

Naturliga vägar till mänsklig, social och ekologisk hållbarhet

Cecilia U. D. Stenfors

Cecilia Stenfors, filosofie doktor i psykologi och forskare på Karolinska institutet med forskningsarbete vid The Environmental Neuroscience Lab vid University of Chicago.
E-post: cecilia.stenfors@gmail.com

Epidemiologiska och experimentella empiriska studier har visat att tillgång till och kontakt med naturmiljöer är förenat med både bättre fysisk och psykisk hälsa, med positiva effekter på flera aspekter av välbefinnande och återhämtning från mentala belastningar. Naturkontakt kan även påverka mellanmänniska sociala beteenden, miljöbeteenden, och hälsobeteende. Naturmiljöer utgör således en viktig resurs även för att möta folkhälsoutmaningar med psykisk ohälsa, där stress och brist på återhämtning är vanliga orsaker. Att värna om naturen, att främja kontakt med naturen både i och utanför stadens gränser, och att arbeta aktivt för integreringen av natur i utformningen av våra levnadsmiljöer och livsstilar är således centralt för mänsklig och social hållbarhet, såväl som för miljömässig/ekologisk hållbarhet.

Epidemiological and experimental empirical studies have shown that access to and contact with natural environments is associated with both better physical and mental health, with positive effects on several aspects of well-being and recovery from mental strain. Nature contact can also affect interpersonal prosocial behavior, environmental behavior, and health behavior. Natural environments are thus an important resource also for meeting public health challenges with mental health, where stress and lack of recovery are common causes. Protecting nature, promoting contact with nature both inside and outside city borders, and working actively for the integration of nature into the design of our living environments and lifestyles are thus central to human and social sustainability as well as for environmental/ ecological sustainability.

Inledning

Att naturen och dess olika ekosystem är grunden för mänskligt liv och överlevnad som förser oss med grundläggande resurser i form av mat/näring, vatten, skydd, råmaterial osv, är självklarheter för många.

Alltfler studier visar också att kontakt med natur och naturelement understödjer andra dimensioner av mänsklig hållbarhet, inklusive olika

aspekter av psykisk och fysisk hälsa, återhämtning, social kontakt och prosocialt beteende. Ökad kontakt med naturen kan också leda till en perspektivförskjutning med ökade känslor av att vara en del av naturen och ett större sammanhang, känslor av närhet till, omsorg för och värnande om naturen (dvs miljövänliga attityder och beteenden). Dessa känslor av "connectedness"/gemenskap med naturen

Natur och naturstimuli– vad menar vi med det och hur mäts det?

När man mäter och studerar natur handlar det ofta om ”gröna miljöer” (vegetation, såsom träd, buskar, gräs och andra växter, även om denna växtlighet ofta inte är ”grön” året om) och ”blå miljöer” (öppna vattendrag, såsom hav, sjöar, åar, osv), samt andra element som inte är skapade av människor, t.ex. berg, jord, himmel, solljus osv. För att kvantifiera hur stor del av ett område som utgörs av sådana element kan man använda sig av satellitbilder och geografiska informationssystem. Olika epidemiologiska studier har bl.a. studerat närheten till och graden av gröna och blå miljöer runt t.ex. hemmet och hur det påverkar hälsa på olika sätt. Andra studier har experimentellt undersökt hur personer påverkas av att vistas i eller titta på olika typer av naturliga miljöer eller stimuli jämfört med byggda/icke-naturliga miljöer eller stimuli.

tenderar att också höra samman med en ökad känsla av allmänmännisklig gemenskap, vilka båda är kopplade till välbefinnande.

Samtidigt lever vi i Sverige och i världen mer och mer fränkopplade från naturen (cirka 80% av befolkningen bor i urbaniserade områden i industrialiserade länder, respektive 54% av hela världens befolkning (United Nations, 2015)) och är uppkopplade i artificiella miljöer, kommunikationer, relationer, och informationsflöden som ofta är flyktiga. Mer eller mindre reglerade marknadskrafter bidrar till att urbana grönområden byggs bort och den biologiska mångfalden minskar, parallellt med att allt fler personer ska dela på de ytor som finns kvar. Samtidigt har vi utmaningar på individ- och samhällsnivå med utbredd psykisk ohälsa, som också är kopplat till vissa aspekter av den urbana livsstilen, såsom mental stress/överbelastning och brist på tillräcklig återhämtning.

Resultatet kan bli en känsla av att vara fränkopplad från både natur och mänsklig samvaro, trots att vi paradoxalt nog är omgivna av och kommunicerar med fler personer än nå-

gonsin, och att många av oss har ett högt materiellt välstånd.

Att värna om naturen och kontakten med naturen både i och utanför stadens gränser, och arbeta för integreringen av natur i utformningen av våra levnadsmiljöer och livsstilar är således centralt för mänsklig och social hållbarhet, såväl som för miljömässig/ ekologisk hållbarhet.

Detta naturrelaterade hållbarhetsarbete är mer aktuellt än någonsin och ligger i tydlig linje med flera av de 17 globala målen för hållbar utveckling i Agenda 2030 (United Nations) där Sverige är ett av 193 länder som förbundit sig till att uppfylla dessa mål. Dessa mål omfattar särskilt: utveckling av hållbara städer och samhällen (mål 11), inklusive tillgång till säkra, inkluderande och tillgängliga grönområden och ofentliga platser för alla, god luftkvalitet, stärkta insatser för att skydda och trygga naturarvet, samt främjandet av positiva ekonomiska, sociala och miljömässiga kopplingar mellan stadsområden, stadsnära områden och landsbygdsområden genom att stärka den nationella och regionala utvecklingsplaneringen; att skydda, återställa och främja biologisk mångfald (mål 15);

hälsa och välbefinnande (mål 3), dvs att säkerställa att alla kan leva ett hälsosamt liv och verka för alla människors välbefinnande i alla åldrar; och ökad jämlikhet mellan samhällsgrupper (mål 10) avseende dessa levnadsvillkor.

Natur & hälsa

Befolkningsstudier

Miljöns betydelse för hälsa och användningen av speciella platser i naturen för återhämtning och läkning är inte något nytt område. Däremot har den systematiska forskningen kring hur olika typer av naturmiljöer och exponeringar påverkar olika aspekter av hälsa tagit ordentlig fart sedan slutet av 1900-talet.

Epidemiologiska studier på befolkningsurval från olika länder och städer har visat att mer exponering för gröna och blå områden är förenat med både bättre psykisk hälsa och fysisk hälsa i form av t.ex. dödlighet, lägre blodtryck och mindre metabola sjukdomar, även efter att man har tagit hänsyn till andra faktorer som är viktiga för hälsa (t.ex. ekonomi, utbildning, ålder och kön).

I en brittisk studie fann man t.ex. att psykisk hälsa förbättrades hos personer som flyttade till en bostad med mer omgivande natur, även efter kontroll för andra viktiga faktorer (Alcock, White, Wheeler, Fleming, & Depledge, 2014).

Då en majoritet av befolkningen i många länder bor och arbetar i urbaniserade områden så fokuseras alltmer forskning på betydelsen av naturmiljöer i just urbaniserade områden.

I en färsk longitudinell studie av grönområden i 30 kanadensiska stä-

der visas att mer grönområden runt bostaden reducerade ålderskorrigerad dödlighet från samtliga studerade dödsorsaker (diabetes, hjärt-kärl-, cerebrovaskulära- och respiratoriska sjukdomar) med 8-12%, även efter kontroll för socioekonomiska och demografiska faktorer, och även för vissa luftföroreningar inklusive kvävedioxid (Crouse et al., 2017). Det är värt att betona att risken för samtliga studerade dödsorsaker i studien av Crouse et al. (2017) hänger ihop med livsstilsfaktorer såsom stress och bristande återhämtning, fysisk aktivitet, och inte minst psykisk hälsa- faktorer som istället påverkas positivt av ökad kontakt med naturen.

Kopplingen mellan naturkontakt och hälsa i olika studier kan ha flera förklaringar, såsom förbättrad luftkvalitet pga mer träd och skog där man bor (Nowak, Hirabayashi, Bodine, & Greenfield, 2014) och minskad upplevelse av ljudföroreningar såsom buller från trafik (Dzhambov & Dimitrova, 2014). Mycket tyder på att det också handlar om psykiska och psykosomatiska effekter kopplade till känslor av välbefinnande, möjligheter till mental återhämtning, samt rekreation, som har positiva effekter på både psykisk och fysisk hälsa och hälsosamma beteenden. T.ex. har man sett att större tillgång till naturområden kan öka graden av fysisk aktivitet.

I experimentella studier har man försökt undersöka mer specifikt vilka processer som omedelbart påverkas av att man vistas i, eller på annat sätt exponeras för naturmiljöer eller naturstimuli, såsom kognitiv återhämtning och prestation, affektiva processer och stress.

Kognitiv prestation, miljö och återhämtning

Exekutiva kognitiva processer inbegriper kontroll och reglering av uppmärksamheten och av olika impulser, och dessa processer understödjer exekutiva funktioner såsom ”korttidsminne”/arbetsminne (att kunna hålla flera saker i medvetandet samtidigt och använda informationen), problemlösning, planering och självreglering av ens känslor och beteenden utefter och i samspel med inre och yttre mål och faktorer. Exekutiv kognitiv funktion är på så vis viktigt för att agera på ett genomtänkt vis i linje med ens värderade mål och riktning.

Exekutiva kognitiva processer, inklusive att kunna kontrollera och medvetet fokusera sin uppmärksamhet är alltså viktigt för mycket av det vi gör i vår vardag och i arbetslivet, inte minst eftersom många idag har arbeten som är mentalt krävande snarare än fysiskt krävande.

Samtidigt finns begränsningar i dessa förmågor, såsom hur mycket information man kan ta in och hålla i medvetandet samtidigt, och hur länge man kan behålla kontrollen över sin uppmärksamhet. Prestation av exekutiva kognitiva uppgifter är därför känsligt för överbelastning både i det korta och det långa loppet. Är det t.ex. för mycket information och stimuli som ska hållas i medvetandet och hanteras samtidigt, så missar man lätt information och börjar göra misstag, och man upplever att det blir svårare att koncentrera sig och minnas saker. Man kan också få ett ökat stresspåslag vid mental överbelastning som påverkar hjärnans funktioner i stunden och kan försämra kognitiv pre-

station tillfälligt, framförallt avseende mer komplexa uppgifter. Får man möjlighet att återhämta sig, och sedan hantera lagom mycket information i taget så kan den kognitiva prestationsförmågan återigen bli bättre. Vid långvarig stress utan adekvat återhämtning kan det däremot ske bestående förändringar och försämringar i hjärnans struktur och funktion (Savic, Perski, & Osika, 2017).

Vikten av miljöer som understödjer kognitiv återhämtning, välmående och relaxation är således central för hållbarheten på såväl individnivå som arbetslivs- och samhällsnivå. Här är naturmiljöer en viktig resurs. I flera studier har man sett att naturinteraktioner av olika längd och typ kan förbättra den kognitiva prestationsförmågan, framförallt exekutiv kognitiv prestation (t.ex. Berman, Jonides, & Kaplan, 2008; Bratman, Daily, Levy, & Gross, 2015; Stenfors et al., *in preparation*).

I en färsk studie har vi analyserat resultatet från en mängd nya och gamla experiment där effekten av olika typer av naturinteraktioner/exponeringar har testats avseende kognitiv prestationsförmåga, och specifikt prestation på exekutiva kognitiva test som ställer stora krav på så kallad exekutiv eller fokuserad uppmärksamhet (Stenfors et al., *in preparation*). Vi fann överlag en förbättring av exekutiv kognitiv prestation efter naturinteraktioner/exponeringar, jämfört med kontrollbetingelser bestående av byggda/stadsmiljöer. Störst effekter tenderade interaktioner med verkliga naturmiljöer att ha, medan virtuell och mindre verklighetstrogen natur hade minst effekt.

Det finns också studier på barn där man sett att koncentrationsförmåga

och impuls kontroll påverkas positivt av att omges av och leka i naturliga miljöer. Detta är viktigt med tanke på att bättre impuls kontroll och självreglering visat sig vara förenat med bättre framtida hälsa, välbefinnande och mindre kriminalitet i vuxen ålder (Moffitt et al., 2011).

Attention Restoration Theory

Attention Restoration Theory, ART (Kaplan, 1995), är en av de dominerande teorierna om varför naturen har positiva effekter på hälsa och rör just hur naturmiljöer påverkar kognitiva processer.

Teorin beskriver hur naturmiljöer och stimuli ger möjlighet till återhämtning av fokuserad (även kallad exekutiv och "top-down") uppmärksamhet, som är uttröttningsbar. Naturliga miljöer eller stimuli har denna återställande potential genom att de består av inneboende fascinerande stimuli (t.ex. träd, blommor, vatten etc.) som milt fångar den mer automatiska uppmärksamheten (bottom-up), utan att ställa krav på fokuserad uppmärksamhet, vilket gör det möjligt för de exekutiva fokuserade uppmärksamhetsresurserna att återhämtas och frigöras (Berman, Jonides, & Kaplan, 2008; Kaplan, 1995). Dessutom består många naturmiljöer och stimuli (inkl. urbana naturmiljöer) av begränsat eller inga stimuli som fångar uppmärksamheten på ett dramatiskt vis och kräver vidare hantering av information och adekvata beteendestvar (t.ex. att hålla koll på och navigera bland trafik och andra människor för att förhindra kollisioner, etc.).

Stadsmiljöer å andra sidan tenderar att innehålla "bottom-up" stimulering som fångar uppmärksamheten på ett dramatiskt sätt, och/eller kräver vi-

dare mental bearbetning av multipla informationskällor, vilket kräver mer exekutiva fokuserade uppmärksamhetsresurser för att utvärdera och filtrera ut eller agera på olika stimuli/information (t.ex. att undvika trafik, människor etc.). Urbana miljöer innehåller också fler olika typer av information och signaler om mänskliga aktiviteter som kan generera olika tankar och impulser som upptar mentalt utrymme och ska hanteras, jämfört med naturliga miljöer och stimuli.

Andra kvaliteter i en individ-miljö interaktion som bidrar till mental återhämtning, enligt ART, är upplevelsen/känslan av att komma bort från andra sysslor och intryck som annars kräver mental kraft, att miljön är tillräckligt omfattande eller omslutande, och att naturinteraktionen inte krockar med utan är kompatibel med individens behov och mål i stunden (Kaplan, 1995). Dessa aspekter av naturinteraktioner menar man bidrar till den mentala återhämtningen, och den förbättringen av kognitiv prestation som man kan få på uppgifter som kräver så kallad exekutiv eller fokuserad uppmärksamhet.

Fraktaler och återhämtning

Vidare finns empiriska fynd som stödjer teorin om att naturmiljöer är återhämtande pga av miljöns fraktala perceptuella egenskaper (Hägerhäll et al., 2015). Man har funnit att de statistiska fraktala mönster som finns i naturen, i jämförelse med andra typer av mönster, ger upphov till hjärnsignaler (undersökta med electroencefalogram, EEG) som liknar det vid ett vaket och avslappnat tillstånd (Hägerhäll et al., 2015). Således kan det vara så att

fraktalmönstren i naturmiljöer och naturstimuli har en optimal blandning av variation och förutsägbarhet för att göra dem lätta att ta in perceptuellt, samtidigt som de fortfarande är intressanta nog för att fånga den automatiska uppmärksamheten som inte kräver ansträngning (Hägerhäll et al., 2015). Detta är också i linje med t.ex. resonemangen i ART om hur perceptionen av naturmiljöer och naturstimuli tenderar att fånga uppmärksamheten automatiskt och ge möjligheter för den mera krävande viljestyrda fokuserade uppmärksamheten att vila och frigöra dess resurser (Kaplan, 1995; Berman, Jonides, & Kaplan, 2008).

Minskade grubblerier och ältande tankar

Att promenera i natur, jämfört med trafikerad urban miljö, har också visat sig kunna minska ältande negativa tankar (dvs negativa tankar och grubblande som är svårt att stoppa trots att det inte leder till att man löser problemen) (Bratman, Hamilton, Hahn, Daily, & Gross, 2015). Man kan tänka sig att naturmiljön erbjuder en slags positiv distraktion från andra negativa tankar, som i sin tur kan vara en ytterligare förklaring till mental återhämtning av exekutiva kognitiva resurser, genom att sinnet stillas och inre distraktioner minskar som annars tar upp mental bandbredd/mentalt utrymme.

Det finns likheter mellan naturinteraktioner och mental träning såsom mindfulness avseende flera typer av effekter på kognitiva och affektiva processer. Dock kräver det oftast inte någon större ansträngning från individen att dra fördel av miljöns positiva effekter på återhämtning och välmående,

vilket kan vara en utmaning med interventioner som kräver att individen är aktiv i att träna mentalt. Om likheter, olikheter och synergier mellan naturinteraktioner och mental träning skriver vi mer om på s. 224 (Bojner Horwitz, Worline & Pessi), s. 132 (Pöllinen & Osika) och s. 215 (Theorell).

Affekt och stress – effekter och teorier

I epidemiologiska studier har man funnit samband mellan natur-exponeringar och psykiskt välmående och hälsa, som nämnts ovan. I experimentella studier har man vidare testat direkta effekter på stämningläge efter olika typer av naturinteraktioner eller exponeringar, jämfört med kontrollbetingelser (som regel urbana byggda miljöer). I en relativt färsk metaanalys fann man ett genomgående mönster av förbättrat stämningläge efter olika typer av naturexponeringar, i form av ökad positiv affektivitet och/eller minskad negativ affektivitet (McMahan & Estes, 2015). Vidare fann man att interaktioner med verklig natur hade störst effekt. Medan t.ex. bilder och annan virtuell natur kan ha positiva effekter på välbefinnande så kan de alltså inte ersätta verkliga levande naturmiljöer och naturinslag.

Man har också funnit att naturinteraktioner minskar både självupplevd stressnivå och fysiska indikatorer på stress och uppvarvning.

Flera teorier fokuserar på evolutionära förklaringar till naturens positiva effekter på välmående, t.ex. Wilson's Biophilia hypothesis & Ulrich's Stress Reduction Theory (Ulrich & al., 1991; Wilson, 1984). Man menar att natur-

liga miljöer och stimuli tenderar att ha en positiv effekt på humör och stressreduktion eftersom de utgör de miljöer som människor utvecklats och levt i under större delen av mänsklig historia, där resurser som möjliggör mänsklig överlevnad finns (mat, vatten, råvaror, skydd, osv). Miljöer som signalerar att det finns resurser för överlevnad (såsom vegetation, vatten, råmaterial, skydd, biologisk mångfald), medan hot mot överlevnad är frånvarande eller lågt, bör ge de mest positiva effekterna och vara mest tilltalande, enligt dessa teorier. Detta finns det i viss mån stöd för, då typerna av naturmiljöer som föredras tenderar att vara mer rika på sådana resurser och indikerar större biologisk mångfald.

Natur och sociala beteenden

Det ökade välbefinnande, kognitiva återhämtning och minskad stress som naturinteraktioner understödjer skapar också goda förutsättningar för mellanmänskliga interaktioner och relationer. Vidare tenderar en ökad känsla av kontakt och samhörighet med naturen och något större än en själv att också vara förenat med en större känsla av samhörighet med andra människor och mänskligheten, och dessa känslor är i sin tur kopplade till mer prosociala värderingar och beteenden.

Till exempel undersöktes prosocialt beteende hos personer som antingen var på väg in i en naturpark eller som just hade kommit ut ur parken (Guéguen & Stefan, 2016). Man fann att personer som hade varit i naturparken var mer benägna att hjälpa en främling (plocka upp och återlämna en tappad handske), jämfört med dem

som var på väg in i parken och alltså ännu inte fått sin naturdos.

Likaså har man i laboratoriebaseerade experiment sett att t.ex. exponering för natur (i form av naturfilm, jämfört med arkitekturfilm), var förenat med högre grad av samarbete och även mer ekologiskt hållbara intentioner och beteenden i simulerade situationer med sociala dilemman (Joye & Bolderdijk, 2015; Zelenski, Dopko, & Capaldi, 2015).

Kontakt och vård av naturen utanför stadens gränser

Även om det är centralt med tillgänglighet och integrering av natur där människor bor och arbetar, så är det givetvis viktigt att även främja kontakten med och vårda naturen utanför stadens gränser, där naturen kan upplevas mera helt och fullt utan andra inslag. Här är naturmiljöns karaktär och kvalitet också av betydelse. I mina egna och andras undersökningar och studier finns ett mönster av att man t.ex. föredrar löv och blandskog, luftig och äldre skog, och miljöer med mer vegetation och vattendrag, medan barrskog, ung och tät skog är mindre attraktivt (Annerstedt et al., 2010; Stoltz et al., 2016). Att promenera och vara i en tät monokulturell granskog (s.k. plantageodlingar), eller ett kalhygge, tenderar inte att vara det man föredrar och upplever som mest restaurativt. Man kan alltså se preferenser för att vistas i natur med mer biologisk mångfald. Ju mer natursköna platser som finns tillgängliga på nära håll, desto mindre skulle dessutom troligtvis behovet vara för alla klimatpåverkande semesterrelaterade flygresor. Frågan om nära tillgång till attraktiva naturmiljöer för återhämtning, rekrea-

tion och inspiration är alltså viktig på många nivåer – för att tillgängliggöra och öka de hälsomässiga effekter som naturinteraktioner ger, skydda och utöka biologisk mångfald för en mer ekologiskt hållbar miljö, och motivera till mer ickematerialistiska värderingar och beteenden som resulterar i mindre miljöpåverkan och ökad ekologisk hållbarhet.

Samtidigt har en ensidig skogsindustri, som till stor del bygger på att man gör barrskogsplantager som sedan avverkas i industriell skala och blir kalhyggen, bidragit till att endast en liten del av Sveriges skogar utgörs av just de biologiskt mångfaldiga och rika skogar som både människor och andra djur vill vara i. Cirka 80% av Sveriges skog utgörs av gran och tall, mätt i volymsandel (SLU, 2017). Det finns alternativa sätt att både bedriva lönsam skogsindustri och ha biologiskt mångfaldiga och vackra restaurativa skogar – se t.ex. Lübeckmodellen (Karlsson, 2017). Men omedelbara ekonomiska incitament, marknadsanpassning till vissa typer av skogsvirke och regelverk utgör hinder för att vända denna utveckling. Det behövs alltså politiska åtgärder och stödformer för att en omläggning av skogsindustrin och återskapandet av biologiskt rika och vackra skogar ska ske.

Natur – en jämlikhetsfråga

Tillgången till naturområden är också en jämlikhetsfråga, då grupper med lägre socioekonomisk status (ekonomiska förutsättningar och utbildning) tenderar att ha mindre tillgång till natur och de hälsovinster som detta kan medföra. T.ex. har man sett dessa

mönster i kanadensiska (Crouse et al., 2017) och brittiska (Mitchell & Popham, 2008) studier.

Vad gäller bostadspriser är också graden av trygg och säker omkringliggande natur, och vyer av natur, samt ljusinsläpp, starkt kopplade till bostadspriserna i urbaniserade/tätbebyggda områden. Detta gör att graden av exponering och tillgång till trygga naturmiljöer kan bli ojämlig mellan grupper med olika ekonomiska förutsättningar.

Sammanfattning

Epidemiologiska och experimentella empiriska studier har visat att tillgång till och kontakt med naturmiljöer är förenat med både bättre fysisk och psykisk hälsa, med positiva effekter på flera aspekter av välmående och återhämtning från mentala belastningar. Naturkontakt kan även påverka mellanmännsliga prosociala beteenden, miljöbeteenden, och hälsobeteende. Naturmiljöer utgör således en viktig resurs även för att möta folkhälsoutmaningar med psykisk ohälsa, där stress och brist på återhämtning är vanliga orsaker. Att värna om naturen, att främja kontakt med naturen både i och utanför stadens gränser, och att arbeta aktivt för integreringen av natur i utformningen av våra levnadsmiljöer och livsstilar är således centralt för mänsklig och social hållbarhet, såväl som för miljömässig/ ekologisk hållbarhet.

Referenser

- Alcock, I., White, M. P., Wheeler, B. W., Fleming, L. E., & Depledge, M. H. (2014). Longitudinal effects on mental health of moving to greener and less green urban areas. *Environ Sci Technol*, 48(2), 1247-1255. doi:10.1021/es403688w

- Annerstedt, M., Norman, J., Boman, M., Mattsson, L., Grahn, P., & Währborg, P. (2010). Finding stress relief in a forest. *Ecological Bulletins*, 33-42.
- Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychol Sci*, 19(12), 1207-1212. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x
- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., Hahn, K. S., Daily, G. C., & Gross, J. J. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. doi:10.1073/pnas.1510459112
- Crouse, D. L., Pinault, L., Balram, A., Hystad, P., Peters, P. A., Chen, H., Robichaud, A. (2017). Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study. *The Lancet Planetary Health*, 1(7), e289-e297.
- Dzhambov, A. M., & Dimitrova, D. D. (2014). Urban green spaces' effectiveness as a psychological buffer for the negative health impact of noise pollution: A systematic review. *Noise and Health*, 16(70), 157.
- Guéguen, N., & Stefan, J. (2016). "Green Altruism" Short Immersion in Natural Green Environments and Helping Behavior. *Environment and Behavior*, 48(2), 324-342.
- Hägerhäll, C., Laike, T., Kuller, M., Marcheschi, E., Boydston, C., & Taylor, R. (2015). Human physiological benefits of viewing nature: EEG responses to exact and statistical fractal patterns. *Nonlinear Dynamics Psychol. Life Sci*, 19, 1-12.
- Joye, Y., & Bolderdijk, J. W. (2015). An exploratory study into the effects of extraordinary nature on emotions, mood, and prosociality. *Front Psychol*, 5, 1577.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182.
- Karlsson, M. (2017). *Konsten att hugga träd och ha skogen kvar*. Klippan: Ljungbergs tryckeri.
- McMahan, E. A., & Estes, D. (2015). The effect of contact with natural environments on positive and negative affect: A meta-analysis. *The Journal of Positive Psychology*, 10(6), 507-519.
- Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The lancet*, 372(9650), 1655-1660.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Ross, S. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Greenfield, E. (2014). Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193, 119-129.
- Savic, I., Perski, A., & Osika, W. (2017). MRI Shows that Exhaustion Syndrome Due to Chronic Occupational Stress is Associated with Partially Reversible Cerebral Changes. *Cerebral Cortex*, 1-13.
- SLU. (2017). Skogsdata. Retrieved from <https://www.slu.se/riksskogstaxeringen>
- Stenfors, C. U. D., Van Hedger, S., Schertz, K. E., Meyer, F., Enns, J.T., Bourrier, S. C., Kardan, O., Smith, K., Norman, G., Kardan, O., Jonides, J., and Berman, M. G. (Submitted). Cognitive Restoration from Nature Across Multiple Exposure Types: A Meta-Analysis Delineating the Effects of Test Order and Affect.
- Stenfors, C. U., Bojner-Horwitz, E., Osika, W., & Theorell, T. (2018). Similarities, disparities and synergies with other complex interventions. In *Nature and Public Health: The Role of Nature in Improving the Health of a population*. Oxford: Oxford University Press.
- Stoltz, J., Lundell, Y., Skärbäck, E., van den Bosch, M. A., Grahn, P., Nordström, E.-M., & Dolling, A. (2016). Planning for restorative forests: describing stress-reducing qualities of forest stands using available forest stand data. *European journal of forest research*, 135(5), 803-813.
- Ulrich, R. S., & al., e. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.
- United Nations. (2015). *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision*. Retrieved from New York:
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia* Harvard university press. Cambridge, Massachusetts.
- Zelenski, J. M., Dopko, R. L., & Capaldi, C. A. (2015). Cooperation is in our nature: Nature exposure may promote cooperative and environmentally sustainable behavior. *Journal of Environmental Psychology*.