

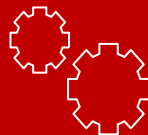
# TEMA 2011—2014



## TEORI MÖTER ARBETSLIVET

- En handbok om tvärfackligt samarbete kring inomhusmiljöproblem

YRKESHÖGSKOLAN  
**NOVIA**



”Teori möter arbetslivet” (TEMA) 2011-2014 var ett tvärvetenskapligt samarbetsprojekt mellan Yrkeshögskolan Novia och Kommunförbundet i Finland , Umeå Universitet och Västerbottens läns landsting i Sverige. Projektet finansierades av EU/Botnia Atlantica, Österbottens Förbund, Region Västerbotten samt parterna själva.

Botnia-Atlantica



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska regionala  
utvecklingsfonden

*Gränsöverskridande samarbete över fjäll och hav*



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



Kuntaliitto  
Kommunförbundet



REGION  
VÄSTERBOTTEN



Österbottens förbund  
Pohjanmaan liitto

Utgivare: Yrkeshögskolan Novia, Wolffskavägen 35 B, 65200 Vasa, Finland

© Monika Fröjdö, Annika Glader & Yrkeshögskolan Novia

Novia publikation och produktion, serie L: Läromedel 2/2015

ISBN: 978-952-5839-97-5 (print)

ISBN:ISBN 978-952-5839-96-8 (online)

ISSN: 1799-4195

Planering: Monika Fröjdö

Bearbetning: Monika Fröjdö, Yvonne Dahlbäck

Layout och illustrationer: Monika Fröjdö och Yvonne Dahlbäck

## Teori möter arbetslivet 2011-2014

Inomhusmiljön blir allt viktigare att beakta vid diskussioner om förebyggande hälsovård, särskilt i dagsläget när man vill höja pensionsåldern och hålla människorna längre i arbetslivet. Byggnadsrelaterad ohälsa är ett utbrett problem och undersökningar i många europeiska länder visar på långsiktiga ekonomiska, sociala och miljömässiga konsekvenser. TEMA var ett gränsöverskridande projekt mellan Yrkeshögskolan Novia i Finland och Umeå Universitet i Sverige och hade som mål att samordna resurser, utbyta erfarenheter (bästa praxis) och söka nya lösningar på detta problem. Projektet var tvärvetenskapligt och riktade sig främst till yrkesverksamma inom bygg- och hälsovårdsbranschen.

Lärdomar kan dras av hur andra länder och regioner hanterar problem med inomhusmiljön. Som grund för sökandet efter goda metoder och bästa praxis kartlades kunskap, kunskapsbehov och metoder som användes både inom bygg- och hälsovårdsbranschen. Resultaten utmynnade i utbildningsmaterial och kurser för fortbildning av valda yrkesgrupper. Med en gemensam kunskapsbas för Sverige och Finland var förhoppningen att personer med inomhusrelaterade besvär ska bli bemötta av en mer samstämmig syn på problematiken och då känna att de blir tagna på allvar.

Det är viktigt att symtom uppmärksammas och åtgärdas i ett tidigt skede för att förhindra kroniska besvär. Vid förebyggande verksamhet behövs även ny kunskap föras ut beträffande risk- och exponeringsfaktorer som ger upphov till besvären. TEMA innefattade därför även nyskapande verksamhet och satsningar på innovativa testmiljöer. Biomonitorering, d.v.s. mätning av olika ämnen i urin, blod eller saliv, är en ny lovande metod att identifiera markörer för luftföroreningar på individnivå.

*Annika Glader  
Projektledare*



# TEMA

**T**EMA (Teori Möter Arbetslivet) var ett tvärvetenskapligt projekt som främst riktade sig till yrkesverksamma inom vård- och byggbranschen, men även alla dem som av olika orsaker kan ha nytta av information kring inomhusmiljöproblem.

Denna handbok är en översikt av de publikationer som gjorts och producerats inom ramen för TEMA. Några av de rapporter och läromedel som producerats presenteras i korthet. Publikationerna i sin helhet återfinns på projektets webbplats [www.tema.novia.fi/publikationer](http://www.tema.novia.fi/publikationer)

## Innehållsförteckning

Fuktskadade byggnader .....	2
Skadeutredning av betonggolv - bästa praxismetoder i Sverige och Finland.....	3
Skadeutredning av offentliga byggnader.....	4
Uteluftsventilerad kryppgrund, teori och praktik.....	5
Fuktsäkring av byggnader -en fallstudie.....	6
Byggnadsrelaterad ohälsa .....	7
Kunskapsläget hos olika aktörer inom sjukvård och hälsoskydd.....	9
Kunskapsläget inom företagshälsovården .....	10
Befolkningsstudier i Västerbotten och Österbotten.....	11
Metaboliter i blod - ett objektiva mått på byggnadsrelaterad ohälsa?.....	12
Mätningar av inomhusluft - gör laboratorierna lika?.....	13



# Fuktskadade byggnader

## Kompetensutveckling inom byggbranschen

De många olika benämningarna på aktörer i byggbranschen har förorsakat problem för beställarna vid valet av kompetenta utredare vid inomhusmiljöproblem. Även för utbildare och studerande har överlappningarna i utbildningssystemen och avsaknaden av behörighetsgränser förorsakat problem. För att svara mot kompetensbehovet på fältet har man hittills fått förlita sig på frivilliga, avgiftsbelagda fortbildningar. Detta system har dock inte klarat av att tillgodose behovet.



”För att svara mot kompetensbehovet på fältet har man hittills fått förlita sig på frivilliga, avgiftsbelagda fortbildningar.”

I Finland har man inom åtgärdsprogrammet ”Fukt- och mögeltalko” haft en arbetsgrupp som tagit fram en plan för hur man borde utveckla utbildningen och kompetensen för dem som jobbar med utredning och sanering av fukt- och mögelskadade byggnader. De flesta yrkeshögskolor med byggtutbildning har någon form av undervisning om inomhusmiljö och renovering även om antalet närundervisningstimmar varierar stort. Några skolor har redan idag tillräckligt omfattande utbildning för att motsvara några av de nya förslagen på kompetenskrav för vissa yrkesbenämningar.

Yrkeshögskolan Novia ansvarar för den svenskspråkiga utbildningen av byggnadsingenjörer och byggmästare och har inom TEMA-projektet påbörjat utvecklingen av svenskspråkigt utbildningsmaterial och strategier, vilket vi redovisar för i rapporten.



*Annika Glader, projektledare*

*Leif Östman, överlärare*

*Thomas Olofsson, professor*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter)



# Skadeutredning av betonggolv

## Bästa praxis i Finland och Sverige

Flera branschorganisationer har idag gett ut anvisningar om bästa praxis vid skadeutredning av byggnader. En skadeutredning börjar med en inventering av byggnaden. Beställaren av en utredning ansvarar för att den genomförs på ett tillförlitligt sätt genom att anlita en kompetent utredare. Både i Finland och Sverige finns det dokumenterade metoder som man kan följa. Rapporten är tänkt som information till utredare och andra involverade vid skadeutredning av golv.

För att kunna genomföra lämpliga och kostnadseffektiva åtgärder vid inomhus-

miljöproblem bör byggnaden utredas som en helhet.

Därefter gör man en första bedömning av inomhusklimatets påverkan på invånarnas hälsa och om man bör gå vidare med fördjupade konstruktions- och fukttekniska utredningar. Att mäta fukt i betong kräver kunskap hos den som utför mätningarna och tolkar resultaten.

Både i Finland och i Sverige har byggbranschen gett ut anvisningar som beskriver hur man mäter den relativa fuktigheten i betongkonstruktioner. Vid sneringen avlägsnas skadat material och man bör se till att de åtgärder man vidtar även åtgärdar orsaken till fuktskadan.

Idag finns det både kunskap och hjälpmedel för att undvika fuktskador men dessa utnyttjas inte optimalt. I Boverkets byggregler rekommenderar man att det inför varje byggprojekt anlitas en fukt-sakkunnig som utför en fuktsäkerhetsprojektering. Genom att följa lagar, föreskrifter och bästa praxis kan man förebygga fuktproblem i byggnader.

*Karolina Sunabacka, projektforskare,  
Annika Glader, projektledare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/  
Byggnadsteknik/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter)



## Skadeutredning av offentliga byggnader

God inomhusluft är väsentlig för var och en av oss. Vi vistas större delen av dygnet inomhus och utsätts ofta för dålig inomhusluft på grund av problem med skadade och misskötta byggnader. Problemen kan uppstå t.ex. av fukt- och mögelskador, feldimensionerad ventilation, dålig planering eller byggnadens ålder.

Många kommuner har idag nämnda problem med sina fastighetsbestånd och många gånger saknas bra struktur, verktyg, kompetens och ekonomi för att utreda och åtgärda problemen på ett strategiskt sätt. Vid en utredningsprocess bör även ansvarsfördelning, information och kommunikation vara tydliga.

Syftet med denna utredning var att identifiera kommuners förfaringssätt vid utredning av skadade byggnader i Finland och Sverige.



En viktig del av arbetet var även att informera om de metoder och verktyg kommuner idag använder vid utredning av skador och vilka misstag som lätt kan undvikas.

De källor som använts är litteraturstudier som utförts i båda länderna. Mera litteratur har varit tillgänglig i Finland och därför ordnades bl.a. en workshop i Sverige som en kompletterande informationskälla av tillvägagångssättet av utredningar i kommuner i Västerbotten.

Utredningsmetoden som finns att tillgå i Finland är utarbetad av Arbetshälsoinstitutet (Arbetshälsoinstitutet 2009) och den motsvarande svenska metoden är utarbetad av SWESIAQ (SWESIAQ 2013).

*Jessica Ekström, projektforskare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter)





# Uteluftsventilerad krypgrund, teori och praktik

Uteluftsventilerade krypgrunder är kända för att kunna drabbas av problem med hög relativ luftfuktighet inne i kryputrymmet. Förhållandena som uppstår kan då vara gynnsamma för biologisk påväxt vilket i sin tur kan ha en negativ inverkan på både konstruktionens hållfasthet och inomhusluftens kvalitet.

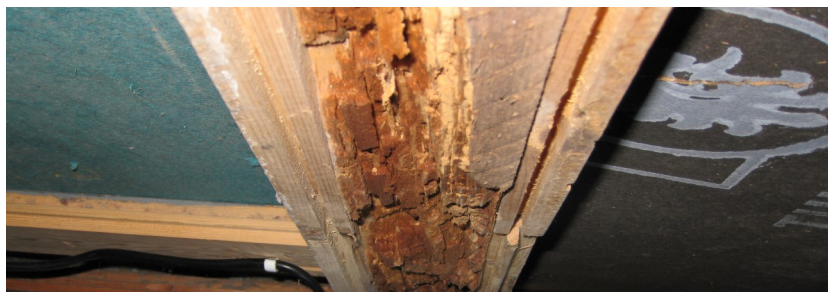
Problem uppstår dels på grund av att krypgrunden förblir för kall sommartid och dels på grund av en hög fuktbelastning från underliggande mark.



Utredningen resulterade i en rapport som visar på nya teoretiska samband för att beskriva hur temperaturen vid blindbotten inne i krypgrunden beror på temperaturen inomhus, utomhus och vid grundbotten.

*Johan Westö, projektforskare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Rapporter)



# Fuktsäkring av byggnader - en fallstudie

Det uppskattas att ca 250 000 småhus i Finland är i akut behov av fukt-och mögelsanering. Ser man framåt ställer nya energisparkkrav höga fordringar på byggnadens täthet. Detta innebär en mer komplex fuktmeکانik och gör byggnaderna mer skadekänsliga om de drabbas av en hög fuktbelastning. Ett högt arbetstempo och pressade tidtabeller på byggnadsplatsen utgör också ett hot mot en fuktsäker byggnad.

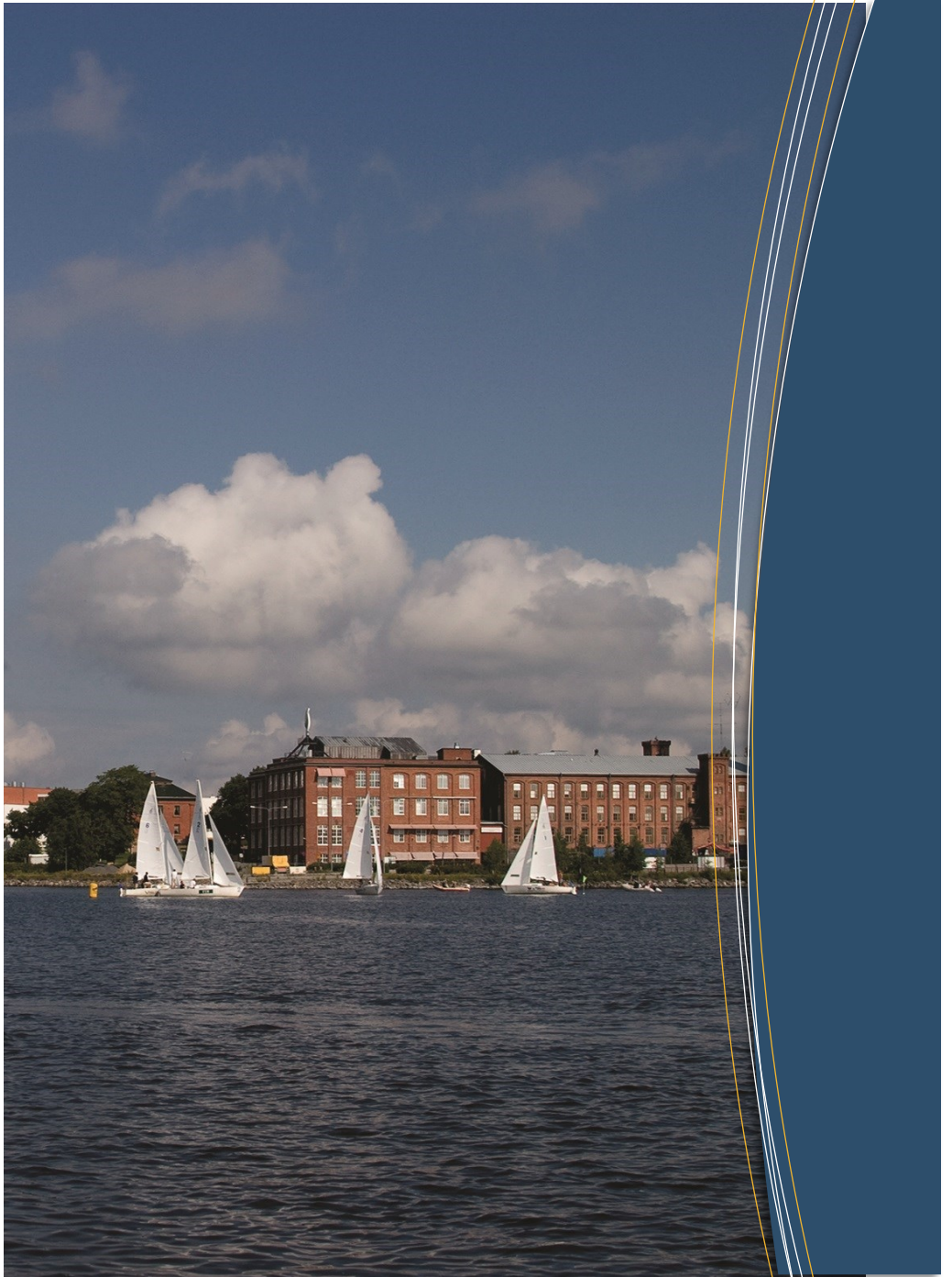


Med hjälp av en sakkunnig inom fuktproblematik kan man under byggprocessen eliminera att problem uppstår i framtiden. I denna fallstudie har vi följt en sakkunnig och dokumenterat viktiga arbetsmoment för att förebygga fuktskador. Resultatet har samlats i form av ett digitalt utbildningsmaterial främst avsett för blivande byggnadsingenjörer, men även för andra som har nytta av vår samlade kunskap

*Yvonne Dahlbäck, projektforskare*  
*Johan Ångerman, byggnadsarkitekt*  
*Mikael Anderssén, VD Drytec*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Utbildningsmaterial](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Byggnadsteknik/Utbildningsmaterial)





# Byggnadsrelaterad ohälsa

## Kompetensutveckling inom hälsovården

Det finns ett stort behov av utbildning om inomhusmiljö och byggnadsrelaterad ohälsa, både inom ramen för grundläggande yrkesutbildningar och som fortbildningskurser för yrkesverksamma. I publikationen beskrivs det material vi anser behövs inom utbildningen idag och hur utbildningar kan organiseras.

Hälsoproblem som beror på dålig inomhusluft på arbetsplatsen utreds av företagshälsovården. Dock har de som jobbar inom företagshälsovård idag inte tillräcklig kunskap om inomhusmiljö och byggnadsrelaterad ohälsa och saknar ofta beredskap att som sakkunniga delta i utredningar på arbetsplatser.

För att förbättra vården bör personalen få utbildning om bl.a. riskfaktorer för dålig inomhusmiljö, vanliga hälsobesvär och inverkan på arbetsförmåga och produktivitet, de psykosociala faktorernas bety-

delse samt ansvarsfrågor och hälsoekonomiska konsekvenser.

Tidsbrist är ofta det största hindret för att fortbilda vårdpersonalen. Därför kunde öppna digitala lärresurser (OER) och kurser på nätet (MOOCs) med fördel användas inom dessa utbildningar och skulle även vara bra hjälpmedel för kunskapsöverföring mellan Sverige och Finland.

*Annika Glader, projektledare,  
Anna-Sara Claeson, forskarasistent,  
Berndt Stenberg, professor,  
Bo Glas, forskare,  
Ingrid Liljelind, forskare,  
Kåre Eriksson, universitetslektor,  
Maj-Helen Nyback, överlärare,  
Steven Nordin, professor*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa och Socialvård/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa_och_Socialvård/Rapporter)

OER = Open Educational Resources

MOOC = Massive Open Online Courses





# Kunskapsläget hos olika aktörer inom sjukvård och hälsoskydd

För att kartlägga existerande kunskap och kunskapsbehov bland yrkesgrupper som möter personer med byggnadsrelaterade besvär utformades en webbaserad enkät. Enkäten besvarades av yrkesverksamma inom företagshälsovård, allmänmedicin, lung- och allergologi, samt av personer med teknisk bakgrund, såsom skyddsingenjörer, yrkeshygieniker och miljö- och hälso-skyddsinspektörer.

Frågorna i enkäten var indelade i fyra olika huvudfrågeställningar:

1. Vilken är den existerande kunskapen; vad vet man om orsaker till besvären?
2. Vad och hur gör man; vilken praxis tillämpas beträffande åtgärder i miljön och råd som ges till drabbade personer?
3. Varifrån inhämtas ny kunskap; vilka forum används och vilka vill man använda i framtiden?
4. Vad behöver man mer kunskap om?

Orsaken till byggnadsrelaterad ohälsa anses av läkarna vara en kombination av flera faktorer, både relaterade till person och luftkvalitet. Teknikerna svarade att det var en kombination av flera faktorer som orsakat dålig luftkvalitet inomhus.

Råden till de drabbade personerna var samstämmiga från båda grupperna och fokuserade på åtgärder i inomhusmiljön. Viktiga källor till kunskap är föreläsningar, konferenser, internet och kolleger.



Generellt vill man veta mer om orsakerna, hur man diagnosticerar, utreder, behandlar, åtgärdar samt uppdatera sig om den senaste forskningen.

*Ingrid Liljelind, forskare,  
Anna Söderholm, forskare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Halso och Socialvard/Popularvetenskapliga artiklar](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Halso_och_Socialvard/Popularvetenskapliga_artiklar)



## Kunskapsläget inom företagshälsovården

**F**ukt- och mögelskadade byggnader är ett allvarligt samhälls- och folkhälso-  
problem. I Finland bedöms att 600 000—  
800 000 finländare dagligen utsätts för  
dålig inomhusluft och att hälsoproblemen  
kostar samhället 450 miljoner euro per år.



Kostnaderna uppstår bl.a. till följd av un-  
dersökning och behandling av symptom  
och sjukdomar, sjukfrånvaro, förlust av  
arbetsförmåga och försämrade arbetskapa-  
citet och produktivitet. Utöver det förorsakar  
det även stora problem för den som  
drabbas.

Sex drabbade individer och femton före-  
tagshälsovårdare deltog i en kvalitativ  
intervjustudie. De drabbade, som samt-  
liga var i arbetslivet, önskade fortsätta  
sitt yrkesverksamma liv. De upplevde  
dock liten eller ingen möjlighet att på-  
verka sin egen situation. Företagshälsovårdarna påtalade nöd-  
vändigheten av utbildning och fortbild-  
ning inom området.

Arbetsplatsbesök, som utförs av företags-  
hälsovården, sågs som viktiga vid utredning  
och för att förebygga ohälsa. För att på bäs-  
ta sätt kunna beakta de drabbades situation  
påtalades även vikten av mångprofessio-  
nellt samarbete.

Slutsatserna av studien är att de drabbade  
behöver information i högre utsträckning än  
i dagsläget, samt ges möjlighet att påverka  
sin egen situation. Företagshälsovården be-  
höver mer fortbildning inom ämnesområdet  
för en ökad förståelse och för att kunna ge  
rätt vård.

*Maj-Helen Nyback, överlärare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa och  
Socialvård/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa_och_Socialvård/Rapporter)



# Befolkningsstudier i Västerbotten och Österbotten

I Västerbotten genomfördes en longitudinell och i Österbotten en tvärsektionell enkätstudie av olika miljökänsligheter .

Trots många år av forskning är kunskapen om särskild miljökänslighet med relevans för inomhusmiljö och hälsa fortfarande mycket begränsad. De vanligaste formerna av särskild miljökänslighet är ospecifik byggnadsrelaterad ohälsa ("sjukahussyndromet"), multipel kemisk känslighet ("doftöverkänslighet"), besvär attribuerade till elektromagnetiska fält, bullerkänslighet samt astma och allergi.

Resultaten från studierna visar att förekomsten av OBO och MCS är vanliga, liksom samförkomsten med andra miljökänsligheter. Utöver specifika symtom är det allmänna hälsotillståndet försämrat vid byggnadsrelaterade besvär och ett flertal riskfaktorer har kunnat identifierats (t.ex. inflammatoriska sjukdomar och dålig psykosocial arbetsmiljö).

Projektet resulterade även i flera tillförlitliga enkätinstrument för identifiering av OBO och MCS.

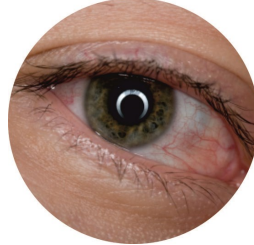
*Steven Nordin, professor,  
Maj-Helen Nyback, överlärare*

OBO

Ospecifik Byggnadsrelaterad  
Ohälsa

MCS

Multipel Kemisk Sensitivitet



## Metaboliter i blod

### Ett objektivt mått på byggnadsrelaterad ohälsa?

**D**enna studie undersökte om exponering för inomhusmiljö gav olika metabolit svar bland individer med symptom på byggnadsrelaterad ohälsa jämfört med kontrollpersoner som arbetade i samma miljö. Blodprov togs av fem personer med symptom (fall) och fem personer utan symptom (kontroller). Prover togs före respektive efter arbetet under fem på varandra följande arbetsdagar. Provtagningen upprepades efter två veckor.

Ett stort antal metaboliter identifierades, dock kunde ingen skillnad mellan fall och kontroller identifieras. Däremot fanns skillnader i koncentration mellan provtagna på förmiddagen och eftermiddagen. Sannolikt behöver fler personer inkluderas för att hitta skillnader mellan grupper.

Inflammation är en ofta använd förklaring till varför vissa drabbas av överkänslighet för lukter eller byggnadsrelaterad ohälsa men inte andra. För att undersöka detta genomfördes en kammarstudie där sambandet mellan exponering för ett retande ämne (akrolin som bl.a. bildas vid förbränning) och inflammation undersöktes genom att titta på markörer för inflammation i blod. Det visade sig vara stor skillnad i upplevelsen av det irriterande ämnet

och detta avspeglade sig i blodproven. Halten av inflammationsmarkörer hos de som reagerade negativt på exponeringen var högre både direkt efter exponering och vid provtagning 24 timmar senare.

Denna skillnad fanns inte vid exponering för ett icke-irriterande ämne. Intressant



var även att halterna av dessa ämnen var signifikant lägre före exponering hos gruppen som reagerade negativt på exponeringen.

*Kåre Eriksson, universitetslektor  
Anna-Sara Claeson, forskarassistent*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa och Socialvård/Rapporter](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa_och_Socialvård/Rapporter)

# Mätningar av inomhusluft

## Gör laboratorierna lika?

Vid skadeutredning av byggnader analyseras ibland luftens innehåll av kemiska föreningar. I en jämförelse av metoder och analyser hos 14 laboratorier i Sverige och Finland visade det sig finnas skillnader när det gäller provtagning, analys och rapportering.

Mängder och typ av information varierar beroende på vilket laboratorium man vänder sig till. Det finns en internationell standard för analyser av inomhusluften. Samtliga laboratorier avviker från standarden i varierande utsträckning.



”Det visade sig finnas skillnader mellan labben både när det gäller provtagning, analys och rapportering.”

Nio laboratorier fick analysera tre prov var. I svaren skilde de rapporterade halterna upp till 20 gånger. Ett känt prov med 50 ämnen ingick och som flest identifierades 43 ämnen, varav 38 var korrekta.

När det gällde tolkningar av resultaten var man ganska överens om att svaren på det ena provet kunde indikera fuktskada. I svaren på det andra provet varierade tolkningen från att det saknades till att det fanns indikationer på fuktskada.

*Bo Glas, forskare*

→ [www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa och Socialvård/Populärvetenskapliga artiklar](http://www.tema.novia.fi/publikationer/Hälsa_och_Socialvård/Populärvetenskapliga_artiklar)





## TEORI MÖTER ARBETSLIVET

Lärdomar kan dras av hur andra länder och regioner hanterar problem med inomhusmiljön. TEMA var ett gränsöverskridande projekt mellan Finland och Sverige med mål att samordna resurser, utbyta erfarenheter (bästa praxis) och söka nya lösningar på dessa problem. Genom det gränsöverskridande samarbetet har vi fått till stånd en dialog och jämförelse av bästa praxis mellan länderna samt skapat utbildningsmaterial och fortbildningskurser för bygg- och hälsovårdsbranschen.

<http://www.tema.novia.fi>