



[SERIE: **MILJÖPSYKOLOGISK FORSKNING**]

Artiklar publicerade i Psykologtidningen
Nr 5/11, 6/11, 7/11, 9/11, 10/11, 2/12, 3/12

Nr.

Vi tror att studiet av
vad arbetsminnet
misslyckas med att
göra kan vara en nyckel
till att förstå vad det
faktiskt lyckas med att
göra, skriver professor
Staffan Hygge.

Buller påverkar kognition och minne

Högskolan i Gävle (HiG) har sedan 2010 forskarexamensrätt inom området byggd miljö, där ett av kärnämnen är miljöpsykologi. Professor Staffan Hygge berättar om miljöpsykologigruppens aktuella forskningsprojekt vid högskolan. Artikeln är den första i serien Miljöpsykologisk forskning.

TEXT **STAFFAN HYGGE** FOTO **PER-ERIK JÄDERBERG**

Sommaren 2010 gav Högskoleverket Högskolan i Gävle forskarexamensrätten inom området byggd miljö. Miljöpsykologi är ett av kärnämnen i den forskarexamensrätten, tillsammans med bland annat inomhusmiljö, energisystem, materialteknik och teknisk miljövetenskap. Den forskarexamensrätten är ett avgörande erkännande av att en mindre högskola kan erbjuda god forskning och goda villkor för forskarstuderande, åtminstone på några forskningsområden som är smalare än vad som täcks av fakultet eller vetenskapsområde.

Experimentell psykologi

Miljöpsykologigruppen vid HiG forskar om buller, inomhusklimat och belysning med metoder och teori från experimentell psykologi, särskilt från kognitionspsykologi. En forskningsspecialitet som vunnit internationellt erkännande är hur buller och inomhusmiljö påverkar komfort, kognition, arbetsminne,

långtidsminne och inlärning, särskilt hos barn.

Arbetsminnets kapacitet

Projektet om *Arbetsminneskapacitetens väsen* kommer att handla om hur arbetsminnet hanterar att försöka låta bli att reagera på ljud och när vi söker efter information som finns lagrat i vårt långtidsminne. Vi ska närma oss frågorna med två ovanliga angreppssätt. För det första ska vi studera situationer där arbetsminnet inte påverkar hur väl vi kan undvika att reagera på ljud. Det kan vid första anblicken verka kontraintuitivt, men vi tror att studiet av vad arbetsminnet misslyckas med att göra kan vara en nyckel till att förstå vad det faktiskt lyckas med att göra. För det andra ska vi genomföra experimentella studier för att pröva vissa arbetsminnesteorier.

Buller i klassrum

Projektet *Bullerbörden – Ett nytt grepp på acceptabla akustiska betingelser i*

klassrum, vill undersöka styrkan i de inlärningsvinster som kan göras genom bullerdämpning och förbättrad akustik i klassrummen. Rekommendationer om bakgrundsbullrets nivå och efterklangstiden i klassrum bygger på språkförståelse i betydelsen möjligheten att uppfatta talade ord korrekt. Aktuell forskning från vårt laboratorium ger starka indikationer på att detta är ett alltför svagt kriterium, eftersom det inte tar hänsyn till att förståelse och minne kan för-sämrats även då taluppfattningen är god. Projektets övergripande mål är att skapa ett underlag för akustiska rekommendationer för klassrum som baseras på inlärnings- och minneskriterier i stället för på kriterier om taluppfattning. Vi ska även studera dessa effekter under förhållanden som av andra orsaker gör lyssnandet mer ansträngande (till exempel främmande språk, komplext innehåll).

Ljud i kontorslandskap

I projektet om *Buller och återhämtning i kontorslandskap* undersöker vi hur tal

och annat ljud i kontorslandskap påverkar uppmärksamhet, kommunikation, minne och inläring samt upplevd hälsa och stress. Vi undersöker även olika alternativ för återhämtning med särskilt fokus på ljudmiljön. I projektet har vi genomfört flera laboratoriestudier med simulerade kontorslandskap, samt en större fältstudie i samarbete med en forskargrupp i Tyskland. I studierna har vi använt oss av psykologisk testmetodik för att reda ut hur buller i kontorslandskap påverkar arbetsprestation, kognition och hälsa. Både normalhörande och personer med hörselnedsättning har ingått i studierna. Akustikföretaget Ecophon har hjälpt oss med akustiska lösningar och material.

Prevention i förskolor

Utgångspunkten för projektet *Buller inom förskolan – Ohälsa och preventiva insatser* var att rapporter om ohälsa hos personalen i förskolan har ökat under senare år, enligt Arbetsmiljöverket. Det gällde symtom som trötthet, stress, ljudkänslighet, hörselnedsättning och tinnitus. Projektet utreder sambandet mellan buller och ohälsa inom förskolan, samt utvecklar och utvärderar ett antal praktiska åtgärder mot bullerexponering. Projektet genomförs i samarbete med 17 förskolor i Umeå kommun och stor vikt har lagts vid kunskapsuppbyggnad och vid att kunna använda forskningsresultaten i

förändringsarbete inom förskolan. En uppföljning av detta projekt startar under 2011: *Vila och återhämtning mot stressrelaterad ohälsa inom förskolan*. Där kommer även betydelsen av andra förhållanden än ljudmiljön för stressreaktionerna att studeras.

Samarbeten och nätverk

Miljöpsykologigruppen har ett starkt internationellt kontaktnät. Vi har haft gemensamma författarskap och/eller projektsamarbeten med Queen Mary University of London (Stephen Stansfeld m fl), School of Psychology, Cardiff University (Dylan Jones m fl), Fraun-

stads- och urbanforskning (IBF), Uppsala universitet, som bedriver samhällsvetenskaplig forskning om bostads- och urbanfrågor. Miljöpsykologigruppen samarbetar med en av professorerna där, Terry Hartig, som är miljöpsykolog och har ett särskilt intresse för återhämtning. Terry Hartig har också varit drivande i ett aktivt nationellt nätverk i miljöpsykologi.

Miljöpsykologigruppen leder det FAS-stödda nationella nätverket Människan och bullret (<http://www.noisenetwork.se>), där i dag mer än 30 av landets ledande och handledande bullerforskare och ett tiotal doktorander ingår. I nätverket finns dessutom företrädare för strategiska myndigheter och tillverkare inom bullerområdet. Nätverket ger forskarutbildningskurser och har ett personnära samarbete mellan forskningsledare och forskningsgrupper.

Under hösten 2010 färdigställdes nya laboratorielokaler på HiGs campusområde, dels som en ersättning för äldre laboratorielokaler i en annan del av Gävle, dels för att anpassa laboratorieutrymmet för de forskningsspecialiteter HiG odlat fram. Miljöpsykologin är väl försedd och utrustad i de nya lokalerna.

Avslutningsvis kan det ha sin poäng att fundera över vilka goda konsekvenser statlig nedläggning av forskning har haft. Flera av de kärnämnen som var med och formade basen för den forskar-

»Resultaten ska kunna användas i förändringsarbetet i förskolan«

hofer Institut für Bauphysik, Stuttgart (Andreas Liebl), University of Eichstätt i Tyskland (Jürgen Hellbrück m fl) och the Finnish Institute of Occupational Health i Åbo (Valtteri Hongisto m fl). Vi har också varit med i några större EU-projekt och flera arbetsgrupper inom WHO med inriktning på buller och kognition.

I Gävle finns också Institutet för bo-

Miljöpsykologigruppen vid Högskolan i Gävle

Staffan Hygge, professor
Anders Kjellberg, professor emeritus
Ulf Landström, professor
Robert Ljung, lektor

Patrik Sörqvist, lektor
Helena Jahncke, doktorand
Fredrik Sjödin, doktorand
Anatole Nöstl, doktorand

Tomas Boman, doktorand
Lennart Lindberg, laboratorieingenjör
Niklas Halin, assistent

Miljöpsykologigruppens större anslag och projekt år 2011–2013

Finansiär	Projekt
Vetenskapsrådet	Arbetsminneskapacitetens väsen
Formas	Bullerbördan – Ett nytt grepp på acceptabla akustiska betingelser i klassrum
AFA Försäkring	Buller och återhämtning i kontorslandskap
AFA Försäkring	Buller inom förskolan – Ohälsa och preventiva insatser
AFA Försäkring	Vila och återhämtning mot stressrelaterad ohälsa inom förskolan

examensrätt HiG fick 2010 hade sin grund i Statens institut för byggnadsforskning (SIB) som 1976 utlokaliserades från Stockholm till Gävle. När SIB lades ned 1994 fördes miljöpsykologin tillsammans med andra av institutets laboratorier till Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) som en egen institution (Institutionen för byggd miljö), men blev kvar i lokalerna i Gävle. Omställningen från ganska hög egenfinansiering till väsentligt höjda krav på extern finansiering blev ett stålbad, men när Institutionen för byggd miljö fördes över från KTH till HiG år 2000 hade miljöpsykologin rimligt klarat den omställningen.

Något liknande skedde då Arbetslivsinstitutet lades ned 2007. Förskäl och förändringar kom redan några år tidigare och bidrog starkt till att Anders Kjellberg kom till miljöpsykologigruppen i Gävle redan 2003. Hans bidrag till utvecklingen och breddningen av gruppens kompetens har varit ytterst betydelsefull. Ulf Landström kom till gruppen 2007 från Arbetslivsinstitutet. Också hans betydelse för gruppen är svår att överskatta.

Ett nästa utvecklingssteg för miljöpsykologin i Gävle är att skapa goda betingelser för en generationsväxling från de äldre till de yngre i forskargruppen. ☀

STAFFAN HYGGE

PROFESSOR I MILJÖPSYKOLOGI
HÖGSKOLAN I GÄVLE



Professor Staffan Hygge är verksamhetschef för den miljöpsykologiska forskningen vid Högskolan i Gävle.

Om Staffan Hygges forskning

Staffan Hygge, fil dr och professor i miljöpsykologi, presenterar i sin artikel miljöpsykologisk forskning, dels om ohälsa förorsakad av buller, dels om preventiva åtgärder på arbetsplatser, i klassrum och förskolor. Ett spännande nytt grepp är att utforska arbetsminneskapacitetens väsen och vad som är acceptabla akustiska betingelser för bullerbördan i klassrum och kontorslandskap.

Staffan Hygge disputerade 1976 vid Uppsala universitet med avhandlingen *Emotional and electrodermal reactions to the suffering of another: Vicarious instigation and vicarious classical conditioning*. I dag är han verksamhetschef för forskargruppen i miljöpsykologi vid Högskolan i Gävle, där han byggt upp en välrenommerad grupp av forskare och doktorander samt excellenta laboratorieresurser för miljöpsykologisk forskning.

De tvärvetenskapliga insatserna för att förbättra den byggda miljön är också den omfattande och internationellt erkända. Högskolan i Gävle har erhållit forskarexamensrätt av Högskoleverket och kommer att bli första svenska universitet att erbjuda en forskarutbildning i miljöpsykologi.

BIRGITTA BERGLUND

GÄSTREDAKTÖR

PROFESSOR EMERITA
I PERCEPTION OCH PSYKOFYSIK
STOCKHOLMS UNIVERSITET
OCH KAROLINSKA INSTITUTET

REFERENSER

- Enmarker, I, Boman, E, & Hygge, S (2006). Structural equation models of memory performance across noise conditions and age groups. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 449–460.
- Hygge, S, Evans, G W, & Bullinger, M (2002). A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in school children. *Psychological Science*, 13, 469–474.
- Kjellberg, A, Ljung, R, & Hallman, D (2007). Recall of words heard in noise. *Applied Cognitive Psychology*, 22, 1088–1098.
- Kjellberg, A, Toomingas, A, Norman, K, Hagman, M, Herlin, R M, Wigaeus Torngqvist, E, (2010). Stress, energy and psychosocial conditions in different types of call centres. *Work*, 36, 9–26.
- Ljung, R, & Kjellberg, A (2009). Long reverberation time decreases recall of spoken information. *Building Acoustics*, 16, 4, 301–312.

- Landström, U (2007). The effects of climate on wakefulness and fatigue. *International Journal of Vehicle Design*, 42, 2–7.
- Landström, U (2010). Buller. I C Edling, B Nordberg, M Albin & G Nordberg (Red), *Arbets- och miljömedicin: En lärobok om hälsa och miljö*. (3:e upplagan), Lund, Studentlitteratur.
- Ljung, R, & Kjellberg, A (2009). Long reverberation time decreases recall of spoken information. *Building Acoustics*, 16, 4, 301–312.
- Sörqvist, P, Ljungberg, J, & Ljung, R (2010). A sub process view of working memory capacity: Evidence from effects of speech on prose memory. *Memory*, 18, 310–326.
- Sörqvist, P, Marsh, J E, & Jahncke, H (2010). Hemispheric asymmetries in auditory distraction. *Brain & Cognition*, 74, 79–87.



Miljömärkt el – vem väljer det och varför?

En grupp forskare vid psykologiska institutionen på Göteborgs universitet har undersökt hur människors val av el påverkas av vilka värderingar de har. Värdeorienteringen uppskattas på en skala från egoistisk till altruistisk.

I västvärlden står hushållen för cirka 30 procent av den totala elkonsumtionen. Denna konsumtion förväntas fördubblas inom tio år och tredubblas inom tjugo år. Det är en alarmerande prognos eftersom elen till stor del alltjämt produceras från fossila bränslen, vars utsläpp leder till såväl globala (växthuseffekten) som lokala miljöproblem (luftföroreningar).

I Sverige är miljömärkt (grön) el producerad från förnybara energikällor som sol, vind, vatten, vågor, biobränsle och geotermisk kraft med inga eller små utsläpp. Kärnkraft räknas inte dit. På elmarknaden finns producenter, återförsäljare (elleverantörer) och konsumenter (hushåll, företag och myndigheter). Staten införde 2003 ett system med elcertifikat som syftar till att på ett kostnadseffektivt sätt öka produktionen av grön el. Enligt detta system måste elleverantörerna upphandla en andel av den el som de säljer till sina kunder från miljöcertifierade elproducenter till en extra kostnad som läggs på kundernas elräkningar. Ett sextiotial elleverantörer

erbjuder dessutom elkonsumenterna sina kunder att till en extra kostnad (från 1 till 3 öre per kWh) köpa miljömärkt el. Elleverantörerna är ålagda att leverera lika mycket grön el som de kunder som valt miljömärkt el förbrukar.

En svårighet att påverka hushållen är deras relativa ointresse för att aktivt välja elleverantör och avtal (Gamble, Juliusson & Gärling, 2009). Många

»Varför ska miljömärkt el kosta mer och inte mindre«

söker inte information, varför de inte heller blir informerade om erbjudanden att välja grön el. Sannolikheten att välja grön el ökar om information om detta val är tydligt (Gärling, Gamble & Juliusson, 2008). Nedan diskuterar vi annan forskning som vi utfört som demonstrerar att det även är av betydelse för konsumenternas val av miljömärkt el att de har ett miljöengagemang. Vår

och andras forskning visar också att människors miljöengagemang har ett samband med deras värdeorientering.

Värdeorientering

I vår forskning har vi ställt frågan vem som väljer miljömärkt el och varför. Många undersökningar (Hansla, Gamble, Juliusson & Gärling, 2008b; Stern, Dietz, & Guagnano, 1998) visar att människor har en värdeorientering som varierar från egoistisk till altruistisk. Tabell 1 visar vilka frågor som används för att bestämma individers värdeorientering. Frågorna är tagna från Schwartz' omfattande undersökningar i olika länder av människors värdesystem (Schwartz, 1992). De som genom svaren på dessa frågor karaktäriseras som altruistiska engagerar sig starkare för miljön än de som karaktäriseras som egoistiska (Schulz, 2001). Vissa av våra resultat har dock visat att för framtids-scenarier som alla uppfattar som en personlig risk spelar värdeorientering mindre roll för miljöengagemang (Hansla, 2011).

Ett resultat från våra undersökningar



Tommy Gärling är fil dr och professor emeritus verksam vid Göteborgs universitet. Med hans avhandling 1972 föddes den akademiska miljöpsykologin i Sverige, skriver gästredaktör Birgitta Berglund.

► av val av miljömärkt el är att individer med en egoistisk värdeorientering blir mer positiva till miljömärkt el när kostnaden minskar, medan individer med en altruistisk värdeorientering förblir oförändrat positiva (Hansla, Gamble, Juliusson & Gärling, 2008a; Hansla, Gärling & Biel, 2011a). De senare är mer villiga att betala för miljömärkt el eftersom de tycker att ändamålet är viktigt, medan de förra är mer bekymrade för kostnaden. Än så länge kvarstår dock frågan om "altruister" är lika positiva till miljömärkt el som "egoister" när den inte kostar mer eller när den är billigare än vanlig el. I Holland kostar miljömärkt el lika mycket som vanlig el. Det är tänkbart att miljömärkt el då uppfattas som ett bättre val än vanlig el oberoende av värdeorientering. Inga eller få skillnader mellan egoisters och

altruisters betalningsvilja bör då finnas.

Sambandet mellan värdeorientering och val av miljömärkt el kan förstås mot bakgrund av en mer grundläggande konflikt mellan allmännyttan och egen nytta. Vi har påvisat att det finns en sådan konflikt i form av ett negativt samband mellan altruistiska och egoistiska värdeorienteringar. Detta samband illustreras med den streckade regressionslinjen i den vänstra panelen i figur 1. Sambandet framkommer först när individens egoistiska respektive altruistiska värdebedömningar korrigeras för genomsnittlig nivå. Om en sådan korrigering inte görs är sambandet mellan egoistisk och altruistisk värdeorientering i stället svagt positivt (den heldragen regressionslinjen i figuren). Förklaringen är att individer skiljer sig åt med avseende på hur de använder skalorna

för att bedöma hur viktiga olika värden är i deras liv. Vissa individer tenderar att initialt förankra sig på en hög nivå och därför bedöma alla värden som mycket viktiga, medan andra individer tenderar att initialt förankra sig på en lägre nivå och därför bedöma alla värden som mindre viktiga. Värdeorientering tycks inte bestämma om den initiala förankringen är på hög eller låg nivå.

Eftersom egoistisk och altruistisk värdeorientering har ett negativt samband används differenspoäng (altruistiska – egoistiska värdebedömningar) för att bestämma en individs värdeorientering. Den högra panelen i figur 1 åskådliggör hur individer i allmänhet varierar med avseende på detta differensmått. Negativa differenser indikerar en egoistisk värdeorientering, positiva en altruistisk värdeorientering. Vi har funnit att differenserna i allmänhet är negativt sneda i riktning mot altruistisk värdeorientering (medianen > medelvärde), det vill säga fler individer placerar sig på den altruistiska än på den egoistiska sidan av kontinuumet. Men det finns undantag. För ekonomistuderande har vi funnit en positiv snedfördelning mot egoistisk värdeorientering.

Elransonering

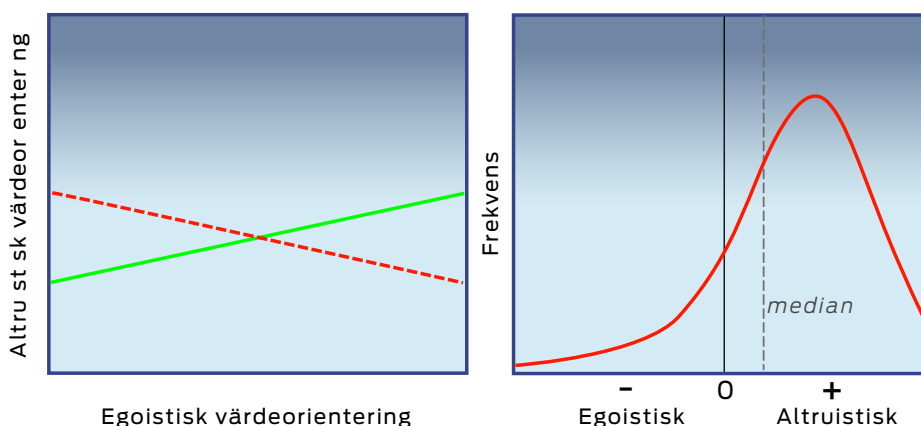
Rättfärdigar valet av miljömärkt el att inte ransomera elanvändningen i bostaden? I så fall är erbjudanden om miljömärkt el kanske en dålig åtgärd. Nu fann vi (Hansla, Gärling & Biel, 2011b) att så inte är fallet. I själva verket visade det sig att avsikten att ransomera elanvändningen när elpriset ökade inte hade något samband med värdeorientering. Vi menar att elransonering ställer större krav på beteendeförändringar, varför andra faktorer än motivation att göra något för miljön får större genomslag. I linje därmed har man sedan länge förstått att det är mer effektivt ur miljösynpunkt att förmå hushåll att göra strategiska engångsval (som att installera en energisnål tvättmaskin) än att förmå dem att varje dag vidta åtgärder som i och för sig har stora ransomeringseffekter (som till exempel att stänga av datorn när den inte används).

Om staten genom elcertifikat effek-

Tabell 1. Klassificering av egoistiska och altruistiska värden.*

Egoistiska värden	Altruistiska värden
Vara duglig (kompetent, skicklig, effektiv)	Vara hjälpsam (arbeta för andras välfärd)
Vara framgångsrik (uppnå mål, lyckas)	Se till andra människors behov (stödja andra)
Vara ambitiös (hårt arbetande, målmedveten)	Vara förlåtande (villig att förlåta andra)
Vara rik (materiellt ägande, ha pengar)	Sträva efter jämlikhet (ge alla samma möjligheter)
Ha auktoritet (rätt att leda och befalla)	Sträva efter social rättvisa (förhindra orättvisor, bry sig om de svaga)
Ha social makt (kontroll av andra, dominans)	Sträva efter fred i världen (undvika krig och konflikter)

*För vart och ett av värdena bedömer deltagarna på en skala hur viktigt värdet är som en vägledande princip i deras liv.



Figur 1. Till vänster: Samband mellan altruistisk och egoistisk värdeorientering för medelvärdeskorrigerade (streckad regressionslinje) och okorrigerade värdebedömningar (heldragen regressionslinje). Till höger: Negativt sned fördelning i riktning mot altruistisk värdeorientering för differenspoäng (altruistiska – egoistiska värdebedömningar).



Anders Biel, Tommy Gärling, Amelie Gamble och André Hansla forskar i miljöpsykologi vid Göteborgs universitet.

tivt påverkar elproduktionen i hållbar riktning, varför skall elkonsumenter erbjudas att välja miljömärkt el? Ett självklart skäl är att val av miljömärkt el ytterligare ökar andelen producerad grön el! Människor med en altruistisk värdeorientering kommer här att vara föregångare. Andra kan dra nytta av deras miljöengagemang.

Men varför skall miljömärkt el kosta mer och inte mindre? Konsumenterna har ju dessutom redan indirekt betalat för grön el via kostnader för elcertifikat. Svaret är nog att det finns ett tak för hur mycket grön el som kan produceras under affärsmässiga villkor. Om valet av grön el inte kostade mer är det troligt att många fler (kanske alla som är informerade) skulle göra det valet. Värdeorientering skulle då inte heller spela någon roll. ✨

TOMMY GÄRLING, ANDERS BIEL, AMELIE GAMBLE OCH ANDRÉ HANSLA

PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN,
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Vår refererade forskning har finansierats med bidrag från Handelsbankens forskningsstiftelser till Tommy Gärling och från Formas till Anders Biel. André Hansla framlade 10 juni 2010 vid Göteborgs universitet sin doktorsavhandling med titeln "Value Orientation, Awareness of Consequences, and Environmental Concern". Fakultetens opponent var Wesley Schultz, California State University, San Marcos, USA.

Tidigare publicerade artiklar i Psykologtidningens serie om miljöpsykologisk forskning: Nummer 5, 2011, "Buller påverkar kognition och minne" av Staffan Hygge, Högskolan i Gävle.

REFERENSER

- Gamble, A, Juliusson, E A, & Gärling, T (2009). Consumers' attitudes towards switching in three deregulated markets. *Journal of Socio-Economics*, 39, 814-819.
- Gärling, T, Gamble, A, & Juliusson, E A (2008). Consumer switching inertia in a fictitious electricity market. *International Journal of Consumer Studies*, 32, 613-618.
- Hansla, A (2010). Value orientation and framing of egoistic, altruistic, and biospheric consequences as determinants of stated willingness to pay for eco-labeled electricity. *Energy Efficiency*, 4, 185-192.
- Hansla, A, Gamble, A, Juliusson, E A, & Gärling, T (2008a). Psychological determinants of attitude towards and willingness to pay for green electricity. *Energy Policy*, 36, 768-774.
- Hansla, A, Gamble, A, Juliusson, E A, & Gärling, T (2008b). The relationship between awareness of consequences, environmental concern, and value orientation. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 1-9.
- Hansla, A, Gärling, T, & Biel, A (2011a). Attitude towards environmental policy measures related to value orientation. *Journal of Applied Social Psychology* (under tryckning).
- Hansla, A, Gärling, T, & Biel, A (2011b). *The relationship between households' willingness to pay for eco-labeled electricity and their willingness to reduce electricity consumption*. Manuskript inlämnat för publicering.
- Schultz, P W (2001). The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 327-339.
- Schwartz, S H (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 25, pp. 1-65). Orlando, FL: Academic Press.
- Stern, P C, Dietz, T, & Guagnano, G A (1998). A brief inventory of values. *Educational and Psychological Measurement*, 58, 984-1001.

Om Tommy Gärlings forskning

Tommy Gärling, fil dr och professor emeritus i psykologi, är återanställd deltid som professor i psykologi vid Göteborgs universitet och vid dess Centrum för finans för att bedriva forskning om hållbara investeringar på aktiemarknader. Han forskar också deltid om kollektivtrafik vid Vinnova excellenscenter SAMOT, Karlstads universitet. Vid avdelningen för marknadsföring vid Handelshögskolan och vid Umeå universitet utför han transportforskning vad gäller bilresor till stormarknader respektive val av ekologiska turistalternativ.

Tommy Gärling disputerade 1972 vid Stockholms universitet med avhandlingen *Studies in visual perception of architectural spaces and rooms*. Därmed föddes den akademiska miljöpsykologin i Sverige. Han fortsatte med att bygga upp internationellt uppmärksammas forskargrupper i miljöpsykologi först vid Umeå universitet och sedan vid Göteborgs universitet. Genom Tommy Gärlings forskningsinsatser och internationella kontakter bland annat som gästforskare i USA, kom svensk miljöpsykologi snabbt att etableras och uppmärksammas internationellt. Perception/kognition, preferens och beslutsfattande är hans centrala ämnen inom miljöpsykologin.



BIRGITTA BERGLUND, GÄSTREDAKTÖR
professor emerita i perception och psykofysik Stockholms universitet och Karolinska institutet

Gävle söker doktorander i miljöpsykologisk forskning

Högskolan i Gävle erbjuder nu forskarutbildning i miljöpsykologi. Det är avdelningen för Bygg-, energi- och miljöteknik som sedan 2010 har rätt att utfärda forskarexamen inom ramen för forskningsprofilen Byggt Miljö. Inom tre ämnen erbjuds forskarutbildning: energisystem, inomhusmiljö samt miljöpsykologi.

– Målsättningen just nu är att vi ska ha 2-3 doktorander i ämnet miljöpsykologi inskrivna, men på sikt är ambitionen högre, säger Staffan Hygge, professor i miljöpsykologi vid Högskolan i Gävle.

(Se även *Psykologtidningen* nr 5 2011.)

A photograph of a middle-aged man with thinning hair, smiling slightly. He is wearing a black zip-up jacket over a light blue collared shirt. He stands in front of a large, dense green tree. In the foreground, there are out-of-focus red flowers and green leaves. The text is overlaid on the bottom half of the image.

Grönare städer förebygger inte alltid dödlighet

Forskning på individnivå har visat en lägre dödlighet i gröna städer. Men när professor Terry Hartig och hans kolleger nyligen jämförde data från 51 amerikanska städer med parker och grönområden upptäckte de att dödligheten i gröna städer var högre än i andra städer. Hur kommer det sig? Terry Hartig berättar här om sin forskning i miljöpsykologi och epidemiologi.

En stor del av jordens befolkning bor i städer. Om Förenta Nationernas (FN) förutsägelser stämmer kommer andelen stadsbor fortsätta att öka under kommande decennier. Denna tillströmning av människor kommer oundvikligen att åstadkomma en expansion av stadsområden. Samtidigt ser stadsplanerare, hälso- och miljömyndigheter och andra avsevärda fördelar i att begränsa städernas geografiska utbredning. Stadsförtätning genom tätbebyggelse skulle till exempel kunna minska avstånden för resor mellan hemmet och arbetet samt till andra platser som människor behöver nå i vardagen – med allt vad detta innebär för resursanvändning, föroreningar och tid för övriga aktiviteter.

Förtätning av stadsmiljö

Förtätning kan ge fördelar, men också förorsaka kostnader. Kunskaper om dessa kostnader bör tillämpas också i de beslutsprocesser, som kan leda till konkreta förändringar av stadsmiljön. Tillsammans med forskare och experter inom andra områden arbetar miljöpsykologer med att försöka förstå fördelar och nackdelar med stadsförtätning. I min egen forskning, tillsammans med kolleger i Sverige och utomlands, har jag betraktat förtätning utifrån tre (komplementär) perspektiv, relaterade till människans förmåga att anpassa sig till miljöförändringar: stress, coping och återhämtning, se tabell 1. (Hartig, 2008). Forskning utifrån stressperspektivet uppmärksammar oss på potentiella negativa följder av att människor utsätts för ökat buller,

mer trängsel och andra miljörelaterade stressfaktorer. Samtidigt får de i allt mindre utsträckning tillgång till parker, grönområden och andra miljöer för fritidsaktiviteter, som utifrån återhämtningsperspektivet skulle kunna motverka skadliga effekter vid till exempel kroniska stresstillstånd.

Drivfjädern för den empiriska forskningen som jag och mina kolleger har utfört har just varit ovan angivna typ av psykologiska konsekvenser vid miljöförändring. Många av våra undersökningar har utforskat vad värdet av återhämtning i naturliga miljöer är för stadsbor. Den forskning som hittills rönt mest uppmärksamhet har varit

»De som promenerar i en park efter ett ansträngande arbete visar typiska tecken på att ha återhämtat sig«

empiriska jämförelser av effekter på uppmärksamhet, känslor och fysiologiska variabler av att promenera längs en stads gator jämfört med att promenera i en park. Dessförinnan hade försökspersonerna utfört uppgifter som krävde intensiv koncentration under 40 minuter eller mer. Dessa fältförsök visade att det har betydelse var man promenerar för att få god psykologisk och fysiologisk återhämtning. De deltagare som promenerade i en park, visade typiska tecken på att ha återhämtat sig

efter de krävande uppgifterna, medan de som promenerade längs gatorna i en stad, visade tecken på ökad stress och försämrad uppmärksamhet (Hartig et al, 1991; Hartig et al, 2003a; för översikter se Hartig et al., 2011; van den Berg et al, 2007).

Stora eller små parker

De forskningsresultat som nämns ovan har stärkt en allmän uppfattning om miljöer för återhämtning, snarare än utmanat den. Detta har inte alltid varit fallet. Mina kolleger och jag har i en ny undersökning analyserat och jämfört data från 51 amerikanska städer. Utifrån tidigare forskningsresultat, på individnivå inom miljöpsykologi och epidemiologi, förväntade vi oss att gröna städer skulle ha lägre nivåer för all form av dödlighet, och även för speciell typ av dödlighet som diabetes och hjärtsjukdom.

Tillgång till parker och grönområden förväntades spela en förebyggande roll, men något sådant samband kunde inte verifieras empiriskt. I stället upptäckte vi att gröna städer hade högre nivåer för all form av dödlighet. Detta oväntade resultat skulle kunna orsakas av ett beroende av bilen. Åtminstone i USA, kan gröna städer betyda att invånarna också måste ha tillgång till bil för hushållets resor. Ett ökat bilberoende kan skapa många slags beteenden och situationer där människor utsätts för högre risk för ohälsa och dödsfall. Därmed har också de tänkta fördelarna med stadens grönområden ersatts med bilismens nackdelar (se Richardson et al, under tryckning).

Resultaten från denna undersökning

förstärker den grundläggande insikten om att det inte bara är den totala mängden grönområden i en stad som är viktig, utan även hur dessa grönområden fördelas och samordnas med transportmedlen samt var man placerar bostäder, arbeten och tjänster. Med hjälp av denna insikt kan man tillämpa information från psykologin i stadsplaneringen.

Under åren 2007-2010 innehade jag, utöver mitt arbete vid Uppsala universitet, en adjungerad professur i miljöpsykologi vid Universitetet för Miljö- och Biovetenskap (UMB) i Norge. Helena Nordhs doktorandprojekt, som jag handledde där, var inriktat på hur man kan få små parker i staden att fungera som en miljö för återhämtning. Ett grundläggande antagande var att en parks storlek inte är den enda avgörande faktorn för dess kapacitet som restorativ miljö. Nordh visar att med grundläggande gröna inslag, som träd och gräs, skulle besökarna kunna uppleva en högre potential för återhämtning i små parker än i relativt stora parker med mindre grönska. Detta motsäger nuvarande gestaltungsformer som gynnar dekorativa inslag och hårda material som sten, samt stenläggningar som kan läggas ut snabbt och lätt på marken i offentliga utrymmen. Ett viktigt skäl för dessa är ett billigare underhåll (se Nordh et al, 2009).

Liknande tvärvetenskapligt samar-

bete kännetecknar också min forskning som ensam miljöpsykolog vid Institutet för bostads- och urbanforskning (IBF) vid Uppsala universitet. Institutet är en avknoppning från det tidigare Statens institut för byggnadsforskning (SIB) som Staffan Hygge omnämnde i sin artikel *Buller påverkar kognition och minne* (Psykologtidningen, nr 5 2011). De flesta forskarna vid IBF kommer från vetenskapsgrenar som historiskt sett varit väl representerade inom bostads- och urbanforskningen, framför allt disciplinerna ekonomi, geografi, sociologi och statsvetenskap. I detta tvärvetenskapliga sammanhang påminns jag dagligen om John Cacioppo's beskrivning av psykologi som en navdisciplin bland vetenskaperna. Genom forsknings-samarbeten, seminarier och tillfälliga samtal under fikapauserna finner jag många sätt att införa psykologisk teori, metoder och slutsatser i diskussioner om bostads- och urbanfrågor.

Fritidshus och förtidspensionering

Det interdisciplinära utbytet illustreras även i mitt pågående samarbete med geografen Urban Fransson, som numera arbetar vid Göteborgs universitet. Miljöpsykologer har tillsammans med geografer länge intresserat sig för de sätt på vilka människor försöker tillfredsställa sina behov och uppnå livsvärden genom bostadsval och omflyttningar (se Lindberg et al, 1992; Hartig et al, 2003b). En

närliggande fråga rör användningen av flera bostäder för att tillfredsställa olika behov på olika platser. I vårt senaste arbete har vi granskat fritidshus som en miljö för återhämtning för människor som bor i Sveriges största städer. Psykologisk teori har varit vägledande för forskningens analys av longitudinella geokodade individdata i den stora databasen GeoSweden vid IBF.

I en undersökning med mer än 42 000 vuxna anställda personer bosatta i Stockholm, Göteborg och Malmö, övervägde vi om de som ägde ett fritidshus under flera år hade lägre sannolikhet att förtidspensioneras av hälsoskäl än personer som inte ägde något fritidshus under samma period. Vi resonerade att sådan förtidspensionering delvis kunde bero på bristfällig återhämtning samt att äga ett fritidshus skulle kunna betyda att personen i fråga oftare och/eller under längre tidsperioder besökte miljöer som är särskilt bra för återhämtning. Det förväntade sambandet stämde för män men inte för kvinnor. Det var mindre sannolikt att män som ägde fritidshus förtidspensionerades av hälsoskäl jämfört med män som inte ägde fritidshus. För kvinnor var helt oväntat sannolikheten att högutbildade och välbetalda skulle förtidspensioneras av hälsoskäl i själva verket högre om de ägde ett fritidshus jämfört med övriga kvinnor (se Hartig & Fransson, 2009).

Psykologi på samhällsnivå

Liksom övriga forskare vid IBF har jag en delad tjänst i vilken ingår undervisning på en ämnesinstitution vid Uppsala universitet. Sedan 1996 har jag varje termin gett en kurs i miljöpsykologi för studerande på psykologprogrammet. Kursen är förlagd till den viktiga del då de studerande börjat arbeta med sina första klienter. Samtidigt som de inriktar sig på enskilda personer, tvingas de överväga hur åtgärder i olika vardagsmiljöer kan förebygga eller åtgärda problem som avser flera personer. Detta är en utmaning för de studerandes intellektuella kapacitet och flexibilitet, som de brukar anta med entusiasm och kreativitet.

Insikter och erfarenheter jag själv

Tabell 1. Kompletterande adaptionsperspektiv för förståelse och miljöåtgärder i syfte att främja människors hälsa.



erhållit från mina kolleger vid IBF kan jag förmedla till mina studerande. Ett exempel gäller hur förändringar i ekonomi och bostadspolitik kan förstärka varandra och påverka den psykiska hälsan. Under den pågående globala finanskrisen har miljontals husägare i Sverige, USA och andra länder upplevt intensiv stress när de har kämpat för att klara de stigande lånebeloppen eller drabbats psykologiskt när de förlorat sina hus genom utmätning. Jag sätter värde på att de studerande inser allvaret i att studierna inte bara förbereder dem för att arbeta som psykolog med enskilda individer, utan även för att lösa problem som rör många individer i det omgivande samhället. Det kan de till exempel göra genom att delta i debatter om bostadspolitik och planering av svenska städer där befolkningen växer.

Områdesgruppen i miljöpsykologi

År 1985 startades en områdesgrupp i miljöpsykologi med stöd från Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet. Årliga möten skapar en positiv vetenskaplig miljö där särskilt doktorander, men också andra kolleger, kan presentera och få återkoppling på sin forskning. Områdesgruppens verksamhet har bidragit till den starka ställning internationellt sett som svensk miljöpsykologi har haft under flera decennier.

Jag deltog i Områdesgruppens möten första gången 1989, samma år som jag som Fullbright-stipendiat gjorde en del av forskningen till min doktorsavhandling hos Tommy Gärling och hans kol-

leger som på den tiden fanns vid Umeå universitet. Under läsåret besökte jag även andra centra för miljöpsykologi i Sverige och träffade de andra pionjerna inom området, Staffan Hygge i Gävle, Birgitta Berglund i Stockholm, Rikard Küller i Lund och Gunnar Sorte i Alnarp. Under mitt första år i Sverige fick jag ett så varmt välkomnande av det svenska psykologsamfundet att jag såg fram emot att få komma tillbaka. Det gjorde jag första gången genom ett andra doktorandstipendium vid Umeå universitet (se Hartig et al, 1996). På uppmaning av Staffan Hygge sökte jag senare en tjänst hos IBF.

Så småningom har jag själv fått äran att tjäna som ordförande för Områdesgruppen. Inom Områdesgruppen är vi medvetna om att miljöpsykologi kanske just nu inte är lika populärt som andra av psykologins delområden. Trots detta vet vi att psykologisk kunskap borde utnyttjas aktivt i arbetet med att hantera vår tids stora miljöproblem. Inte minst för de problem som inverkar på livskvaliteten på de platser där större delen av mänskligheten har bosatt sig. *

TERRY HARTIG

PROFESSOR I TILLÄMPAD PSYKOLOGI
UPPSALA UNIVERSITET

Tidigare publicerade artiklar i *Psykologtidningens* serie om miljöpsykologisk forskning:
Nummer 5 2011: "Buller påverkar kognition och minne" av Staffan Hygge, nr 6 2011: "Miljömärkt el – vem väljer det och varför?" av Tommy Gärling.

Om Terry Hartigs forskning

Terry Hartig, PhD och professor i tillämpad psykologi vid Uppsala universitet, undervisar vid Psykologiska institutionen i Uppsala och forskar vid Institutet för bostads- och urbanforskning i Gävle. Han utforskar den fysiska miljöns potential för psykologisk återhämtning, uppbyggnad och tillfrisknande även som möjligheten till stressreduktion. Positivt kraftfulla ingredienser i stadsplanering har till exempel visat sig vara promenadstråk i stadens ytterområden samt mindre parker i innerstaden.

Terry Hartig disputerade 1993 vid University of California, Irvine, med avhandlingen *Testing Restorative Environments Theory* och post-doc forskade han vid UC, Berkeley om beteendefaktors influens på hjärtsjukdom. Redan 1989 började han vid Umeå universitet som gästdoktorand hos Tommy Gärling och återkom 1996 för att etablera miljöpsykologin vid Uppsala universitet.

Under många år har Terry Hartig generöst representerat och tålmodigt samordnat miljöpsykologisk forskning och dess forskare inom en svensk områdesgrupp samt i IAAPs division för miljöpsykologi.



BIRGITTA BERGLUND

GÄSTREDAKTÖR
Professor emerita i perception
och psykofysik, Stockholms Universitet &
Karolinska Institutet

REFERENSER

Hartig, T. (2008). Green space, psychological restoration, and health inequality (invited comment). *Lancet*, 372, 1614–1615.
Hartig, T., Böök, A., Garvill, J., Olsson, T., & Gärling, T. (1996). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37, 378–393.
Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003a). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 109–123.
Hartig, T., & Fransson, U. (2009). Leisure home ownership, access to nature, and health: A longitudinal study of urban residents in Sweden. *Environment & Planning A*, 41, 82–96.

Hartig, T., Johansson, G., & Kylin, C. (2003b). Residence in the social ecology of stress and restoration. *Journal of Social Issues*, 59, 611–636.
Hartig, T., Mang, M., & Evans, G. W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment & Behavior*, 23, 3–26.
Hartig, T., van den Berg, A., Hägerhäll, C., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., Ojala, A., Syngollitou, E., Carrus, G., van Herzele, A., Bell, S., Camilleri Podesta, M. T., Waaseth, G. (2011). Health benefits of nature experience: Psychological, social and cultural processes. In Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., De Vries, S., Seeland, K., & Schipperijn, J. (Eds.), *Forests, trees, and human health* (pp 127–168). Dordrecht: Springer.
Lindberg, E., Hartig, T., Garvill, J., & Gärling, T.

(1992). Residential location preferences across the lifespan. *Journal of Environmental Psychology*, 12, 187–198.

Nordh, H., Hartig, T., Hägerhäll, C., & Fry, G. (2009). Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. *Urban Forestry and Urban Greening*, 8, 225–235.

Richardson, E. A., Mitchell, R., Hartig, T., de Vries, S., Astell, Burt, T., & Frumkin, H. (in press). Green cities and health: A question of scale? *Journal of Epidemiology and Community Health*.

Van den Berg, A. E., Hartig, T., & Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*, 63, 79–96.

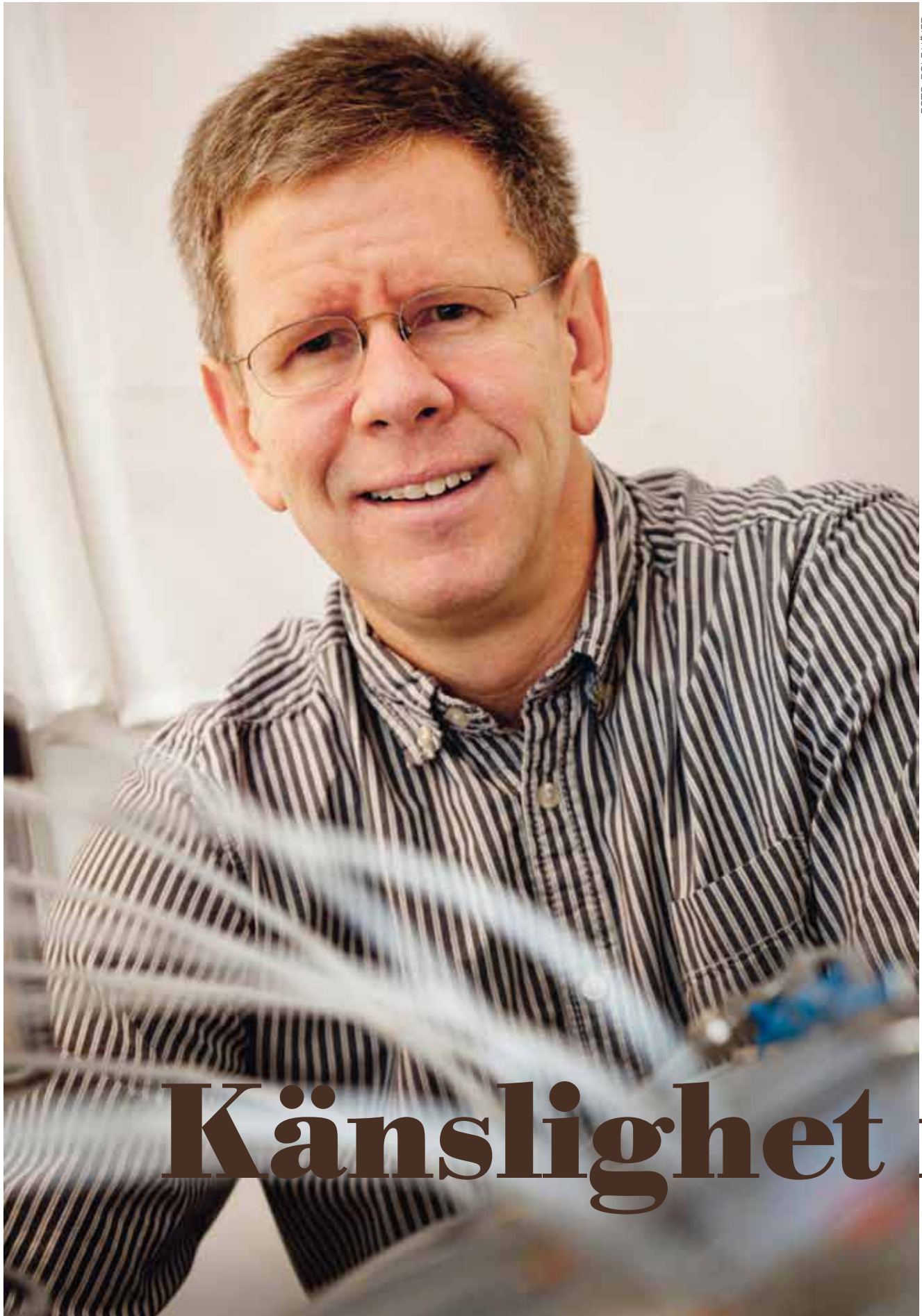


FOTO: ROLF HÖJER

Känslighet för

Överkänslighet för faktorer i miljön, som starka lukter eller besvär från material i byggnader, är ett problem som är vanligare än vi hittills trott. Resultat från en aktuell miljöhälsostudie tyder på att en person som besväras av miljön i en specifik byggnad senare även tenderar att utveckla en generell överkänslighet, skriver professor Steven Nordin.

Miljöpsykologigruppen vid Umeå universitet forskar om så kallade särskilda miljökänsligheter. En person med miljökänslighet reagerar kraftigt, ofta med svåra symtom, på exponering i en omgivning som i vanliga fall betraktas som ofarlig.

I Umeå ligger fokus på känslighet för dofter i miljön, så kallad "multiple chemical sensitivity" (MCS), och besvär vid vistelse i vissa byggnader, så kallad "sick-building syndrome" (SBS). Gruppens forskning berör även frågan om hur andra former av miljökänslighet, som bullerkänslighet, besvär relaterade till elektromagnetiska fält samt astma och allergi förhåller sig till MCS och SBS.

Vid MCS uppkommer hälsosymtom i samband med exponering för vardagliga, luktande ämnen, till exempel parfym och rengöringsmedel. Dessa ämnen är inte allergologiska (allergi-framkallande), och är ofta vid koncentrationer som är en bråkdel av vad som normalt betraktas som toxiska. De flesta besväras inte nämnvärt av så låga koncentrationer. SBS är symtom som uppkommer i vistelse i vissa byggnader eller vissa delar av en byggnad, och som de flesta personer inte besväras av. Inte

heller vid SBS rör det sig i normalfallet om en toxisk effekt eller en allergisk reaktion.

Det blir allt tydligare att MCS och SBS är komplexa tillstånd, vilka vi vid Umeå universitet studerar utifrån kemiska, biologiska, psykologiska och sociala perspektiv. Forskningen har både laborativa och epidemiologiska angreppssätt, med inslag av kvalitativ innehållsanalys. Det psykologiska perspektivet berör psykofysik, perception, kognition, neuropsykologi, psykofysiologi, affekt och personlighetspsykologi. De specifika forskningsfrågor vi ställer om MCS och SBS rör utveckling av mätmetoder, förekomst och samförekomst med andra hälsotillstånd, symtombild och livskvalitet, riskfaktorer och orsaker samt coping-strategier och socialt stöd.

Vanligare än man tror

Personer med MCS och SBS talar oftast inte öppet om sin överkänslighet. Det är vanligt att de upplever den som stigmatiserad, och de försöker undvika att besvära andra, även om det skulle kunna minska deras hälsobesvär. Det är därför inte förvånande att MCS och SBS är mer vanligt förekommande än vad många tror. Populationsbaserade studier som vi har genomfört i

södra Sverige visar att en person av fem besväras av vardagslukter i sådan grad att det påverkar deras beteende och emotioner, och att en av femton uppfyller kliniska kriterier för tillstånd av typ MCS (Johansson m fl, 2005, 2006). Enligt Boverket har två av tre byggnader i Sverige någon typ av skada, och ungefär hälften av skadorna är fukt- och mögelskador med påverkan på inomhusmiljön. Beträffande SBS specifikt, har fyra procent av befolkningen en symtombild som överensstämmer med SBS (Eriksson & Stenberg, 2006).

Mer än bara hälsosymtom

Hälsosymtomen vid MCS varierar stort mellan olika individer, och kan visa sig i många skepnader. Vanliga symtom är luftvägs-, slemhinne-, hud- och allmänsymtom (till exempel trötthet) samt kognitiva och emotionella symtom. Till vanliga SBS-symtom brukar räknas slemhinne-, hud- och allmänsymtom. Data från vår forskargrupp verkar göra gällande att symtombilden för SBS är mycket lik den man vanligtvis finner för MCS. Symtomen – och inte minst strävan efter att undvika dessa – medför allvarliga konsekvenser för livskvaliteten hos personer med MCS.

I en nyligen genomförd studie av

Ör miljöfaktorer vanligare än vi trott

kvinnor med svår MCS fann vi att dessa är kraftigt begränsade i sina möjligheter att delta i samhället. Vardagliga aktiviteter som att åka buss, gå på bio och bjuda hem vänner är, på grund av exempelvis andras parfymade produkter, i det närmaste en omöjlighet för många av dessa kvinnor. De känner även brist på respekt och förståelse från andra, inklusive hälso- och sjukvårdspersonal.

Avsaknaden av objektiva markörer, vedertagna orsaksförklaringar och behandlingsmetoder för MCS och SBS bidrar troligen till detta. Många av dessa kvinnor lever också i ekonomisk otrygghet på grund av sin överkänslighet. Att inte kunna behålla ett arbete på grund av bristande arbetsanpassning är vanligt, och att hitta en bostad som de (ofta utan arbete) kan ha råd med är svårt. Ständigt måste dessa kvinnor välja mellan pest och kolera: att umgås med vänner följt av några dagars sjukdom, eller att isolera sig socialt och känna sig relativt frisk (Söderholm, Söderberg & Nordin, 2011). Preliminära resultat från motsvarande studie av kvinnor med SBS visar liknande konsekvenser för livskvaliteten.

I Västerbottens miljöhälsostudie, som är en nyligen genomförd populationsbaserad undersökning, fann vi att det är vanligt att personer med SBS även har MCS. Innebär detta att en person som besvärar av miljön i en specifik byggnad senare tenderar att utveckla en generell överkänslighet? Det är vanligt att SBS utvecklas i samband med vistelse i en byggnad med material som avger kemiska ämnen, men efterhand tenderar kemiska, luktande ämnen bli ett allmänt problem för individen – de aktiviteter som företas inomhus som avger lukter blir då mer av ett problem än själva byggnadsmaterialen.

En kvinnosjukdom?

Fyra av fem personer med MCS och SBS är kvinnor. Varför så är fallet kan vi bara spekulera om. Kvinnor kan tänkas vara predisponerade till att lätt kunna utveckla en överkänslighet för lukter på grund av deras reproduktiva roll.

Mataversioner, illamående och kräkningar, som ju är vanligt under tidigt

skede av graviditeten, tycks vara en skyddsmekanism, en kvarleva från den tid då vårt kostintag inte var så nanserat som dagens. Den ensidiga kosten riskerade att resultera i stora intag av dels kost med ämnen med toxisk effekt på embryots organutveckling (till exempel kryddor och gröna grönsaker), dels proteinrik kost i vilken mikroorganismer frodas. Eftersom modern har nedsatt immunförsvar för att inte stöta bort embryot kan mikroorganismer orsaka henne sjukdom. De gravidas mataversioner, illamående och kräkningar gäller särskilt för den nämnda typen av kost. Luktsinnets ökade känslighet under graviditeten tycks förstärka detta försvar. I linje med detta resonemang

»Kvinnor kan tänkas vara predisponerade till att lätt kunna utveckla en överkänslighet för lukter på grund av deras reproduktiva roll«

påvisar gravida kvinnor en miljööverkänslighet för lukter som delvis liknar MCS (Nordin m fl, 2007).

Ny forskning visar också att kvinnor är mer benägna än män att rapportera förekomst av lukt och sensorisk irritation i frånvaro av kemisk exponering (Claeson & Nordin, 2011). En tolkning är att för kvinnor är dessa kemiska sinnen än mer viktiga som varningssystem. Ett alternativ till denna biologiska förklaring är att flickor tidigt socialiseras till att uppmärksamma och reagera på lukter på ett annat sätt än pojkar.

Ingen enkel orsaksförklaring

Vad kan det finnas för mekanismer bakom MCS och SBS om de inte är toxiska eller allergologiska? Det faktum att den kemiska exponeringen besvärar vissa personer men inte andra styr fokus från

exponering till individfaktorer. I detta avseende kan riskfaktorer för MCS/SBS som är relaterade till negativ affekt vara av central betydelse: ångest, nedstämdhet, hälsooro, somatisering och stress (Berglund & Gidlöf Gunnarsson, 2000; Hausteiner m fl, 2007).

Det är ännu oklart om dessa faktorer kommer före eller efter MCS/SBS i orsakskedjan, men de kan betraktas som faktorer som kan förstärka de underliggande mekanismer kring vilka teorier har formats. En sådan teori är den om neural sensitisering som innebär att aktiviteten i hjärnans nervceller, främst i limbiska systemet, ökar allt eftersom exponeringen fortskrider. Detta i stället för att minska i aktivitet (habituera), vilket är det normala. Med registreringar av hjärnans elektrofysiologiska aktivitet och med perceptuella mätningar har vi kunnat påvisa sensitisering vid MCS (Andersson m fl, 2009).

Våra preliminära data från funktionell hjärnavbildning indikerar att vid sensitisering av lukter hos personer med MCS/SBS sker ett aktivitetsmönster i hjärnan som motsvarar den man finner hos personer med fibromyalgi då de utsätts för smärta. Sensitiseringsen för lukt och smärta hos respektive känslighetsgrupp tycks regleras av områden i hjärnan (bland annat i rostrala främre cingulum, amygdala och insula) som samverkar med negativ affekt. Andra teorier om mekanismer som ligger bakom MCS/SBS, i vilka negativ affekt och sensitisering spelar en roll, gäller klassisk betingning, neurogen inflammation och lukter som miljöstressorer. Man kan mycket väl tänka sig att samtliga nämnda mekanismer är verksamma vid MCS/SBS – och förstärker varandra.

Vad kan vi göra?

Vad kan göras för patienter med MCS och SBS? Att enbart försöka vänta ut förloppet är inget alternativ eftersom prognosen tycks vara dålig. Kognitiv beteendeterapi kan dock vara ett alternativ. Här är forskningen ännu i sin linda, men en fallstudie av MCS med psykologisk avsensitisering i kombination med medicinering mot panikreaktioner har visat framgång. Ytterligare forskning

behövs dock om behandlingsformer, och inte minst underliggande mekanismer, innan steget till behandling kan tas fullt ut.

Till dess får vi förlita oss på att hitta effektiva coping-strategier och att förstärka det sociala stödet där detta är svagt. Vår egen forskning visar att då graden av MCS ökar från mild till svår, ersätts emotions-fokuserade strategier med undvikande strategier. Det sociala stödet kommer främst från ens partner, följt av andra familjemedlemmar, vänner och arbetskamrater, och minst från sjukvården och intresseorganisationer/stödgrupper. Stödformen visar sig vara av mer emotionell karaktär än instrumentell och informativ (Nordin m fl, 2010). Här finns uppenbarligen behov av mer stöd från hälso- och sjukvården. *

STEVEN NORDIN

PROFESSOR I PSYKOLOGI
INSTITUTIONEN FÖR PSYKOLOGI, UMEÅ
UNIVERSITET

Miljöpsykologigruppen vid Umeå universitet

Gruppen består av Linus Andersson, Anna-Sara Claeson, Gregory Neely, Maria Nordin, Steven Nordin, Eva Palmquist, Berndt Stenberg och Anna Söderholm. Forskningen finansieras huvudsakligen av medel från EU (Bottnia-Atlanticaprogrammet), FORMAS, Centrum för miljövetenskaplig forskning samt Astma- och allergiförbundets forskningsfond.

Steven Nordins forskning

Steven Nordin är professor i psykologi vid Institutionen för psykologi, Umeå universitet. Han forskar huvudsakligen om särskild miljökänslighet, men även om sensoriska och kognitiva förändringar vid åldrande och demens, dysfunktioner hos lukt- och smaksinnet och mataversioner hos gravida kvinnor.

Steven Nordin disputerade 1992 vid Stockholms universitet med avhandlingen "On psychophysical evaluation of Olfactory Sensitivity in Health and Disease".

Fram till 1996 bedrev han post-docstudier vid University of California, San Diego och San Diego State University.



BIRGITTA BERGLUND

GÄSTREDAKTÖR
Professor emerita i perception
och psykofysik, Stockholms Universitet &
Karolinska Institutet

Tidigare artiklar publicerade i *Psyko-logtidningens* serie om miljöpsykologisk forskning: Nummer 5 2011: "Buller påverkar kognition och minne" av Staffan Hygge, nr 6 2011: "Miljömärkt el – vem väljer det och varför?" av Tommy Gärling.

Nummer 7 2011: "Grönare städer förebygger inte alltid dödlighet" av Terry Hartig.

REFERENSER:

Andersson, L, Bende, M, Millqvist, E, & Nordin, S (2009). Attention bias and sensitization in chemical sensitivity. *Journal of Psychosomatic Research*, 66, 407-416.

Berglund, B, & Gunnarsson, A G (2000). Relationships between occupant personality and the sick building syndrome explored. *Indoor Air*, 10, 152-169.

Claeson, A S, & Nordin, S (2011). Gender differences in nasal chemesthesis: A study of detection and perceived intensity. *Chemosensory Perception*, 4, 25-31.

Eriksson, N M, Stenberg, B G T (2006). Baseline prevalence of symptoms related to indoor environment. *Scandinavian Journal of Public Health*, 34, 387-396.

Hausteiner, S, Bornschein, S, Zilker, T, Henningsen, P, & Förstl, H (2007). Dysfunctional cognitions in idiopathic environmental intolerances (IEI): An integrative psychiatric perspective. *Toxicology Letters*, 171, 1-9.

Johansson, Å, Brämerson, A, Millqvist, E, Nordin, S, & Bende, M (2005). Prevalence and risk factors for self-reported odour intolerance: The Skövde population-based study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 78, 559-564.

Johansson, Å, Millqvist, E, Nordin, S, & Bende, M (2006). Relationship between self-reported odour intolerance and sensitivity to inhaled capsaicin: Proposed definition of airway sensory hyperreactivity and estimation of its prevalence. *Chest*, 129, 1623-1628.

Nordin, M, & Andersson, L, Nordin, S (2010). Coping strategies, social support and responsibility in chemical intolerance. *Journal of Clinical Nursing*, 19, 2162-2173.

Nordin, S, Broman, D A, Bringlöv, E, & Wulff, M (2007). Intolerance to ambient odors at an early stage of pregnancy. *Scandinavian Journal of Psychology*, 48, 339-343.

Söderholm, A, Söderberg, A, & Nordin, S (2011). The experience of living with sensory hyperreactivity: Accessibility, financial security and social relationships. *Health Care for Women International*, 32, 686-707.

Vi ägnar allt mer tid åt att resa till och från arbetet. Frågan är vilken betydelse arbetsresandet har för människors välbefinnande? Professor Margareta Friman och forskarna Tommy Gärling och Lars E Olsson har undersökt frågan i ett nytt forskningsprojekt om kollektivtransport som här presenteras av Margareta Friman.

En hållbar framtid kommer säkerligen kräva ett förändrat vardagligt resande som belastar miljön mindre. Ett ökat resande med kollektivtrafik är då avgörande, vilket också ligger i linje med regeringens mål för framtidens resor och transporter (*prop 2008/09:93*).

Vi lägger allt mer tid på att resa till och från arbetet. Den vanliga resenären avsätter mellan 40 och 80 minuter per dag för arbetspendling, med längre restid för kollektivtrafikresenärer än för bilpendlare. Fyra till tio procent av den vakna tiden under en arbetsdag används för arbetspendling. Arbetspendlingen har ökat och i dag är resorna i genomsnitt 55 procent (eller 17 km) längre än för 30 år sedan. I andra länder har man funnit att arbetspendling upplevs som stressigt oavsett hur man reser.

Att pendla innebär att man utsätts för buller, trängsel och föroreningar. Förutom fysiologiska stressreaktioner (som till exempel förhöjt blodtryck) kan resan göra att man blir på dåligt humör. Att överraskas av ett vägarbete eller en trafikolycka gör resan mer stressande.

Forskning pekar också på pendlingens negativa effekter på människors kognitiva förmåga, vilket leder till att man presterar sämre på arbetet. En fördel med arbetspendling är att man kan bo i ett attraktivt område till en lägre kostnad längre bort från arbetsplatsen. Man kan också välja ett arbete med hö-

gre lön längre bort från bostaden. Dessa fördelar upplevs dock avta med en lång arbetspendling.

Bland såväl forskare som politiker diskuteras för närvarande möjligheten att använda mått på lycka eller subjektivt välbefinnande som nationellt välfärdsindex. Subjektivt välbefinnande består av en affektiv dimension, vilken kan betraktas som känslomässigt välbefinnande, och en kognitiv dimension som utgörs av en självvärdering av tillfredsställelsen med livet i stort eller av vissa aspekter av livet. Ett nationellt välbefinnandeindex är tänkt att komplettera andra etablerade mått på välfärd (till exempel BNP).

Traditionella sådana välfärdsåtgärder har påvisats ha svagt positivt samband med medborgares upplevda livstillfredsställelse. En omorientering av forskningen om välfärd har därför skett där lycka ges en allt större vikt i jämförelse med yttre materiella villkor. Materiella villkor är inte oväsentliga, men de har mindre betydelse i samhällen med hög levnadsstandard, som till exempel Sverige. Kanske är tillfredsställelsen med och känslor förknippade med vardagliga aktiviteter av större betydelse (Jakobsson Bergstad m fl., 2011a).

Resandet möjliggör aktiviteter

Då människor använder mellan fyra och tio procent av sin vakna tid till arbetspendling kan man även förmoda att det vardagliga arbetsresandet har



Lycklig – också



– En fördel med att pendla är möjligheten att vila, läsa och lyssna på musik men också att samtala med andra, säger Margareta Friman.

are arbetsresande å bra för miljön



► betydelse för välbefinnandet, dels direkt när resandet upplevs som positivt eller negativt, men också indirekt genom att möjliggöra andra aktiviteter som har betydelse (arbete/studier, aktiviteter som barnomvårdnad, shopping, café- och restaurangbesök, natur- och kulturupplevelser m m) (Ettema m fl., 2010). Resandet kan alltså betraktas som en aktivitet i sig själv, men också som ett medel för att nå olika mål genom andra vardagliga aktiviteter.

I stället för att som tidigare forskning gjort fokusera på negativa effekter av arbetspendling har vi på Vinn Excellence centret Samot, i linje med den moderna välfärdsforskningen, utvecklat en metod som mäter både positiva och negativa resupplevelser (Ettema m fl., 2011a; Ettema m fl., 2011b; Jakobsson Bergstad m fl., 2011b; Olsson m fl., 2011).

»Restiden behöver minskas, eftersom den är viktig för människor«

Vi har dessutom använt metoder för att fastställa arbetspendlares livstillfredsställelse och hur de normalt känner sig.

I en enkätundersökning med cirka 1 000 arbetspendlare i Stockholm, Göteborg och Malmö fann vi att 82 procent av kvinnorna och 89 procent av männen har en positiv upplevelse av att arbetspendla. Den positiva upplevelsen minskade något med hur lång tid man reste, oavsett hur man reste, vilket är i linje med tidigare forskningsresultat. Att gå eller cykla till arbetet var mest positivt. Kvinnors resor företogs till 45 procent med kollektivtrafik, medan samma siffra för män var 24 procent. I Stockholm tar pendlingen längre tid och bilresorna är färre än i Göteborg och Malmö. I Stockholm var också tillfredsställelsen med resandet i allmänhet något lägre.

Mer viktigt är att resultaten visar att tillfredsställelsen med arbetspendlingen har ett samband med livstillfredsställelse och det känslomässiga välbefinnandet. En arbetspendling som

upplevs som positiv eller negativ bidrar med andra ord direkt till hur lycklig eller olycklig man upplever sig vara.

Varför är man då positiv? Ett skäl är att man är beredd att göra en uppoffring för att bo bra. Att ha ett arbete är givetvis också något positivt som kompenserar olägenheten med arbetspendling. En positiv arbetspendling med bil ger komfort, njutning av att köra bil och upplevd egen kontroll. Nackdelen är trafikstockningar.

En positiv arbetspendling med kollektivtrafik förklaras ofta av möjligheten att göra annat under resan. När man reser kollektivt är det vanligt att man försöker koppla av genom att sova, vila eller titta ut genom fönstret. Andra vanliga aktiviteter är att läsa, spela spel eller lyssna på musik. Mindre vanligt är att arbeta eller studera, prata med andra passagerare eller använda informationstekniska hjälpmedel (till exempel telefon eller e-post).

Samtal skapar välbefinnande

Vi har funnit att det endast är en aktivitet som direkt bidrar till en ökad tillfredsställelse med resan – och det är att kunna prata med andra när man reser. I våra analyser fann vi att samtal med andra leder till att man känner sig engagerad, entusiastisk och pigg på resan till arbetet. På vägen hem från arbete har det en avslappnande effekt och bidrar till att man upplever en högre kvalitet med sitt resande. Aktiviteter förutom att prata med andra är snarare ett sätt att undvika tristess än att göra resan till en mer positiv upplevelse.

Även om aktiviteter inte har någon direkt betydelse för hur man upplever en specifik resa så utesluter vi inte att det har en positiv effekt på tillfredsställelsen med livet i stort. Genom att underlätta för arbete eller studier ombord hjälper man resenären att spara tid för att göra andra aktiviteter under den tid som man inte reser. Att inte behöva arbeta när man kommer hem kan till exempel innebära att man kan följa med sina barn på deras fritidsaktiviteter, vilket i sin tur leder till att man känner sig nöjdare med livet i stort.

Människor har också en god förmåga

att anpassa sig. En lång arbetsresa uppfattas därför som mindre tröttsam och tråkig när det är något man gör regelbundet. Den ingår i den dagliga rutinen. En sådan anpassning som kan observeras i många andra sammanhang har dock kostnader som behöver uppmärksammas. Det enklaste sättet att ta reda på det, är att fråga människor om de föredrar något annat som objektivt sett är bättre (som till exempel kortare restid). Trots att man är nöjd med det man har kommer man att välja det bättre alternativet.

Människor som cyklar och promenerar är mest nöjda med sitt resande. Det finns flera möjliga förklaringar till det. En är att denna kategori av resenärer bor närmare sitt arbete vilket gör pendlanget mindre tidskrävande. En annan förklaring är att kortare promenader och cykling uppfattas som hälsofrämjande. En tredje förklaring är att korta promenader fungerar som en buffertzon mellan hem och arbete där man får en stund för sig själv.

Även om människor i dag upplever det som mer attraktivt att ta bilen, gå eller cykla än att åka kollektivt, finns det många goda skäl till att avsätta mest resurser för att underlätta arbetspendlingen med kollektivtrafik. Den utestänger inga grupper av resenärer (skolbarn, funktionshindrade, äldre, människor som inte har tillgång till bil), och medför att kvinnors resor förbättras, och kan göras långsiktigt mer hållbar.

Minskad restid

Restiden behöver minskas, eftersom den är viktig för människor. Det kan ske genom att utveckla den anropsstyrda kollektivtrafiken. Resenärer skickar sms eller e-post om önskad starttid och slutdestination. Systemet koordinerar resebeställningar med geografiskt närhet i start och slutdestination. En fördel med att pendla är också möjligheten att göra andra saker när man reser. Därför behöver också kollektivtrafiken bli bättre, till exempel genom att erbjuda kostnadsfritt internet för längre resor.

Det viktigaste är att utveckla en kollektivtrafik som erbjuder ett mervärde

för resenären, utöver den effektivitet som samhället kräver. Kollektivresan behöver upplevas som både tillfredsställande och social. Att utveckla och integrera sociala medier kan vara ett sätt där fordonen blir "uppkopplade enheter". När resenärerna stiger ombord får de till exempel information om hur vädet är dit de ska. De får också regelbunden trafikinformation under resan.

Spårtrafiken i Göteborg är ett utmärkt exempel att bygga vidare på. Tjänsteutveckling i dag handlar även om att involvera existerande eller nya kunder. I Chicago till exempel kan invånarna komma med förslag om förbättringar genom att skicka sms eller

logga in på ett konto på Twitter (<http://www.giveaminute.info/>). Genom så enkla medel uppmuntrar de lokala myndigheterna många fler invånare att delta i en debatt om kollektivtrafikens framtida utveckling. Vem blir först i Sverige med en liknande direkt dialog med medborgarna? *

Fotnot: Vår forskning har finansierats med bidrag från VINNOVA till Samot (Service and Market Oriented Transport Research Group) som är ett VINN Excellence center vid Karlstads universitet.

MARGARETA FRIMAN

FIL DR OCH PROFESSOR I TJÄNSTE
FORSKNING VID KARLSTADS UNIVERSITET

REFERENSER:

Ettema, D, Gärling, T, Olsson, L E, & Friman, M (2010). Out of home activities, daily travel, and subjective well being. *Transportation Research Part A*, 44, 723-732.

Ettema, D, Gärling, T, Erikson, L, Friman, M, Olsson, L E & Fujii, S (2011a). Satisfaction with travel and subjective well being: Development and tests of a measurement tool. *Transportation Research Part F*, 14, 167-175.

Ettema, D, Friman, M, Gärling, T, Olsson, L E, & Fujii, S (2011b). How in vehicle activities affect work commuters' satisfaction with public transport. *Journal of Transport Geography*. (Under tryckning).

Jakobsson Bergstad, C, Gamble, A, Hagman, O, Polk, M, Gärling, T, Ettema, D, Friman, M, & Olsson, L E (2011a). Influences of affect as associated with routine out of home activities on subjective well being. *Applied Research in Quality of Life*. (Under tryckning).

Jakobsson Bergstad, C, Gamble, A, Hagman, O, Polk, M, Gärling, T, Ettema, D, Friman, M, & Olsson, L E (2011b). Subjective well being related to satisfaction with daily travel. *Transportation*, 38, 1-15.

Jakobsson Bergstad, C, Gamble, A, Hagman, O, Polk, M, Gärling, T, & Olsson, L E (2011). Affective symbolic and instrumental independence psychological motives mediating effects of socio-demographic variables on daily car use. *Journal of Transport Geography*, 19, 33-38.

Olsson, L E, Friman, M, & Pareigis, J (2011). Measuring the service experience as context specific well being. In B. Van der Rhee (Ed.), *Advances in Service Quality, Innovation and Excellence* (pp. 794-805). Ithaca, NY: Cayuga Press.

Olsson, L E, Gärling, T, Ettema, D, Friman, M, & Fujii, S (2011). *Happiness and satisfaction with the work commute*. (Manuscript submitted for publication).

Om Margareta Frimans forskning

Margareta Friman, fil dr och professor vid Karlstads universitet, är föreståndare för Vinnovas VINN Excellence center SAMOT (Service and Market Oriented Transport) med cirka 30 forskare/doktorander som utför kollektivtrafikforskning för ett hållbart transportsystem. Frimans miljöpsykologiska forskning inriktas på förbättrad kundtillfredsställelse och servicekvalitet. Det kan handla om färdmedelsval, bilresenärers känslor, upplevelser samt barn och ungas upplevelser av resor till och från skolan.

Margareta Friman disputerade 2000 vid Göteborgs universitet med avhandlingen *Effects of critical incidents on consumer satisfaction*. Förutom att vidareutveckla transportforskningen vid Karlstads universitet har hon vid dess avdelning för psykologi etablerat en forskargrupp inriktad på konsumentpsykologi (CPR—Consumer Psychology Research). Hon har i samarbete med Tommy Gärling (Göteborgs universitet) och Lars E Olsson, utfört internationellt erkänd forskning om subjektivt välbefinnande och vardagligt resande.

I samarbete med japanska och holländska forskare har hon i de olika länderna utforskat människors resande till och från arbetet med olika slags färdmedel.



BIRGITTA BERGLUND
GÄSTREDAKTÖR

Professor emerita i perception och psykofysik, Stockholms Universitet & Karolinska Institutet

Läs mer på www.psykologtidningen.se

Många intressanta konferensrapporter finns att läsa på Psykologtidningens hemsida:

"Barn vet vad som är rätt"

Den amerikanske psykologen Ross Greene föreläste på Psifos kompentensdagar om att inte ställa krav som överskrider barns färdigheterna. Matilda Wurm rapporterar.

Evidensläge för kbt inledde årsmöte

Lars-Göran Öst, professor i klinisk psyko-

logi, redogjorde för evidensläget för olika terapimetoder på Sveriges KBT-psykologers årsmöte.

Vikten av att bli lyssnad på

Om ett systematiskt förhållningssätt med personer med intellektuella funktionsnedsättningar, talade de engelska psykologerna Mark Haydon-Laurelet och Henrik Lynggard på POMS habiliteringspsykologernas konferens.

Visdom är en process

Vid konferens Coaching Psychology i

Stockholm talade den brittiska psykologen Julie Allen om visdom.

Goda resultat i psykoterapistudie

En tysk studie med 500 patienter visar goda resultat vid social fobi för behandling både med kbt och pdt. Lars Levin rapporterar från Society for Psychotherapy Research konferens i Bern.

Se konferensrapporter
www.psykologtidningen.se

En strävan mot bättre ljudlandskap

Ljudet av vägtrafik stressar mer än ljudet av en fontän. Men beroende på ljudstyrka och karaktär kan även vattenljud skapa obehag. Ljudlandskap skapas av arkitekter och samhällsplanerare. De borde ägna större intresse åt planering av ljudlandskap för en mer behaglig stadsmiljö, skriver miljöpsykologerna Mats E Nilsson och Östen Axelsson.

Sedan 2003 föreskriver regeringsformen (SFS 1974:152) att "[d]et allmänna ska främja en hållbar utveckling som leder till en god miljö för nuvarande och kommande generationer." Begreppet "hållbar utveckling" lär ha introducerats av den amerikanske miljövetaren och författaren Lester Brown år 1981, och fick sin internationella spridning genom den så kallade Bruntlandrapporten hos Förenta Nationerna (FN) 1987.

I dag är det en populär uppfattning att urbanisering är en strategisk pusselbit vad gäller hållbar utveckling, inte minst kan möjligheten att förbättra det globala klimatet motverkas. Urbanisering kan leda till ökad resurseffektivitet, ökad användning av kollektivtrafik, samt till minskat behov av långväga godstransporter, och därmed till minskade utsläpp av koldioxid. Detta har i

sin tur lett till krav på förtätning av våra städer. Den pågående urbaniseringen skapar dock nya utmaningar.

Våren 2011 rapporterade Världshälsoorganisationen, WHO, att buller är den näst mest allvarliga miljömässiga orsaken till ohälsa i Västeuropa, vid sidan av luftföroreningar. Urbanisering, ekonomisk tillväxt och motoriserade transporter är några av drivkrafterna.

Cirka 70 procent av Europas befolkning lever i tätorter, 80 procent om vi endast räknar Västeuropa. Urbanisering och förtätning av våra städer innebär således ett ökande hot mot folkhälsan, om vi inte kan förbättra ljudmiljön i våra städer.

I Sverige är god hälsa en grundlagsskyddad rättighet (SFS 1974:152). Enligt WHOs stadgar från 1946 är hälsa ett tillstånd av fullständigt fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande, och inte enbart frånvaro av sjukdom eller



funktionsnedsättning. Det första målet är att skydda känsliga individer och det andra målet att skydda den övriga befolkningen.

WHO har fastställt att barn är en särskilt känslig grupp vad gäller samhällsbullers effekt på hälsa och inlärning.

Inget perfekt ljudlandskap

Samhällets förvaltning av den akustiska miljön är ensidigt fokuserad på att lösa



FOTO ULRICA ZWENGER

"Ljud betraktas som en avfallsprodukt, snarare än som en resurs som samhället ska ta tillvara", skriver Mats E Nilsson, miljöpsykolog och forskare vid Stockholms universitet, här vid Mariatorget i Stockholm.

"bullerproblemet", vilket tydligt illustreras av kommunernas översiktsplaner där ljudmiljön genomgående nämns i negativa termer. Ur detta perspektiv betraktas ljud som en avfallsprodukt, snarare än som en resurs som samhället ska ta till vara. I syfte att förändra detta synsätt adopterade ljudmiljöforskare i början av 1990-talet begreppet "ljudlandskap".

Med "ljudlandskap" avses den akus-

tiska miljön sådan som den uppfattas och upplevs och förstås av människor, i sitt sammanhang. Ett ljudlandskap omfattar alla ljudkällor, önskade såväl som oönskade. En ambition är att införliva planering av ljudlandskap – akustisk gestaltning – inom arkitektur och samhällsplanering. En annan ambition är att i stället för att bekämpa varje bullerkälla för sig försöka åstadkomma en komposition av ljudlandskapet.

Till skillnad från det nuvarande synsättet på den akustiska miljön, handlar akustisk gestaltning inte främst om att reducera ljudnivåerna. Akustisk gestaltning är inte ens nödvändigtvis en fråga om hur starka ljud är, utan framför allt om vilka ljud som är lämpliga för eller tillhör en plats, som en park, ett torg eller ett bostadsområde.

Det finns inget perfekt ljudlandskap. För att kunna avgöra vilka ljudlandskap





Mats E Nilsson.

Ljud från andra människor, som röster, barns lek eller fotsteg fångar vår uppmärksamhet och gör den akustiska miljön händelserik. Det innebär att om vi vill skapa en akustisk miljö som är

»Barn är särskilt känsliga för samhällsbuller«

spännande ska vi motverka teknologiska ljud och främja naturljud och ljudet av andra människor. Om vi i stället vill skapa en akustisk miljö som erbjuder lugn och ro måste vi främja naturens ljud och motverka teknologiska ljud och ljudet av andra människor.

En oförutsägbart blandning av ljudkällor leder till en kaotisk akustisk miljö och stress (Axelsson et al., 2010).

Den akustiska beskrivningen av ljudmiljön kräver också den att representativa stickprov av ljudmiljön utforskas (Nilsson, 2005). Den akustiska stimulusrepresentativiteten är också viktig vid utforskandet av ljudreducerande åtgärder, som till exempel bullerskärmar (Nilsson, Andéhn & Lesna, 2008).

Ljudet av vatten

Inom området ljudlandskap är det en populär uppfattning att vattenljud kan användas för att maskera oönskade ljud som ljudet av vägtrafik. Vi har på senare tid därför ägnat allt mer kraft åt att studera dessa idéer. Våra resultat visar att det inte är fullt så enkelt som man önskar.

Vattenljud har mycket olika karaktär beroende på mängden vatten och hur vattnet rör sig. Vi har kunnat visa att porlande vatten är bättre än till exempel ljudet av ett vattenfall. Vi har till och med sett att kombinationen av ljudet från ett vattenfall och vägtrafik är sämre än vägtrafik ensam. Detta är i motsats till uppfattningen att vattenljud alltid bidrar positivt till upplevelsen av en akustisk miljö.

Ljudet av vatten i rörelse kan dessutom påminna om ljudet av vägtrafik vilket kan leda till förvirring i vissa fall.

När vi studerade effekten av ljudet från fontänen på Mariatorget i Stockholm upptäckte vi att vissa besökare var mer störda av vägtrafiken när fontänen var påslagen jämfört med när den var avstängd.

Eftersom intensiteten i vägtrafiken inte varierade i de olika fallen drog vi slutsatsen att besökarna misstog fontänljuden för ljudet av avlägsen vägtrafik. I laboratorieexperiment har vi dessutom visat att det är lättare att maskera vattenljud med hjälp av ljudet av vägtrafik, än att maskera ljudet av vägtrafik med vattenljud (Nilsson et al., 2010).

Störande ljudnivåer

En annan fråga som ständigt återkommer är hur starka ljud får vara innan de skapar obehag (Nilsson, 2007). Som vi nämner ovan är teknologiska ljud negativa, oavsett ljudnivå. Dock bidrar naturligtvis höga ljudnivåer till att förvärra situationen (Berglund & Nilsson, 2006). I studier av parker och grönområden i Stockholm har vi visat att ljudet från vägtrafik bör vara lägre än 50 dBA i ljudnivå för att åtminstone 80 procent av besökarna i ett område ska uppges att de upplevt en god ljudmiljö under sin vistelse (Nilsson & Berglund, 2006).

Detta är 5 dBA lägre än det i Sverige gällande riktvärdet för nybyggnation, det vill säga 55 dBA. Vid detta värde sjunker andelen nöjda besökare till 50 procent, och vid 60 dBA kan man inte förvänta sig att mer än 20 procent av besökarna är nöjda med ljudmiljön.

Tankeväckande om ljudnivåer

Värdena för ljudnivåer säger dock inte så mycket för de flesta då de är mycket abstrakta. Docent Jens Forssén vid Chalmers i Göteborg beräknande därför hur intensiv trafiken på en stadsgata får vara för att man ska uppnå riktvärdet 55 dBA vid en fasad till en bostad, till exempel en lägenhet (Gidlöf-Gunnarsson, et al., 2008).

Resultatet är tankeväckande i jämförelse med hur verkligheten ser ut. Om man antar att avståndet från vägens mitt till bostadens fasad är tio meter, vilket troligen är typiskt för de flesta

➤ som är bra, måste vi undersöka vilka verksamheter som ett ljudlandskap möjliggör vid en plats (Brown & Muhar, 2004). Det kan handla om vilka ljud som gör det möjligt för vårdnadshavare att höra sina barns lek vid en lekpark, vilka ljud som berikar upplevelsen av folkliv i en stadsmiljö, eller möjligheten av att uppleva lugn och ro i ett grönområde.

Vår forskning visar att upplevelsen av akustiska miljöer kan beskrivas av hur händelserika de är, respektive hur behagliga de är att vistas i (Axelsson, Nilsson & Berglund, 2010). En akustisk miljö, som är både händelserik och behaglig, beskrivs som intressant eller spännande. Om den är händelselös och behaglig beskrivs den i regel som lugnande.

En akustisk miljö som är både händelserik och obehaglig är kaotisk eller stressande, medan akustisk miljö som är händelselös och obehaglig beskrivs som monoton eller tråkig.

Teknologiska och naturliga ljud

Vi har också visat att hur man upplever en akustisk miljö beror på vilka ljudkällor som dominerar. Teknologiska ljud som vägtrafik bidrar till att den akustiska miljön upplevs som obehaglig, oavsett ljudnivå. Naturens ljud som fågelkvitter, porlande vatten eller vinden som susar i trädens lövverk bidrar till att göra den akustiska miljön behaglig, vilket också kan påskynda fysiologisk stressåterhämtning (Alvarsson, Wiens & Nilsson, 2010).

tätorter, får trafiken inte vara tätare än 1 000 fordon per dygn vid hastigheten 50 km/h. Tätheten kan ökas till cirka 1 500 fordon per dygn om vi sänker hastigheten till 30 km/h.

Detta kan jämföras med trafikflödet på några av Stockholms större gator: 25 000 fordon per dygn på Hornsgatan och Sveavägen, och cirka 45 000 fordon per dygn längs Valhallavägen.

Det pågår nu en intensiv debatt om "Nya Slussen" i Stockholm. Den 12 december 2011 fastställde kommunfullmäktige i Stockholm detaljplanen. I enlighet med stadens nya strategi, att ingen stockholmare ska ha längre än 300 meter till en park eller ett grönområde, kallat en grön oas, planeras en ny park vid Slussen: Katarinaparken. Samtidigt planerar staden för en trafiktäthet om 30 000 fordon per dygn. Stadens devis för "Nya Slussen" är "Från trafikplats, till mötesplats". Man ska då komma ihåg att före Essingeleden och Centralbron var Slussen dimensionerad för 90 000 fordon per dygn.

Ökat intresse för ljudplanering

Sammantaget kan man säga att arkitekter och samhällsplanerare borde ägna större intresse för de ljud man introducerar i stadsmiljön än vad man gör i dag. De nya tankar kring ljudlandskap och samhällplanering som vår forskning väcker utforskas nu vidare i ett samarbete med Noise Abatement Society och staden Brighton i England. I augusti förra året (2011) beslutade kommunfullmäktige i Brighton & Hove att man ska bli ledande inom ljudlandskap i England och kanske i Europa. Vi hoppas att intresset ska växa för att i förväg planera ljudlandskapen även i våra svenska städer. ✨

Fotnot: Vår forskning har finansierats med bidrag från Naturvårdsverket, Vetenskapsrådet, MISTRA, FORMAS, KK stiftelsen, och EU FP7 projekten HOSANNA & ENNAH.

MATS E NILSSON,
Fil dr och docent i psykologi vid
Stockholms universitet

ÖSTEN AXELSSON,
Fil dr i psykologi vid Stockholms universitet

REFERENSER:

Alvarsson, J, Wiens, S & Nilsson, ME (2010). Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7, 1039–1046.

Axelsson, Ö, Nilsson, ME & Berglund, B (2010). A principal components model of soundscape perception. *Journal of the Acoustical Society of America*, 128, 2836–2846.

Berglund, B & Nilsson, ME (2006). On a tool for measuring soundscape quality in urban residential areas. *Acta Acustica united with Acustica*, 92, 938–944.

Brown, AL & Muhar, A (2004). An approach to the acoustic design of outdoor space. *Journal of Environmental Planning and Management*, 47, 827–842.

Gidlöf, Gunnarsson, A, Öhrström, E, Berglund, B, Kropp, W, Kihlman, T, Nilsson, ME & Forssén, J (2008). *Ljudlandskap för bättre hälsa. Resultat och slutsatser från ett multidisciplinärt forskningsprogram* (red. A Gidlöf, Gunnarsson). Göteborg: Göteborgs universitet.

Nilsson, ME (2005). A method for stimulus sampling in environmental psychoacoustics. *Archives of Acoustics*, 30, 169–172.

Nilsson, ME (2007). A weighted sound pressure level as an indicator of short term loudness or annoyance of road traffic sound. *Journal of Sound and Vibration*, 302, 197–207.

Nilsson, ME, Alvarsson, J, Rådsten Ekman, M & Bolin, K (2010). Auditory masking of wanted and unwanted sounds in a city park. *Noise Control Engineering Journal*, 58, 524–531.

Nilsson, ME, Andén, M & Lesna, P (2008). Evaluating roadside noise barriers using an annoyance reduction criterion. *Journal of the Acoustical Society of America*, 124, 3561–3567.

Nilsson, ME & Berglund, B (2006). Soundscape quality in suburban green areas and city parks. *Acta Acustica united with Acustica*, 92, 903–911.

Om Mats E Nilssons forskning

Mats E Nilsson är docent i psykologi och anställd som universitetslektor vid Psykologiska institutionen på Stockholms universitet. Sedan 2005 har han också varit deltidsanställd eller engagerad som miljöpsykologisk expert och forskare vid Institutet för miljömedicin (IMM) vid Karolinska institutet, och dess avdelningar i allmän hygien och epidemiologi.

2001 disputerad Mats E Nilsson i psykologi vid Stockholms universitet med avhandlingen *Perception of Traffic Sounds in Combination*. Han har vid universitetet etablerat en internationellt uppmärksammas forskargrupp i miljöpsykologi inriktad på samhällsbuller och goda ljudlandskap. Den gruppen består: Jesper Alvarsson, Martin Arvidsson, Östen Axelsson, Birgitta Berglund, Gösta Bluhm, Anna Lindqvist, Mats E Nilsson, Maria Rådsten-Ekman, Britth Sandin, Jenny Selander och Catherine Sundling.

Nilssons främsta forskningsinsats hittills är att ha kombinerat avancerad multi-kanal ljudreproduktion av ljudlandskap med kvasiexperimentella fältstudier och populationsinriktade epidemiologiska studier.

Nya metoder för att mäta hälsosamma ljudlandskap kommer inom snar framtid att kunna tillämpas för att stadsplanera ljudlandskap jämsides med estetisk-visuella aspekter.



BIRGITTA BERGLUND

ästredaktör
Professor emerita i psykologi och psykofysik, Stockholms universitet & Karolinska institutet

NORDISKA BARNAVÅRDskonGressen 2012

12-14 september i Stockholm

**Goda livsvillkor för alla barn
– barnavården som kompenserande kraft**

För information och program
www.nordiskabarnvardskongressen.org
www.allmanabarnhuset.se
Mail: info@allmannabarnhuset.se

Programmet innehåller flera spännande föreläsningar och 35 varierande workshops från hela Norden. Kom och ta del av ny forskning, praktikers erfarenheter och ungdomars egna synpunkter.

Kongressen vänder sig till alla som är intresserade av sociala barn och ungdomsfrågor och som är nyfikna på vad vi i Norden kan lära oss av varandra.

 **NBK 2012**
NORDISKA BARNAVÅRDskonGressen



Hur kan stadens miljö förbättras? Maria Johansson, docent i miljöpsykologi i Lund, redovisar intressanta studier, bland annat om hur införandet av LED-belysning i staden minskade energianvändningen samtidigt som människor upplevde fortsatt hög trygghet i stadsmiljön.

Belysningen i stad viktig för både hälsa och



FOTO: ANDREAS OFFESSON

smiljön och trivsel

I en hållbar stadsutveckling behöver alla grupper i samhället inklusive barn, äldre och funktionshindrade kunna röra sig fritt i stadsmiljön. En hållbar stadsutveckling bygger också på att en större andel av våra förflyttningar görs till fots eller med cykel i stället för med bil (<http://www.miljomal.se>). Ökad fysisk aktivitet genom gång eller cykling framförs vidare som en strategi för förbättrad folkhälsa (Sveriges Riksdag, 2008/09-93).

Våra beteenden bygger på komplexa samspel mellan människan, den sociala och den fysiska miljön. Utformningen av den byggda miljön kan här ses som en faktor som kan bidra till att underlätta eller försvåra fysisk aktivitet som gående och cykling.

Tidigare forskning om stadsbyggnad och gående har pekat på betydelsen av de 3 D:na, density, diversity och design på makronivå för att stötta gående. Med det menas att det finns ett tillräckligt stort befolkningsunderlag för verksamheter och stadsliv, att det finns en blandning av verksamheter, och att det finns en sammanhängande gatustruktur för gående.

Senare års forskning har allt mer riktats mot betydelsen av mikronivåfaktorer i miljön: Vilka är verksamheterna, hur ser gångbanorna och byggnaderna ut och finns det grönska? (Se till exempel Werner, Brown & Gallimore, 2010.) Inom projektet "Urban Walking" vid miljöpsykologi, arkitektur och trafik och väg vid Lunds universitet fördjupas nu kunskapen om mikronivåfaktorer på två sätt.

Dels analyseras hur dessa faktorer framträder i olika stadsplaneringsstrategier, dels undersöks vilken emotionell respons olika mikromiljöer ger upphov till hos gående.

EN GRUNDLÄGGANDE förutsättning för att människor ska gå ut är att miljön upplevs tillgänglig och att människor känner sig trygga och säkra i den offentliga utomhusmiljön, även när det är mörkt ute. Detta är särskilt viktigt i länder som Sverige där solen går ner tidigt eller aldrig går upp under vinterhalvåret.

Under dygnets mörka timmar undviker många, till exempel kvinnor, äldre och funktionshindrade, att gå ut eller begränsar sin vistelse till vissa platser (Keane, 1998; Banister & Bowling, 2004). Detta medför i sin tur minskad fysisk aktivitet, vilket har negativa konsekvenser för hälsa och välbefinnande samt bidrar till ökat bilresande.



Artificiell belysning i stadsmiljöer syftar till att förbättra tillgänglighet och trygghet. Det finns också teknisk standard med minimikrav på cirka 5 lux, beroende på vilken typ av gångväg det handlar om. Runt 10 procent av all elektricitet som används går till artificiell belysning och av det svarar gatubelysningen för över hälften av användningen.

Ökad trygghet och tillgänglighet kan inte lösas med ökad belysningsstyrka, då vi i dag står inför stora krav på energibesparingar. Ökad belysningsstyrka kan också skapa problem i form av ljusföroreningar i stadsmiljön. I Lund bedrivs forskning som syftar till en bättre förståelse av människors upplevelse av ljuskvalitet för att skapa underlag för en funktionell och energisnål utomhusbelysning.

I EN FÄLTSTUDIE ombads tre grupper, unga kvinnor, äldre och personer med nedsatt syn, totalt drygt 80 personer, att promenera längs en artificiellt upplyst gångväg i centrala Örebro. Längs den knappt 200 meter långa sträckan fanns var trettonde meter sex meter höga lyktstolpar försedda med metallhalogenlampor som ger ett relativt vitt ljus (CDO-TT, 70W, 3000K). Deltagarna beskrev sin upplevelse av belysningen med semantiska skalor, och skattade tillgänglighet och trygghet. Resultaten visade att den upplevda tillgängligheten framför allt var relaterad till den upplevda ljusheten.

Tryggheten var däremot relaterad till både ljushet och hur behagligt ljuset upplevdes. Studien stödjer slutsatsen att belysningsstyrkan inte är en tillräcklig parameter vid val av utomhusbelysning. Studien visar också att om ett starkare ljus inte samtidigt upplevs som behagligt kan det även om det ökar den upplevda tillgängligheten få en negativ effekt på den upplevda tryggheten i stadsmiljön (Johansson, Rosén & Küller, 2011).

Samhället står, som tidigare nämnts, inför ett nödvändigt skifte till mer energieffektiva belysningslösningar utomhus. Ett sådant skifte kan ske genom förändrad teknologi, förändrade

brukarmönster, förändrad belysningsstandard och förändrad design av ljuskällor (Boyce, Fotios & Richards, 2009). Sannolikt kommer det att krävas förändringar på mer än ett plan.

Ljusdioder (Light Emitting Diodes, LED) är en teknologi med stor energibesparingspotential. Den tekniska utvecklingen av LED-produkter med fokus på de energimässiga aspekterna sker snabbt. Om brukarna ska ta till sig tekniken, vilket är en förutsättning för storskaligt införande, krävs emellertid att även upplevelseaspekter beaktas.

I ETT NYLIGEN avslutat projekt studeras ur ett miljöpsykologiskt perspektiv konsekvenserna för boende av att införa LED-belysning i flerbostadsområden både när det gäller energianvändningen och de boendes upplevelse av sin utomhusmiljö.

I en kvasiexperimentell studie installerades LED-belysning i två bostadsområden, ett i södra Sverige (Helsingborg) och ett i norra Sverige, (Luleå). Utomhusbelysningen i Helsingborg bestod ursprungligen av högtrycksnatriumlampor och i Luleå av kvicksilverlampor.

»Det är möjligt att minska energianvändningen utan att äventyra den upplevda tryggheten«

Energianvändning beräknades baserat på drifttid. De boende rapporterade sina upplevelser genom att besvara enkäter vid fyra tillfällen under ett år. I Helsingborg minskade energianvändningen för utomhusbelysningen beräknat över ett år med 41 procent och i Luleå minskade energianvändningen med 76 procent efter att LED-belysningen hade installerats.

De boendes ursprungliga upplevelser

av ljuset från utomhusbelysningen som ljus, behagligt och mjukt var oförändrade eller ökade efter att LED-belysningen installerats. Dessa ljuskvaliteter bidrog också till att förklara upplevd trygghet och tillgänglighet i områdena. Tillgängligheten var oförändrad eller förbättrades.

Tryggheten, som redan vid den ursprungliga belysningen skattades högt, förblev på en hög nivå. Boendes ljusupplevelse, trygghet och tillgänglighet förändrades således inte nämnvärt under perioden från november till mars. Boende i Helsingborg rapporterade dock lägre positiva effekter av LED-belysningen än vad boende i Luleå gjorde.

Studien visade att det är möjligt att minska energianvändningen i områden med flerbostadshus utan att äventyra den upplevda tryggheten och säkerheten (Kuhn, Johansson, Laike & Govén, accepted).

BARN ÄR EN GRUPP vars möjligheter att delta i stadslivet på egen hand starkt har begränsats. Detta är tydligt i länder som USA och Australien, men också många europeiska länder, inklusive Sverige. Denna utveckling har förklarats med en försämrad trafiksituation och ökad rädsla för brottslighet, så kallad "stranger danger", men även med samhällsutvecklingen i stort (Fyhri et al, 2011). Det finns många skäl till att denna trend bör vändas. Studier visar till exempel att barn som går till skolan i stället för att åka bil förbränner dubbelt så många kalorier och att gå till skolan fem dagar i veckan ger mer fysisk aktivitet än två idrottslektioner i skolan.

Barn som går och cyklar till skolan tenderar också att vara mer aktiva under hela skoldagen. De får ökad självständighet och möjlighet att umgås med kompisar samt utforska sin närmiljö, vilket i sig tycks ha positiva effekter på barns utveckling. En ökning av barns gång och cykling bidrar till en minskning av energianvändning, koldioxidutsläpp, lokala luftföroreningar, buller och trängsel i trafiken. En ytterligare positiv effekt kan vara att barnen grundlägger en kompetens att gå och cykla och und-

vika vanemässigt bilresande när de blir äldre (Mackett et al, 2007).

Föräldrar har ett stort inflytande på barnens resor och resor som barn inte kan eller tillåts göra själva görs till övervägande del med bil.

VÅR EGEN TIDIGARE forskning visar att i Sverige har kvaliteten på miljön i bostadsområdet, framför allt trafiksituationen, betydelse för transportmedelsval för barnens resor. Även faktorer som ligger hos föräldrarna, däribland deras attityd till att barnen rör sig på egen hand, är viktig (Johansson, 2006). Attityden är viktig både för att förklara i vilken utsträckning barn går och cyklar på egen hand och för att förklara variationen i hur mycket barnen skjutsas med bil. Intressant i detta sammanhang är att attityd till att barnen rör sig på egen hand i sin tur delvis kan förklaras med föräldrarnas förhållande till den byggda miljön (deras miljötillit).

I samarbetsprojektet "Barn till fots" mellan SLU i Alnarp, Karolinska Institutet och Linnéuniversitet, studeras tioåringars vardagsrörlighet i stadsmiljöer. Miljöns upplevda förutsättningar för transporter, lek och social samvaro analysers som en medierande faktor

för barns rörelse i stadsmiljön på egen hand med hög grad av fysisk aktivitet.

Under en vecka rapporterade 238 barn sina resor och aktiviteter i en dagbok och de bar stegräknare under en vecka. I denna senare studie som kompletterades med enkäter till barn och föräldrar, fann vi att även bland barn var attityden till aktiva transporter en starkare förklaringsvariabel än attityden till bilen (Johansson et al, 2011). Det framstår med andra ord som oerhört viktigt att utforma stadsmiljön så att den inbjuder till att gå och cykla, både ur föräldrarnas och barnens perspektiv.

VÅRA ANALYSER AV barns fysiska aktivitet visar bland annat att barnen i snitt tar cirka 14 000 steg per dag (pojkar cirka 16 800 och flickor 13 100) vilket ligger inom ramen för aktuella hälsorekommendationer, och även om cykling är vanligt bland svenska barn i den här åldern utgör cykling endast en bråkdel av den totala fysiska aktiviteten (Raustorp et al, submitted). *

MARIA JOHANSSON,

Docent i miljöpsykologi vid Institutionen för Arkitektur och Byggd Miljö, Lunds universitet.

Om Maria Johanssons forskning

Maria Johansson, tech dr och docent i miljöpsykologi, utforskar hur stadsmiljön upplevs och hur denna kan förbättras för att öka fysiskt aktiva och miljövänliga transportslag. Till exempel att cykla och gå med fokus också på barns mobilitet. Ett intressant tema är människors trygghet och tillgänglighet i stadsmiljön utforskat i förhållande till utomhusbelysning, bland annat leder Maria Johansson ett doktorandarbete om LED-belysning.

Maria Johansson disputerade år 2000 som tech dr vid institutionen för Arkitektur och Byggd Miljö, Lunds universitet, med avhandlingen *Identification and promotion of attitudes related to pro-environmental travel behavior*. Förutom en forskargrupp med många doktorander i miljöpsykologi vid Lunds universitet leder hon från 2010 Områdesgruppen i miljöpsykologi.

Maria Johanssons tvärvetenskapliga insatser för att förbättra miljön inbegriper också forskning om allmänhetens upplevelse av biologisk mångfald, psykologiska antecedentier för acceptans av åtgärder för att skydda mångfalden, och hur dessa skiljer sig i olika grupper, samt om service för personer med allvarliga psykiska funktionshinder.



BIRGITTA BERGLUND

Gästredaktör

Professor emerita i perception och psykofysik, Stockholms universitet &

REFERENSER

- Banister, D & Bowling, A (2004). Quality of life for the elderly: the transport dimension. *Transport Policy*, 11, 105-115.
- Boyce, P R, Fotios, S & Richards, M (2009). Road lighting and energy saving. *Lighting Research & Technology*, 41, 245-260.
- Fyhri A, Hjorthol R, Mackett R, Nordgaard Fotel T, Kytta, M (2011) Children's active travel and independent mobility in four countries: Development, social contributing trends and measures. *Transport Policy* 18: 703-710.
- Johansson, M (2006). Environment and parental factors as determinants of mode for children's leisure travel. *Journal of Environmental Psychology*, 26, 156-169.
- Johansson, M, Raustorp, A, Mårtensson, f,

- Boldemann, C, Sternudd, C & Kylin, M (2011). Attitudinal antecedents of children's sustainable every day mobility. In W Gronau, K Reiter, & R Pressl (Eds). *Transport and Health Issues. Volume 3*, (pp. 55-68). *Studies on Mobility and Transport Research. Mannheim: Verlag MetaGIS Infosysteme*.
- Johansson, M, Rosén, M & Küller, R (2011). Individual factors influencing the assessment of outdoor lighting of an urban footpath. *Lighting Research and Technology*, 43, 31-43.
- Keane, C (1998). Evaluating the influence of fear of crime as an environmental mobility restrictor on women's routine activities. *Environment and Behavior*, 30, 60-74.
- Kuhn, L, Johansson, M, Laike, T, & Govén, T (2012). Residents' perceptions of quality of light, accessibility and danger. A comparison between

LED and conventional outdoor lighting. Submitted manuscript.

Mackett RL, Brown B, Gong Y, Kitazawa K, Paskins J (2007). Children's independent movement in the local environment. *Built Environment*, 33: 454-468.

Raustorp, A, Boldemann, C, Mårtensson, F, Sternudd, C & Johansson, M (2012) "Translation of children's cycling into steps. The share of cycling in 10 year olds physical activity." Submitted manuscript.

Werner, C M, Brown, B B, & Gallimore, J (2010). Light rail use is more likely on "walkable" blocks: Further support for using micro level environmental audit measures. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 206-214.