<sup>5</sup>

Vid Arbets- och miljömedicinska kliniken vid Örebro Universitetssjukhus har det med 3 års mellanrum, från 1985 och fram till och med 2012, anordnats tvärvetenskapliga inomhusmiljökonferenser i dagsaktuella ämnen.

Redan vid den första konferensen 1985<sup>6</sup> framlades ett förslag på hur sjuka hus skulle kunna utredas genom enkla mätningar, inspektion och frågeformulär. Vid nästkommande konferens 1988 kom diskussionen att handla om att "sjuka hus" enbart kunde diagnostiseras genom brukarnas klagomål på miljön och att inga specifika orsaker till rapporterade symtom kunde identifieras. Det var dock känt att det fanns ett samband mellan en onormalt fuktig byggnad och upplevda problem med inomhusmiljön. Det sades också att kemiska mätningar inte leder till mer information än inspektion på plats och att de flesta symtom som brukar hänföras till dålig innemiljö tycks kunna hänföras till sensoriska reaktioner i ansikts- och luktnerven men också i vissa fall till irritation i de nedre luftvägarna.

---

<sup>3</sup> Conference Summary: 5th International Conference on Indoor Air Quality and Climate  
Douglas S. Walkinshaw

<sup>4</sup> <https://www.isiaq.org/about.php>

<sup>5</sup> Bygg och Teknik 5/05, Certifiering av skadeutredare? Linda Hägerhed Engman och Ingemar Samuelsson

<sup>6</sup> INOMHUSKLIMAT ÖREBRO 2012 Konferens i Örebro 14 - 15 mars 2012,  
Inomhusklimat och hälsa – vad har hänt sedan första Örebrokonferensen 1985?



Under 1980-talet genomfördes flera banbrytande epidemiologiska studier för att få en förståelse för samband mellan inomhusmiljö och rapporterade besvär. De olika studierna pekade samfällt på att problematiken var multifaktoriell och att inga enkla samband förelåg.<sup>7</sup> Detta ledde till att arbets- och miljömedicinska kliniken i Örebro tog fram en inomhusmiljöenkät, ofta kallad Örebroenkäten, för att helt enkelt fråga de drabbade om deras upplevelse och hälsa. Detta för att kunna ge vägledning om vad som orsakat problemen i inomhusmiljön.

Problemet med kaseinhaltigt flytspackel blev en viktig drivkraft för att försöka utveckla förståelsen för orsaken till problem i inomhusmiljön i Sverige. Flytspackling introducerades i slutet av 1970-talet för att det var ett snabbt och enkelt sätt att få jämna golv. Spacklet i sig var lättflytande och kunde med lätthet pumpas ut på betongbjälklagen och genom självnivellering bilda en horisontell yta som utan ytterligare åtgärder kunde utgöra ett underlag för golvytskiktet. Uppskattningsvis lades spackel på ytor motsvarande 20 miljoner kvadratmeter golv. Kaseinet bröts ner i sina beståndsdelar och ammoniak bildades under mattorna i den tuffa kemiska miljön med såväl hög fuktighet som högt pH. Mjukgörarna i främst plastmattor bröts ner och olika luktande kemiska ämnen bildades. I stockholmsförorten Enskededalen gjordes också olika försök till sanering av runt 1400 bostäder till en total kostnad av ca 600 miljoner kronor.<sup>7</sup>

I Sverige blev det extra fokus på dåliga inomhusmiljöer i samband med arbetet med Allergitutredningen, SOU 1989:76, som mer eller mindre pekade ut sjuka hus som en orsak till den ökade förekomsten av allergier och där bland annat bristande ventilation var något som observerades. Under utredningens gång publicerades bland annat debattskrifterna; *Sjuk av huset*, *Sjuk av dagis*, *Sjuk av jobbet* och *Sjuk av skolan* där det i den senare bland annat sades att;

*"en totalupprustning av skolmiljön är nödvändig för att möta de växande allergiproblemen"*<sup>3</sup>

Som ett konkret resultat av Allergitutredningen kom lagstiftningen om **Obligatorisk Ventilations Kontroll, OVK**, som infördes i början av 1990-talet.

Socialstyrelsen hade som ett resultat av problemen med kasein i flytspackel publicerat ett allmänt råd om bedömning av hälsorisker från vissa golvmaterial (SOSFS 1989:45 (M)). Detta allmänna råd upphävdes i en kungörelse från Socialstyrelsen under 2006.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> SOSFS 2006:13, Upphävande av Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 1989:45) om bedömning av hälsorisker från vissa golvmaterial

För att söka ytterligare kunskap om inomhusmiljöområdet genomfördes 1991 – 1992 en nationell kartläggning av bland annat inomhusmiljön i bostäder, Elhushållning i bebyggelsen, (ELIB).<sup>8</sup> Statens institut för byggnadsforskning (SIB) besiktigade 1148 statistiskt slumpmässigt utvalda byggnader i 60 kommuner. I undersökningen genomfördes en enkätundersökning med över 20 000 svar som kompletterades med tekniska undersökningar i ca 1200 bostäder, småhus och flerbostadshus. Vid undersökningar genomfördes även mätningar av bland annat ventilationen, relativ fuktighet, VOC (flyktiga organiska föreningar) samt formaldehyd och radon. Enkätstudierna visade att nära en halv miljon människor var besvärade av inomhusklimatet i sina bostäder.<sup>9</sup>

ELIB-rapporten visade att ventilationen var låg, speciellt i småhus med självdragsventilation, att innetemperaturerna stigit de senaste 10 åren och att torr luft utgjorde det vanligaste klagomålet. Speciellt allergiker och boende i nya och stora flerbostadshus besvärades av inomhusklimatet. ELIB visade också att boende i hyreshus besvärades mer av innemiljön och rapporterade generellt fler symtom än boende i bostadsrätter och egna hem, trots att uppmätta tekniska parametrar, exempelvis ventilationen, talade för en bättre innemiljö i flerbostadshusen och då särskilt de senast byggda. På uppdrag av regeringen genomförde Boverket 2006 – 2009 en liknande undersökning av byggnader i Sverige, Byggnaders tekniska utformning m.m. BETSI.<sup>10</sup>

Socialstyrelsen, som var nationell tillsynsmyndighet för hälsa och inomhusmiljö, tog i samband med Miljöbalkens tillblivelse 1998 fram ett antal allmänna råd med evidensbaserade riktlinjer och riktvärden för kriterier för bedömning av olägenhet för människors hälsa.<sup>11</sup> När det gällde inomhusmiljö var Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – fukt och mikroorganismer, (SOSFS 1999:21) och Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – Ventilation (SOSFS 1991:25) – närmast tillämpliga. Idag är Folkhälsomyndigheten tillsynsmyndighet och de allmänna råden, med samma innehåll som då, heter numera Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:14 för fukt och mikroorganismer och FoHMFS 2014:18 för ventilation.

---

<sup>8</sup> BETSI – Innemiljön i svenska bostäder. Stridh G, Andersson K, Fagerlund I, Westberg H (red).

Inomhusklimat Örebro 2012. Konferens 14-15 mars 2012. Arbets- och miljömedicinska kliniken i Örebro.

<sup>9</sup> Norlén U, Andersson K (eds.). The indoor climate in the Swedish housing stock, D10:1993, Stockholm: Swedish Council for Building Research, 1993

<sup>10</sup> Så mår våra hus - redovisning av regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.

<sup>11</sup> Begreppet olägenhet för människors hälsa kom att definieras i 9 kap. 3 § miljöbalken som: Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig. Av förarbetena till bestämmelsen (prop. 1997/98:45) framgår att bedömningen av vad som kan anses vara en olägenhet ska utgå från vad människor i allmänhet anser vara en olägenhet och inte enbart baseras på en enskild persons reaktion i det enskilda fallet. Hänsyn ska dock tas till personer som är något mer känsliga än vad som kan anses normalt, exempelvis allergiker och astmatiker. Innebörden av detta är att klagandens hälsotillstånd inte alltid fullt ut kan beaktas vid bedömningen av om en olägenhet föreligger. Detta kan tolkas som att lagstiftarens intention varit att olägenhetsbegreppet skulle avse en "normalbostad" för en "normalperson".

Det allmänna rådet om ventilation kan sammanfattas med att det finns krav på luftflöden och att inte oönskade lukter ska spridas samt att luften alltid ska föras från rum med högre krav på luftkvalitet till rum med lägre krav och att detta ska kunna ske genom så kallad överluft. Det finns vidare en rekommendation om koldioxid och att halten av denna inte regelmässigt bör överstiga 1 000 ppm. En rekommendation som ursprungligen kom från Arbetsmiljöverket och föreskrevs första gången i AFS 1993:5 Ventilation och luftkvalitet.

När det gäller fukt och mikroorganismer så är fokus i det allmänna rådet på fuktskador och mikrobiell lukt. Om lukt finns eller riskerar komma in i inomhusmiljön så anses detta vara en risk för olägenhet för människors hälsa. Vidare finns rekommendationer i rådet om att det krävs en okulär besiktning och/eller en byggnadsteknisk undersökning med avseende på fukt och mikrobiell lukt samt att provtagning inte bör användas för bedömning om det kan anses föreligga olägenhet eller inte.

På Socialstyrelsens uppdrag tog Institutet för Miljömedicin (IMM) tillsammans med Miljömedicinska enheten vid Stockholms läns landsting (MME) fram den första Miljöhälsorapporten 2001.<sup>12</sup> Syftet med rapporten var att ge underlag för prioriteringar och beslut angående miljö och hälsa samt att ge underlag för tillämpning av miljöbalken.

Av rapporten framgick att besvär och symtom relaterade till inomhusmiljöer var förhållandevis vanliga i Sverige. Drygt en miljon människor rapporterade symtom som de ansåg berodde på inomhusmiljön (i bostaden, i skolan eller på arbetet). I rapporten konstaterades att en dålig inomhusmiljö kan bidra till uppkomsten av allergier, framför allt mot husdammskvalster, och luftvägsinfektioner samt förvärra vissa överkänslighetsreaktioner och att fuktrelaterade indikationer i byggnader kan ha stor hälsomässig betydelse. Det föreföll även finnas ett samband mellan s.k. ”sjuka hus”-symtom och vistelse i fukt- och mögelskadade hus. Om byggnader med fuktskador inte åtgärdas sker bl.a. en tillväxt av mikroorganismer med betydande potentiella hälsokonsekvenser. Det rådde enighet om att fuktskador måste åtgärdas och skadat material bytas ut.

---

<sup>12</sup> Miljöhälsorapporten 2001

## Tekniska mätningar

En viktig faktor som redan tidigt kom upp till diskussion när det gäller de ”sjuka husen” var möjligheten att mäta olika tekniska storheter som i sin tur skulle kunna ge en förklaring till upplevda problem i inomhusmiljön. Bland de vanligaste, och kanske flest genomförda mätningarna, som kommit till användning vid utredningar är och har varit:

- VOC, flyktiga organiska föreningar, luftprover, golvprover, prover under mattor m.m.
- MVOC, mätningar och karakterisering av ett visst antal enskilda VOC-ämnen som ansågs enbart kunna emanera från mikrobiell påväxt.
- Sporprovtagning, mögelprovtagning i luft
- Mikrobiell analys av materialprover
- Analys av mögeltoxiner
- Olika typer av fuktmätningar

Det har genom åren gjorts ett enormt stort antal studier när det gäller mätningar och problem med inomhusmiljön. Ett exempel när det gäller mätningar av hälsoproblem som uppstod med det kaseinhaltiga flytspacklet är avhandlingen *Undersökning av luftkvaliteten i sjuka hus med flytspackelproblem*.<sup>13</sup> Av slutsatserna i avhandlingen framgick bland annat:

*”Men man kan inte med dessa resultat som grund dra slutsatsen att de erhållna faktorerna (eg. olika exponeringsmått) var orsaken till SBS. En slutsats var dock att VOC-begreppet troligen måste nyanseras mer.”*

Det framgick även att den totala halten VOC, TVOC, var en dålig indikator på såväl flytspackelproblem som klagomål på inomhusmiljön, sjuka husproblem.

Studien gjordes i Enskededalen, det första riktigt stora flytspackelproblemområdet. I området genomfördes även ett antal enkätundersökningar för att se på klagomålets omfattning och för att mäta resultatet av genomförda åtgärder, huvudsakligen installation av ventilerade golv. Enkätundersökningar gjordes såväl före som efter genomförda saneringar och de visade att de höga klagomålsnivåerna tre år efter sanering gått ner till nivåer i paritet med referensområde för hus utan klagomål.<sup>14</sup> Enkätundersökningar förefaller således vara en bra arbetsmetod i hus med inomhusmiljöproblem.

VOC eller mätning av kemi har ofta använts i skadeutredningar för att försöka kvantifiera och även förstå eller hitta en mätbar orsak till de upplevda problemen. Då halterna i många fall varit låga har mätningen även utvecklats för att mäta i luften under mattor, alternativt på frilagd betongyta eller genom den mer standardiserade mätmetoden med kammare ovanpå mattorna, så kallad FLEC-mätning.

---

<sup>13</sup> Mönsteranalys av inomhusluft, Undersökning av luftkvaliteten i sjuka hus med flytspackelproblem, C.G Bornehag, Byggeforskningsrådet R23:1994

<sup>14</sup> Tolkning av enkätdata och behov av hälsoundersökningar. Stridh G, Andersson K, Fagerlund I, Westberg H (red). Inomhusklimat Örebro 2012

I en artikel i Bygg och Teknik 2008 redovisades en undersökning av ”friska” lägenheter där klagomål enbart framförts på rumstemperatur, andras tobaksrök och matos och där totalhalterna, TVOC i rumsluft, varit låga. Även halterna av de typiska kemiemissionerna som använts för bedömning av skador, n-butanol och 2-etylhexanol, har varit låga.

Slutsatsen i undersökningen var att värdet av sådana mätningar för att bedöma skada var lågt samt att mätningar under matta som underlag för mattbyte, starkt måste ifrågasättas.

*”Vi menar att det inte är rimligt att basera en rekommendation om mattbyte på enstaka mätningar under golvbeläggningar med icke standardiserad metodik och än mindre att uttala sig om eventuell koppling till ohälsa hos brukarna i aktuella miljöer”.*<sup>15</sup>

Under 1990-talet tillkom som ny mätmetod MVOC, mikrobiell VOC. Det var fråga om mätning och kvantifiering av flyktiga organiska föreningar som ansågs enbart kunna produceras av mikrobiell tillväxt. På så sätt skulle det räcka med en enkel luftprovtagning för att konstatera mögelförekomst i inomhusmiljön vilket även skulle kunna kopplas till ohälsa.

En stor litteraturstudie i arbete- och hälsaserien<sup>16</sup> där 200 så kallade MVOC-ämnen studerades visade att inget av dessa ämnen ansågs ha enbart mikrobiellt ursprung. (Detta har kunnat anas genom att vissa laboratorier i sin provtagningsinstruktion uppmärksammat att provtagning inte bör ske om bakning, jäsning, av bröd pågått innan provtagning).

I exponeringsstudier på människa har irritationssymtom uppkommit vid MVOC-nivåer som är flera tiopotenser högre än de som uppmätts i inomhusmiljöer, vilket också stöds av djurstudier. Slutsatsen av litteraturstudien blir därför att de kombinationer och koncentrationer av MVOC som hittills rapporterats inte ger upphov till irritationssymtom. Inga andra toxiska effekter förväntas.

I många skadeutredningar har fuktskadeutredare uttalat sig om möjliga ohälsoeffekter på ett ofta mycket svagt vetenskapligt underlag, baserat på bland annat mätningar av VOC och MVOC, vilket medfört oro bland berörda, skapat konflikter och gjort att kostsamma åtgärder vidtagits med varierande utfall.<sup>17</sup>

Liknande angreppssätt och slutsatser om hälsopåverkan har även baserats på luftprovtagning av mögelsporer. Mögelsporer finns överallt och fortplantar sig med hjälp av sporer som lätt sprids i omgivningen. Vi andas därför ständigt in sporer från såväl inneluften som luften utomhus. Det är väl känt att vi människor kan drabbas av allergisk alveolit med feberattacker, ledbesvär och

---

<sup>15</sup> Bygg och Teknik, 8/08, Göran Stridh, Kjell Andersson

<sup>16</sup> Korpi A, Järnberg J, Pasanen AL. Microbial volatile organic compounds (MVOCs). Arbete och Hälsa – vetenskaplig skriftserie Nr 2006:13

<sup>17</sup> Mögelprovtagning – till vilken nytta? Bygg & teknik 5/07, Kjell Andersson Göran Stridh

ofta röntgenologiska lungförändringar som vid ”tröskdammlunga”, ”fliseldarsjuka” m.m.

I en annan stor vetenskaplig litteraturstudie i arbete- och hälsaserien<sup>18</sup>, *Fungal spores*, har det visat sig att, *no observed effect level (noel)*, d.v.s. nivåer där ingen hälsoeffekt kunde påvisas var på halter motsvarande 4 000 respektive 8 000 sporer/m<sup>3</sup>. Vid mätningar inomhus i Sverige är det sällsynt att halterna överskrider 1000 sporer/m<sup>3</sup>.

På senare år, (en bit in på 2000-talet), har även mätning av toxiner från mögelsvampar kommit till stånd. I en svensk studie<sup>19</sup> uppmättes mögelgifter i damm i ett antal förskolor. Mätningar gjordes på bland annat stachybotrys, en art som ofta växer på kartongpappen på gipsskivors baksida, och som har kommit att kallas svartmögel. Arten är dessutom känd för produktion av toxiner. Högsta halten toxiner som uppmättes var 43 nanogram per gram damm. I en riskvärdering<sup>20</sup> där förutsättningen varit att detta damm förekommer i lufthalter som är dubbelt så höga som normalt uppmäts i svenska skolor (100µg/m<sup>3</sup>) och med antagandet att toxiner tas upp fullständigt av kroppen, d.v.s. ett s.k. «worst case»-scenario, har det visat sig att toxinhalten var en tusendel av det riktvärde som Livsmedelsverket satt upp för det kända mögelgiftet aflatoxin. Bedömningen blev därför att de inomhushalter av stachybotrytoxiner som kan räknas med rimligen inte bör utgöra risk för ohälsa.

Att mögel kan producera toxiner har rapporterats i flera publikationer men kunskapen om toxineponering och dess betydelse för ohälsa är i dag för bristfällig för att det ska gå att göra en hälsomässig riskvärdering. I avvaktan på sådan kunskap och eftersom dessa toxiner kan vara potenta, kan det vara klokt att tillämpa en viss försiktighet för att minimera exponeringen för dessa.<sup>21</sup>

Ett annat exempel på försök att mäta ohälsa i inomhusmiljön som förtjänar att nämnas är den så kallade 3H-studien *Hälsomässigt hållbara hus* med flera skrivna rapporter.<sup>22</sup>

Under 2005 skickades en enkät ut till cirka 10 000 boende i 500 flerbostadshus i Stockholms stad. Kartläggningen resulterade i svar från 7640 boende i 481 slumpmässigt utvalda flerbostadshus. Frågorna handlade om allmänna hälsobesvär som trötthet och huvudvärk, hosta, irritation i ögon, näsa eller hals samt torr eller rodnande hud i ansiktet.

---

<sup>18</sup> Wijnand E. *Fungal spores*. Arbete och Hälsa – vetenskaplig skriftserie Nr 2006:21.

<sup>19</sup> Bloom E, Bal K, Nyman E, Must A, Larsson L. Mass spectrometry-based strategy for direct detection and quantification of some mycotoxins produced by *Stachybotrys* and *Aspergillus* spp. in indoor environments. *Appl Environ Microbiol*. 2007; 73: 4211–17

<sup>20</sup> Andersson K., Nordin S., Warg L-E., Inomhusklimat och riskkommunikation. *Allergipraxis* 2/2010

<sup>21</sup> INOMHUSKLIMAT ÖREBRO 2012 Konferens i Örebro 14 - 15 mars 2012, Provtagning, analys och tolkning av mikrobiologiska prover, A Nevalainen, A Hyvärinen,

<sup>22</sup> Rapport 1: Hälsomässigt Hållbara Hus -3H projektet Upplagd inomhusmiljö och hälsa i Stockholms flerbostadshus 2005, Karin Engvall, Roger Corner, Gunnel Emenius, Marie Hult  
En rapport från Uppsala Universitet, Miljöförvaltningen, Karolinska Institutet och White arkitekter. Fler länkar till 3H rapporter finns på [http://www.ammupsala.se/projekt/3h#hhh\\_huvudstudien](http://www.ammupsala.se/projekt/3h#hhh_huvudstudien)

Utifrån en modell där minst ett hälsobesvär var statistiskt säkerställt klassades sedan husen som ”riskhus”. Med denna klassning bedömdes 24 hus som ”bra” och 23 hus som ”dåliga”.

Husen, både de ”bra” och de ”dåliga”, följdes upp i en fältstudie med besiktningar och mätning av luftomsättning, luftfuktighet, temperatur och flyktiga organiska föreningar. Den statistiska analysen av dessa mätdata visade att det var större skillnader mellan lägenheter inom ett och samma hus än mellan husen i de olika grupperna. En annan slutsats var att det i mätunderlaget och enkätresultatet inte fanns någonting som tydde på ett samband mellan eventuella kemiska nedbrytningar i betongbjälklaget och hög frekvens av hälsobesvär hos de boende.

Ur studien som helhet rapporterades att enkätundersökning av inomhusmiljön är en användbar screeningmetod för att bedöma omfattningen av eventuella problem gällande ospecifik byggnadsrelaterad ohälsa.<sup>23</sup> En annan slutsats som framfördes var att det vid misstanke om inomhusmiljöproblem bör fokuseras på den eller de lägenheter som problem rapporterats från och inte på huset som sådant, samt att undersökningarna ska göras systematiskt och slutsatserna inte enbart grundas på enstaka mätningar.

Den korta resumén ovan är enbart ett litet axplock av studier som gjorts om mätningar som metod för att söka förstå och kvantifiera ohälsan i ”sjuka hus”. Den stämmer dock väl med den evidensbaserade bilden som Socialstyrelsen gav i sina allmänna råd och som nu Folkhälsomyndigheten ger i samma råd om fukt och mikroorganismer för bedömning av olägenhet för människors hälsa.

En sammanfattning av det vi känner till är:

- ✓ Det finns ett samband mellan en onormalt fuktig byggnad och klagomål
- ✓ Vad fukten sedan ger upphov till och som orsakar klagomål är nästan helt okänt oaktat om det är kemi eller mikrobiell påverkan
- ✓ Idag finns det inte någon teknisk mätning av inomhusmiljön som kan korreleras till ohälsa
- ✓ En bra inomhusmiljö kräver en fungerande ventilation

Detta kan kokas ner till att ett hus med små risker för inomhusmiljöproblem är ett ”torrt” hus med en fungerande ventilation.

Enkätstudier, vilket är lämpligt för en större population såsom en skola eller ett bostadshus/bostadsområde, är en bra start. Är det få drabbade människor är en noggrann inledande kartläggning av problemens art en bra början på en undersökning. Detta måste sedan följas upp av en kontroll av att ventilationen fungerar som avsett och sist och viktigast en utredning av om byggnaden har några tecken på onormal fukt.

---

<sup>23</sup> Termen har kommit att användas istället för sjuka hus problem och är mer individrelaterad och inte generaliserad.

Ovanstående som presenterades redan på Örebrokonferensen 1988 har senare beskrivits och utvecklats i den så kallade SWESIAQ-modellen som i sin första form såg dagens ljus under 2006 i form av en bakgrundsbeskrivning av utredning av inomhusmiljöproblem och en checklista för utredning.<sup>24</sup>

Den senaste versionen av SWESIAQ-modellen, 6.0, publicerades 2016<sup>25</sup> och innehåller handfasta råd och beskrivningar av hur en inomhusmiljöutredning ska genomföras från början till slut. Under 2017 tog en arbetsgrupp som ett komplement fram ett råd vid utredning av ventilationssystem i byggnader med innemiljöproblem.<sup>26</sup> SKL har även gett ut skriften [Metoder för bättre innemiljö](#) som bygger på SWESIAQ-modellen.

## Lukter och det kemsensoriska sinnet

Med luktsinnet avläser vi ständigt vår kemiska omgivning. Dess viktigaste uppgift är att rikta uppmärksamheten mot det som är positivt (t.ex. näringsrik kost) och negativt (t.ex. hälsofarliga ämnen i miljön) vilket får antas vara ett biologiskt evolutionärt sätt att hantera faror. Förutom själva luktsinnet är människan också utrustad med ett s.k. kemsensoriskt sinne. De förnimmelser som detta sinne förmedlar benämns ofta generellt som sensorisk irritation, men kan specifikt vara av karaktären stickande, brännande eller kylande. Detta kemiska varningssystem förmedlar irritation i de övre luftvägarna som triggar skyddande fysiologiska reflexer och gör individen alert för fara samt startar ett flyktbeteende.

Baserat på erfarenheter och klassisk betingning (naturlig reflex) får en viss lukt en positiv eller negativ association. Denna association vägleder oss sedan till att antingen närma oss eller ta avstånd från luktämnet.<sup>27</sup> Dessa sinnen är våra evolutionärt sett äldsta och de verkar på ett helt omedvetet sätt och kan ge väldigt kraftfulla reaktioner.

Ett exempel på detta är t.ex. om du på kvällen innan sovdags känner brandrök. Då skapas omedelbart en stark oro i kroppen som helt enkelt gör personen redo att ”fly för livet”. Tittar du sedan ut och ser en brasa på gården varifrån röken kommer så får brandröken sin förklaring och kroppen sänker sitt försvar och lugnet återinträder så att du kan koppla av och sova. Ett annat exempel är om du efter en bortavaro kommer hem med matkassar i händerna och ska stoppa in varorna i kylskåpet. Om du då möts av en mögellukt från någon kvarglömd vara i kylen så är den vanligaste reaktionen att släppa i stort sett allt för händerna och omedelbart fokusera på att hitta det illaluktande. När den väl är funnen, bärs den ut och kastas. Lukten försvinner och först då fortsätter arbetet med att packa in varor.

---

<sup>24</sup> <http://www.swesiq.se/media/4929/bakgrund.pdf>

<sup>25</sup> <http://www.swesiq.se/media/18556/swesiq-modellen-version-60.pdf>

<sup>26</sup> <http://www.swesiq.se/arbetsgrupper/swesiaqs-raad-vid-utredning-av-ventilationssystem-i-byggnader-med-innemiljoeproblem.aspx>

<sup>27</sup> Andersson K., Nordin S., Warg L-E., Inomhusklimat och riskkommunikation. Allergipraxis 2/2010



Lukter är mer av karaktären känslor varför det många gånger är svårt att ge lukten en tydlig benämning som till exempel färger. Det har visat sig att förmågan att minnas lukter är viktig och det är något vi under livet hela tiden lär oss.

Om vi äter eller dricker något som senare ger upphov till matförgiftningsliknande symptom så sker ofta en association till lukten av det vi åt eller drack. Dessutom kommer vi att minnas denna känsla av obehag, vilket leder till att om vi stöter på lukten igen så ryggas vi kraftfullt tillbaka.<sup>28</sup> Detta eftersom hjärnan lärt sig att detta är något vi ska undvika. Förhållandet gäller även om vi på ett medvetet plan förstår att det inte var lukten från det vi åt eller drack som orsakade illamåendet. Vi har blivit betingade.

Det är vanligt att luktämnen och irriteranter från mögel väcker starka reaktioner. Dessa reaktioner spänner från förhöjd vakenhet till oro för ohälsa, irritation i slemhinnor och möjligen även andra symptom som är vanliga i dålig inomhusmiljö. I en studie från 2012<sup>29</sup> exponerades personer för emissioner från mögel i en kammare. Personerna exponerades för mögel och ren luft med och utan näsklämma och upplystes innan testet om att de kunde komma att exponeras för mögel. Då luktsinnet och det kemestetiska sinnet var tillgängliga (utan klämma) rapporterades generellt mer symptom än då en näsklämma användes. Detta gällde främst hudirritation, men även hosta, heshet, trötthet, illamående, uppmärksamhetssvårigheter och sämre humör.

Detta och vad som sagts om exponering för och mätning av mögelsporer tyder på att det är fuktskadan i sig med kemisk exponering från både byggnadsmaterial och mikroorganismer som sannolikt utgör den främsta orsaken till besvär och symptom i mögelskadade miljöer.<sup>30</sup>

## Särskilt miljö känsliga

Som nämnts tidigare tog Socialstyrelsen fram allmänna råd för bedömning av om det kan anses föreligga risk för olägenhet för människors hälsa ur miljöbalkens perspektiv.

Med olägenhet för människors hälsa enligt miljöbalken avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig. Av förarbetena till bestämmelsen (prop. 1997/98:45) framgår att bedömningen av vad som kan anses vara en olägenhet ska utgå från vad människor i allmänhet anser vara en olägenhet och inte enbart baseras på en enskild persons reaktion i det enskilda fallet. Hänsyn ska dock tas till personer som är något mer känsliga än vad som kan anses normalt, exempelvis allergiker och astmatiker. Innebörden av detta är att klagandens

---

<sup>28</sup> Lukter får oss att minnas barndomen, Artikel i Förbundet Finlands Svenska Synskadades organisationstidning nr 6 2017

<sup>29</sup> Claeson A-S, Nordin S, Sunesson A-L. Effects on perceived air quality and symptoms of exposure to microbially produced metabolites and compounds emitted from damp building material.

<sup>30</sup> Andersson K., Nordin S., Warg L-E., Inomhusklimat och riskkommunikation. Allergipraxis 2/2010

hälsotillstånd inte alltid fullt ut kan beaktas vid bedömningen av om en olägenhet föreligger.

Detta kan tolkas som att lagstiftarens intention varit att olägenhetsbegreppet skulle avse en ”normalbostad” eller ”normallokal” för en ”normalperson” och att det är dessa krav som är rimliga att ställa på en verksamhetsutövare.

För buller inomhus finns ett allmänt råd FoHMFS 2014:13. I rådet finns tydliga riktvärden för bullernivåer, såväl ekvivalent som för lågfrekvent buller, där det kan anses föreligga risk för olägenhet för människors hälsa. I myndighetsärenden används dessa riktvärden strikt vilket har kommit att innebära att överinstanser, länsstyrelser och mark- och miljödomstolar, strikt går på dessa riktvärden i sin bedömning. Riktvärdena har därför mer fått karaktären av gränsvärden. Konsekvensen blir att om riktvärdet underskrids har myndigheten inga möjligheter att ställa ytterligare krav även om personen som är drabbad fortsatt mår dåligt av buller.

När det gäller bedömningen utifrån det allmänna rådet om fukt och mikroorganismer blir det plötsligt lite svårare eftersom det saknas riktvärden eller tydliga enkla mätvärden för att fastslå risk för olägenhet eller inte. I rådet står att man inte enbart bör använda sig av mätresultat för att ta ställning i olägenhetsfrågan utan att det ska göras en byggnadsteknisk undersökning för en helhetsbedömning.

Eftersom det idag inte finns någon teknisk mätmetod som kan kopplas ihop med olägenhetsbegreppet så uppstår ofta en viss oklarhet i bedömningarna som exempelvis fuktskadeutredare gör i sina utredningar. Detta i sin tur leder lätt till att felaktiga, och i många fall alltför långtgående åtgärder, genomförs för att på teknisk väg lösa ett inomhusmiljöproblem.

I nyare forskning har begreppet miljö känslighet eller särskild miljö känslighet uppmärksamats. Det är ju inte så att de som är drabbade hittar på utan de har verkliga problem som leder till ohälsa, oaktat om det är buller under riktvärden eller fuktskadade miljöer m.m.

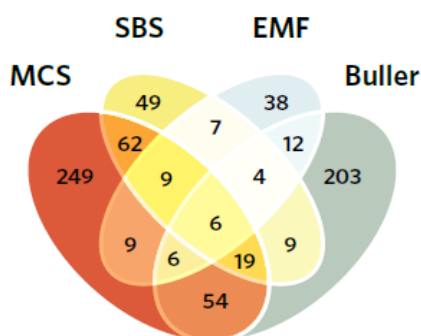
En person med särskild miljö känslighet reagerar kraftigt, ofta med svåra symptom, på exponering i en omgivning som i vanliga fall betraktas som ofarlig vilket leder oss bort från det mer generaliserande begreppet ”sjuka hus” till ett mer individbaserat betraktelsesätt. Individfaktorerna är de egenskaper som skiljer oss åt som människor såsom exempelvis hälsa, kön, viktiga händelser i livet, personlighet, attityder och social omgivning.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Miljö känslighet – den osynliga folksjukdomen. Ett detektivarbete kring orsakerna till miljörelaterad överkänslighet Steven Nordin, Anna Söderholm, Eva Palmquist, Linus Andersson, Anna-Sara Claesson och Maria Nordin, artikel ur boken Byggnadsrelaterad ohälsa i Kvarkenregionen,

”När man besöker en annan persons hem känner man den vaga lukten av möbler, textilier, matlagning och olika ämnen som många av oss använder – parfymer, rengöringsmedel eller hårprodukter. Efter en stunds vistelse i bostaden registrerar de flesta människor inte längre lukterna. Men för vissa personer går det precis tvärtom; lukterna försvinner inte utan blir i stället skarpare. De blir allt mer distinkta, till och med påträngande. Någon kanske försöker föra en konversation, men obehaget gör att man inte kan koncentrera sig vad den andra har att säga. I värsta fall drabbas man av huvudvärk, yrsel och andra symptom som gör tillvaron närmast outhärdlig. För en överkänslig person kan vardagen vara fylld av sådana här situationer. Men hur kommer det sig att endast vissa personer drabbas av miljökänslighet?”

Ovanstående citat är hämtat från ingressen i artikeln *Miljökänslighet – den osynliga folksjukdomen – Ett detektivarbete kring orsakerna till miljörelaterad överkänslighet*. I artikeln redogörs bland annat för en undersökning av samförekomst mellan olika särskilda miljökänsligheter. Studien baseras på en enkät med 8 600 slumpmässigt utvalda deltagare i Västerbotten varav mer än hälften besvarade enkäten.



**Figur 1** Förekomst och samförekomst av snarlika besvär i anslutning till SBS (sjuka hus-syndrom) och MCS (Multiple Chemical Sensitivity) samt besvär kopplade till EMF (elektromagnetiska fält) och buller. Siffrorna anger antal personer av de 3406 personer som deltog i studien.

Figuren (även den hämtad från artikeln) visar antal personer av de totalt 3 406 personerna i undersökningen med en form av särskild miljökänslighet samt med samförekomst av de olika formerna av känslighet.

Personer som rapporterade besvär vid vistelse i vissa byggnader var de som i störst utsträckning även upplevde besvär av någon av de andra miljöfaktornas.

För att gå tillbaka till miljöbalkens definition av olägenhet för människors hälsa står det klart att personer som är särskilt miljökänsliga inte omfattas av lagstiftningen och myndigheten har därför ingen möjlighet att ställa ytterligare krav på åtgärder. Personerna är likväl drabbade och i många fall väldigt drabbade och den enda möjligheten att få hjälp är att vända sig till sjukvården där landets arbets- och miljömedicinska kliniker är de som har bäst möjlighet att utreda, diagnosticera och behandla.

Särskild miljökänslighet kan medföra allvarliga konsekvenser för livskvaliteten och prognosen är ofta dålig. I artikeln berörs även hur det kan vara att leva med ”sjuka hussyndromet” eller ospecifik byggnadsrelaterad ohälsa där personer bland annat får svårt att vistas på sin arbetsplats vilket kan leda till ekonomiska

problem då försörjningen hämmas och att omgivningen betvivlar deras problem vilket i sin tur leder till en mer isolerad tillvaro där hela tillvaron till sist kan komma att bli ifrågasatt.

Det är inte ovanligt att personer med särskild miljö känslighet finns med i miljöer, såsom skolor och kontor där det börjar rapporteras inomhusmiljöproblem. Då det inte går att sätta tydliga riktvärden blir arbetet för den som har i uppdrag att arbeta med problemet, t.ex. inomhusmiljöutredaren, i många fall svårt.

Det är heller inte ovanligt att problemen kvarstår hos vissa personer även efter en genomförd inomhusmiljöutredning, när ventilationen fungerar normalt, byggnaden har blivit torr och allt skadat organiskt material är utbytt mot nytt oskadat material. I dessa lägen förekommer det ibland att utredningen med mätningar accelererar och åtgärd efter åtgärd genomförs utan att problemet löses. Enda lösningen när det gäller en arbetsplats eller en bostad är då att försöka hitta en annan miljö där personen inte blir drabbad och att förhålla sig ödmjuk till att problemen inte kan förstås. Det gäller också att den drabbade personen själv kan acceptera att det inte finns några entydiga enkla svar på varför ohälsan uppstått.

Det går heller inte att utesluta att det kan finnas andra faktorer bakom inomhusmiljöproblemet såsom den psykosociala arbetsmiljön. Det viktiga är att i en utredning börja med de ”enklaste” undersökningarna såsom fuktig byggnad och kanske bristande ventilation.

Som SWESIAQ beskriver i sin utredningsmodell:

*”När det gäller den psykosociala miljön och den individuella känsligheten är utredaren normalt inte kompetent att göra en korrekt bedömning men måste däremot kunna veta när det är särskilt angeläget att koppla in medicinsk och/eller psykosocial expertis.”*

## **Vidare in på 2000-talet**

De generaliserade beskrivningarna av sjuka hus, sjuka hussjukan m.m. kom en bit in på 2000-talet att ifrågasättas till förmån för ett mer individbaserat betraktelsesätt som ovan beskrivits.

I läkartidningen 2006 förklarade Socialstyrelsen att SBS avskaffades som klinisk diagnos samtidigt som det kan konstateras att det finns väl belagda samband mellan dåliga inomhusmiljöer och upplevd ohälsa i hus.

*”Socialstyrelsen instämmer i att det är ett mer fruktbart arbetssätt att bedöma vart och ett av patientens besvär och vad det kan ha för bakgrund och orsaker utan omvägen över ett begrepp som »sjuka hussjukan«. Samtidigt måste naturligtvis en helhetssyn på patientens besvär bibehållas”.*

Begreppet SBS har idag i stort sett helt kommit att ersättas med ospecifik byggnadsrelaterad ohälsa.

Allt sedan den första miljöhälsorapporten kom 2001 har arbetet fortsatt med nya nationella rapporter där inomhusmiljöproblemet är en av de saker som det fokuseras på. De rapporter som hittills publicerats är; *Miljöhälsorapport 2001 (vuxna)*, *2005 (barn)*, *2009 (vuxna)*, *2013 (barn)* och *2017 (vuxna)*.<sup>32</sup>

Socialstyrelsen angav i sin rapport *Kemiska ämnen i inomhusmiljön* från 2006:

*”Många frågeformulärsundersökningar har visat att 20-30 % av de personer som vistas i vissa ”problembyggnader” rapporterar besvär och symtom som de hänför till inomhusmiljön. Inomhusluften är en komplex blandning av kemiska ämnen i mycket låga koncentrationer varför det inte är troligt att människor får symtom beroende på enbart ett av dessa ämnen. Inomhusluften i problembyggnader är relativt utforskad. Tillförlitliga metoder för att kliniskt kunna diagnostisera personer som rapporterar symtom saknas.”*

Från konferensen i Örebro 14 - 15 mars 2012, *Inomhusklimat och hälsa – vad har hänt sedan första Örebrokonferensen 1985?* blev slutsatsen att några stora ”genombrott” som förklarar sambanden mellan inomhusmiljöfaktorer och upplevd ohälsa är svåra att finna. Detta beror framför allt på den komplexa inomhusmiljön med förekomst av många miljöfaktorer i låga halter eller koncentrationer och diffusa utfallsvariabler och symtom hos individer med olika känslighet och olika individuella egenskaper i övrigt vad gäller exempelvis attityder och ångestbenägenhet. I ett sådant läge ökar kraven på att förstå vilka mekanismer som verkar och här torde epidemiologin som instrument ha sina uppenbara brister.

I en artikel i *Forskning och Framsteg* från 2014, *Varning för mirakelkur mot sjuka hus*, är resonemangen likartade. Några citat ur artikeln blir talande för det aktuella läget:

*”I Socialstyrelsens miljöhälsorapport från 2009 uppges 1,2 miljoner svenskar att de har hälsobesvär som de själva anser bero på inomhusmiljön. Boverkets utredning visar att var femte person upplever besvär i form av irriterade slemhinnor, trötthet, huvudvärk och luftvägsproblem i den egna bostaden. Alldeles för höga siffror, anser både myndigheter och forskare”.*

*”Men trots att ospecificerad byggnadsrelaterad ohälsa (OBO), som fenomenet kallas, är så utbrett, vet forskarna inte exakt vad det är som gör att vissa av oss blir sjuka i vissa byggnader.*

*Det finns i och för sig en mängd olika ämnen i inomhusmiljön, både i form av partiklar och gaser. Färg, byggmaterial, mattor, möbler, köksinredning, madrasser och mycket annat ger ifrån sig flyktiga organiska ämnen, så kallade VOC:er (volatile organic compound). Men de här ämnena anses inte giftiga – utifrån vad man vet om hur de normalt påverkar människor.*

---

<sup>32</sup> Rapporterna finns för nedladdning på Institutet för miljömedicin <https://ki.se/imm/miljohalsorapportering>

*Symtomen hos dem som drabbas är ofta diffusa och stämmer in på en mängd olika tillstånd. Osäkerheten kring både symtom och orsaker har gett upphov till en mängd missuppfattningar och rena vanföreställningar.”*

Miljöhälsorapporten 2017, kapitlet om inomhusmiljö, visar på att andelen som rapporterar besvär av inomhusmiljön samt andelen bostäder med fukt och mögel är stabil. Besvären som beskrivs inkluderar luktolägenhet och irritation, allergi, astma och annan överkänslighet samt diffusa symtom såsom huvudvärk och trötthet. Ämnesområdet är komplext. För denna typ av hälsoutfall, med stor variation i känslighet hos olika individer, är det ofta svårt att fastställa en exponeringsnivå som är säker och inte ger besvär. Lukter kan uppfattas som obehagliga men i vissa fall också orsaka eller förvärra symtom, till exempel av astma.

De senaste åren har debatten även kommit att handla om kemiska ämnen såsom bisfenol och olika typer av ftalater. Ämnen som anses hormonstörande och som därför ska fasas bort. De hormonstörande effekterna resulterar inte i symptom som faller inom området ospecifik byggnadsrelaterad ohälsa, men förtjänar ändå att nämnas. Exempel på konkreta åtgärder inom detta område är bl.a. att både Göteborg och Stockholm i sina respektive kemikalieplaner avseende den kommunala verksamheten drivit på utvecklingen genom att, innan myndigheterna kommit med restriktioner, förbjuda användning av material som innehåller dessa hormonstörande ämnen.

# Var står vi nu?

I dagsläget, i rådande klimatdebatt, fokuseras mycket på att minska energianvändningen där bland annat ny och helt eller delvis oprövad teknik i form av passivhus och andra lågenergihus är de nya produkterna. Med tanke på den historiska tillbakablicken ovan så kommer nya typer av problem och olägenheter troligen att uppstå. Vi har redan idag sett att det dykt upp enstaka olägenhetsanmälningar med avseende på låga men också för höga inomhustemperaturer i nyproducerade hus byggda med fokus på låg energianvändning.

En utveckling som slagit igenom i stora delar av Sverige är att det efterfrågas och byggs fler byggnader utifrån systemet Miljöbyggnad ”bedömningskriterier för nyproducerade byggnader”. Detta system är uppbyggt i tre nivåer; guld, silver och brons.

För att nå klass guld krävs omfattande insatser av byggherren med avseende på den ur inomhusmiljö allra viktigaste parametern fukt.

Av Miljöbyggnad framgår att en diplomerad fuktsakkunnig ska knytas till projektet redan i ett tidigt skede för fuktdimensionering. Detta för att minska risken för fuktskador genom att göra bedömningar, beräkningar eller använda beprövade lösningar. Materialens kritiska fuktillstånd, t.ex. när mögelpåväxt kan uppstå, ska undvikas genom att redan i projekteringen välja bra lösningar och ställa krav på entreprenören. Under byggtiden bevakar fuktsakkunnig utförandet genom fuktmätningar.

# God innemiljö – Samhälls-debatt och kunskapsutveckling

Inomhusproblem i byggnader har diskuterats sedan 1970-talet då de första rapporterna om besvär kom. Den här rapporten ger en tillbakablick på hur debatten sett ut och var vi står idag.

Upplysningar om innehållet  
Saija Thacker, [saija.thacker@skl.se](mailto:saija.thacker@skl.se)

© Sveriges Kommuner och Landsting, 2018  
ISBN: 978-91-7585-663-6  
Text: Per-Eric Hjelmer  
Produktion: SKL