

GÖTEBORGS UNIVERSITET  
PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN

**Kan naturvistelse minska stress och öka exekutiv förmåga?  
Ett fältexperiment med insatspersonal**

Claes Tovetjärn

Examensarbete 30 hp  
PM2519  
Hösttermin 2020

Handledare: Christine von Borgstede

# Kan naturvistelse minska stress och öka exekutiv förmåga? Ett fältexperiment med insatspersonal

**Sammanfattning.** Insatspersonal ska kunna fatta livräddande beslut under stress. Forskning visar att stress kan försämra människors exekutiva förmåga och naturvistelse kan minska stress. Studien prövade om naturvistelse kan minska stress och öka exekutiv förmåga. Deltagare ( $n=49$ ) ur insatsorganisationer lottades till en av tre betingelser: i) kontroll 5 minuter ii) natur 5 minuter och iii) natur 30 minuter. Inställning till naturvistelse samt stress (puls, blodtryck och självskattad stress) mättes i samtliga betingelser. Exekutiv förmåga mättes med Trail Making Test deltest B. En multivariat variansanalys (MANOVA) visade att betingelsen natur 5 minuter gav signifikant lägre stress och signifikant bättre exekutiv förmåga. Multipel regressionsanalys av stressmarkörer för att predicera exekutiv förmåga visade statistisk signifikans. Studiens resultat stöds delvis av tidigare forskning.

Syftet med denna pilotstudie är att undersöka om vistelse i natur minskar stress och ökar exekutiv förmåga. Målet med studien är att ge underlag för fortsatta studier och framtida forskning. Målet är också att bidra till kunskap om hur stress kan hanteras och exekutiv förmåga bibehållas före, under och efter insats där liv och hälsa är i risk.

Personal i insatsorganisationer som militär, polis, räddningstjänst och prehospital sjukvård ställs inför situationer där både eget och andras liv och hälsa är i risk. Situationer som kan innebära liv och död i såväl det sekundoperativa som på längre sikt. Situationer före, under och efter insats. Stress kan påverka den professionelle, den drabbade och tredje part lång tid framöver. Kunskap om hur stress kan hanteras och hur exekutiv förmåga kan öka, kan bidra till att rädda liv och minska skador och lidande före, under och efter insats.

## Stress

Många människor känner sig stressade i olika situationer och av olika anledningar. Att uppleva stress är för många förknippat med något slags obehag och som regel innebär stress att individens förmåga att tänka klart påverkas negativt.

Stress kan beskrivas med både positiva och negativa konsekvenser (Währborg, 2002). Stress kan kategoriseras som akut/aggressiv, kronisk/kumulativ/uppgiven och traumatisk (Almén, 2007; Kelly & Vogt, 2009; Währborg, 2002). Stress har illustrerats med Yerkes-Dodsons lag (Kelly & Vogt, 2009) som ett uppochnedvänt U i koordinat-system där x-axeln beskriver stress och y-axeln prestation, där både för lite och för mycket stress kan innebära försämrad prestationsförmåga och lagom stresspåslag i relation till både person och situation kan innebära optimal prestationsförmåga. Vidare beskriver Almén (2007) att stress kan betraktas i en tidsföljd med *stressor* som den situation eller det stimuli som kan utlösa en *stressrespons* i organismen som i sin tur tolkar responsen negativt eller positivt och därefter kan uppvisa olika typer av *stresssymptom*.

Psykobiologiskt kan stress förklaras med att organismen höjer beredskap, ökar vakenhet, fokuserar uppmärksamhet, och ökar fysisk beredskap att handla (Michel, Lundin, & Otto, 2001). Det sker dels genom att limbiska systemet inklusive amygdala

påverkar autonoma nervsystemets sympatiska del, dels via aktivering av HPA-axeln. Puls, blodtryck och andningsfrekvens ökar, och adrenalin och noradrenalin jämte kortisol frisätts. Währborg (2002) beskriver skillnad mellan aggressiv och uppgiven stressreaktion, där den förra är tydligare associerad med sympatikuspåslag (t.ex. ökad puls, höjt blodtryck och höjd andningsfrekvens) och den senare med aktivitet i HPA-axeln (t.ex. frisättning av kortisol).

Stress kan ta sig i uttryck kroppsligt, motoriskt, känslö- och tankemässigt (Larsson, 2005; Währborg, 2002). Utöver de kroppsliga effekterna med ökad hjärtfrekvens, höjt blodtryck och ökad andningsfrekvens, finns motoriska effekter som muskelspänningar, darrningar, stela och ryckiga rörelser, förändrad kroppshållning och svårigheter att prata. Stress kan också ge positiva känslor som glädje och eufori men ofta ger stress negativa känslor som obehag, oro, rädsla, ångest, vrede, skam och skuld. Tankemässiga effekter av stress är försämrad varseblivning, bedömning, problemlösning och social anpassning (Lindholm, 2006). Det innebär att stress kan göra att personer har: svårt att generalisera utifrån begränsad information; svårigheter att överblicka; lätt att dra förhastade slutsatser; lätt att över- eller underskatta problem; lätt tenderar att förlora nyanser och att tänka mer onyanserat och rigitt (Lindholm, 2006).

Stress kan leda till eller bidra till kliniska tillstånd både akut och över tid, såsom akuta stressreaktioner, posttraumatiskt stressyndrom (ptsd) och depression (Michel, Lundin, & Otto, 2001).

## **Exekutiva funktioner**

Vi människor fattar mängder med beslut i våra liv, som att bestämma vad vi ska ha på oss nästa dag, äta till middag eller göra på vår fritid. Vi tvättar för att ha rena kläder, vi kontrollerar recept inför inköp, och vi tackar ja eller nej när andra frågar om vi ska göra något till helgen. Vi hanterar problem som om tvättmedel eller en ingrediens är slut, eller om helgens aktivitet måste ställas in pga väder. Vi överväger alternativ som om kläderna måste tvättas, om ingrediensen är nödvändig eller om aktiviteten kan genomföras trots väder. Vi har förmåga att bedöma konsekvenser innan saker hänt och vi kan lära av konsekvenserna i efterhand. Det finns situationer när de här besluten fattas mycket snabbt, såsom i trafiksituationer. När militär, polis, räddningstjänst och personal i andra insatsorganisationer fattar beslut i sitt yrke får besluten ofta konsekvenser som handlar om liv och död, både för enskilda individer och för grupper eller samhället i stort.

Exekutiva funktioner förklaras av Bartfai (2014) som de top-down-processer associerade med frontalloben som är avgörande för förmågan att hantera oväntade, farliga eller tekniskt svåra situationer som ställer krav på planering, beslut, felkorrigerande, lärande och nya handlingar. En annan enkel uppräkningslista av de exekutiva funktionerna är: att formulera mål, att planera aktiviteter som leder till målen, att genomföra planerade aktiviteter, och att vara effektiv (Coolidge, 2020). De exekutiva förmågorna utmanas i situationer där ett inövat svar eller en stark impuls måste övervinnas (Bartfai, 2014).

Frontalloben och de exekutiva funktionerna är å ena sidan ett område i hjärnan där ett antal funktioner identifierats, men å andra sidan påverkar och påverkas de av övriga hjärnan. Både Bartfai (2014) och Coolidge (2020) sammanfattar forskning som visar hur enstaka områden i hjärnan dels aktiveras vid olika processer (t.ex. reaktion på

upplevd fara och verklig fara, minnesinlagring, minnesframplockning, problemlösning), och hur samma områden ingår i nätverk som på olika sätt påverkar och kan kompensera varandra. Coolidge (2020) beskriver hur både snabba och långsamma kontaktvägar i hjärnan kompletterar varandra så att individen kan agera fort (men kanske fel), liksom rätt (men kanske långsamt), vid fara. Två delar av hjärnan som är viktiga i den processen och det nätverket är dels frontalloben, dels det limbiska systemet. Det limbiska systemet med amygdala och basala ganglierna har varit fokus för forskning på stressreaktioner, rädsla och ilska (Coolidge, 2020). Frontalloben och limbiska systemet påverkar varandra vad gäller signaler att agera eller inte agera på hotfulla stimuli, och mer abstrakta exekutiva funktioner som att förutse konsekvenser av risktagande.

## Natur och människa

Att vistas i naturen eller till och med bara att se på natur har visat sig kunna främja välmående och hälsa, förebygga ohälsa, minska upplevd stress, bidra till återhämtning, underlätta eller bidra till rehabilitering (Williams, 2017; Jensen, 2008). Grahn (2010) har sammanfattat tre teorier som på olika sätt kan förklara hur natur påverkar människan: Stephen och Rachel Kaplans kognitiva *attention restoration theory* (ART), Roger Ulrichs psykoevolutionära *stress-reduction theory* (SRT), samt Grahns integrerade *supportive environment theory* (SET) eller teorin om betydelse-spelrummet.

Med avstamp i miljö, design och kognition förklarar Kaplans och Kaplans teori hur olika miljöer trigger olika slags uppmärksamhet (Grahn, 2010; Kaplan & Kaplan, 1989). *Attention restoration theory* förklarar å ena sidan hur miljöer i modern vardag med bebyggelse, trafik, teknik etc kräver uppmärksamhet i form av hård koncentration som kan stressa individer. Å andra sidan menar Kaplan och Kaplan att naturliga miljöer kan verka avstressande och återhämtande i och med att mjuk fascination stimuleras och kognitiva system avlastas. Kaplan, Kaplan och Ryan (1998) argumenterar för att många miljöer som vi människor lever och verkar i idag, påverkar oss negativt. Mot bakgrund av sin teori beskriver de hur miljöer och natur kan designas för att stödja människors välmående (Kaplan, Kaplan & Ryan, 1998) och återhämtning från överbelastning av information.

Ulrich (Ulrich, 1993; Williams, 2017) har en annan ansats än Kaplan och Kaplan och förklarar med utgångspunkt i evolutionsteorin hur människan reagerar instinktivt på sin evolutionära nisch och hur det påverkar autonoma nervsystemet (Grahn, 2010; Williams, 2017). *Stress-reduction theory* förklarar hur sund och kortvarig stress, som riskerar att ackumulera till kronisk och osund stress, kan brytas i en naturlig omgivning som innebär trygghet, där ett påslag i sympatiska nervsystemet reflexmässigt ersätts av ett påslag i det parasympatiska systemet (Grahn, 2009). Naturliga miljöer där människor ofta upplever en trygghet, som teoretiskt kan spåras bakåt till människans evolutionära hemmiljö, inkluderar ofta kvalitéer som skydd, skyl och utsikt, t.ex. den småbrutna terräng som kan finnas på savannen, vid kuster och i odlingslandskap (Ulrich, 1993).

Grahns integrerade teori beskriver hur människa och miljö kan samspela med en modell över människans behov och en modell över miljöns kvalitéer (Grahn, 2010). Grahns teori förklarar att människor med olika behov kan behöva olika aktiviteter i olika slags natur. Grahn (2010) beskriver den läkande naturens kvalitéer i åtta dimensioner och nyckelord: rofylld, (vild) natur, artrikedom, rymd, öppning, skydd, social, och kultur. Schmidtbauer et al (2005) ger exempel på hur den integrerade teorin

om betydelsespelrummet kan användas för att förstå och designa utemiljöer som kan bidra till återhämtning och stödja behandling.

Ulrichs psykoevolutionära teori (Grahn, 2010; Williams, 2017) jämte entomologen Wilsons hypotes om biofili (Kellert & Wilson, 1993; Williams, 2017) (människans dragning till levande) är insteg till den japanska forskningen från 1980-talet som omsatts som natur- och skogsterapi där shinrin-yoku (skogsbad, dvs lugn skogs- eller annan naturvistelse där man sinne för sinne uppmärksammar naturfenomen) ingår som friskvård (Miyazaki, 2018; Li, 2018). Hansen, Jones & Tocchini (2017) har i en state of the art review om shinrin-yoku och naturterapi 2007-2017 sammanfattat att det finns positiva effekter av naturvistelse, friskvård i natur och terapi i natur för: immunförsvar; hjärt-och-kärl-problem; luftvägsproblem; ångest- och stresstillstånd; adhd; och känsla av välbefinnande, men efterfrågade fler longitudinella studier och studier med fokus på kliniska effekter.

Med ansats att testa *attention restoration theory* (Kaplan & Kaplan, 1989) har Berman, Jonides, och Kaplan (2008) visat att 50-55 minuters vistelse i natur ökade exekutiv top-down förmåga jämfört med vistelse i urban miljö. Vidare fann Olafsdottir, Cloke, van Dyck, Schulz, Eysteinnsson, Thorleifsdottir, & Vögele (2020) att vistelse i natur under 40 minuter hade en större stressreducerande effekt än att bara betrakta natur eller att bara vara fysiskt aktiv med samma tidsuttag, både i vardag och under stress. Utifrån den psykoevolutionära *stress-reduction theory* visade Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles, & Zelson, (1991) att åsyn av natur reducerade stress (mätt som sympatikuspåslag med t.ex. ökad puls och höjt blodtryck) inom 5 minuter jämfört med åsyn av köpcentra respektive trafik. En meta-analys av McMahan & Estes (2014) fann att natur ökade positiva känslor måttligt och i mindre utsträckning minskade negativa känslor. Det var ett resultat som följde både lekmäns och professionellas utsagor om naturens positiva effekter. Men resultatet indikerade brister i *attention restoration theory* och *stress-reduction theory* som enligt studien borde inneburit att negativa känslor minskade mer. Analysen var dock begränsad till känslomässig upplevelse och mätte inte stressmarkörer eller prestation.

## Operativ psykologi och beslut

Operativ psykologi är ett relativt nytt psykologiskt forskningsområde (Williams, Picano, Roland, & Banks, 2006). En definition är: *Systematisk kunskap om individuella och kontextuella faktorer som påverkar människans förmåga i operativa miljöer och situationer där liv, hälsa och omistliga värden är hotade* (Eid, Johnsen & Laberg, 2006). Insatsorganisationer (Enander & Börjesson, 2017) är organisationer vars personal arbetar i operativa miljöer och situationer där liv, hälsa och omistliga värden är hotade.

Människans förmåga att fatta livsavgörande beslut är en del av den operativa psykologin (Brun & Kobbeltvedt, 2006) jämte kunskap om ledning (Larsson, 2006), effekter av stress i livshotande situationer (Campsie, Geller, & Campsie, 2006) och stöd till enskild individ, organisation och anhöriga före, under och efter insats (Freeman, Moore, & Freeman, 2009).

Campsie, Geller och Campsie (2006) sammanfattar generella erfarenheter från insatspersonal och stress i operativa miljöer: ouppmärksamhet, försämrad koncentration, försämrad problemlösningsförmåga, bristande omdöme, oförsiktighet,

impulsivitet, lättretlighet, utbrott, rädsla och ångest. Wallenius (2017) redogör för hur beslutsfattande i operativa situationer kan påverkas av uppfattad risk och upplevd stress. Den operativa situationen innebär särskilda problem med att uppleva osårbarhet liksom att söka fara. Både känsla av osårbarhet och att aktivt söka fara kan innebära ytterligare och onödigt risktagande både för den professionelle och för andra i redan hotfulla situationer.

I Försvarsmaktens grundbok *Pedagogiska grunder* (Lindholm, 2006) och Polishögskolans material *Nationell bastaktik* (Polishögskolan, 2006) illustreras stress med den s.k. stresskonen som tidigare publicerats i läroboken *Chefen & ledarskapet* (Överbefälhavaren, 1986). Överbefälhavaren (1986) är noggrann med att stresskonen inte är en vetenskaplig modell utan en pedagogisk sammanhållen skiss över hur stress kan förklaras. Stresskonen står på spetsen så att den bildar ett V. Konen går från lite stress, fri tillgång till hela intellektet och maximal prestationspotential högst upp, via begränsat intellekt, trångsynthet och stereotypt beteende, via förmörkat intellekt och reflexbeteende, till extrem stress och panik längst ned i spetsen.

I försvaret och räddningstjänsten finns en enkel modell för att beskriva hur personer upplever och kan stressas i olika situationer. Modellen bygger på empiri från Räddningsverket (Enander, Larsson, & Wallenius, 1993) och klassificerar händelser. Modellen kan ritas som fyra fält med de två axlarna klar/oklar respektive påverkbar/opåverkbar. Situationer som uppfattas som klara och påverkbara upplevs som mindre stressande eller t.o.m. avkopplande och situationer med inslag av oklarhet eller opåverkbarhet som mer stressande.

I gränslandet mellan psykologi och filosofi resonerar Lindholm (2006) om att låg stress samvarierar med goda handlingar och att hög stress samvarierar med onda handlingar.

## **Tidigare forskning och aktuell studie**

Tidigare forskning om stress i operativa miljöer (Campsie, Geller, & Campsie, 2006), beslutsfattande under stress i insatsorganisationer (Wallenius, 2017) och naturvistelsens påverkan på stress och exekutiv förmåga (Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles, och Zelson, 1991; Berman, Jonides, & Kaplan, 2008) indikerar dels att stress kan minskas, dels att exekutiv förmåga kan öka med så kort naturvistelse som några minuter: t.ex. genom att lämna stabs- eller ledningsplatsen och gå ut, eller i de fall man redan är ute i fält rikta uppmärksamheten mot naturfenomen under en kortare paus.

Syftet med föreliggande studie är att undersöka om vistelse i natur minskar stress och ökar exekutiv förmåga, oaktat inställning till natur. Två hypoteser är att naturvistelse dels minskar stress (puls, blodtryck och självskattad stress), dels ökar exekutiv förmåga, enligt Kaplans och Kaplans *attention restoration theory*, och Ulrichs *stress-reduction theory*. En tredje hypotes är att stress förklarar skillnader i exekutiv förmåga. I syfte att kontrollera för bias och varianter av Hawthorne-effekten (Furnham, 2005; Menezes, 2012) kontrolleras inställning till naturvistelse. Målet med studien är att öka kunskap om hur stress kan hanteras och exekutiv förmåga bibehållas före, under och efter insats där liv och hälsa är i risk.

Studien är att betrakta som en pilot då endast delar av stress och exekutiv förmåga mäts. Mätning av kortisol och jämförelser mellan övriga kognitiva förmågor och de exekutiva har inte kunnat göras inom ramen för föreliggande studie.

## Metod

### Undersökningsdesign

Studien har genomförts som ett kvasi-experiment med mellanindividsdesign. Deltagarna har behandlats likadant utom ifråga om den oberoende variabeln betingelse och deltagarna slumpades till en av tre olika betingelser: Inför varje fältexperiment tilldelades deltagarna ett nummer (1, 2 eller 3) genom inräkning medsols (konferensrum) eller från vänster till höger (lektionssal) och på så sätt slumpades varje individ till en betingelse: 1) kontrollgrupp inomhus i 5 minuter, 2) natur utomhus i 5 minuter, eller 3) natur utomhus i 30 minuter. Vid enstaka tillfällen anslöt ytterligare personal efterhand. Dessa fick växelvis betingelse 1 respektive 2 för att hålla experimentet inom utsatt tid och fick i övrigt samma förutsättningar som de andra deltagarna.

Undersökningen har inte kontrollerat för variablerna individfaktorer som hälsotillstånd, utbildningsnivå och klädsel (skydd mot väder och vind) eller omgivningsfaktorer som lufttemperatur, vind, nederbörd och kyleffekt.

### Variabler

De variabler som använts var dels de oberoende variablerna (OV) inställning till vistelse i natur (positiv eller negativ) och betingelse (inne 5 minuter, natur 5 minuter eller natur 30 minuter), dels de beroende variablerna (BV) puls, blodtryck och självskattad stress samt exekutiv förmåga. Tabell 1 visar variablerna.

Tabell 1

*Variabler, förklaring, skalnivå och beroende/oberoende variabler i studien.*

Variabel	Förklaring	Skalnivå	Oberoende/beroende
inställning	positiv eller negativ inställning till vistelse i natur	nominal	OV
Betingelse	1) inne 5 2) natur 5 3) natur 30	kontroll inne 5 min ute i natur 5 min ute i natur 30 min	nominal OV
Stress	puls blodtryck självskattad stress	slag/minut mmHg likertskala 0-6	intervall BV
exekutiv förmåga	Trail Making Test deltest B	intervall	BV

## Deltagare

Urvalet av deltagare var ett så kallat bekvämlighetsurval baserat på geografisk närhet till Göteborg. Ambitionen var att genomföra kvasiexperimentet i fält med de professionella som är i fokus i deras autentiska miljö, och ställdes mot valet att t.ex. använda studenter eller en allmänhet. De myndigheter och verksamheter som kontaktades var Försvarsmakten, Polisen, Tullverket, Kustbevakningen, Sjöfartsverket, räddningstjänst och väg- och luftambulans. Några av verksamheterna svarade nekande direkt och andra senare i processen, inför överenskommen datainsamling, på grund av pågående Corona-pandemi.

Sammanlagt deltog 49 deltagare. Med hänsyn till verksamheternas karaktär och eventuell säkerhetsklassning av enskilda deltagare frågades det endast om deltagarens födelseår och kön. Deltagarnas genomsnittliga ålder var  $M = 26.7$  och  $Sd = 15.9$ . Kvinnornas ( $n_k=13$ ) genomsnittliga ålder var  $M_k = 35.2$  och  $Sd_k = 19.0$ . Männens ( $n_m=36$ ) ålder var  $M_m = 23.6$  och  $Sd_m = 13.7$ . Av 49 deltagare var 40 värnpliktiga soldater och 9 övriga med erfarenhet som t.ex. olika slags specialister eller sakkunniga inom t.ex. brottsbekämpning.

Vid respektive datainsamlingstillfälle slumpades deltagare till en av tre betingelser: kontrollgrupp (inomhus i 5 minuter, totalt 18 deltagare varav 5 kvinnor och 13 män); experimentgrupp natur 5 (utomhus i 5 minuter, totalt 18 deltagare varav 4 kvinnor och 14 män); och experimentgrupp natur 30 (utomhus i 30 minuter, totalt 13 deltagare varav 4 kvinnor och 9 män). Inställning till naturvistelse bland deltagarna fördelade sig med 10 positiva och 8 negativa i kontrollgrupp 5 minuter, 14 positiva och 4 negativa i natur 5 minuter, och 11 positiva och 2 negativa i natur 30 minuter.

## Instrument

Ett frågeformulär togs fram i syfte att mäta deltagarnas inställning till utevistelse med en självskattning där deltagaren angav positiv eller negativ inställning till utevistelse.

Stress mättes i variablerna puls, blodtryck och självskattad stress. Puls och blodtryck mättes med blodtrycksmanschett, Beruer BC 28. Puls i viloläge är normalt 60-70 slag per minut. Blodtryck mäts i mmHg (millimeter kvicksilver) och är normalt 120-129 mmHg (systoliskt) och 80-84 mmHg (diastoliskt). Både puls och blodtryck kan variera uppåt och nedåt pga faktorer som ålder, sjukdom och träning. Upplevd stress mättes på en 6-gradig Likert-skala där 0 = extremt svag stress, 1 = mycket svag stress, 2 = svag stress, 3 = måttlig stress, 4 = stark stress, 5 = mycket stark stress, och 6 = extremt stark stress. Slutligen mättes exekutiv förmåga med Trail Making Test deltest B, med en applikation till Apple iPad tillverkad av Motus Design Group, version 1.2. Trail Making Test som mäter resultat i sekunder där ju färre sekunder innebär desto bättre resultat. Trail Making Test består av två delar, A och B, där A mäter kognition och B exekution, och där det finns studier som visar hur resultat från de båda testen kan öka precision i bedömning av exekutiv förmåga (Sanchez-Cubillo et al, 2009). Testets psykometeriska egenskaper har utvärderats upprepade gånger och testet bedöms ha god validitet och realibilitet (Des Rosiers & Kavanagh, 1987). Valet att enbart använda deltest B gjordes för att minska tiden för genomförandet av experiment och därmed öka sannolikheten att få deltagare från myndigheter, kunna rekrytera deltagare och genomföra studien.



## Tillvägagångssätt

Fältexperimenten där data samlades in genomfördes på deltagarens arbetsplats eller motsvarande, dels inomhus (t.ex. i konferensrum, lektionssal eller aula), dels utomhus i natur (där natur definierades som himmel i minst halva synfältet, samt växter som buskar och träd i omedelbar närhet). Totalt samlades data in vid fyra fältexperiment som varade i cirka en timme vardera. Data antecknades med papper och penna för hand under fältexperimenten, skrevs ner efter varje fältexperiment i en samlad Excel-fil och exporterades slutligen till SPSS för analys.

Inledningsvis blev deltagarna informerade om undersökningen, samtycke, anonymitet och möjlighet att avbryta deltagandet när de ville utan närmare förklaring. Därefter tilldelades de ett nummer (1, 2 eller 3) genom inräkning medsols (konferensrum) eller från vänster till höger (lektionssal). På så sätt slumpades varje individ till en av de tre betingelserna. Samtliga deltagare fick besvara frågor om kön, födelseår, och inställning till natur. Vidare mättes, för en baslinje, stress (puls, blodtryck och självskattad stress) (mättillfälle 1). Därefter informerades och instruerades deltagarna om testet som skulle pröva exekutiv förmåga. Testet ramades in som livräddande med orden: ”Det test ni kommer att genomföra kommer att mäta delar av er förmåga att fatta beslut som kan rädda liv, att överblicka en situation, att välja en åtgärd framför en annan, att välja att dra vapen eller inte, att välja en väg framåt”. Därpå mättes stress en andra gång (mättillfälle 2). Slutligen placerades deltagarna i en av de tre betingelserna enligt tidigare lottning varpå stress mättes en tredje gång (mättillfälle 3) och exekutiv förmåga testades. Efteråt gavs deltagarna ytterligare information om undersökningens bakgrund och rational med möjlighet att ställa frågor om undersökningen.

Efter mättillfälle 2 fick samtliga uppgiften att: ”Förbered dig inför testet, slappna av, ta in omgivningen, vad du känner, ser, hör, och gör dig beredd att prestera”. Därefter placerades deltagaren i en av de tre betingelserna: 1) kontrollgrupp inomhus 5 minuter, 2) natur utomhus 5 minuter, och 3) natur utomhus i 30 minuter. Kontrollgruppen stannade inomhus och de två experimentgrupperna följdes ut till rekognoscerad plats.

Vid respektive mättillfälle fäste deltagarna själva manschett för blodtryck och puls, tryckte igång mätaren varpå display avlästes av försöksledare.

Trail Making Test genomfördes utifrån manual från Region Skåne (Kunskapscentrum demenssjukdomar, 2018) digitalt på handhållen läsplatta med 9.7 tumms skärm. Inför respektive genomförande så iordningställdes testet och läsplattan lämnades över till deltagaren då testet räknade ner från 3 till 0 för att sedan starta.

Datainsamlingen genomfördes under perioden 6-30 oktober 2020. Temperaturen varierade från cirka +11°C (vindstilla, enstaka stackmoln och sol) ned till cirka +5°C (svag till måttlig vind, moln och lätt regn). 9 deltagare genomförde experimentet under den förra omständigheten och 40 deltagare genomförde experimentet under den senare.

## Databearbetning

De båda oberoende variablerna inställning samt betingelse, och de båda beroende variablerna stress samt exekutiv förmåga, analyserades med multivariat variansanalys (MANOVA). Dels för att undersöka huvudeffekter av inställning och/eller betingelse, dels för att undersöka interaktionseffekter, och svara på frågan om natur-

vistelse minskar stress och ökar exekutiv förmåga. En linjär regressionsanalys gjordes också i syfte att undersöka om och i så fall hur mycket av den exekutiva förmågan som kunde förklaras med stress (puls, blodtryck och självskattad stress). Signifikansnivån sattes till 0.05.

## **Etiska överväganden**

Inför studien har två etiska överväganden gjorts. Dels gängse överväganden för studier, dels ett med särskilt fokus på operativ psykologi och insatsorganisationer.

Det första övervägandet har gällt dels frågor om att provocera fram stress hos deltagarna för att få variation i data, dels frågor om rekrytering och urval av deltagare i studien. Provokation av stress kunde dels ske genom att med eller utan audiovisuella hjälpmedel berätta om en stressande situation, dels genom fysisk ansträngning, dels genom att förlägga studien till utbildnings- eller övningsmoment som förhørsövning, förhandlingsövning, övning i efterforskning av försvunnen, övning i rökdykning, övning i akut omhändertagande av barn, övning vid maskadeutfall eller krisledningsövning. Rekrytering och urval kunde ske utom (bland lekmän) eller inom insatsorganisationer (bland professionella). Med risk för att inte kunna studera stress och att studien skulle uppfattas som alltför teoretisk och abstrakt, så valdes en ännu mindre invasiv stressor än de tidigare nämnda: Provokationen reducerades till en verbal inramning med förklaringen att testet mäter en del av förmågan att fatta beslut som kan avgöra liv eller död. Valet att rekrytera ur insatsorganisationer gjordes för att personalen är utbildad och övad i att möta stress, de bedömdes ha förutsättningar att tolka uppgiften autentiskt samt att kunna endera själva eller kollegialt hantera stress och obehag, och det finns en arbetsgivare med ansvar för arbetsmiljö som kan ge ytterligare och kvalificerat stöd vid behov. Dessa båda val innebar etiskt enkla förklaringar, bedömt mindre oro för utomstående när studien beskrevs, och med inga eller små risker för deltagarna.

Det finns resonemang om särskilda etiska krav inom operativ psykologi efter attackerna mot USA den 9 september 2001 (Kennedy & Williams, 2011) och övergreppen vid fängelset Abu Ghraib i Irak (James, 2008; Karpinski, 2005). Resonemangen om särskilda etiska krav i operativ psykologi sträcker sig bakåt och förbi den 9 september 2001 till åtminstone tiden för första världskriget (1914-1918) och framåt genom andra världskriget och kalla kriget i sammanhang där både psykologi och medicin använts i insatsorganisationer vid övergrepp som tortyr (Wolfendale, 2007; Miles, 2009; Ojeda red., 2008). Problemen finns i forskning, utbildning, rekrytering och urval, säkerhets- och underrättelsetjänst, förhör och förhandlingar, (Kennedy & Williams, 2011). Uppmärksammade projekt är MKUltra, Kubark, School of Americas (SOA) och överlevnad/flykt/motstånd mot förhör (survival, evasion, resistance, escape, SERE) (McCoy, 2006) liksom de omskrivna experimenten av makarna Sharif et al (1969/1988), Milgram (1974/2009) och Zimbardo (2007). Delar av dessa ansatser beskrivs som etiskt och folkrättsligt fel från början till slut. Andra beskrivs som med etiskt rätta eller goda och juridiskt lagliga avsikter från början, men där man i praktiken successivt använt den psykologiska kunskapen, orätt, ont och olagligt. Utbildning så att insatspersonal ska kunna hantera extrem stress utan att drabbas av ångest, depression eller posttraumatiskt stressyndrom, har t.ex. använts tvärtom för att skapa extrem stress hos en motståndare, kriminell eller annan misstänkt som del av förhör för att få den

andre att prata (McCoy, 2006; Wolfendale, 2007; James, 2008). Detta styrkte valet att endast använda verbal provokation som stressor och inte söka situationer där personal utsätts för extrem stress som t.ex. vid övningar i fångenskap och att utstå förhör. Vidare förstärktes valet att inte enbart studera personal inom militär och polis, utan att bjuda in fler insatsorganisationer som räddningstjänst, kustbevakning, samt väg- och luftambulans, som ett sätt att bibehålla ett fokus där resultatet ska kunna komma människor till godo. Risker för missförstånd och missbruk har bedömts som låg.

## Resultat

Syftet med föreliggande studie var att undersöka om vistelse i natur minskar stress och ökar exekutiv förmåga. Två hypoteser var att naturvistelse dels minskar stress (puls, blodtryck och självskattad stress), dels ökar exekutiv förmåga. En tredje hypotes var att stress förklarar skillnader i exekutiv förmåga.

De variabler som undersöktes var inställning till naturvistelse, betingelse (kontroll 5 minuter; natur 5 minuter; och natur 30 minuter), stress (puls, blodtryck och självskattad stress) och exekutiv förmåga. Uppgifter om deltagare, kön, födelseår och fördelning mellan betingelserna redovisas i tabell 2.

Medelvärden och standardavvikelser redovisas i tabell 3 för respektive beroende variabel (puls, blodtryck, självskattad stress och exekutiv förmåga) där deltagarna grupperats i respektive betingelse med tre mättillfällen (1 = baslinje, 2 = efter presentation av test men före de olika betingelserna, 3 = efter betingelse).

Tabell 2

*Deltagare (n = 49), deskriptiva data över kön och födelseår*

	Kontroll 5 min	Natur 5 min	Natur 30 min	Totalt
Kön				
Kvinnor	5	4	4	13
Män	13	14	9	36
Totalt	18	18	13	49
Födelseår	1946-2001	1960-2001	1950-2001	1946-2001
Medel	1992	1995	1992	1992
Median	2000	2000	2000	2000
Sd	19	12	17	16

Tabell 3

*Medelvärden och standardavvikelse för beroende variabler (puls, blodtryck och självskattad stress samt exekutiv förmåga) i respektive betingelse och mättillfälle.*

	Betingelse									Totalt		
	Kontroll 5 min			Natur 5 min			Natur 30 min			1	2	3
Mättillfälle	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Puls (hjärtslag/minut)												
Medelvärde	76.33	80.94	76.81	76.89	81.83	68.28*	78.38	82.15	74.62	77.08	81.59	73.76
Standardavvikelse	6.44	5.72	6.18	10.05	7.97	5.18	06.58	3.41	4.37	7.87	6.10	6.93
Blodtryck systoliskt (mmHg)												
Medelvärde	137.17	144.5	149.78	133.56	157.61	118.28*	139.92	149.38	142.69	136.57	150.61	136.33
Standardavvikelse	13.09	16.56	25.09	13.09	19.44	4.84	17.07	21.42	20.02	14.17	19.45	23.08
Blodtryck diastoliskt (mmHg)												
Medelvärde	79.94	82.94	80.83	82.67	87.44	65.44*	83.46	89.08	85.85	81.88	86.22	76.51
Standardavvikelse	5.59	6.86	6.06	6.19	7.68	8.15	3.97	9.09	7.29	05.56	8.06	11.24
Självskattad stress (Likertskala 0-6)												
Medelvärde	2.07	3.03	2.09	2.08	3.04	2.02*	3.01	3.02	3.0	2.8	3.3	2.7
Standardavvikelse	0.6	0.6	0.4	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.4	0.7	0.6	0.6
Exekutiv förmåga (sekunder)												
Medelvärde			46.78			31.39*			45.23			40.71
Standardavvikelse			19.43			14.67			17.01			18.03

\*  $p < 0.05$  visavi kontroll 5 minuter och natur 30 minuter vid mättillfälle 3

För att undersöka homogenitet i syfte att utföra MANOVA användes Levenes test och det visade att variablerna puls, blodtryck och självskattad stress uppfyllde antagandet om homogenitet, med tre undantag: puls vid mättillfälle 2 ( $F(5, 43) = 3.96$ ;  $p = 0.01$ ), blodtryck systoliskt vid mättillfälle 2 ( $F(5, 43) = 2.72$ ;  $p = 0.03$ ) och blodtryck systoliskt vid mättillfälle 3 ( $F(5, 43) = 9.01$ ;  $p = 0.00$ ).

I syfte att analysera om det fanns skillnad mellan respektive betingelse och påverkan på stress och exekutiv förmåga genomfördes en multivariat variansanalys vilket gav en signifikant huvudeffekt mellan betingelserna,  $F(26, 66) = 15.7$ ,  $p < 0.05$ ;  $Wilk's \Lambda = 0.10$ , partial  $\eta^2 = 0.69$ .

Post hoc-test (Bonferroni) gav följande resultat i respektive variabel:

**Puls.** Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse kontroll i 5 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse natur i 30 minuter  $p < 0.05$ . Dock fanns det ingen skillnad mellan betingelserna kontroll i 5 minuter och natur i 30 minuter  $p = 0.13$ .

**Blodtryck (systoliskt).** Här fanns det skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse kontroll i 5 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns också skillnad mellan

betingelse natur i 5 minuter och betingelse natur i 30 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns däremot ingen skillnad mellan betingelserna kontroll i 5 minuter och natur i 30 minuter  $p = 0.75$ .

**Blodtryck (diastoliskt).** Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse kontroll i 5 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse natur i 30 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns inte skillnad mellan betingelserna kontroll i 5 minuter och natur i 30 minuter  $p = 0.19$ .

**Stress.** Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse kontroll i 5 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse natur i 30 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns inte skillnad mellan betingelserna kontroll i 5 minuter och natur i 30 minuter  $p = 1$ .

**Exekutiv förmåga.** Det fanns skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse kontroll i 5 minuter  $p < 0.05$ . Det fanns inte skillnad mellan betingelse natur i 5 minuter och betingelse natur i 30 minuter  $p = 0.09$ . Det fanns inte skillnad mellan betingelserna kontroll i 5 minuter och natur i 30 minuter  $p = 1$ .

Det förelåg en huvudeffekt av betingelse på stress (puls, blodtryck och självskattad stress). Det förelåg dock ingen huvudeffekt av kön eller inställning till utevistelse. Det fanns inte heller någon interaktionseffekt.

Resultaten visade att det fanns en huvudeffekt av betingelse på exekutiv förmåga. Däremot fanns det ingen huvudeffekt av kön eller inställning till utevistelse. Det fanns inte heller någon interaktionseffekt här.

Med avsikt att undersöka om puls, blodtryck självskattad stress kan förklara variansen i exekutiv förmåga genomfördes en multipel regressionsanalys. Resultatet visade statistisk signifikans för modellen  $F(4, 44) = 5.26$ ,  $p < 0.05$ ,  $R^2 = 0.32$ . Variablerna puls och diastoliskt blodtryck var statistisk signifikanta,  $p < 0.05$ , däremot var varken systoliskt blodtryck ( $p = 0.32$ ) eller självskattad stress ( $p = 0.13$ ) statistiskt signifikanta.

Det innebär att betingelsen natur 5 minuter gav signifikant lägre stress (puls, blodtryck och självskattad stress) jämfört med betingelserna kontroll inne 5 minuter och natur i 30 minuter. Vidare innebär det att betingelsen natur i 5 minuter gav signifikant bättre resultat på exekutiv förmåga (Trail Making Test deltest B) jämfört med betingelserna kontroll inne 5 minuter och natur i 30 minuter. Vare sig kön eller inställning till utevistelse påverkade resultatet. Stress förklarade 32% av skillnaden i resultatet av exekutiv förmåga.

## Diskussion

Syftet med föreliggande pilotstudie var att undersöka om vistelse i natur minskar stress (puls, blodtryck och självskattad stress) och om vistelse i natur ökar exekutiv förmåga. Vidare fanns syftet att undersöka om stress påverkar exekutiv förmåga. Målet med studien är att bidra med underlag för fortsatta studier och kunskap om hur stress kan hanteras och exekutiv förmåga bibehållas före, under och efter insats där liv, hälsa och omistliga värden riskeras. Resultatet i studien stöds av både viss tidigare forskning och i någon mån av pedagogiska idéer inom insatsorganisationer.

Resultatet från föreliggande studie visar att det går att argumentera för att de fem minuterna utomhus är något som gör skillnad, minskar stress och ökar exekutiv förmåga. Dock bör resultatet tas med viss försiktighet då antalet deltagare i studien är

relativt få, datan som samlats in uppfyller inte heller krav på homogenitet i alla delarna och det går att formulera alternativa förklaringar till varför betingelsen ute i natur under 5 minuter gav lägre värden på stressmarkörer och bättre resultat på exekutivt test. Att deltagarantalet var relativt lågt kan också förklara att data inte uppfyller kravet på homogenitet i vissa variabler, då få deltagare har inneburit för lite variation i data. Det begränsade antalet deltagare är ett problem, samtidigt som det också kan noteras att studien trots det begränsade antalet deltagare gav signifikanta resultat. En alternativ förklaring till att utevistelsen på 5 minuter gav effekt är att enbart aktiviteten i sig; att byta plats, är det som kan påverka, och inte att platsen är ute i naturen. Ett exempel på detta är varianter på Hawthorne-effekten (Furnham, 2005; Menezes, 2012) där ansatsen att vara utsatt för något i sig skulle kunna ge en reell förändring åtminstone under en period, där den effekten i den föreliggande studien förtogs av endera tiden upp till 30 minuter eller av faktorer som temperatur, väder och vind.

Tidigare studier där natur som betingelse undersökts har genomförts både i laboratoriemiljö (Ulrich et al, 1991) och utomhus (Berman et al, 2008; Olafsdottir et al, 2020). Den föreliggande studien tar fasta på resultatet från studien i laboratoriet där så lite som några minuter sänker mätbar stress, men skiljer sig från laboratoriet i och med vistelsen utomhus och de friktioner som följer när deltagarna ska följa en instruktion, det finns utrymme för tolkningar och väder och vind kan påverka och vara olika vid olika tillfällen. I föreliggande studie har deltagarnas vistelse inom- eller utomhus inte följts upp på annat sätt än att personerna varit inne respektive ute under viss tid (5 respektive 30 minuter), och det är tydligt att de grupper som gick ut genomförde en aktivitet (att röra sig från en plats till en annan) som skilde sig från de deltagare som stannade kvar inomhus. I studien saknas t.ex. kontroll för vad deltagarna gjort i respektive betingelse i termer av exempelvis tekniker för avslappning (Lindholm, 2006), medveten närvaro (Brazier, 2016) eller skogsbad (Hackenmiller, 2019) som i sig skulle kunnat ge effekt. Snarlikt andra studier utomhus (Miyazaki, 2018; Li, 2018) så mättes biologiska stressmarkörer men det går inte att utesluta handhavande- och mätfel som skiljer den föreliggande studien från andra bättre bemannade, med mer kvalificerad utrustning och miljöer som endera är likartade eller iordningsställda och där data samlas över en längre tid.

Tidigare studier har också visat på att biologiska stressmarkörer påverkas redan efter några minuters åsyn av naturbilder i laboratoriemiljö (Ulrich et al, 1991), att utevistelse på mindre än en timme ökar kognitiva förmågor (Berman et al, 2008) och att naturvistelse över tid kan ha flera positiva effekter på stress och hälsa (Hansen et al, 2017). Temperatur, väder och tidsrymd är faktorer som kan ha påverkat resultatet både var för sig och samlat. Temperatur- och väderförhållanden kan vara stressorer i sig och påverka prestationsförmåga både fysiologiskt och psykologiskt (Dahlström & Holmér, 1994). Tiden man exponeras för olika temperatur jämte väder och vind påverkar också (Augner, 2004), liksom kunskap om hur man skyddar sig mot temperatur och väder samt materiella förutsättningar (kläder och andra hjälpmedel) (Augner, 2004; Örttenwall, 2004). Föreliggande studie brister dels i det begränsade antalet deltagare, eftersom ett större antal inneburit säkrare resultat trots skillnader i temperatur, väder och tid. Studien brister också i att inte göra temperatur och väder spårbar som data vid respektive mättillfälle så att omständigheterna kunnat analyseras. Det går att spekulera kring de deltagare som vistades i natur under 30 minuter och om effekten som syns efter betingelsen 5 minuter ute i natur innebär en ”mättnad” för betingelsen natur 30 minuter

eller om det är effekter av kyla, vind och nederbörd som gör att 30 minuter i natur inte innebär skillnad visavi kontrollgruppen.

Det använda deltestet Trail Making Test B har god god validitet och reliabilitet gällande att mäta exekutiv förmåga (Des Rosiers & Kavanagh, 1987) där test-retest-reliabilitet var 0.90 och validiteten god för konstrukt av exekutiva funktioner som arbetsminne och förmåga att växla mellan uppgifter. Från att ha varit ett test för urval vid mönstring, så har testet successivt använts i testbatterier för att bedöma patienter. Det hade gått att öka studiens precision med det fullständiga Trail Making Test. Resultaten från Trail Making Test deltest A och B kan analyseras i relation till varandra med ökad precision kring exekutiv förmåga (Sanchez-Cubillo et al, 2009). Andra test kan sätta exekutiv förmåga i ett sammanhang och det går att argumentera för värdet av testbatterier som mäter kognition, intelligens, problemlösningsförmåga. Vidare hade stress sannolikt kunnat mätas bättre med utprövat instrument för att mäta självskattad stress eller med tydligare koppling till existerande modeller, te.x. utifrån stresskonen, prestationskurvan (Yerkes-Dodsons lag) eller klassificering av situation (klar/oklar vs påverkbar/opåverkbar). Ännu ett test av stress som sannolikt kunnat öka precision i studien är mätning av kortisolnivåer.

Datainsamlingen som genomfördes under oktober avbröts pga Corona-pandemi och med medvetenhet om både det bristande antalet deltagare och potentiella brister i data övervägdes alternativa metoder för datainsamling, som att genomföra fältexperimenten med stöd av digitala lösningar på distans. De alternativen förkastades då det var svårt att bibehålla ett likvärdigt genomförande av experimenten. Det relativt låga antalet deltagare aktualiserar valet att rekrytera deltagare från insatsorganisationer i stället för andra alternativ som t.ex. studenter eller en allmänhet. Ambitionen att genomföra experimentet med dem som berörs i deras autentiska miljöer kan ifrågasättas. Det går att argumentera för att valet att vända sig till insatsorganisationer och använda operativ personal i stället för studenter eller en allmänhet, blir en onödig kuriositet. Eftersom vare sig inom- eller utomhusmiljöerna och inte heller testet i sig varit unika för eller särskilt riktade till insatsorganisationer eller den operativa psykologin, så är det möjligt att ett annat urval inneburit bättre förutsättningar att besvara hypoteserna. Trots det begränsade antalet deltagare gav dock studien signifikanta resultat och med deltagare ur insatsorganisationer så finns god ekologisk validitet för studien.

I insatsorganisationer utbildas personal i olika tekniker för att hantera stress och vidmakthålla eller öka exekutiv förmåga (Örtenwall, 2014). Inom prehospital sjukvård och räddningstjänst finns S:et i akronymen S-ABCDEF (Björk, 2017) för akut omhändertagande där S:et står för att läsa situationen och åtgärda livsfarligt läge gällande säkerhet på platsen, säkerhet för egen person och säkerhet för drabbade. I många insatsorganisationer utbildas i vindruterapport (Rüter, Nilsson, & Vikström, 2006) som innebär att första enhet på plats gör halvhalt vid ankomst till olycks- eller skadeplats, överblickar läget och rapporterar in via radio. Från försvaret finns tekniken STOP (Chefen för armén, 1988) som innebär att man i stress och vid nödsituationer ska minnas att stanna upp, tänka, orientera sig om läget och planera för vad som ska göras, när, var, hur och av vem. STOP-regeln finns anekdotiskt i varianter som att ”ta fem minuter på stubben” eller ”äta ett pansarkex” (S. Hedberg, personlig kommunikation, den 18 december 2020). Vid både militära och civila överlevnadsutbildningar finns berättelser om att samer innan de passerar en jock eller ett sel tänder en eld och kokar kaffe innan de beslutar om övergången (J. Marjama, C. Thunell & M. de Besche,

personlig kommunikation, den 18 december 2020). Den föreliggande studien om att gå ut under 5 minuter indikerar att det finns fog för avbrottet eller pausen.

I samband med pågående dödligt våld och det som omskrivs som skolskjutningar har det spekulerats hur både olika professionella och lekmän ska agera (Wood, 2016 b). En del av resonemanget hanterar de tre stressreaktionerna fight, flight och freeze. Tekniker som påminner om S och STOP påstås riskera att befästa freeze-reaktioner i stället för fight eller flight. Den amerikanska minnesramsans vid pågående dödligt våld *run, hide, fight* skulle riskera att passivisera utsatta och exponera dem för risken att skjutas, skadas och dödas. För att bryta freeze-reaktion och både prioritera mellan flight och fight, och mobilisera för att slåss för sitt liv har istället föreslagits minnesregeln *Move! Escape or attac!* (Wood, 2016 a). En spekulering är att den föreliggande studien kan ha närmat sig tekniken *Move! Escape or attac!* genom att inte bara vistas i naturen utan att dessförinnan aktivt gjort något, avbrutit stillasittandet inomhus och rört sig ut.

Föreliggande fältexperiment hade kunnat ges ytterligare validitet om testet gjorts som del av samövning i fält där en eller flera insatsorganisationer deltar med både stabs- och fältenheter. Det hade gjort inramningen reell och gett förutsättningar att samla in data under realistiska förhållanden under en tydligt avgränsad övning med likartade omständigheter för deltagarna.

Ett andra alterantiv till fältexperiment vid övning vore att genomföra undersökningen inom ramen för utbildning av värnpliktiga under grundläggande militär utbildning (GMU), officerare vid skola, poliser vid skola, räddningstjänstpersonal vid utbildning i skydd mot olyckor (SMO), för att använda existerade elevgrupper och nå högre antal deltagare, högre precision avseende faktorer som går att kontrollera, och bättre design avseende randomisering och eventuellt möjlighet att göra delar av undersökningen blindad med bibehållen etik.

Ett tredje och avslutande alternativ är att tvärtemot ovanstående breda ansats, i stället avgränsa undersökningen och genomföra studien som del av t.ex. utbildning i att hantera fångenskap och förhör, eller utbildning av prickskyttar. Det är utbildningar som ställer krav på att hantera mycket stress, antalet deltagare är begränsat och det finns möjlighet att komplettera neuropsykiatriska test (som Trail Making Test) med t.ex. målval och skjutresultat vid tillämpat taktiskt skytte. Detta ställer emellertid höga krav på genomarbetad etik inför studien.

Sammanfattningsvis finns det brister i den föreliggande studien som begränsar slutsatserna, även om studiens resultat att 5 minuter i natur minskar stress och ökar exekutiv förmåga, har visst stöd av både tidigare forskning och i någon mån enskilda tekniker som lärs ut till insatspersonal och andra. Det går att identifiera alternativa förklaringar till delar av resultatet, och det går att öka kvalitet och precision vid fortsatta studier på flera sätt. Det enskilt enklaste är att öka antalet deltagare och att inkludera Trail Making Test deltest A samt data om utbildningsbakgrund. Mot bakgrund av bristerna i studien med det begränsade antalet deltagare och icke-homogena värden är det svårt att dra slutsatser, men med stöd av tidigare forskning och existerande pedagogik är det sannolikt ofarligt att ge förslag om att såväl avbryta moment för kort återhämtning som att göra avbrottet i natur. Vidare torde det vara okontroversiellt att fortsatta använda idéer om walk'n'talk och utomhusvistelse såväl operativt som i handledande och terapeutiska samtal före, under och efter insats.



## Referenser

- Augner, M. (2004). *Field course handbook*. Stockholm: Swedish polar research secretariat.
- Almén, N. (2007). *Stress- och utmattningsproblem*. Lund: Studentlitteratur.
- Bartfai, A. (2014). *Exekutiva funktioner*. I Nyman, H., & Bartfai, A. (redaktörer). *Klinisk neuropsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Berman, G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*, 19(12), 1207–1212. DOI: [10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x)
- Björk, J. (2017). *Akut omhändertagande – för räddningstjänstpersonal*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Borg, E. & Westerlund, J. (2006). *Statistik för beteendevetare*. Stockholm: Liber.
- Brazier, C. (2016). *Nature-based practice. A Buddhist psychotherapy perspective*. I Jordan, M., & Hinds, J. (redaktörer). *Ecotherapy. Theory, research and practice*. New York: Palgrave.
- Brun, W., & Kobbeltvedt, T. (2006) *Beslutstakning i operative situasjoner*. I Eid, J., & Johnsen, B. (redaktörer). (2006). *Operativ psykologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Campsie, R., Geller, S., & Campsie, M. (2006). *Combat stress*. I Kennedy, C., & Zillmer, E. (redaktörer). (2006). *Military psychology. Clinical and operational applications*. New York: Guildford.
- Chefen för armén. (1988). *Handbok överlevnad*. Försvarsmakten: Stockholm.
- Dahlström, G., & Holmér, I. (1994). *Kalla fakta om arbete i kyla*. Stockholm: Statliga sektorns arbetsmiljönämnd.
- Des Rosiers, G., & Kavanagh, D. (1987). Cognitive assessment in closed head injury: Stability, validity and parallell forms for two neuropsychological measures of recovery. *International journal of clinical neuropsychology*, 9 (4), 162–173.
- Eid, J., & Johnsen, B. (redaktörer). (2006). *Operativ psykologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Eid, J., Johnsen, B., & Laberg, J. (2006). *Introduksjon till operativ psykologi*. I Eid, J., & Johnsen, B. (redaktörer). (2005). *Operativ psykologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Enander, A., & Börjesson, M. (2017). *Rustad för risk. Riskpsykologi för militärer och insatsorganisationer*. Lund: Studentlitteratur.
- Furnham, A. (2005). *The psychology of behavior at work*. East Sussex: Psychology press.
- Freeman, S., Moore, B., & Freeman, A. (redaktörer) (2009). *Living and surviving in harm's way*. New York: Routledge.
- Grahn, P. (2009). *Trädgårdsterapi – en exposé*. I Nilsson, G. (redaktör). (2009). *Trädgårdsterapi*. Lund: Studentlitteratur.
- Grahn, P. (2010). *Därför mår vi bra i natur och trädgård*. I Grahn, P., & Ottosson, Å. (2010). *Trädgårdsterapi*. Stockholm: Bonnier.
- Hackenmiller, S. (2019). *The outdoor adventurer's guide to forest bathing*. Lanham: Falcon guides.
- Hansen, M., Jones, R., & Tocchini, K. (2017). Shinrin-yoku (forest bathing) and nature therapy: a state of the art review. *International journal of environmental research and public health*, 14 (8). 851. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>
- James, L. (2008). *Fixing hell. An army psychologist confronts Abu Ghraib*. New York: Grand central publishing.

- Jensen, E. (2008). *Gå ut min själ. Forskningsöversikt om hälsoeffekter av utevistelser i närnatur*. R 2008:10. Östersund: Statens folkhälsoinstitut.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Kaplan, R., Kaplan, S., & Ryan, R. (1998). *With people in mind. Design and management of everyday nature*. Washington: Island press.
- Karpinski, J. (2005). *One woman's army. The commanding general of Abu Ghraib tells her story*. New York: Hyperion.
- Kellert, S. & Wilson, E. (redaktörer) (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island press,
- Kelly, M., & Vogt, D. (2009). *Military stress: effects of acute, chronic, and traumatic stress on mental and physical health*. I Freeman, S., Moore, B., & Freeman, A. (redaktörer) (2009). *Living and surviving in harm's way*. New York: Routledge.
- Kennedy, C., & Williams, T. (redaktörer). (2011). *Ethical practice in operational psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Kennedy, C., & Zillmer, E. (redaktörer). (2006). *Military psychology. Clinical and operational applications*. New York: Guildford.
- Kunskapscentrum demenssjukdomar (2018). *Region Skånes rekommenderade basala kognitiva testbatteri. Manual för bedömning och tolkning*. [Faktablad]. Region Skåne. <https://vardgivare.skane.se/siteassets/3.-kompetens-och-utveckling/sakkunniggrupper/kunskapscentrum-demens/manualer/manual-for-bedomning-och-tolkning.pdf>
- Larsson, G. (2006). *Operativ ledning*. I Eid, J., & Johnsen, B. (redaktörer). (2006). *Operativ psykologi*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Li, Q. (2018). *Shinrin-yoku. Bli friskare och lyckligare med natur- och skogsterapi*. Stockholm: Mima förlag.
- McCoy, A. (2006). *A question of torture. CIA interrogation, from the cold war to the war on terror*. New York: Holt.
- Michel, P.-O., Lundin, T., & Otto, U. (2001). *Psykotraumatologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Miles, S. (2009). *Oath betrayed. America's torture doctors*. Berkely: University of California press.
- Milgram, S. (1974/2009). *Obedience to authority*. New York: Harper Collins.
- Miyazaki, Y. (2018). *Shinrin yoku. Bli lugn och harmonisk med natur- och skogsterapi*. Västra Frölunda: Tukan.
- Menezes, P. (2012). Trial effect. The road from efficacy to effectiveness. *Clinical investigation*, 2 (5) 443-445. DOI: [10.4155/cli.12.34](https://doi.org/10.4155/cli.12.34)
- Moldjord, C., Arntzen, A., Firing, K., Solberg, O., & Laberg, J. (redaktörer). (2007). *Liv och lære i operative miljøer. "Tøffe men gråter!"*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ojeda, A. (redaktör). (2008). *The trauma of psychological torture*. Westport: Praeger.
- Risan, P., & Skoglund, T. (2013). *Psykologi i operativ tjenste*. Oslo: Gyldendal.
- Rüter, A., Nilsson, H., & Vikström, T. (2006). *Sjukvårdsledning vid olycka och katastrof*. Lund: Studentlitteratur.
- Sanchez-Cubillo, I., Perianez, J., Adrover-Roig, D., Rodriguez-Sanchez, J., Rios-Lago, M., Tirapu, J., & Barcelo, F. (2009). Construct validity of the Trail Making Test: role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the international neuropsychological society*, 15(3), 438. DOI: [10.1017/S1355617709090626](https://doi.org/10.1017/S1355617709090626)

- Sherif, M., Harvey, B., White, W., Hood, W., & Sherif, C. (1961/1988). *The Robbers Cave Experiment*. Middletown: Wesleyan university press.
- Schmidtbauer, P., Grahn, P., & Lieberg, M. (2005). *Tänkvärda trädgårdar. När utemiljön blir en del av vården*. Stockholm: Formas.
- Ulrich, R. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes. I Kellert, S. & Wilson, E. (redaktörer) (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island press,
- Ulrich, R., Simons, R., Losito, B., Fiorito, E., Miles, M., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology* 11 (3), 201-230. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)
- Wallenius, C. (2017). *Beslut under osäkerhet*. I Enander, A., & Börjesson, M. (2017). *Rustad för risk. Riskpsykologi för militärer och insatsorganisationer*. Lund: Studentlitteratur.
- Williams, F. (2017). *Nature fix*. New York: Norton.
- Williams, T., Picano, J., Roland, R., & Banks, M. (2006). *Introduction to operational psychology*. I Kennedy, C., & Zillmer, E. (redaktörer). (2006). *Military psychology. Clinical and operational applications*. New York: Guildford.
- Williams, T., Picano, J., Roland, R., & Bartoine, P. (2012). *Operational psychology*. I Laurence, J., & Matthews, M. (redaktörer). (2012). *The Oxford handbook of military psychology*. New York: Oxford.
- Wolfendale, J. (2007). *Torture and the military profession*. New York: Palgrave.
- Wood, M. (2016 a, June 15). Why "Move! Escape or attack" is superior to "Run, hide, fight". *Police 1*. <https://www.police1.com/active-shooter/articles/why-move-escape-or-attack-is-superior-to-run-hide-fight-YrpclJaEgKID451c/>
- Wood, M (2016 b, July 8). Why "Run, hide, fight" is flawed. *Police 1*. <https://www.police1.com/active-shooter/articles/why-run-hide-fight-is-flawed-dN5jnl7NS8NMJI82/>
- Währborg, P. (2002). *Stress och den nya ohälsan*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Zimbardo, P. (2007). *The Lucifer effect. How good people turn evil*. London: Ryder.
- Örtenwall, P. (redaktör). (2014). *MIMMS på svenska*. Lund: Studentlitteratur.