

Gröna miljöer och hälsa - hur mäter man effekterna?

Jonas Björk

Docent i epidemiologisk metodik vid Lunds universitet och biträdande koordinator för forskarnätverket SIMSAM EarlyLife. FoU-centrum Skåne, Skånes Universitetssjukhus i Lund, 221 85 Lund. E-post: jonas.bjork@skane.se.

I denna översiktsartikel diskuteras vanligt förekommande angreppssätt för att studera samband mellan gröna omgivningsmiljöer och hälsa. Tvärsnitts- och ekologiska undersökningar används fortfarande ofta trots uppenbara begränsningar med dessa studieupplägg. Experimentella studier kan bidra med viktig kunskap, men är i allmänhet små och inriktade på akuta fysiologiska effekter. Storskaliga epidemiologiska uppföljningar över längre tid bör därför uppmuntras. Kohorter av enkätmedtagare kan etableras, eventuellt i anslutning till hälsoundersökningar, och sedan följas över tiden med avseende på hälsa, sjukdom, läkemedelsanvändning och vårdkonsumtion. Kohortmedlemmarnas omgivningsmiljöer kartläggs och bedöms med hjälp av data över markanvändning. I kartläggningen ska inte bara grönytoras storlek bedömas, utan även kvalitetsaspekter vägas in. Validerade frågeinstrument för deltagarnas egna upplevelser av grönytorna i området kan användas som komplement.

Common approaches for investigating associations between green environments and health are discussed in this review. Cross-sectional and ecological studies are still often used despite obvious limitations with these designs. Experimental studies can contribute with important knowledge, but are generally small and limited to acute physiological effects. Large-scale epidemiological follow-up studies should therefore be promoted. Cohorts of survey participants can be established, possibly in conjunction with health examinations, and then followed longitudinally with respect to health, diseases, medical drug use and health care consumption. The residential environments of the cohort members are assessed based on land use data. Both quantitative and qualitative aspects should be assessed. Validated survey questions about perceived qualities can be used as complementary exposure measures on the small area-level.

Bakgrund

Det förefaller intuitivt rimligt för de flesta att tillgång till, och vistelse i, gröna omgivningsmiljöer är positivt för hälsan. I gröna miljöer trivs vi människor i allmänhet bättre, rör på oss mer och stressar kanske mindre. Frågan, ur ett vetenskapligt perspektiv, är emellertid hur man kan mäta sådana hälsofrämjande effekter? Går effekterna att särskilja ifrån andra faktorer som också påverkar hälsan? Hur stora är de direkta effekterna - är det till exempel bättre för hälsan att vara fysiskt aktiv i naturen än inomhus i en modern motionsanläggning? En nyligen genomförd systematisk översikt indikerar att sådana direkta effekter kan finnas, men pekar också på behovet av fortsatt forskning inom detta område (Bowler et al. 2010). Ytterst handlar frågorna om att försöka värdera hur starka folkhälsoargumenten är för att bevara och utveckla gröna omgivningsmiljöer nära våra bostäder i förhållande till andra prioriteringar. I denna översiktsartikel diskuteras styrkor och svagheter hos vanligt förekommande angreppssätt för att studera samband mellan gröna miljöer och hälsa.

Tvärsnittundersökningar

I en tvärsnittundersökning finns ingen uppföljning över tiden, dvs. såväl exponering (tillgång till gröna miljöer) som sjuklighet mäts vid samma tillfälle. Orsakssamband kan därför inte redas ut med säkerhet - mår människor bättre för att de bor eller vistas i gröna områden eller har människor som mår bra större möjligheter att bo och vistas i sådana områden? Trots denna begräns-

ning används tvärsnittundersökningar flitigt i epidemiologisk forskning, ofta som en första undersökning inom ett nytt forskningsfält men också i situationer då uppföljningar över tiden är svåra eller resurskrävande att genomföra.

Tvärsnittundersökningar bygger ofta på enkäter (Björk et al. 2008; de Jong et al. 2011; Maas et al. 2008; Maas et al. 2009; Prins et al. 2009), vilket innebär den ytterligare begränsningen att sjukligheten och ibland också exponeringen är självrapporterad. Det är sannolikt att människor som mår bättre också uppfattar sin omgivningsmiljö som mer positiv, och kanske också som mer grön, än människor med sämre hälsa (Kamphuis et al. 2010). Till enkätundersökningarnas svagheter hör också låg svarsfrekvens, vilket kan snedvrída resultatet om viljan att besvara frågorna är kopplad till både exponering och sjuklighet. Breda allmänna folkhälsoenkäter är sannolikt mindre sårbara i detta avseende än specifika enkäter riktade mot någon specifik exponering eller hälsofråga.

Till enkätundersökningarnas fördelar hör den ofta detaljerade kartläggningen av dem som svarar avseende bakgrundsfaktorer, livsstil, boendemiljö och allmän hälsa. Den detaljerade kartläggningen gör det möjligt att studera såväl direkta som indirekta samband mellan gröna miljöer och hälsa samt att justera för faktorer som kan riskera att snedvrída sambanden.

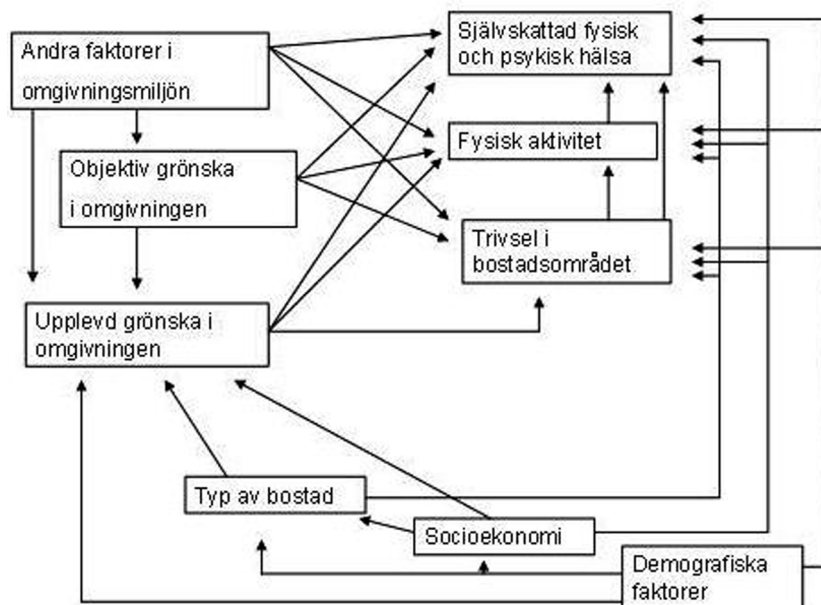
I en undersökning som bygger på omfattande individ- och miljödata bör man

schematiskt åskådliggöra de samband som studeras, exempelvis med hjälp av ett DAG-diagram (DAG = Directed Acyclic Graph; Fleischer et al. 2008). Utifrån en sådan sambandsmodell, som förvisso kan vara mångfaktoriell och därmed komplicerad, är det enklare att avgöra varför man bör justera för vissa faktorer men inte för andra i de epidemiologiska sambandsanalyserna. I en nyligen avslutad tvärsnittundersökning baserad på folkhälsoenkätdata från Skåne 2008 studerades direkta samband mellan objektiv eller upplevd grönska i omgivningsmiljön och självskattad hälsa som inte betingas av ökad trivsel eller ökad fysisk aktivitet (de Jong et al 2012). Sambandsmodellen som användes i studien finns illustrerad i figur 1. Liknande uppdelningar av direkta och indirekta samband mellan gröna miljöer och hälsa har även gjorts

nyligen i tvärsnittundersökningar i Nederländerna (Maas et al. 2008; Maas et al. 2009).

Ekologiska undersökningar

Termen "ekologisk" används i epidemiologiska sammanhang som beteckning på undersökningar som bygger på aggregerade data av exponering och sjuklighet, exempelvis olika geografiska områden. Som exempel kan nämnas en studie som jämförde dödligheten 2001-2005 i England i olika områden med varierande medelinkomst och varierande förekomst av gröna ytor mätt i procent (Mitchell och Popham 2008). Man såg klara skillnader i dödlighet beroende på områdets medelinkomst, men det som gör studien intressant i detta sammanhang är att de inkomstrelaterade skillnaderna i dödlighet var



Figur 1. Sambandsmodell, illustrerad i ett DAG-diagram (DAG = Directed Acyclic Graph) i en nyligen avslutad tvärsnittundersökning av gröna miljöer och hälsa (de Jong et al. 2012).

mindre i områden med större andel gröna ytor. Tillgång till gröna omgivningssmiljöer skulle således kunna minska sociala ojämlikheter i hälsa. Studien publicerades i *The Lancet* och har därför väckt stor uppmärksamhet, men har trots att den är välgjord klara metodologiska svagheter. Grova kvantitativa mått användes för såväl exponering som socioekonomi. Det ekologiska uppbygget innebär i sig själv också en klar risk för bias - det är inte säkert att sambandet på områdesnivå motsvaras av ett äkta, kausalt, samband på individnivå (Robinson 1950).

Experimentella undersökningar

I experimentella undersökningar kan deltagarna exponeras för gröna och andra omgivningar av varierande karaktär och kvalitet. Exponeringen kan ske i verkliga livet (Bowler et al. 2010), eller virtuellt med hjälp av avancerad teknisk utrustning (Annerstedt et al. 2011). Deltagarnas preferenser kan kartläggas, och fysiologiska effekter av såväl ljud- som synintryck mätas. Sådana experimentella studier kan bidra med viktig kunskap, men är i allmänhet begränsade i studiestorlek och till korttidseffekter. Snedvridning till följd av förväntanseffekter (placebo) kan inte heller uteslutas. Små studier är dessutom särskilt sårbara för publikationsbias; det finns en överhängande risk att negativa, eller ej konklusiva, experimentella resultat blir liggande i forskarens skrivbordslåda.

Kohortundersökningar

Deltagare i en enkätundersökning kan

sägas tillhöra en kohort, med det gemensamt att alla har svarat på samma enkätfrågor avseende bakgrundsfaktorer, livsstil, boendemiljö och allmän hälsa vid baslinjen. Hälsoundersökningar kan i vissa fall inkluderas för alla, eller ett urval av enkätdeltagarna (Auchincloss et al. 2008). Kohorten av enkätdeltagare kan följas longitudinellt med avseende på hälsa, antingen genom att deltagarna själva får skatta sin hälsa vid ett senare tillfälle (Annerstedt et al. 2012a), genom en uppföljande hälsoundersökning eller genom att data länkas till allmänna register över sjukdom, läkemedelsanvändning och vårdkonsumtion (Auchincloss et al. 2009). Länkning till biobanksdata för att studera tidiga sjukdomsmarkörer kommer sannolikt att vara möjligt i långt större utsträckning i framtiden än idag.

En svårighet i sådana kohortundersökningar är att fånga det relevanta exponeringsfönstret i tid och rum för de hälsoeffekter kopplade till boendemiljön som man vill studera. Hur representativ (varaktig) är exponeringen vid baslinjen? Hur mycket betyder exempelvis boendemiljön under uppväxtåren i förhållande till boendemiljön i vuxenlivet? Genom att i en syskondesign matcha på uppväxtmiljön kan man exempelvis begränsa exponeringsfönstret till vuxenlivet (Ohlsson & Merlo 2011).

Longitudinella enkätdata med självskattad hälsa som utfall är ofta tidsmässigt "trubbiga" med självskattningar av hälsan endast vid ett fåtal förutbestämda tidpunkter (Annerstedt et al. 2012a). Dessutom kan bortfallet i

uppföljningen vara betydande. Risken för omvänd kausalitet, förväxling och selektion måste därför beaktas även i longitudinella uppföljningar.

Exponeringsbedömning

Flertalet epidemiologiska studier av gröna miljöer och hälsa har hittills utnyttjat markanvändningsdata för att skapa ganska grova kvantitativa exponeringsmått, exempelvis andelen gröna ytor mätt i procent (Maas et al 2008; Mitchell och Popham 2008). Sådana forskningsresultat är förvisso intressanta, men svåra att tillämpa i samhällsplaneringen. För högre relevans krävs att forskningen kan peka ut specifika aspekter, kvaliteter, i den gröna omgivningsmiljön som hälsofrämjande. Svenska epidemiologiska studier (Björk et al. 2008; de Jong et al. 2011; Annerstedt et al. 2012a; de Jong et al. 2012) har därför utifrån markanvändningsdata definierat fem kvalitativa dimensioner (rofylldhet, vildhet, artrikedom, rymd och kulturhistoria) med rötter i miljöpsykologisk forskning vid SLU Alnarp (Grahm et al. 2005). Arbete med att utvidga och förfina dessa kvalitativa definitioner pågår (Stoltz et al. 2012). Kompletterande data ifrån kommunerna kan behövas för att kunna bedöma kvaliteten i grönområdena i större städer.

Upplevelsen av omgivningsmiljön är sannolikt avgörande för dess hälsofrämjande effekter. Studier i såväl Sverige (de Jong et al. 2011; de Jong et al. 2012) som internationellt (Prins et al. 2009; Auchincloss et al. 2009) har därför undersökt samband mellan upplevda gröna kvaliteter i omgiv-

ningen, fysisk aktivitet och hälsa. Om individuella utsagor om omgivningsmiljön används som exponeringsmått i epidemiologiska studier bör utsagorna aggregeras till områdesnivå (t.ex. 1000 m²-rutor) för att minska problemet med omvänd kausalitet (de Jong et al. 2011).

Avslutande kommentarer

Forskningsinfrastrukturen i Sverige för att etablera och följa enkätkohorter över tiden och koppla på uppgifter om sjukdom, vårdkonsumtion och biobanksdata utvecklas stadigt. Tiden är därför mogen också inom forskningen kring gröna miljöer att lämna tvärsnittsstudierna och istället övergå till longitudinella uppföljningar, vid sidan av fortsatta experimentella studier. Av särskilt intresse är studier av barns motoriska utveckling och psykiska hälsa, samt studier med livscykelerspektiv (t.ex. syskonstudier) för att utröna i vilken utsträckning exponering för gröna miljöer är en "färskvara" när det gäller dess gynnsamma effekter.

Det är viktigt att planera för en longitudinell uppföljning redan när man utformar en enkätundersökning. Uppföljning över tiden är inte möjlig om inte deltagarna har samtyckt till att kompletterande registeruppgifter kommer att samlas in i framtiden, något som också förutsätter att spårbarheten i personuppgifterna bevaras. Uppgifter om vilka register och andra datakällor som kommer att användas i uppföljningen måste formuleras tydligt i foljebrevet till enkäten.

Egna upplevelser av den egna boende-

miljön, aggregerade till mindre områden för att undvika bias, är i enkätundersökningar ett viktigt komplement till objektiva mått på omgivningens kvaliteter. Nationella och regionala folkhälsoenkäter borde i större utsträckning ställa frågor om upplevda förhållanden i boendemiljön, och då också inkludera frågor om den gröna omgivningsmiljön. För jämförbarhet mellan olika studier är det viktigt att standardiserade frågor används för att beskriva de gröna kvaliteterna i boendemiljön. Ett sådant frågeinstrument, Scania Green Score (de Jong et al. 2011), finns att tillgå ifrån folkhälsoenkäterna i Skåne och har visat sig fungera väl i inledande valideringar.

Referenser

- Annerstedt M, Östergren PO, Björk J, Grahn P, Skärbäck E, Währborg P. Green qualities in the neighbourhood mental health - results from a longitudinal cohort in southern Sweden. *BMC Public Health* 2012;12:337.
- Annerstedt M, 2011. Nature and Public Health - Aspects of Promotion, Prevention, and Intervention. Doctoral thesis. Faculty of Landscape Planning, Department of Work Sciences, Business Economics, and Environmental Psychology, Alnarp.
- Auchincloss Ah, Diez Roux AV, Brown DG, Erdmann CA, Bertoni AG. Neighborhood resources for physical activity and healthy foods and their association with insulin resistance. *Epidemiology* 2008;19:146-157.
- Auchincloss AH, Diez Roux AV, Mujahid MS, Shen M, Bertoni AG, Carnethon MR: Neighborhood resources for physical activity and healthy foods and incidence of type 2 diabetes mellitus: the Multi-Ethnic study of Atherosclerosis. *Arch Intern Med* 2009, 169(18):1698-1704.
- Björk J, Albin M, Grahn P, Jacobsson H, Ardö J, Wadbro J, Östergren P-O, Skärbäck E. Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity, and wellbeing. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2008;62:e2.
- Bowler D, Buyung-Ali L, Knight T, Pullin A. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health* 2010;10:456.
- de Jong K, Albin M, Skärbäck E, Grahn P, Wadbro J, Merlo J, Björk J. Area-aggregated assessments of perceived environmental attributes may overcome single-source bias in studies of green environments and health: results from a cross-sectional survey in southern Sweden. *Environmental Health* 2011;10:4.
- de Jong K, Albin M, Skärbäck E, Grahn P, Björk J. Perceived green qualities were associated with neighborhood satisfaction, physical activity, and general health: results from a cross-sectional study in suburban and rural Scania, southern Sweden. Inskickad för publicering 2012.
- Fleischer NL, Diez Roux AV. Using directed acyclic graphs to guide analyses of neighbourhood health effects: an introduction. *J Epidemiol Community Health* 2008;62:842-846.
- Grahn P, Stigsdotter UK, Berggren-Barring AM. Human issues: eight experienced qualities in urban open spaces. Final report of COST action C11.240. Office for Official Publication of the European Communities, Luxembourg, 2005.
- Kamphuis, C.B.M., Mackenbach, J.P., Giskes, K., Huisman, M., Brug, J., van Lenthe, F.J., 2010. Why do poor people perceive poor neighbourhoods? The role of objective neighbourhood features and psychosocial factors. *Health & Place* 16, 744-754.

Maas J, Verheij R, Spreeuwenberg P, Groenewegen P. Physical activity as a possible mechanism behind the relationship between green space and health: A multilevel analysis. *BMC Public Health* 2008;8:206.

Maas J, van Dillen SME, Verheij, RA, Groenewegen PP. Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health & Place* 2009;15:586-595.

Ohlsson J, Merlo J. Place effects for areas defined by administrative boundaries: a life course analysis of mortality and cause specific morbidity in Scania, Sweden. *Soc Sci Med* 2011;73:1145-1151.

Prins R, Oenema A, van der Horst K, Brug J. Objective and perceived availability of physical activity opportunities: differences in associations with physical activity behavior among urban adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2009;6: 70.

Robinson W. Ecological correlations and the behavior of individuals. *Am Soc Rev* 1950;15:351-7.

Stoltz, J, Grahn P, Brundell-Freij K, Björk J, Skärbäck E. Malmöbors upplevelse av fem utemiljökaraktärer. Rapportserie vid SLU ALnarp 2012:10. Kan laddas ned från <http://pub.epsilon.slu.se/8787/>