
Mennesket og indeklimaet

Finn Gyntelberg, Rigshospitalet

Som dyreart er mennesket med dets manglende pels at betragte som en tropisk dyreart. I troperne kan mennesker overleve udendørs året rundt og behøver kun beskeden klimabeskyttelse. Med udviklingen og spredningen af mennesker til stort set alle jordens egne er beskyttelse mod klimatiske forhold blevet en uomgængelig forudsætning for overlevelse. Huse og tøj er midlerne, men miljøet i vore huse kan medføre nogle problemer.

I forbindelse med indemiljøet i vore huse, det såkaldte "indeklima", har mennesket to urproblemer, at vi forurener, og at vi forurenes. Her forstås ved forurening faktorer med negativ æstetisk eller biologisk effekt.

Mennesker forurener, fordi mennesker, som alle andre levende organismer, lever i en biologisk balance med omgivelserne. Mennesker forurener ved udånding af respirationsluft, som indeholder CO₂ og forskellige flygtige organiske substanser. Vi forurener ved ekskretion fra hud (skæl, hår, opsamlet støv, mikroorganismer, flygtige organiske substanser). Vi forurener ved luft fra tarmkanalen (svovlforbindelser, metan, flygtige organiske substanser). Endelig forurenes mennesker, idet vi allerede fra fødslen bliver forurenede med mikroorganismer, støv og flygtige organiske substanser. Forureningen af mennesker sker igennem luft og føde og igennem kontakt med andre mennesker, genstande, tøj, jord og vand. I vor jagt på materielle goder foretager vi os en mængde aktiviteter indendørs. Vi fremstiller redskaber, vi fremstiller ting, og vi fremstiller de bygninger, vi bor i. Fremstillingsprocesser medfører næsten altid forurening af luften.

Indendørs forurening har, i modsætning til forureningen af luften udendørs, en helt anden karakter. Indendørs er der en beskeden fortyndingseffekt, der er kun en beskeden rensning ved hjælp af sollys, og naturens økosystemer findes ikke nødvendigvis indendørs. Indendørs er der tale om et kunstigt økosystem med mange forureningskilder. Forureningskilderne er unaturlige, der er en beskeden lyseffekt, der er nedsat luftopblanding, og der er ingen biologisk balance. Hvilke er da forureningskilderne ?

Kemiske forureningskilder

De kemiske forureningskilder består overvejende af molekyler afgasning i form af organiske flygtige substanser fra mennesker, bygningsmaterialer, gulvbelægnings, lofter og inventar i husene, eksempelvis borde, stole, kontormaskiner og papir. Endelig består den kemiske forurening i partikulær forurening fra ovennævnte kilder.

Fysiske forureningskilder

Indendørs aktiviteter medfører ofte støj, eller støj fra udendørs aktiviteter kan belaste en bygning eller et rum. Der kan være vibrationer i en bygning fra udendørs aktiviteter som f.eks. trafik eller industriel fremstilling. Der kan være generende varme- og kuldekilder, belysningen kan være for svag eller for skarp, og der kan være tale om ioniserende stråling fra radon, der trænger ind i bygningerne fra under-

grunden, eller som udstråles fra byggematerialer. Inden for de sidste 100 år er menneskenes huse blevet fyldt med ikke-ioniserende stråling fra elinstallationer, TV-apparater, computere, mobiltelefoner og andre moderne elektroniske opfindelser.

Psykosociale påvirkninger

Ligesom mennesker selv, fysisk, kemisk og biologisk, forurener indemiljøet, kan interaktionen mellem mennesker have betydning for, hvorledes vi subjektivt opfatter indeklimaet. Denne subjektive indeklimaopfattelse kan især i arbejdsmiljøsammenhænge være afhængig af hirske forhold, typen af job, tempoet i jobbet, tilfredshed med jobbet og evnen til at mestre jobsituationen.

Hvorledes mindske forureningen i indeklimaet ?

Generelt ved at minimere eller eliminere forureningskilderne. En udtømmende beskrivelse af, hvordan dette kan gøres, vil udgøre en større afhandling, men i det følgende kan nævnes nogle væsentlige muligheder.

Ved valg af bygningskonstruktion og materialer kan mange forureningskomponenter minimeres. Ved valg af belysning, sollys/kunstig belysning, både ude og indefra kan uensigtsmæssige belysningsforhold undgås. Ved valg af rumoverflader bør vælges rengøringsvenlige løsninger, hvorved mange problemer kan undgås. Endvidere kan man ved valg af inventar og placering af dette minimere forureningsmuligheder. Ved planlægning kan man ved mange aktiviteter i indemiljøet tage højde for dem, som giver anledning til forurening. Endelig må man ved dimensionering af sine rum tage højde for, hvor mange mennesker, dyr og planter, der skal opholde sig i et givent rum. Ved at

lægge en fornuftig vedligeholdelses- og rengøringsstrategi kan megen forurening begrænses. Endelig kan man, for at afbøde den forurening, som altid vil opstå, sørge for kraftig ventilation, hvorved man fortynder forureningen. Ventilation kan dog i sig selv være en forureningsfaktor, hvilket man bør have i mente ved valg af ventilationsmetoder.

Hvorfor er menneskets indeklima interessant ?

Indeklimaet betyder meget for vores velbefindende. Enhver ved, hvad træk, kulde eller stærk varme betyder. Stærke indendørs forureninger kan medføre alvorlige påvirkninger af vores ydre overflader og luftveje, og giftstoffer kan optages i organismen og give anledning til alvorlig sygdom, således som det er set i industrielle miljøer gennem flere hundrede år.

Indenfor de sidste ca. 20 år har der været en stigende opmærksomhed overfor det indeklima, som findes i vore boliger og arbejdspladser. Et indeklima med megen forurening giver anledning til den såkaldte "indeklimasygge", karakteriseret ved irritation i øjne, næse, svælg samt almene symptomer i form af hovedpine, svimmelhed, kvalme og træthed, hvortil, i nogle tilfælde, kommer hudirritation. Med ændring i byggestil, ventilationsmetoder, rengøringsmetoder og anvendelse af mange nye byggematerialer, er "indeklimasygge" blevet et meget hyppigt forekommende miljøproblem, som er blevet genstand for en stigende forskningsaktivitet.

I Danmark er der gennemført flere store indeklimaundersøgelser. Mest kendt er "Rådhusundersøgelsen". De danske indeklimaundersøgelser har især peget på, at støv med organisk materiale og mikrobiel forurening af indemiljøet har betydning for opståen af indeklimasygge.