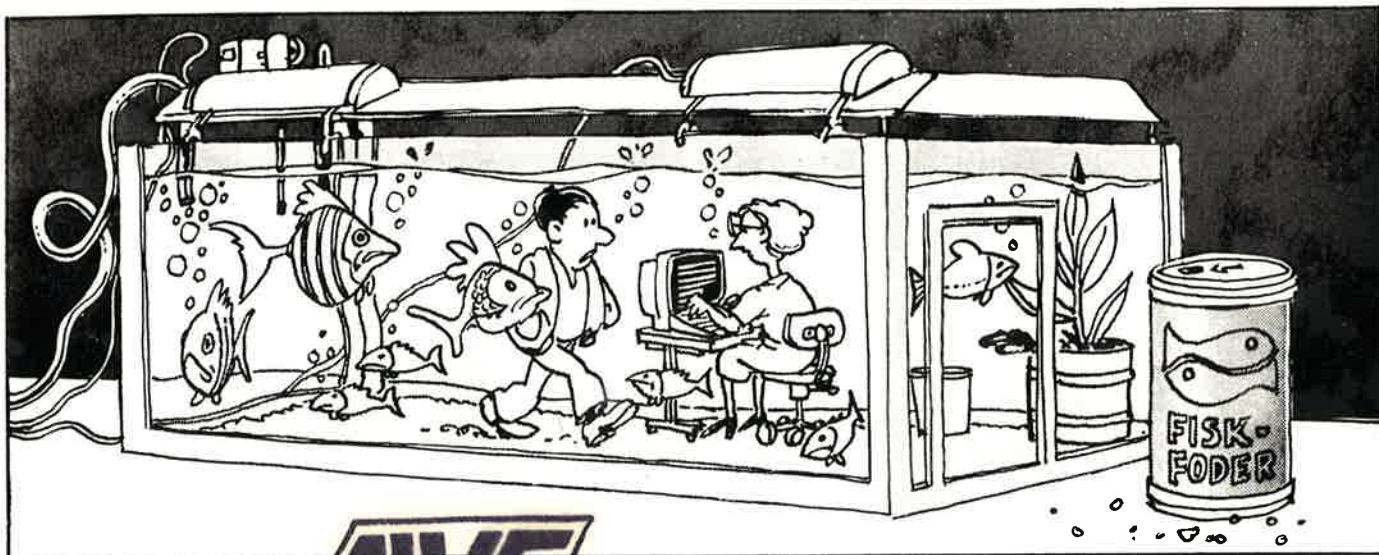


#2477

2477



## Tillämpad omgivningshygien

### Vi lever som fisken i sitt akvarium

Vi lever i våra byggnader som fisken i ett akvarium – totalt beroende av de artificiella betingelser vi har skapat. Som fisken kan vi röra lite på oss och titta ut genom glaset. Men vi kan lika lite som fisken undgå att bli påverkade av miljön och vi har lika svårt som fisken att komma åt termostaten, pumpen, luftintaget, vattenkällan.



David Wyon

David Wyon är filosofie doktor och forskare vid Statens Institut för Byggnadsforskning i Gävle

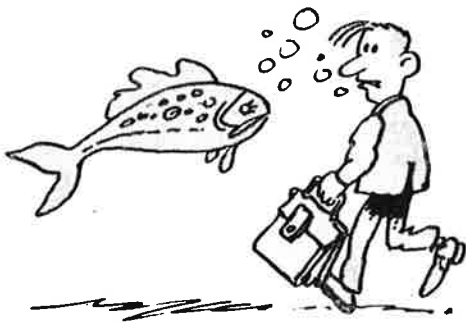
1986  
NORDISKT  
INNEKLIMATÅR



**H**ur vet vi om fisken mår bra? Även om vi kunde fråga den borde vi anta att svaret till en viss del beror på andra aspekter av dess tillvaro än vattnets beskaffenhet – monotonin i ex eller utsikten, eller maten. Vissa sjukdomar yttrar sig visserligen med synliga symtom men den ansvarskännande akvarieägaren vill helst inte nöja sig med frånvaron av fula fiskar – han observerar fiskens beteende och funktion. Om den fungerar biologiskt – bär sig åt som en fisk, växer och förökar sig som den skulle ha gjort i naturen – kan han vara nöjd med akvariet.

Om den inte gör det bör han försöka diagnostisera varför genom att mäta så många aspekter i akvariemiljön som möjligt, justera temperaturen, syrehalten, vattenrörelsen, ljuset, renligheten, bullret m m tills fisken trivs och visar det genom att fungera.

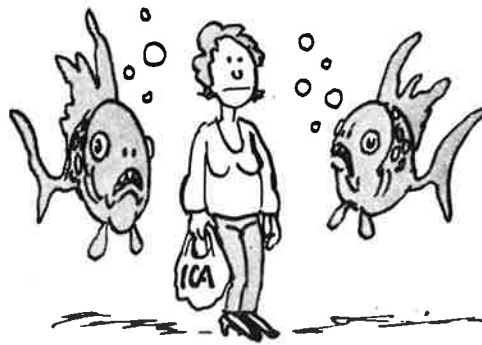
Om vi vill att brukarna av våra byggnader skall vara friska som fisken bör vi också söka rätta sortens kriterier på alla nivåer.



## Människan är bara en nivå i system-hierarkin

En människa är ett komplext system och kan påverkas och reagera som ett sådant. Alternativt kan människan betraktas som en helhet som består av sub-system som vart och ett kan påverkas och reagera för sig med konsekvenser för människan. Slutligen kan människan själv betraktas som en del av ett större system t ex av ett arbetslag, en fabrik, ett avgränsat man-maskin-system.

På varje nivå finns målsättningar, yttre påverkan, konsekvenser. Olika typer av bedömningar och mätningar kan göras för att belysa konsekvenserna för dessa målsättningar av de yttre påverkningarna. Helt olikartade typer av metoder och kunskaper behövs på de olika nivåerna, som utgör en "system-hierarki". Det gäller att välja rätt nivå, rätt metod, rätt kriterium när man vill kvantifiera hur omgivningen påverkar systemet varav människan är en beståndsdel.



## Kroppens nivå – omgivningshygien

Det är på den lägsta nivån som den fysiska omgivningen påverkar människan i första hand – ljuset träffar ögat, bullret träffar örat, värmen och kylan känns på huden och påverkar värmebalanssystemet.

Dessa sub-system påverkar varandra ganska litet och de har, vart och ett för sig, en överordnad målsättning – fortsatt tillfredsställande funktion. Konventionella omgivningshygieniska försök inriktas på huruvida denna målsättning är uppfylld vid olika stressnivåer. Experimentellt studerar man förstadiet till permanent skada som svar på exakt uppmättbara stressnivåer. Epidemiologiskt räknar man riktiga skador och försöker uppskatta hur stressnivåerna har legat under expositionen.

Gemensamt är att man använder vetenskaperna fysik och kemi för att karakterisera omgivningsfaktorerna, fysiologi och i värsta fall patologi för att mäta svaren. De hälsokriterier man härleder har stor tyngd men kroppssystemen är byggda för att tåla mycket, och toleransområdet är stort – alltför stort för att i praktiken kunna användas till att optimera byggnader. Därför är det ofta nödvändigt att lämna denna nivå i system-hierarkin och betrakta människan som en helhet.

## Individens nivå – trivselforskning

Problemet med att söka kriterier på denna nivå är att målsättningen ofta är svår att fastställa eller värdera. Trivsel är esoterisk och väger dessutom – eller kanske just därför – ganska lätt mot hälsokriterier eller effektivitet. Trivsel kan vara en följd av dessa tyngre målsättningar snarare än en förutsättning för dem. Det är svårt att mäta.

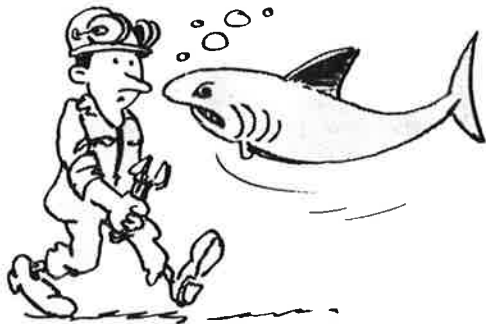
Subjektiva skattningar kan påverkas av helt irrelevanta eller rent av osakliga faktorer. Det ►

är t ex svårt att bedöma hur tyst eller sval en miljö skall vara. Två eller flera individer har svårt att komma överens om rätt temperatur, så det är ingen bra lösning att bara överlåta beslutet genom att installera en termostat.

Hur skall vantrivsel värderas i pengar? Hur stor procent klagande har vi råd med? Hur stor procent nöjda är överhuvudtaget möjligt att uppnå? Det finns inga bra svar på dessa frågor. Trivselforskning har tenderat att försvinna i takt med försvinnandet av sextiotalets övertro på hundraprocentigt bra teknologiska lösningar.

### Systemets nivå – funktion i fokus

Målsättningen för att en lokal överhuvudtaget skall upplåtas för mänsklig aktivitet är väl-definierad och kriterier för huruvida målsättningen uppnås brukar vara objektiva, kvantitativa och lätta att observera.



Skolor byggs för att barnen skall lära sig någonting – inte i första hand för att de skall trivas eller hålla sig friska, det kan de göra hemma. Skolmiljön skall utformas så att barnen fungerar och lär sig, sovrummet så att folk kan sova, arbetsplatsen så att man kan arbeta, bilen så att man kan köra. Om miljön inte hindrar funktionen ifråga, kommer den inte att skapa vantrivsel eller äventyra hälsan.

Kriterier som beskriver och betygsätter mänsklig funktion är känsliga och de är relevanta därför att målsättningen är konstant och väger tungt. En annan fördel med kriterier på denna system-hierarkins högsta nivå är att helt olikartade stressfaktorer kan värderas emot varandra – det är inget problem att undersöka om bullret eller värmen är värst, det är bara att prova och mäta resultatet.

Denna typ av forskning som har sitt ursprung i industriell och även militär ergonomi är också tillämpbar på bostäder, vi vill också kunna fungera där – kunna sova på natten, använda huvud och händer effektivt i våra göromål och undvika olyckor.

### Olyckor – epidemiologi eller funktionsanalys?

De allra flesta olyckor har sitt ursprung i nedsatt mänsklig funktion vid tillfället, i upptakten till händelsen eller i planeringen av ramen för den olycksdrabbades aktivitet. Endast den sistnämnda är opåverkad av de fysiska stressnivåer som råder när olyckan händer.

Orsaken till olyckan kan därför ofta sökas i nedsatt mänsklig effektivitet som direkt följd av de rådande betingelserna. Olyckor kan därmed fungera som indikator på mänsklig prestation under stress. Att undvika olyckor är en sekundär uppgift som pågår samtidigt med den primära uppgiften och som ofta, medvetet eller omedvetet, tilldelas en lägre prioritet när den mänskliga arbetsförmågan inte räcker till för att klara både primära och sekundära arbetsuppgifter.

Detta resonemang innebär att man använder funktionsanalys vid hantering och förebyggande av olyckor istället för att studera dem epidemiologiskt, som om det var huvudsakligen slumpen som bestämde förekomsten. Olyckor och deras orsaker blir en del av produktivitetsoptimeringen istället för någonting man försäkrar sig emot och budgeterar för på statistisk bas.



### Slutsatser

Vid planering och hantering av inomhusklimatet i alla typer av byggnader bör studier av mänskliga prestanda under stress prioriteras; trivsel-, hälso- och olycksfallsstudier ger mindre känsliga, mindre användbara kriterier.

Trivsel, god hälsa, säkerhet och produktivitet kan maximeras genom att man undanröjer de hinder som dåligt inomhusklimat ställer i vägen för mänsklig effektivitet. Tillämpad omgivningshygien bör ha sin utgångspunkt i funktionsanalys och inte i epidemiologin.