



Inomhusmiljön i skola och förskola

Greta Smedje

 Socialstyrelsen

Är miljön i skolan dålig?

- I skolan finns samma problem som i andra byggnader, t.ex. fukt och emission av kemiska ämnen, t.ex. från byggnads- och inredningsmaterial
- Men större problem med låg luftomsättning, damm, pälsdjursallergen
- Barn och ungdomar med överkänslighetsbesvär är mer känsliga för brister i inomhusmiljön

 Socialstyrelsen

Ventilation

- Normer för luftomsättning, ca 7 l/ s p (4 oms/tim)
- Luftomsättning i skolor med mekanisk ventilation, m ca 2,3 oms/tim *(STIL2/BETSI)*
- Obligatorisk ventilationskontroll, OVK
- Ca 40 % av skolor och förskolor hade godkänd OVK (ev. efter åtgärder) *(STIL2/BETSI)*
- 40 % hade ventilation som inte var godkänd
- 20 % ? (saknade protokoll om genomförd kontroll)

Ventilation och hälsa

Låg luftomsättning kan ge

- Otillräcklig utvädring av föroreningar
- Hög luftfuktighet, som kan ge ökad förekomst av mikroorganismer och husdammskvalster
- Hög temperatur, kan ge ökade emissioner av flyktiga ämnen från byggnadsmaterial
- Relativt få studier om ventilation i skolor och hälsa, men
- Visst stöd för att normenliga flöden och byte av filter för tilluften minskar luftvägsbesvär
- Mer hosta och rinit vid högre halt koldioxid *(Simoni 2010)*

Fukt och mögel

- 40 % av skolor och förskolor hade någon form av fuktskada (*STIL2/BETSI*)
- Ytterligare 41 % hade konstruktion med risk för fuktskada
- Grunder, våtrum, tak
- 75 % hade någon form av problem eller risk i grunden, framför allt i krypgrunder
- Inget undersökt objekt byggt efter 1990 hade konstaterade fuktskador
- Genomgång av alla förskolor i en kommun (*Cai 2011*)
- 54 % bedömdes ha fuktskador
- Ytterligare 31 % hade en konstruktion som ger förhöjd risk för fuktskador

Fukt, mögel och hälsa

- Undersökningar visat samband mellan fukt och mögel i skolan och luftvägsbesvär (*Putus 2004, Meklin 2002, Lignell 2007, Meyer 2004, Simoni 2011*)
- ...och minskning av besvären efter att byggnaden åtgärdats men det kan ta tid (*Häverinen 2004, Rudblad 2004, Meklin 2005*),
- Mätning av mögel genom analys av mögelDNA i damm
- Mer pip, hosta och rinit vid högre förekomst totalmängd mögelDNA, *Aspergillus/Penicillium*
- och speciellt *Aspergillus versicolor* (*Simoni 2011*)

Partiklar

	Bostäder	Skolor	Kontor
"Ultrafina" (antal/cm ³)	3 000	3 000	4 000
PM _{2,5} (mikrog/m ³)	10	15	-
PM ₁₀ (mikrog/m ³)	15	70	15
TSP (mikrog/m ³)	40	120	30

Mer nattlig torrhosta vid högre halt PM₁₀ (Simoni 2010)

Damm och hälsa

- Barn som gått i skolor med mer damm fick oftare astma och pälsdjursallergi (Smedje 2001)
- Barn med atopi hade mer besvär om de gick i skolor med mycket damm (Dijken 2005)

(Allermann 2006)

	ng IL-8/mg damm md (min-max)	Andel organiskt damm m (min-max)
Ytor	11,0 (1,1–28,6)	52 % (20–77%)
Golv	2,8 (0,1–11,8)	36 % (8–73%)
Frånluftsdon	7,4 (0,2–30,5)	34 % (2–82%)

Pälsdjursallergen och hälsa

- Relativt mycket pälsdjursallergen i skola och förskola
- Ett antal studier har visat att elever med astma och pälsdjursallergi och som gick i klass med många kattägare, eller mer kattallergen får mer besvär, ökat bronkiell hyperreaktivitet, nedsatt lungfunktion och ökat medicinbehov (*Smedje 1997, Lönnkvist 1999, Almqvist 2001*)
- I skolor med mer kattallergen fick fler elever ny astma (*Smedje 2001*)
- Hos elever utan katt var sensibilisering mot kattallergen vanligare om de hade många klasskamrater med katt (*Ritz 2002*)
- Mängden pälsdjursallergen i skolan bestäms främst av
 - Antal pälsdjursägare
 - Luftomsättning
 - Inredning
 - Städrutiner

Allergiförskolor och vanliga förskolor

(*Cai 2009*)

- Inga större skillnader mellan allergidagis och vanliga dagis när det gäller själva byggnaden
- Mindre dammsamlade inredning – gardiner, mattor, öppna hyllor, krukväxter på allergidagis
- Lägre halter av pälsdjursallergen på allergidagis
- Antalet personer som har pälsdjur hemma viktigt
- Mer allergen vid mer dammsamlade inredning – speciellt på vanliga dagis



Städbarhet och städkvalitet

- 35 % av skolor och 43 % av förskolor hade bristfällig städbarhet (*STIL2/BETSI*)
- Städning ovan axelhöjd genomförs sällan, kan leda till att ventilationsdon får försämrad funktion
- Städning i 25 finska skolor jämfördes med städstandard INSTA 800 (*Pasanen 2002*)
- Städning golv varje dag, fria ytor en gång/v, högt belägna ytor 1 gång/år
- Golv: 88 % hade högsta städklass 5, övriga klass 4
- Fria ytor: 46 % klass 4-5, 21 % klass 3, 33 % klass 1-2
- Högt belägna ytor: 76 % klass 1

Städfrekvens

Städning av golven

- varje dag 64 mikrog/m³ (PM10)
- varannan dag 79 mikrog/m³ (Heudorf 2007)

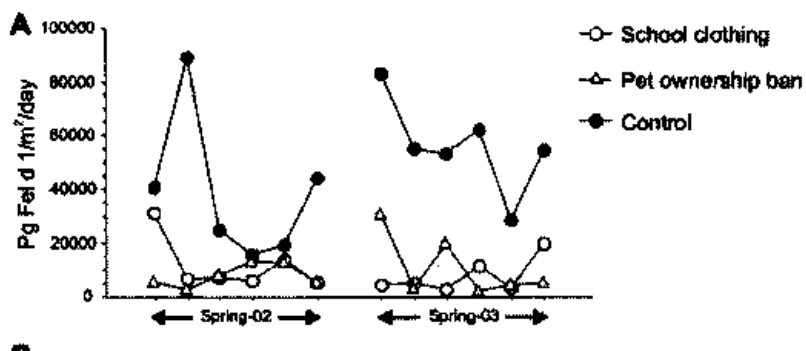
Avtorkning av fria ytor

- varje/varannan dag 34 mikrog/m³ (TSP)
- en gång/vecka 103 mikrog/m³ (Christensson 1995)

Allergianpassning – damm och allergen

- Minska mängden dammsamlade inredning
- Städa oftare, speciellt fria ytor och textilier
- Djurfrihet
- Pälsdjursallergen minskar med 90 %
- Detsamma men utan djurfrihet
- Djurallergen minskar med 0 – 60 % ?

Djurfrihet, skolkläder



(Karlsson 2004)

 Socialstyrelsen

Luftrenare

- Luftrenare minskade halten luftburna och sedimenterade partiklar
- Speciellt i klassrum med låg luftomsättning (ca 75 % minskning)
- Oklar effekt på elevernas symtom, upplevelse av luftkvalitet och prestation (Wargocki, 2008)

 Socialstyrelsen

Luftrening eller förbättrad städning

- 2 klassrum fick luftrenare, 2 fick förbättrad städbarhet och städning, 1 ingen åtgärd
- Damm på ytor minskade i alla interventionsrum
- Häst- och hundallergen minskade i interventionsrummen, men inte kattallergen
- Inga samband mellan någon av interventionerna och rapporterade besvär eller sjukfrånvaro
- Tendens till att säsongsberoende ökning av vissa inflammationsmarkörer var lägre hos elever som gick i interventionsrummen (*Smedje 2011*)

Luftrenare under pollensäsong

- Mindre luftburna partiklar med luftrenare (*Mattsson 2005*)
- Mindre luftvägs- och ögonbesvär bland atopiker när luftrenare var på
- Kognitiva test: uppmärksamhet, minne, logiskt tänkande
- Bättre prestation (minnas ord) när luftrenaren var på, speciellt bland de känsligaste barnen
- I genomsnitt mindes ca 6 ord, de känsligaste barnen ökade sitt minne med 2 ord när luftrenaren var på

Sammanfattning

- Fortfarande problem med dåliga ventilationssystem och fuktiga byggnader – åtgärda!
- Högre halter av damm och allergen än i många andra inomhusmiljöer
- Inga djur hemma effektivaste åtgärden, alt. skolkädder!
- Interventionsstudier med förbättrad städning eller luftrening visar lägre halter partiklar och allergen
- Men fortfarande få studier om effekter på hälsa

Ta tag i rökningen...

- 4 % av ungdomar 13-17 år röker dagligen
- 72 % av dessa röker på skolgården
- Även personal röker på skolgården
- Halt nikotin i luften inomhus i skolor (*Nebot 2005*)
- 7/14 prover positiva

Slut!