



Roger Corner
Projektledare
Telefon 08-508 28 907, 076-122 89 07
roger.corner@miljo.stockholm.se

Till Miljö- och hälsoskyddsnämnden

AKTUALISERING AV STOCKHOLMSMODELLEN – UNDERLAGSRAPPORT TILL 3H PROJEKTET

Förslag till beslut

1. Godkänna anmälan av rapporten
2. Uppmana Stockholms byggbolag att använda Stockholms inomhusmiljöenkät och uppdaterade referensvärden i samband med nybyggande och ombyggnad
3. Uppdra åt Miljöförvaltningen att utveckla metoder för urval av tillsynsinsatser i flerbostadshus med underlagsrapporten som ett stöd
4. Överlämna rapporten till olika myndigheter och intresseorganisationer inom byggsektorn

Gunnar Söderholm

Urban Jonsson

Sammanfattning

Hälsomässigt hållbara hus - 3H är ett miljömiljardsprojekt som kartlägger inomhusmiljön i flerbostadshus i Stockholms stad för att identifiera faktorer som ska minimera hälsobesvär. Underlagsrapporten är ett första steg i projektet med utgångspunkten i ett insamlat enkätmaterial från 2005 om de boendes upplevda hälsa både generellt och relaterad till bostaden. Enkätsvaren har kompletterats med uppgifter om olika socioekonomiska bakgrundsfaktorer såsom yrke, inkomst, utbildningsnivå och invandrabakgrund. De hälsobesvär som frågorna gäller är allmänbesvaren trötthet och huvudvärk, slemhinnebesvaren irritation i ögon, näsa hals och hosta samt torr eller rodnande hud i ansiktet. Besvaren skall förekomma ofta d.v.s. varje vecka. Resultaten har viktats upp för att gälla alla Stockholms flerbostadshus. De besvär som är vanligast är

trötthet, 29 %, sedan irriterad näsa 17 %, huvudvärk 12 %, irriterad ögon 11 %, och besvär med hals, hosta och irriterad hud i ansiktet 9 %. Färre anger hälsobesvär relaterade till bostaden, mellan 3 % och 8 % beroende på typ av besvär. Oavsett hälsobesvär har en större andel kvinnor än män besvär. 39 % av den vuxna befolkningen har någon form av självrapporterad allergi eller överkänslighet (astma, hösnuva eller eksem), vilket är en högre andel jämfört med den kartläggning som gjordes 1991/93 (36 %). Allergiker uppvisar också en kraftigt förhöjd risk jämfört med icke allergiker att uppge allmänbesvär, slemhinnebesvär eller hudbesvär. Andelen som rapporterar hälsobesvär är också högre bland boende i hyresrätt än i bostadsrätt och låginkomsttagare rapporterar i större utsträckning besvär än höginkomsttagare. Den statistiska analysen har visat att de självrapporterade hälsobesvärerna främst är relaterade till personens allergiförekomst, kön, ålder och socioekonomiska status. Husets ägandeform är också starkt relaterad till benägenheten att rapportera hälsobesvär. Denna variabel har visat sig fånga in andra socioekonomiska variabler på ett bra sätt, som till exempel årsinkomst, utbildning och var i Stockholm lägenheten ligger.

Analyserna har lett fram till att den s.k. Stockholmsmodellen för att klassificera hälsomässigt hållbara hus har validerats. Modellen beräknar hur många hus, där andelen svarande med minst ett besvär är högre än förväntat när hänsyn tagits till befolkningssammansättningen i huset. Av resultatet framgår att 9 % (± 4 %) av Stockholms flerbostadshus har en högre andel boende med självrapporterade hälsobesvär än förväntat. Det finns dock stora variationer mellan hus av olika ålder. Hus byggda före 1960 har en signifikant lägre andel, 3 %, medan Miljonprogrammets hus har en signifikant högre andel, 39 %.

Rapporten är en viktig del i uppföljning och kartläggningen av inomhusmiljön i flerbostadshus i Stockholm. Resultaten och analysen av enkätsvaren ger förnyade referensvärden och en uppdaterad modell för klassning av hälsomässigt hållbara hus. Det nya energidirektivet och lagen om att byggnader ska energideklaras kommer att resultera i att olika slag av energieffektiviserande åtgärder kommer att prövas. Det är då viktigt att dessa åtgärder inte resulterar i en försämrad inomhusmiljö och hälsa. Förvaltningen anser det viktigt att Stockholms innemiljöenkät och de uppdaterade referensvärdena kommer till utökad användning i samband med nybyggnad och mera omfattande ombyggnader. Resultaten bör också påverka förvaltningens tillsyn av flerbostadshus i framtiden.

Bakgrund

Hälsomässigt hållbara hus - 3H är ett miljömiljardsprojekt som kartlägger inomhusmiljön i flerbostadshus i Stockholms stad för att identifiera faktorer som ska minimera hälsobesvär. Genom att ta fram denna kunskap ska projektet bidra till en minskad risk för hälsoproblem orsakade av inomhusmiljön. Projektet anknyter till Miljöprogrammet och då särskilt programmet för miljöanpassat byggande som används i samarbete med



byggmästarföreningen i Stockholm. Resultaten ska även nyttiggöras i arbetet med de från årsskiftet lagstadgade energideklarationerna om byggnaders energianvändning och inomhusmiljö.

Underlagsrapporten är första avrapporteringen i projektet som redovisar resultaten från en boendekätundersökning. I nästa redovisning kommer omfattande besiktningar och mätningar i ett urval av husen ha genomförts för att se om de upplevde besvären kan relateras till skillnader i byggnaders utformning, tekniska och kemiska egenskaper, förvaltning och brukande. Resultaten från denna fältstudie kommer att redovisas under hösten 2007 och vintern 2007-2008. Förhoppningen är att få fram en större klarhet i olika riskfaktorer för uppkomsten av besvär i byggnader samt att kunna föreslå kostnadseffektiva åtgärder i samband med ombyggnad och nybyggnad av flerbostadshus.

Projektet är ömsesidigt finansierat av Miljömiljarden 3,84 mkr, Formas-BIC 2,59 mkr (villkorad finansiering) och SLL 1,1 mkr. Bindande avtal har ingåtts med flera organisationer, företag och institutioner för huvuddelen av projektets medel. Projektet har presenterats och uppmärksamats internationellt på bland annat Indoor Air i Beijing och Healthy Buildings i Lissabon.

I början av 1990-talet genomfördes projektet "Hus och Hälsa", en stor enkätundersökning bland Stockholms flerbostadshus. Man fann bl.a. att nybyggda hus var sämre vad gäller de boendes upplevda hälsa både generellt och relaterad till bostaden. 3H är en uppföljning av denna studie baserad på Stockholms standardiserade inomhusmiljöenkät, samma enkät som användes tidigare. Miljöförvaltningen gav Stockholms Utrednings- och Statistikkontor (USK) i uppdrag att med hjälp av förnyade enkätdata validera eller förnya den modell Stockholms stad använder för att klassa hälsomässigt hållbara hus. Syftet med rapporten är att med statistiskt säkerhet, redovisa underlaget och analysen för den logistiska regressionsmodell, som ligger till grund för att klassificera hus som har högre andel boende med självrapporterade hälsobesvär¹, SBS-symtom, än vad som kan väntas.

Utgångspunkten för undersökningen är ett insamlat enkätmaterial från år 2005 med svar från ett slumpmässigt urval av 7 640 personer, en vuxen per lägenhet, i ett slumpmässigt stratifierat urval av 481 flerbostadshus. Dessa svar har kompletterats med uppgifter från statistiska centralbyrån om olika socioekonomiska bakgrundsfaktorer såsom yrke, inkomst, utbildningsnivå och invandrarbakgrund. De hälsobesvär som frågorna gäller är allmänbesvären trötthet och huvudvärk, slemhinnebesvären irritation i ögon, näsa hals och hosta samt torr eller rodnande hud i ansiktet. Besvären skall förekomma ofta d.v.s. varje vecka.

Resultat och analys

Resultaten har viktats upp för att gälla alla Stockholms flerbostadshus. De besvär som är vanligast förekommande är trötthet, 29 %. Näst vanligast är irriterad näsa 17 %, följt av

¹ Besvär som boende rapporterar i en standardiserad inomhusmiljöenkät

huvudvärk 12 %, irriterad ögon 11 %, besvär med hals, hosta och irriterad hud i ansiktet 9 %. När besvären relateras till bostaden är det färre som anger hälsobesvär, mellan 3 % och 8 % beroende på typ av besvär. För slemhinnebesvär och hudbesvär är det ungefär hälften av dem som har besvär som relaterar dessa till bostaden, för trötthet är det en fjärdedel. Oavsett hälsobesvär har en större andel kvinnor än män besvär.

Undersökningen har visat att 39 % av den vuxna befolkningen har någon form av självrapporterad allergi eller överkänslighet (astma, hösnuva eller eksem), vilket är en högre andel jämfört med den kartläggning som gjordes 1991/93 (36 %). Allergiker uppvisar också en kraftigt förhöjd risk jämfört med icke allergiker att uppge allmänbesvär, slemhinnebesvär eller hudbesvär.

Andelen som rapporterar hälsobesvär är också högre bland boende i hyresrätt än i bostadsrätt och låginkomsttagare rapporterar i större utsträckning besvär än höginkomsttagare. När befolkningen fördelas på olika yrkeskategorier är det en mindre andel som rapporterar hälsobesvär i de yrkeskategorier som kräver högre utbildning jämfört med yrkeskategorier där kraven på utbildningsnivå är lägre.

Den statistiska analysen har visat att de självrapporterade hälsobesvären främst är relaterad till personens allergiförekomst, kön, ålder och socioekonomiska status. Husets ägandeform är också starkt relaterad till benägenheten att rapportera hälsobesvär. Denna variabel har visat sig fånga in andra socioekonomiska variabler på ett bra sätt, som till exempel årsinkomst, utbildning och var i Stockholm lägenheten ligger.

ENSKILDA HUS OCH MODELLEN

De olika sambandsanalyserna har lett fram till att den s.k. Stockholmsmodellen för att klassificera hälsomässigt hållbara hus har validerats. Även dessa förnyade analyser ledde fram till en modell som bygger på variablerna allergi, kön, ålder och husets ägarkategori för att skatta andelen förväntade hälsobesvär i ett hus. Därigenom elimineras påverkan från den specifika befolkningssammansättningen i det hus som ska bedömas och resterande överfrekvens av hälsobesvär bör därmed kunna sökas i byggnaden.

Ett av 3H:s primära syften är att med hjälp av modellen skilja ut de hus i undersökningen som avviker mest i fråga om förväntade hälsobesvär hos de boende. Detta för att kunna klassificera ett antal ”bra” och ”dåliga” hus som sedan ingår i en stor fältstudie där fyra lägenheter per hus besiktigas och omfattande mätningar av inomhusmiljön genomförs. Frågan är om det finns tekniskt och kemiskt mätbara skillnader mellan hus med lägre respektive högre andel rapporterade hälsobesvär än förväntat? En kunskap som ska leda fram till vilka fördjupade utredningar som bör göras när ett hus avviker hälsomässigt från vad som kan förväntas och för att se vad detta kan bero på.

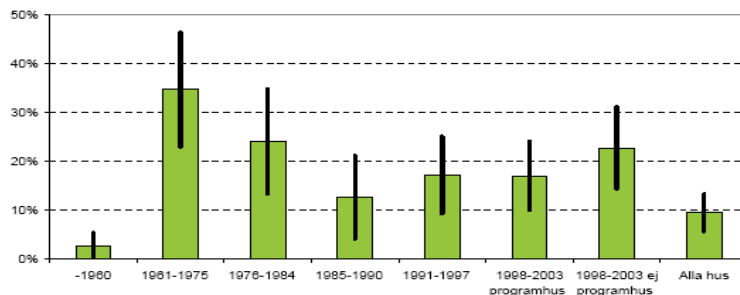


MODELLEN APPLICERAD PÅ STOCKHOLMS FLERBOSTADSBESTÅND

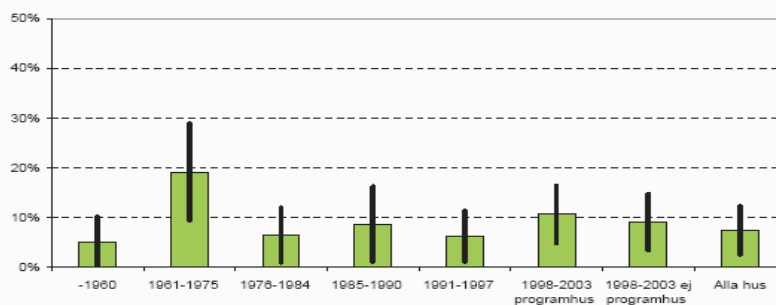
Genom att applicera modellen på stadens flerbostadsbestånd kan man beräkna hur många hus, där andelen svarande med minst ett besvär är högre än förväntat när hänsyn tagits till befolkningssammansättningen i huset. En statistisk modell, binomialfördelning, har använts för att testa om skillnaden mellan den genom modellen framräknade förväntade andelen boende med hälsobesvär och den faktiskt erhållna andelen i det enskilda huset är statistiskt säkerställd.

Av resultatet framgår att 9 % (± 4 %) av Stockholms flerbostadshus har en högre andel boende med självrapporterade hälsobesvär än förväntat. Detta innebär att merparten ca 90 % av alla flerbostadshus är normala med en förväntad besvärsförekomst bland de boende när hänsyn tagits till bestämningsfaktorer kopplade till individen snarare än till byggnaden. Det finns dock skillnader mellan hus från olika byggperioder både totalt sett (Figur 6.5) och relaterat till bostaden (Figur 6.6). Hus byggda fram t.o.m. år 1960 har en lägre andel hus som är sämre än förväntat än övriga byggperioder totalt, 3 % och relaterat till bostaden, 5 %. Miljonprogrammets hus däremot, har en signifikant högre andel hus som är sämre än förväntat, 35 % totalt och relaterat till bostaden 19 % . Vidare har hus byggda under perioden 1961-75 en signifikant större andel hus som upplevs hälsomässigt sämre än förväntat än hus byggda efter år 1985 (Figur 6.5).

Figur 6.5 Andel av Stockholms flerbostadshus som är sämre än förväntat avseende hälsobesvär fördelat på bygnadsperiod och totalt



Figur 6.6 Andel av Stockholms flerbostadshus som är sämre än förväntat avseende hälsobesvär som relateras till bostaden



FÖRVALTNINGENS SYNPUNKTER

Denna underlagsrapport är en viktig första steg vid uppföljning och kartläggningen av inomhusmiljön i flerbostadshus i Stockholm. Resultaten och analysen av enkätsvaren ger förnyade referensvärden och en uppdaterad modell för klassning av hälsomässigt hållbara hus. Det nya energidirektivet och lagen om att byggnader ska energideklaras kommer att resultera i att olika slag av energieffektiviserande åtgärder kommer att prövas. Det är då viktigt att dessa åtgärder inte resulterar i en försämrad inomhusmiljö och hälsa.

Förvaltningen anser det viktigt att Stockholms inomhusmiljöenkät och de uppdaterade referensvärdena kommer till utökad användning i samband med nybyggnad och mera omfattande ombyggnader. Klassificeringen ger ett underlag för ett urval av hus för vidare besiktningar och mätningar, genom 3H:s pågående "Fältstudie". Resultaten från fältstudien kommer att ge mer omfattande tekniska och kemiska data om de utvalda husen och därmed intressanta sambandsanalyser mellan olika byggnadsrelaterade faktorer och upplevd hälsa. Slutsatserna ska kunna ge ett utökat underlag så att de hus som har sämst inomhusmiljö kan gallras fram med hjälp av olika "riskfaktorer", men också med exempel på "friskfaktorer" som ger sunda hus.



Över 70 % av bostäderna i Stockholms stad utgörs av flerbostadshus. En mer målinriktad tillsyn behövs av dessa. Att bedriva tillsyn där den ger störst miljö- och hälsnytta är en viktig uppgift för förvaltningen. Effektiva metoder för urval av var tillsynen ska ske, behöver därför utvecklas och underlagsrapporten kan i denna del utgöra ett viktigt underlag för Miljöförvaltningen.

Bilagd underlagsrapport samt kommande fältstudie kommer förhoppningsvis möjliggöra att långtgående slutsatser kan dras om vilka operativa insatser, bl.a. materialval, skötsel och förvaltning, som är de mest kostnadseffektiva inom såväl nybyggnad som ombyggnad av flerbostadshus.

BILAGA

”Aktualisering av Stockholmsmodellen, för att ta fram hälsomässigt hållbara flerbostadshus baserat på enkätdata från 2005”