



Klimatförändringar och inomhusklimat

✦ Dan Norbäck
✦ dan.norback@medsci.uu.se



Bakgrund

- ✦ Klimatförändringarna påverkar ekosystemen, jordbruket, förekomst av skadeinsekter/parasiter mm.
- ✦ Pollensäsongen kan förlängas vilket påverkar allergisk luftvägssjuklighet (Barnes et al, J Allergy Clin Immunol Pract 2012)
- ✦ Halten av vissa luftföroreningar kan öka utomhus
- ✦ Den urbana miljön i utvecklingsländer kan försämrats (Campbell-Lendrum and Corvalan (Journal of Urban Health 2007)



Merparten av exponering för utemiljöfaktorer sker inomhus

- ✦ Vi vistas 85-90% av tiden inomhus
- ✦ Heltidsarbete motsvarar 20% av tiden
- ✦ Merparten av tiden inomhus är vi i bostaden och 1/3 av totala tiden i sovrummet
- ✦ Totalt 10% ute och 5% på resa men utetiden minskar och restiden ökar



Möjliga effekter på innemiljön I

- ✦ Ökad frekvens värmeböljor påverkar temperaturen inomhus
- ✦ Byggnader med låg energiförbrukning och hög isoleringsgrad ("passivhus") kan vara mer känsliga för övertemperaturer
- ✦ Behov av installation av luftkonditionering ökar vilket ökar energiförbrukningen i byggnader
- ✦ Ökad mortalitet i känsliga grupper, t.ex. äldre personer
- ✦ Frekvens våldsbrott i USA (Dallas) kopplad till värmeböljor (Gamble and Hess, West J Emerg Med 2012)



Möjliga effekter på innemiljön II

- ✦ Ökad nederbörd i vissa delar av världen
- ✦ Ojämnare fördelning av nederbörd över tid
- ✦ Översvämningar
- ✦ Kombination av vind och regn (slagregn mot fasader) kan ge fuktskador i ytterväggar

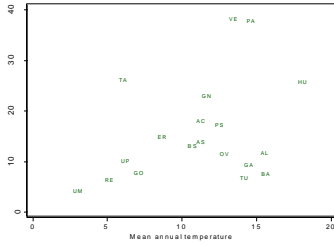


Samband mellan klimat och fukt och mögel i Europastudien (ECRHSII)

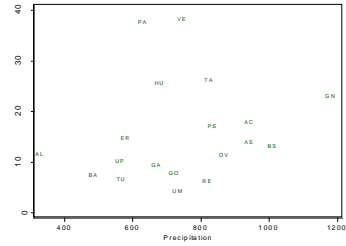
- ✦ Total 22 centra i Europa (i huvudsak stadsbefolkning)
- ✦ Frågeformulärsdata om nuvarande bostad för 6845 bostäder (1998-2002)
- ✦ Inspektionsdata för 2985 bostäder och klimatdata från 2002
- ✦ Justering för kön, ålder, socialklass, byggår för bostaden, center (multilevel logistic models)



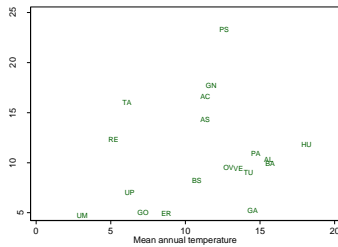
Rapporterad mögelförekomst i bostaden sista 12 månaderna och årsmedeltemperatur (centernivå ECRHSII, N=6845)



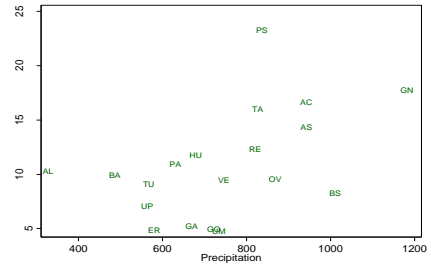
Rapporterad mögelförekomst i bostaden sista 12 månaderna och årlig nederbörd (centernivå ECRHSII, N=6845)



Rapporterade fuktskador i bostaden sista 12 månaderna och årsmedeltemperatur (centernivå ECRHSII, N=6845)



Rapporterade fuktskador i bostaden sista 12 månaderna och årlig nederbörd (centernivå ECRHSII, N=6845)



Observerad mögel vid inspektion

- ✦ För en 2 graders ökning av årsmedeltemperaturen OR=1.23 (1.04-1.46)
- ✦
- ✦ För en ökning av nederbörden med 100 mm per år
- ✦ OR=1.40 (1.18-1.65)
- ✦
- ✦ Ömsesidig justering, inklusive justering för kön, ålder, socialklass, byggår för bostaden, center



Observerade fuktfläckar vid inspektion

- ✦ För en 2 graders ökning av årsmedeltemperaturen OR=1.09 (0.97-1.21)
- ✦
- ✦ För en ökning av nederbörden med 100 mm per år
- ✦ OR=1.30 (1.17-1.46)
- ✦
- ✦ Ömsesidig justering, inklusive justering för kön, ålder, socialklass, byggår för bostaden, center



Självrapporterade vattenskador senaste året (12 m)

- ✦ För en 2 graders ökning av årsmedeltemperaturen
OR=1.10 (1.01-1.21)
- ✦
- ✦ För en ökning av nederbörden med 100 mm per år
OR=1.12 (1.02-1.23)
- ✦ Ömsesidig justering, inklusive justering för kön, ålder, socialklass, byggår för bostaden, center



Summering av ECRHS resultaten

- ✦ En ökning av årsmedeltemperaturen med två grader, eller nederbörden med 100 mm per år, skulle kunna leda till en 10-40% ökning av fukt och mögel i bostäderna i Europa



Slutsatser

- ✦ Innemiljön kommer att påverkas av klimatförändringen, främst vad gäller ökad förekomst av fukt och mögel och för hög rumstemperatur vid värmeböljor
- ✦ Det kan vara svårt att förena kraven på ökad energieffektivisering av byggnader med kraven på termiskt klimat (skydd mot för höga temperaturer)