

LUONNOSSA VIETETYN AJAN JA LIIKUNNAN YHTEYDET POSITIIVISEEN MIELENTERVEYTEEN TYÖELÄMÄN ULKOPUOLELLA OLEVILLA POHJOISSAVOLAISILLA

Hanna Rekola, FM, Itä-Suomen yliopisto / yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta, PL 1627, 70211, Kuopio, Itä-Suomen yliopisto. P. 046 921 4359. Sähköposti: hanna.rekola@uef.fi (yhteyshenkilö). Karoliina Kurkinen, FM, Itä-Suomen yliopisto. Tommi Tolmunen, LT, Itä-Suomen yliopisto, Kuopion yliopistollinen sairaala. Heikki Pentikäinen, FT, Itä-Suomen yliopisto, Kuopion liikuntalääketieteen tutkimuslaitos. Timo A. Lakka, LT, Itä-Suomen yliopisto, Kuopion liikuntalääketieteen tutkimuslaitos, Kuopion yliopistollinen sairaala. Tomi Mäki-Opas, FT, Itä-Suomen yliopisto.

TIIVISTELMÄ

Rekola H., Kurkinen K., Tolmunen T., Pentikäinen H., Lakka T.A. & Mäki-Opas T. 2024. Luonnossa vietetyn ajan ja liikunnan yhteydet positiiviseen mielenterveyteen työelämän ulkopuolella olevilla pohjoissavolaisilla. *Liikunta & Tiede* 61 (1), 105–111.

Tausta: Säännöllisen liikkumisen ja luonnossa liikkumisen on havaittu olevan yhteydessä mielen hyvinvointiin. Tutkimustulokset eivät kuitenkaan ole täysin yhdenmukaisia, eikä luonnossa liikkumisen yhteyttä positiiviseen mielenterveyteen ole tutkittu aiemmin otoksessa, joka koostuu ainoastaan työelämän ulkopuolella olevista henkilöistä. Tavoitteenamme oli tutkia luonnossa vietetyn ajan yhteyttä positiiviseen mielenterveyteen työelämän ulkopuolella olevilla pohjoissavolaisilla aikuisilla sekä liikuntaa tämän yhteyden mahdollisena selittäjänä.

Aineisto ja menetelmät: Tutkimme 68 työelämän ulkopuolella olevaa pohjoissavolaista aikuista kesällä ja alkusyksyllä 2022. Tutkittavat täyttivät digitaalisen tiedonkeruulomakkeen, jossa kysyttiin luonnossa vietetyn ajan määrää, luonnossa mieluiten tehtäviä aktiviteetteja, luontoon suhtautumista, kuntoliikunnan määrää sekä positiivista mielenterveyttä, jota mitattiin Warwick-Edinburghin mielen hyvinvoinnin mittarilla (WEMBMS). Muuttujien välisiä yhteyksiä tutkittiin keskiarvojen ja jakaumien erojen perusteella sekä regressioyhtälöihin perustuvilla mediaatiomalleilla. Analyysit toteutettiin poikkileikkausasetelmassa.

Tulokset: Pidempi luonnossa vietetty aika ja suurempi kuntoliikunnan määrä olivat molemmat yhteydessä vahvempaan positiiviseen mielenterveyteen, mutta luonnossa vietetyn ajan yhteys oli vahvempi, ja kuntoliikunnan yhteys selittyi suurelta osin luonnossa vietetyllä ajalla. Positiivisen mielenterveyden kannalta ei ollut suurta merkitystä, millaisia aktiviteetteja luonnossa mieluiten tehtiin.

Pohdinta: Tulostemme perusteella luontoliikunta ja erityisesti luonnossa vietettävä aika ovat yhteydessä parempaan mielenterveyteen ja mielen hyvinvointiin. Luonto tarjoaa myös matalan kynnyksen liikuntaympäristön kaikille suomalaisille riippumatta sosioekonomisesta asemasta.

Asiasanat: luonnossa vietetty aika, luontoliikunta, liikunta, kuntoliikunta, positiivinen mielenterveys, työelämän ulkopuolella olevat, poikkileikkaustutkimus

ABSTRACT

Rekola H., Kurkinen K., Tolmunen T., Pentikäinen H., Lakka T.A. & Mäki-Opas T. 2024. Associations of time spent in nature and physical activity with positive mental health among unemployed and economically inactive people living in North Savo. *Liikunta & Tiede* 61 (1), 105–111.

Background: Regular physical activity, especially in nature, has been associated with better mental well-being. Nevertheless, the existing evidence is inconclusive, and the association between physical activity in nature and positive mental health has not previously been investigated in a sample consisting only of unemployed and economically inactive people. Our aim was to examine the association between spending time in nature and positive mental health among unemployed and economically inactive people from North Savo, Finland, and whether this association is explained by regular physical activity.

Materials and methods: Our study was conducted in summer and autumn 2022 and included 68 unemployed or economically inactive adults living in North Savo, Finland. The participants filled out an electronic questionnaire recording their time spent in nature, outdoor activities, attitudes towards nature, physical activity and positive mental health, assessed using the Warwick–Edinburgh Mental Well-Being Scale (WEMBMS). The associations between the variables of interest were analysed by comparing their means and distributions and with regression-based mediation models. The study was cross-sectional.

Results: A longer time spent in nature and higher levels of physical activity both associated with better positive mental health, but the connection of spending time in nature was stronger and the association of physical activity was largely explained by time spent in nature. It was not essential what kind of activities the participants preferred to do in nature.

Discussion: Our results demonstrated that physical activity in nature, and particularly spending time in nature, is associated with better mental health and well-being. Nature also offers a low-barrier environment for engaging in exercise for all people living in Finland, regardless of their socioeconomic status.

Keywords: nature, exercise, fitness, positive mental health, unemployment, cross-sectional study

JOHDANTO

Säännöllinen liikkuminen ja vähäisempi paikallaolo lisäävät tutkitusti mielen hyvinvointia (Malcolm ym. 2013; Mandole si ym. 2018; Tamminen ym. 2020). Suomalaiset liikkuvat tyypillisesti ulkona ja jopa kolmannes liikunnasta tapahtuu luontoympäristössä (Borodulin ym. 2011; Neuvonen ym. 2019). Luonnossa liikkumisen hyvinvointivaikutuksia onkin tutkittu lisääntyvässä määrin ja sen on havaittu olevan vahvemmin yhteydessä mielen hyvinvointiin kuin sisätiloissa tai kaupunkiympäristössä liikkumisen (Pasanen ym. 2014; Rogerson ym. 2020; Wicks ym. 2022). Pelkästään luonnossa vietetyllä ajalla on havaittu positiivisia vaikutuksia mielenterveyteen ja lyhytaikaisenkin luonnossa oleskelu on todettu hyödylliseksi stressistä palautumiselle ja mielen hyvinvoinnille (Tyrväinen ym. 2014; Meredith ym. 2020). Kiistatonta näyttöä juuri luontoympäristön tuomasta lisäarvosta hyvinvoinnille ei kuitenkaan ole löydetty, ja tulokset ovat ristiriitaisia keskenään (Lahart ym. 2019; Kelley ym. 2022; Wicks ym. 2022).

Luontoympäristössä oleskelun ja liikkumisen sekä terveyden ja hyvinvoinnin välisiä yhteyksiä on selitetty tutkimuksissa monien eri välittävien tekijöiden kautta (kuva 1). Näiden joukosta voidaan tunnistaa 1) ympäristöhaittojen (esimerkiksi melun ja ilmaansaasteiden) vähentyminen, 2) kognitiivinen ja fysiologinen stressistä elpyminen ja palautuminen, 3) immuunipuolustuksen vahvistuminen, 4) sosiaalisen vuorovaikutuksen tai oman ajan lisääntyminen sekä 5) liikunnan lisääntyminen (Hartig ym. 2014; Markevych ym. 2017; Tyrväinen ym. 2018). Tekijät voivat ainakin osittain olla myös yhteydessä toisiinsa.

Luonnossa vietetyn ajan hyvinvointivaikutuksia selitetään usein liikunnan määrän ja tehon lisääntymisen kautta. Luonnossa tyypillisesti harrastettavat liikuntalajit, kuten juoksu, vaelus tai pyöräily, saattavat olla sellaisia, joita harrastetaan pitkäkestoisemmin kuin sisäliikuntalajeja (Pretty ym. 2007). On myös havaittu, että luontoympäristössä liikkuminen voi tuntua tutkimushenkilöistä vähemmän rasittavalta kuin sisätiloissa liikkuminen (Lahart ym. 2019). Tästä johtuen luontoympäristössä liikuttaisiin pitkäkestoisemmin tai korkeatehoisemmin, mikä johtaisi suurempiin terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin. On kuitenkin myös esitetty, että luontoympäristössä oleskelu itsessään, riippumatta luonnossa tehtävästä toiminnasta, lisäisi positiivisia tunteita ja nopeuttaisi stressistä elpymistä (Hartig ym. 2014; Tyrväinen ym. 2014; Meredith ym. 2020).

Positiivisella mielenterveydellä viitataan ihmisen psyykkisiin vahvuuksiin ja voimavaroihin, positiivisiin tunteisiin, sosiaaliseen kyvykkyyteen sekä kykyyn sopeutua muutoksiin (Keyes 2002; Tennant ym. 2007). Positiivinen mielenterveys ilmenee mielenterveyden häiriöistä riippumattomasti eli henkilöllä voi

olla vahva positiivinen mielenterveys ja runsaasti psyykkisiä voimavaroja, vaikka hän sairastaisikin mielenterveyden häiriötä (Keyes 2002). Luonnossa oleskelun vaikutusta mielen hyvinvointiin onkin kokonaisvaltaista tarkastella positiivisen mielenterveyden kautta.

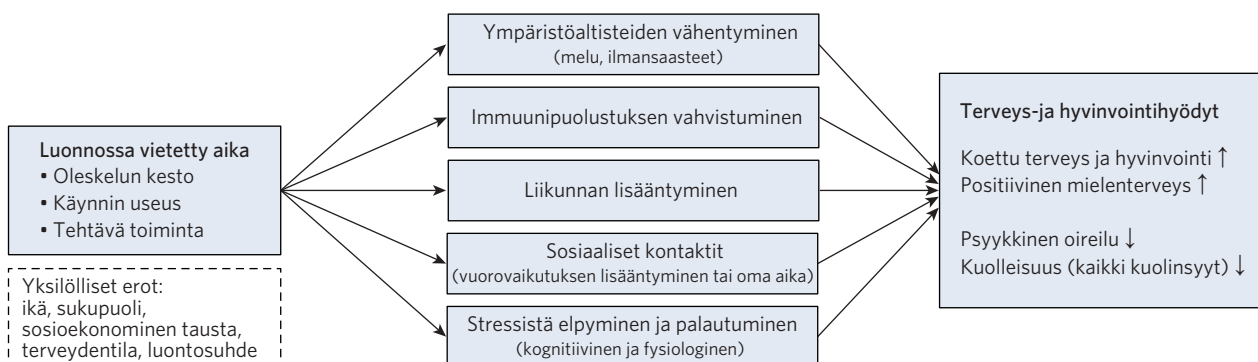
Positiivisen mielenterveyden on havaittu olevan heikompi työttömillä kuin työssäkäyvillä (Hedman ym. 2021) ja työelämän ulkopuolella olevien hyvinvoinnin tukemiseen olisi tärkeää löytää vaikuttavia keinoja. Matalan koulutustason sekä työttömyyden on havaittu Suomessa olevan yhteydessä vähäisempään luonnossa liikkumiseen (Sievänen & Neuvonen 2011; Pyky ym. 2019). Toisaalta, kun verrataan työelämässä ja työelämän ulkopuolella olevia suomalaisia, työttömillä vuositteisten luonnossa ulkoilu kertojen keskiarvo on 190, joka on hieman suurempi kuin 169 työelämässä olevilla (Neuvonen ym. 2022). Lisäksi lapsiperheissä, joissa joku vanhemmista on työelämän ulkopuolella, luonnossa vietetään aikaa enemmän verrattuna työllisten perheisiin (Kokkonen ym. 2021). Esteeksi työllisten luonnossa ulkoilulle on raportoitu esimerkiksi ajan puute, kun taas työttömien yleisin este olivat terveysyyt (Boyd ym. 2018). Positiivisen mielenterveyden, luonnossa vietettävän ajan sekä liikunnan välisiä yhteyksiä ei tietäksemme ole laajemmin tutkittu yksinomaan työelämän ulkopuolella olevien kohderyhmässä.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella liikuntaan käytettyä aikaa, luonnossa vietettyä aikaa, luontoon liittyviä asenteita sekä näiden yhteyksiä positiiviseen mielenterveyteen työelämän ulkopuolella olevilla pohjoissavolaisilla. Tarkemmat tutkimuskysymykset olivat: 1) Onko luonnossa vietetyn ajan määrä yhteydessä positiiviseen mielenterveyteen työelämän ulkopuolella olevilla pohjoissavolaisilla? 2) Voidaanko luonnossa vietetyn ajan yhteys positiiviseen mielenterveyteen selittää lisääntyneellä liikunnan määrällä? 3) Ovatko tietyt luonnossa tehtävät aktiviteetit erityisesti yhteydessä vahvempaan positiiviseen mielenterveyteen?

TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Kohderyhmä ja tutkimusaineisto

Tutkimuksen sisäänottokriteereihin kuuluivat 18–64-vuoden ikä, työttömyys tai työelämän ulkopuolella oleminen, Pohjois-Savossa asuminen sekä älypuhelimien käyttömahdollisuus. Tutkimukseen osallistui 68 työelämän ulkopuolella olevaa 18–65-vuotiasta pohjoissavolaista. Tutkimusaineisto kerättiin kesällä 2022 lähtötilanteen mittauksena elintapavalennukselle, johon tulisi sisältymään ryhmässä toteutettavaa luonnossa liikkumista ja elintapoihin liittyvää valmennusta ja tämä tuotiin esiin tutkimuksen rekrytoinnissa. Rekrytointi-il-



Kuva 1. Luonnossa vietetyn ajan hyvinvointi- ja terveyshyötyjen mahdollisia välittäviä tekijöitä (mukailien Hartig ym. 2014; Markevych ym. 2017; Tyrväinen ym. 2018).

moitusta jaettiin paikallisissa sanomalehdissä, työvoima- ja päihdepalveluissa, julkisten tilojen ilmoitustauluilla sekä sosiaalisessa mediassa.

Aineisto kerättiin ennen valmennusten alkamista tutkittavien ja tutkimuskoordinaattoreiden tapaamisessa hyödyntäen digitaalista Buddy Health Care -verkkoalustan kyselylomaketta. Tutkimukselle on myönnetty Pohjois-Savon sairaanhoitopiiriin tutkimuseettisen toimikunnan puoltava lausunto (nro 2316/13.02.00/2021, päätös 14.12.2021) ja tutkittavat ovat antaneet tietoon perustuvan suostumuksensa osallistua tutkimukseen ennen sen alkamista. Elintapavalmennus oli yksi Euroopan sosiaalirahaston rahoittaman pohjoissavolaisen Mieliteko-ohjelman toimenpiteistä.

Positiivinen mielenterveys

Positiivista mielenterveyttä mitattiin sen eri ulottuvuuksia kattavasti huomioivalla Warwick Edinburghin positiivisen mielenterveyden mittarilla (The Warwick-Edinburgh Mental Wellbeing Scale, WEMWBS; Tennant ym. 2007). Mittari muodostuu 14 väittämästä, joihin tutkittava henkilö vastaa 5-portaisella asteikolla sen mukaan, kuinka usein viimeisen kahden viikon aikana he ovat tunteneet väittämän esittämällä tavalla (ei koskaan, harvoin, joskus, usein, koko ajan). Väittämät kuvaavat positiivisia tunnetiloja (optimismia, iloisuutta ja rentoutuneisuutta), tyydyttäviä sosiaalisia suhteita ja hyvää toimintakykyä (energisyyttä, ajattelun selkeyttä, itsensä hyväksymistä, kehittymistä, kompetenssia ja autonomiaa). Mittarin (WEMWBS) pisteet vaihtelevat 14 ja 70 pisteen välillä. Mittarin lyhyempi versio (SWEMWBS) koostuu 7 väittämästä ja sen pisteet vaihtelevat 7 ja 35 pisteen välillä. Tässä tutkimuksessa on käytetty mittarin pidempää versiota.

Luonnossa vietetty aika ja luontosuhde

Luonnossa vietettyä aikaa arvioitiin kysymällä tutkittavilta strukturoiduilla kysymyksillä, kuinka usein (joka päivä, 4–6 päivänä viikossa, 1–3 päivänä viikossa, 1–3 kertaa kuukaudessa, harvemmin kuin kerran kuukaudessa, en koskaan) ja kuinka pitkäkestoisesti (yli 2 tuntia, noin 2 tuntia, noin 1 tunti, noin 30 min, enintään 15 min, en liiku luonnossa) he yleensä viettivät aikaa luonnossa. Näiden kysymysten pohjalta laskettiin arvio luonnossa keskimäärin vietetystä ajasta tunteina viikossa.

Vastaajilta kysyttiin myös, mitä aktiviteetteja he mieluiten tekivät luonnossa (kävely, urheilu, rauhoittuminen tai oleilu, valokuvaus, ystävien kanssa ajan viettäminen, retkeily, metsästys, kalastus, marjastus, sienestys, lemmikin kanssa ulkoilu tai jokin muu). Suhtautumista luontoon sekä luonnossa vietettyyn aikaan arvioitiin 5-portaiseen likert-asteikkoon liitetyillä väittämillä: ”Luonto lisää mielen hyvinvointia ja terveyttä”, ”Luonnossa vietetty aika on yleisesti ollut positiivista”, ”Luonnossa on paljon stressaavia asioita” sekä ”Luonto on minulle tärkeä” (Heikkilä 2020).

Kuntoliikunta

Kuntoliikunta määriteltiin tässä tutkimuksessa kattamaan kaikki suunnitelmallisesti harrastettu liikunta, jonka tavoitteena on ylläpitää tai parantaa fyysistä kuntoa, pois lukien hyötyliikunta. Kuntoliikunnan harrastamisen useuden (en koskaan, harvemmin kuin 1 kerran kuukaudessa, 1–3 kertaa kuukaudessa, 1 päivänä viikossa, 2 päivänä viikossa, 3 päivänä viikossa, 4 päivänä viikossa, 5 päivänä viikossa, 6 päivänä viikossa, joka päivä) ja keskimääräisen keston (enintään 15 minuuttia, 30 minuuttia, 45 minuuttia, 1 tunti, 1,5 tuntia, 2 tuntia, 3 tuntia, 4 tuntia, 5 tuntia) perusteella arvioitiin kuntoliikuntaan keski-

määrin viikossa käytettävä aika tunteina. Lisäksi kysyimme strukturoidulla kysymyksellä, mitä kuntoliikuntalajeja tutkittavat harrastavat (kävely, hiihto, juoksu, jumppa tai voimistelu, kuntosali, uinti, rullaluistelu tai -hiihto, sauvakävely, joga, laskettelu, pyöräily, suunnistus, tanssi, pilates, ratsastus, nyrkkeily, body pump tai vastaava ryhmäliikunta, golf, luistelu, aerobic, lentopallo, jalkapallo, salibandy).

Tilastolliset menetelmät

Aineisto esikäsiteltiin ja analysoitiin RStudio-ohjelmalla (RStudio versio 2023.06.1, Posit Team 2023; R versio 4.3.1, R Core Team 2023). Aineistoa tarkasteltiin kiinnostuksen kohteena olevien muuttujien jakaumien keskilukujen sekä luokiteltujen muuttujien ristiintaulukointien avulla. Taustatekijöiden yhteyttä luonnossa vietettyyn aikaan sekä luonnossa mieluiten tehtävien aktiviteettien yhteyttä positiiviseen mielenterveyteen tarkasteltiin jakaumien erojen perusteella pienille aineistoille soveltuvilla epäparametrisilla Fisherin tarkalla testillä sekä Mann-Whitneyn U-testillä, jotka eivät edellytä muuttujien normaalijakautuneisuutta.

Muuttujien välisiä mediaatioyhteyksiä tarkasteltiin käyttämällä R-ohjelman mediation-pakettia (Tingley ym. 2013). Mediaatio todetaan regressioyhtälöihin perustuen, mikäli välittävä muuttuja selittää riippuvaa muuttujaa tilastollisesti merkitsevästi ja riippumattoman muuttujan selityskyky heikkenee välittävän muuttujan vakioinnin myötä (Baron & Kenny 1986). Välittävän muuttujan mediaatiovaikutuksen tilastollinen merkitsevyys ja luottamusväli arvioitiin perustuen viiteen tuhanteen takaisinpalauttaen muodostettuun bootstrap-otokseen. Bootstrap-menetelmällä voidaan laskea estimaatteja erityisesti pienille aineistoille, jotka eivät täytä parametristen testien edellytyksiä (Efron 1979). Tilastollisen merkitsevyyden rajaksi tilastollisissa testeissä asetettiin $p < 0,05$.

TULOKSET

Tutkimukseen osallistuneiden taustatekijät ja vertailu suomalaisen aikuisväestöön

Tutkittavista henkilöistä 84 prosenttia oli naisia ja keski-ikä oli 45 vuotta (vaihteluväli 22–65 ja keskihajonta 13,8). Korkeakoulutettuja oli otoksesta 32 prosenttia, joka on enemmän kuin suomalaisista 15 vuotta täyttäneistä keskimäärin (24 %) (SVT 2021a). Tutkittavista 7 prosenttia ei ollut suorittanut perusasteen jälkeistä tutkintoa, kun kaikista 15 vuotta täyttäneistä suomalaisista osuus on 25 prosenttia (SVT 2021a). Tutkittavien henkilöiden ruokakunnan bruttotulojen mediaani oli 15 001–20 000 euroa, mikä vastaa työttömien suomalaisten asuntokuntien vuosittain käytettävissä olevaa rahatuloa, mutta on koko väestön tulotasoon nähden matala (SVT 2021b).

Tutkittavista henkilöistä 66 prosenttia koki oman terveydentilansa keskitasoiseksi tai sitä huonommaksi ja painoindeksin mukaan merkittävästi ylipainoisia (BMI \geq 30) oli puolet tutkittavista. Terveydentilassa ja lihavuuden yleisyydessä on havaittavissa merkittävä ero suomalaiseen aikuisväestöön, jossa 20–64-vuotiaista terveytensä keskitasoiseksi tai sitä huonommaksi kokee vain 32 prosenttia. Merkittävästi ylipainoisia (BMI \geq 30) on suomalaisista 23 prosenttia ja pohjoissavolaisista 26,5 prosenttia (Parikka ym. 2020).

Positiivisen mielenterveyden mittarilla (WEMWBS) saadun pistemäärän keskiarvo oli tutkittavilla henkilöillä 46,8, mikä on heikompi kuin suomalaisilla aikuisilla keskimäärin saatava tulos (52,7) (Suvisaari ym. 2021). Mittarin lyhyemmällä versiolla tutkittavien henkilöiden pistemäärän keskiarvo oli 23,9,

joka on kuitenkin vain hieman heikompi kuin samanikäisten suomalaisten naisten keskiarvo (24,3) ja korkeampi kuin työtömillä suomalaisilla keskimäärin (22,1) (Hedman ym. 2021).

Luontosuhde ja luonnossa vietetty aika

Tutkittavat henkilöt suhtautuivat luontoon ja luonnossa oleskeluun hyvin myönteisesti. He ajattelivat lähes yksimielisesti (96 %), että luonto lisää mielen hyvinvointia ja terveyttä, luonnossa vietetty aika on ollut heille positiivista (99 %) ja luonto on heille tärkeä (96 %). Enemmistö oli myös eri mieltä siitä, että luonnossa olisi paljon stressaavia asioita (87 %).

Tutkittavista henkilöistä 52 prosenttia vietti aikaa luonnossa 1–3 päivänä viikossa tai sitä useammin. He viettivät tyypillisesti aikaa luonnossa kerrallaan noin tunnin ja keskimäärin luonnossa vietettiin aikaa noin kaksi tuntia viikossa. Vain yksi tutkittavista kertoi, että ei vietä aikaa luonnossa ollenkaan ja 11 harvemmin kuin kerran kuukaudessa. Tutkittavat oleskelivat luonnossa useimmiten yksin (66 %) tai kaverin tai ystävän kanssa (47 %).

Tutkittavien henkilöiden sukupuolella tai iällä ei ollut yhteyttä luonnossa vietettyyn aikaan (taulukko 1). Iäkkäämmät viettivät luonnossa hieman enemmän aikaa kuin nuoremmat, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Tutkittavien koulutuksella tai tulotasolla ei myöskään havaittu yhteyttä luonnossa vietettyyn aikaan. Paremmaksi koettu terveydentilansa sijaan korreloi luonnossa vietettyyn aikaan positiivisesti. Painoindeksin keskiarvo oli jonkin verran korkeampi vähemmän luonnossa aikaa viettävien ryhmässä, mutta tämä ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Liikunnan ja luonnossa vietetyn ajan väliset yhteydet

Tutkittavat henkilöt käyttivät kuntoliikuntaan aikaa keskimäärin hieman yli kaksi tuntia viikossa ja 15 prosenttia ei harrastanut kuntoliikuntaa lainkaan. Tutkittavista jopa 79 prosenttia täytti liikkumisen suosituksen eli kuntoliikunnan määrä viikossa oli vähintään 2,5 tuntia. Yleisimmät tutkittavien harras-

tamat liikuntalajit olivat kävely (71 %), uinti (29 %), pyöräily (24 %) sekä kuntosalilla käynti (24 %). Näistä lajeista useimpia voi luontevasti harrastaa luontoympäristössä, mutta tutkitavilta henkilöiltä ei erikseen kysytty, harrastavatko he kuntoliikuntaa luontoympäristössä.

Kuntoliikunnan määrä tunteina viikossa oli kuitenkin selkeästi yhteydessä luonnossa vietetyn ajan määrään. Vähemmän aikaa luonnossa viettävien keskuudessa liikuntaan käytetyn ajan määrä viikossa oli keskimäärin pienempi, noin tunti, kun vastaavasti enemmän luonnossa aikaa viettävien keskuudessa liikuntaan käytetyn ajan määrän keskiarvo oli jopa kolminkertainen (taulukko 1). Kuntoliikunnan määrän ja luonnossa vietetyn ajan välinen Spearmanin korrelaatiokerroin oli aineistossa 0,42 ($p < 0,001$). Kun taustatekijöistä ikä, sukupuoli ja tulotaso vakioitiin lineaarisessa regressiomallissa, luonnossa vietetyn ajan ja kuntoliikuntaan käytetyn ajan välinen standardoitu regressiokerroin oli 0,42 ($p < 0,001$) ja luonnossa vietetty aika selitti 21,7 prosenttia (korjattu R^2) kuntoliikuntaan käytetyn ajan vaihtelusta.

Luonnossa vietetyn ajan ja liikuntaan käytetyn ajan yhteydet positiiviseen mielenterveyteen

Positiivinen mielenterveys ja kuntoliikuntaan käytetty aika olivat yhteydessä toisiinsa ja niiden välinen Spearmanin korrelaatiokerroin oli aineistossa 0,29 ($p = 0,02$). Kun taustatekijöistä ikä, sukupuoli ja tulotaso vakioitiin lineaarisessa regressiomallissa, kuntoliikuntaan käytetty aika oli yhteydessä positiiviseen mielenterveyteen standardoidulla regressiokertoimella 0,24 ($p = 0,06$, korjattu $R^2 = 6,1$ %). Luonnossa vietetyn ajan yhteys positiiviseen mielenterveyteen oli kuitenkin voimakkaampi ja niiden välinen Spearmanin korrelaatiokerroin oli 0,44 ($p < 0,001$). Standardoitu regressiokerroin ikä, sukupuoli ja tulotaso vakioituna oli 0,42 ($p < 0,001$, korjattu $R^2 = 17,2$ %).

Tarkastelimme luonnossa vietetyn ajan, kuntoliikuntaan käytetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden välisiä yhteyksiä tarkemmin mediaatioanalyysillä (kuva 2). Vakioimme kun-

Taulukko 1. Otoksen sosioekonomiset taustatiedot, terveydentila, painoindeksi, liikunnan määrä sekä positiivinen mielenterveys luonnossa vietetyn ajan mukaan (Lyhenteet: n = tutkittavien määrä, ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, p = p-arvo).

	Koko otos (n=68)		Luonnossa vietetty aika keskimäärin tunti viikossa tai vähemmän (n=33)		Luonnossa vietetty aika keskimäärin yli tunti viikossa (n=35)		p
	n	ka(kh)/%	n	ka(kh)/%	n	ka(kh)/%	
Ikä	68	45,2 (13,8)	33	43,3 (13,7)	35	46,9 (13,8)	0,28 ^b
Sukupuoli							
Mies	11		7	(63,6)	4	(36,4)	0,33 ^a
Nainen	57		26	(45,6)	31	(54,4)	
Korkein koulutus							
Peruskoulu (kansakoulu tai keskikoulu)	5		2	(40,0)	3	(60,0)	0,59 ^a
Lukio, ammattikoulu tai opistotutkinto	41		22	(53,7)	19	(46,3)	
Korkeakoulututkinto	22		9	(40,9)	13	(59,1)	
Ruokakunnan kokonaistulot							
Enintään 10 000 €	13		6	(46,2)	7	(53,8)	0,09 ^a
10 001–30 000 €	37		22	(59,5)	15	(40,5)	
Yli 30 000 €	18		5	(27,8)	13	(72,2)	
Terveydentila							
Keskitasoinen tai sitä huonompi	45		27	(60,0)	18	(40,0)	0,011 ^a
Melko hyvä tai erittäin hyvä	23		6	(26,1)	17	(73,9)	
BMI	68	32,0 (7,7)	33	33,9 (8,3)	35	30,2 (6,6)	0,28 ^b
Kuntoliikunnan määrä (tuntia viikossa)	68	2,3 (2,9)	33	1,1 (1,2)	35	3,5 (3,6)	<0,001 ^b
Positiivinen mielenterveys (WEMWBS)	68	46,8 (8,9)	33	43,6 (8,1)	35	49,7 (8,8)	0,004 ^b

^a p-arvo laskettu Fisherin tarkalla testillä

^b p-arvo laskettu Mann-Whitney U-testillä

toliikuntaan käytetyn ajan vaikutuksen testataksemme oletusta, jossa liikunnan lisääntyminen toimii välittävänä tekijänä luonnossa vietetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden välillä. Luonnossa vietetyn ajan yhteys positiiviseen mielenterveyteen säilyi mallissa tilastollisesti merkitsevänä (suora yhteys $c = 0,39$, $p = 0,005$), eikä luonnossa vietetyn ajan epäsuora yhteys positiiviseen mielenterveyteen kuntoliikuntaan käytetyn ajan kautta ollut tilastollisesti merkitsevä (epäsuora yhteys $ab = 0,03$, $p = 0,415$) eli kuntoliikunta ei toiminut välittävänä tekijänä luonnossa vietetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden välillä. Kuntoliikunnan itsenäinen yhteys positiiviseen mielenterveyteen luonnossa vietetty aika huomioiden ei ollut mallissa tilastollisesti merkitsevä ($b = 0,08$, $p = 0,546$).

Tarkastelimme lisäksi sitä, mitä tutkittavat henkilöt kertoivat mieluiten tekevänsä luonnossa (taulukko 2). Tyypillisimmin tutkittavat henkilöt kertoivat mieluiten kävelevänsä (78 %), rauhoittuvansa ja oleilevansa (50 %) sekä retkeilevänsä (34 %) luonnossa. Retkeily oli jossain määrin suosittumpaa nuorempien (22–34-vuotiaat) vastaajien keskuudessa, kun taas marjastus ja sienestys olivat suosittumia hieman iäkkäämpien (55–64-vuotiaat) joukossa.

Positiivisen mielenterveyden kannalta ei ollut suurta merkitystä millaisia aktiviteetteja luonnossa mieluiten tehtiin (taulukko 2). Niillä tutkittavilla, jotka kertoivat mieluiten marjastavansa tai retkeilevänsä luonnossa, positiivinen mielenterveys oli keskimäärin parempi. Positiivisen mielenterveyden keskiarvo oli korkeampi myös niillä tutkittavilla, jotka kertoivat sienestämisen kuuluvan mieluisimpiin luonnossa tehtäviin aktiviteetteihinsa, mutta aineiston pienen koon ja positiivisen mielenterveyden arvojen vaihtelun vuoksi tulos ei tässä aineistossa ollut tilastollisesti merkitsevä.

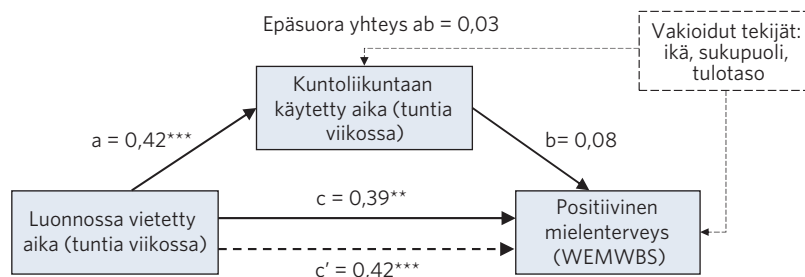
POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Keskeisten tulosten pohdinta

Havaitsimme tutkimuksessamme, että luonnossa vietetty aika sekä kuntoliikuntaan käytetty aika olivat molemmat positiivisesti yhteydessä parempaan mielen hyvinvointiin, mutta luonnossa vietetyn ajan yhteys mielen hyvinvointiin oli voimakkaampi. Havaittu liikunnan yhteys mielen hyvinvointiin pieneni huomattavasti, kun luonnossa vietetty aika vakioitiin mediaatiomallissa. Luonnossa mieluiten tehtävillä aktiviteeteilla ei ollut useimmiten merkitystä positiivisen mielenterveyden kannalta, mutta marjastamista, sienestämistä ja retkeilyä luonnossa mieluiten tekevien joukossa positiivinen mielenterveys oli jonkin verran parempi.

Liikunnan ja luonnossa vietetyn ajan on todettu tukevan positiivista mielenterveyttä myös aiemmissa tutkimuksissa (Malcolm ym. 2013; Tamminen ym. 2020; Rogerson ym. 2020). Kuntoliikuntaan käytetyn ajan ja luonnossa vietetyn ajan välinen voimakas yhteys oli myös odotettava ja vastaa aikaisempia tutkimustuloksia (Pyky ym. 2019). Luontoympäristö on suomalaisten tyypillisin paikka liikkua (Borodulin ym. 2011) ja voidaankin ajatella, että luontoon meneminen vaatii aina jonkinlaista liikuntaa, vaikka se olisikin matalatehoista ulkoilua.

Väestökyselyiden mukaan suomalaisista noin kolme neljättä viettänee aikaa luonnossa vähintään kerran viikossa (Sievänen & Neuvonen 2011) eli hieman useampi kuin tämän tutkimuksen otoksessa (51,5 %). Tutkittavat kuitenkin kokivat luonnossa vietetyn ajan hyvin positiivisena ja hyvinvointiaan lisäävänä. He myös täyttivät kansalliset liikuntasuositukset paremmin kuin suomalainen aikuisväestö keskimäärin. Jopa 79 prosenttia käytti kuntoliikuntaan aikaa 2,5 vähintään tuntia viikossa,



	B (95 % LV)	β (95 % LV)	p
Epäsuora yhteys (ab)	0,128 (-0,29-0,86)	0,034 (-0,08-0,18)	0,415
Suora yhteys (c)	1,476 (0,35-2,59)	0,388 (0,13-0,68)	0,005**
Kokonaisyhteys (c')	1,604 (0,81-2,52)	0,421 (0,22-0,67)	< 0,001***

Kuva 2. Kuntoliikuntaan käytetyn ajan mediaatiovaikutus luonnossa vietetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden väliseen yhteyteen. Kuviossa esitetään standardoidut estimaatit. (Tilastollinen merkitsevyys: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,001$. Lyhenteet: a = selittävän tekijän yhteysvälittävään tekijään, b = välittävän tekijän yhteys selitettävään tekijään, c = suora yhteys, c' = kokonaisyhteys, B = standardoimaton regressiokerroin, β = standardoitu regressiokerroin, LV = luottamusväli, WEMWBS = Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale).**

Taulukko 2. Luonnossa mieluiten tehtävät aktiviteettien yhteys positiiviseen mielenterveyteen (Lyhenteet: n = tutkittavien määrä, ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, p = p-arvo).

Aktiviteetti	Kuuuu mieluisimpiin aktiviteetteihin luonnossa			Ei kuulu mieluisimpiin aktiviteetteihin luonnossa			p ^a
	n	ka	(kh)	n	ka	(kh)	
Kävely	53	46,7	(8,3)	15	47,1	(11,3)	0,86
Rauhoittuminen tai oleilu luonnossa	34	47,2	(7,8)	34	46,3	(10,0)	0,76
Retkeily	23	50,1	(9,5)	45	45,0	(8,2)	0,02*
Marjastaminen	19	51,5	(8,4)	49	44,9	(8,5)	0,004**
Sienestäminen	18	50,0	(8,3)	50	45,6	(8,9)	0,11
Ulkoilu lemmikin kanssa	18	47,6	(8,8)	50	46,4	(9,0)	0,57
Valokuvaaminen tai maalaaminen	13	46,5	(9,1)	55	46,8	(9,0)	0,98
Viettäminen aikaa luonnossa kavereiden tai ystävien kanssa	12	47,5	(9,5)	56	46,6	(8,9)	0,62

^a p-arvo laskettu keskiarvojen erolle Mann-Whitney U-testillä aktiviteettiakohtaisesti

kun Suomen aikuisväestössä vastaava osuus on vain puolet ja jopa kolmannes ei harrasta vapaa-ajan liikuntaa lainkaan (Koponen ym. 2018).

Tulostemme perusteella luonnossa vietetty aika selitti positiivista mielenterveyttä kuntoliikunnan määrää paremmin, eikä kuntoliikunnan mediaatiovaikutus luonnossa vietetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden väliseen yhteyteen ollut mediaatioanalyysissä tilastollisesti merkitsevä. Tämä on ristiriidassa toisen tutkimuskysymyksemme oletuksen kanssa, jonka mukaan luonnossa vietetyn ajan yhteys positiiviseen mielenterveyteen selittyisi suuremmalla liikunnan määrällä. Tulos on ristiriidassa myös joidenkin aiempien teorioiden kanssa, jotka esittävät, että luontoympäristössä liikkuminen lisäisi liikunnan tehoa ja siihen käytettyä aikaa, mikä johtaisi suurempiin terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin (Pretty ym. 2007; Lahart ym. 2019).

Sen sijaan tulostemme perusteella kuntoliikunta, eli suunnitelmallinen fyysisen kunnon parantamiseen tähtäävä liikunta, oli tulostemme perusteella yhteydessä tutkittavien henkilöiden positiiviseen mielenterveyteen osittain siksi, että myös luonnossa vietetyn ajan määrä oli suurempi. Tämä tukee tutkimustuloksia, joiden mukaan luontoympäristössä oleskelu itsessään, luonnossa tehtävästä toiminnasta riippumatta tukisi mielen hyvinvointia (Hartig ym. 2014; Tyrväinen ym. 2014; Meredith ym. 2020). Toisaalta havainnot ovat ristiriidassa niiden tutkimustulosten kanssa, joissa ei ole löytynyt selvää näyttöä juuri luontoympäristön tuomasta lisäarvosta hyvinvoinnille liikuntaympäristönä (Lahart ym. 2019; Kelley ym. 2022).

Vastauksena kolmanteen tutkimuskysymykseen havaitsimme, että positiivisen mielenterveyden kannalta ei vaikuttanut olevan suurta merkitystä, mitä aktiviteetteja luonnossa mieluiten tehtiin. Marjastaminen, sienestäminen ja retkeily olivat jossain määrin yhteydessä parempaan positiiviseen mielenterveyteen, mutta muiden aktiviteettien kohdalla yhteyttä ei havaittu. Tämä saattaa osittain selittyä pienellä otoskoollla, mutta havainnot voivat myös viitata siihen, että tehtävällä toiminnalla ei välttämättä olisi suurta merkitystä luonnon mielen hyvinvointiin kohdistuvien positiivisten vaikutusten kannalta. Esimerkiksi luonnossa istuskelu ja rauhoittuminen tai matalatehoinen liikkuminen voisivat olla mielen hyvinvoinnille yhtä suotuisaa toimintaa kuin luonnossa toteutettava liikunta. Tätä oletusta tukee myös osa aiemmasta tutkimuksesta (Tyrväinen ym. 2014; Meredith ym. 2020).

Sosioekonomisilla taustatekijöillä ei tässä otoksessa ollut vaikutusta luonnossa vietettyyn aikaan, mutta siihen saattoi vaikuttaa myös otoksen pieni koko. Korkeammat ruokakunnan kokonaistulot olivat jossain määrin yhteydessä runsaampaan luonnossa vietettyyn aikaan ja aikaisemmassa tutkimuksessa on havaittu, että korkeampi sosioekonominen asema olisi yhteydessä aktiivisempaan luonnossa liikkumiseen (Sievänen & Neuvonen 2011; Pyky ym. 2019). Toisaalta lähiluonto tarjoaa maksuttoman ja matalan kynnyksen ympäristön liikunnan harrastamiselle myös pienituloisille.

Koettu heikompi terveydentila oli tässä tutkimuksessa yhteydessä vähäisempään luonnossa vietettyyn aikaan. Myös aiemmassa tutkimuksessa keskitasoiseksi tai sitä heikommaksi koetun terveyden on havaittu olevan yhteydessä vähäisempään luonnossa liikkumiseen (Pyky ym. 2019) ja väestökyselyissä syyksi ulkoilun vähäisyyteen on tyypillisimmin esitetty huono terveys tai kunto (Sievänen & Neuvonen 2011). Luonnossa vietetyn ajan ja liikunnan lukuisat terveys- ja hyvinvointivaikutukset huomioiden olisi tärkeää löytää keinoja mahdollistaa ja edistää myös heikomman terveyden omaavien luonnossa liikkumista.

Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tuloksemme ovat huomionarvoisia ja lisäävät ymmärrystä luontoympäristön ja luontoliikunnan hyvinvointivaikutuksista. Liikunnan, luonnossa vietetyn ajan ja positiivisen mielenterveyden välisiä suhteita ei ole tietääksemme aikaisemmin tutkittu yksinomaan työelämän ulkopuolella olevilla henkilöillä. Tarkastelimme tutkimuksessa laajasti tutkittavien taustatietoja, hyvinvointia, mielenterveyttä sekä elintapoja. Erityisesti liikuntaan liittyvät kyselyt olivat monipuoliset ja tutkittavilta kysyttiin myös luonnossa liikkumisesta ja luontosuhteesta. Kyselyssä hyödynnettiin kansainvälisesti validoituja mittareita tulosten yleistettävyyden vuoksi. WEMBWS on mittarina helpokäyttöinen ja myös kliiniseen työhön soveltuva, minkä vuoksi sitä on käytetty tutkimuksissa paljon ja maailmanlaajuisesti. Myös Suomessa mittaria on käytetty laajasti ja se on hiljattain myös validoitu (Sarasjärvi ym. 2023).

Tutkimuksemme tulosten yleistettävyyttä ja luotettavuutta kuitenkin rajoittavat useat tekijät. Aineiston pieni koko huomiointiin tilastollisten menetelmien valinnassa ja suosimme epäparametrisia testejä. Poikkileikkausasetelman johdosta kaikki mediaatioanalyysien tulokset tulee tulkita luonteeltaan korrelatiivisina, eivätkä ne osoita kausaaliyhteyksiä tai vaikutusten suuntia. Otokseen oli valikoitunut erityisesti naisia ja se sisälsi vain pohjoissavolaisia, jolloin tulokset voidaan korkeintaan yleistää koskemaan tätä kohderyhmää. Voidaan myös olettaa, että tutkimukseen rekrytoituiden olivat kiinnostuneita luonnossa toteutettavasta elintapavalmennuksesta ja siksi heidän suhtautumisensa luonnon hyvinvointivaikutuksiin on luultavasti ollut erityisen myönteistä.

Lisäksi on huomioitava, että itsearvioiden on havaittu antavan liian positiivisen kuvan fyysisestä aktiivisuudesta, ja liikunnan mittaamiseen suositellaankin objektiivista mittausta esimerkiksi sykemittarilla ja liikeantureilla (Leppäluoto ym. 2012). Itsearvion aiheuttaman harhan lisäksi on huomioitava, että käytimme analyyseissä pelkästään kuntoliikunnan eli tavoitteellisen fyysisen kunnon ylläpitämiseen tähtäävän liikunnan itsearviota, jolloin esimerkiksi luonnossa vietettyyn aikaan liittyvä matalatehoinen liike luultavasti jää vastaajan arvion ulkopuolelle. Tämä on syytä huomioida tulosten tulkinnassa ja jatkotutkimuksissa.

Yhteenveto ja jatkotutkimustarpeet

Tutkimuksemme tuloksemme tukevat oletusta, jonka mukaan erityisesti luontoympäristössä harrastettava liikunta tai ylipääntään luonnossa vietettävä aika olisivat hyväksi mielenterveydelle ja tukisivat mielen hyvinvointia. Havaintomme tulisi kuitenkin todentaa suuremmassa ja paremmin kaikkia työelämän ulkopuolella olevia suomalaisia edustavassa aineistossa. Kausaalisuhteiden osoittaminen vaatisi koe-kontrolliasetelman hyödyntämistä pitkittäistutkimuksessa. Liikunnan ja luonnossa vietetyn ajan määrää olisi lisäksi hyödyllistä mitata myös objektiivisin mittarein.

Luonnossa liikkumisen potentiaali työelämän ulkopuolella olevien hyvinvoinnin edistämisessä voi olla merkittävä. Luonto tarjoaa matalan kynnyksen maksuttoman liikuntaympäristön kaikille suomalaisille sosioekonomisesta asemasta riippumatta ja tämän tutkimuksen perusteella myös luontoympäristöllä itsessään olisi suotuisia vaikutuksia mielenterveydelle. Tämä tulisi huomioida kaupunkisuunnittelussa sekä luontoliikunta- paikkojen saavutettavuuden edistämisessä ja esimerkiksi kuntouttavan työtoiminnan osana voisi myös olla luontoliikuntaan kannustavia elementtejä.

Kiitämme Mieliteko -ohjelman osatoteuttajia Kuopion kaupunkia, Savonia ammattikorkeakoulua ja Humak ammattikorkeakoulua, Pohjois-Savon kuntia sekä ohjelman rahoittajia Euroopan sosiaalirahastoa ja Pohjois-Savon ELY-keskusta. Erityiskiitos myös kaikille tutkimukseen osallistuneille.

LÄHTEET

Baron, R.M. & Kenny, D.A. 1986. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology* 51 (6), 1173-1182.

Borodulin, K. Paronen, O. & Männistö, S. 2011. Aikuisten vapaa-ajan liikuntaympäristöt. Teoksessa: P. Husu, O. Paronen, J. Suni & T. Vasankari. Suomalaisen fyysisen aktiivisuus ja kunto 2010: terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 15, 61-67.

Boyd, F., White, M.P., Bell, S.L., & Burt, J. 2018. Who doesn't visit natural environments for recreation and why: A population representative analysis of spatial, individual and temporal factors among adults in England. *Landscape and urban planning* 175, 102-113.

Efron, B. 1979. Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. *The Annals of Statistics*, Ann. Statist. 7 (1), 1-26.

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. 2014. Nature and Health. *Annu. Rev. Public Health* 35 (1), 207-228.

Hedman, L., Ikonen, J., Leemann, L., Koskela, T., Martelin, T., Solin, P., Tamminen, N. & Parikka, S. 2021. Osallisuuden kokemus ja positiivinen mielenterveys työmarkkina-aseman ja kotitalouden rakenteen mukaan - FinSote 2019 -tutkimuksen tuloksia. Tutkimuksesta tiiviisti 5/2021. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.

Heikkilä, M. 2020. Nuorten luontosuhde ja mielipaikat 2020-luvulla. XAMK Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Humanistisen alan ammattikorkeakoulututkiminto. Opinnäytetyö.

Kelley, C., Mack, D.E., & Wilson, P.M. 2022. Does Physical Activity in Natural Outdoor Environments Improve Wellbeing? A Meta-Analysis. *Sports* 10 (7), 103-.

Keyes, C. 2002. The mental health continuum: from languishing to flourishing in life. *Journal of Health and Social Behavior* 43 (2), 207-222.

Kokkonen, J.-M., Gustafsson, J., Paasio, H., Wiklund-Engblom A., Törnwall, N., Erkkola, M., Roos, E., & Ray, C. 2021. Sosiodemografisten tekijöiden yhteys lapsiperheiden luonnossa liikkumiseen. *Liikunta & Tiede* 58 (5), 109-118.

Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K. & Koskinen, S. (toim.). 2018. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa - FinTerveys 2017-tutkimus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 4/2018, 236 sivua, Helsinki.

Lahart, I., Darcy, P., Gidlow, C. & Calogiuri, G. 2019. The effects of green exercise on physical and mental wellbeing: A systematic review. *International journal of environmental research and public health* 16 (8), 1352-.

Leppäluoto, J., Ahola, R., Herzig, K.-H., Korpelainen, R., Keinänen-Kiukaanniemi, S. & Jämsä, T. 2012. Aikuisten terveysliikunnan laadun ja määrän objektiivinen mittaaminen. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 2012; 128 (1):72-9.

Malcolm, E., Evans-Lacko, S., Little, K., Henderson, C. & Thornicroft, G. 2013. The impact of exercise projects to promote mental wellbeing. *Journal of Mental Health* 22 (6), 519-527.

Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P. & Sorrentino, G. 2018. Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology* 9, 1-11.

Markevych, I., Schoierer, J., Hartig, T., Chudnovsky, A., Hystad, P., Dzhambov, A.M., de Vries, S. et al. 2017. Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental Research* 158, 301-317.

Meredith, G.R., Rakow, D.A., Eldermire, E.R., Madsen, C.G., Shelley, S.P. & Sachs, N.A. 2020. Minimum time dose in nature to positively impact the mental health of college-aged students, and how to measure it: A scoping review. *Frontiers in psychology* 10, 2942-.

Neuvonen, M., Kangas, K., Ojala, A. & Tyrväinen, L. 2019. Kaupunki-luonto asukkaiden liikunnan edistäjänä Helsingissä. *Liikunta & Tiede* 56 (6), 77-86.

Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivula, J., Nieminen, M., Sepponen, A.-M., Store, R. & Tyrväinen, L. 2022. Luonnon virkistyskäyttö 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 41/2022. Luonnonvara-keskus. Helsinki. 112 s.

Parikka, S., Koskela, T., Ikonen, J., Kilpeläinen, H., Hedman, L., Koskinen, S. & Lounamaa, A. 2020. Kansallisen terveys-, hyvinvointi ja palvelututkimus FinSoten perustulokset 2020. Verkkojulkaisu: thl.fi/finsote.

Pasanen, T., Tyrväinen, L. & Korpela, K. M. 2014. The relationship between perceived health and physical activity indoors, outdoors in built environments, and outdoors in nature. *Applied Psychology: Health and Well-Being* 6 (3), 324-346.

Posit team 2023. RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. <http://www.posit.co/>.

Pretty, J., Peacock, J., Hine, R., Sellens, M., South, N. & Griffin, M. 2007. Green exercise in the UK countryside: Effects on health and psychological well-being, and implications for policy and planning. *Journal of Environmental Planning and Management* 50 (2), 211-231.

Pyky, R., Neuvonen, M., Kangas, K., Ojala, A., Lanki, T., Borodulin, K. & Tyrväinen, L. 2019. Individual and environmental factors associated with green exercise in urban and suburban areas. *Health and Place* 55, 20-28.

R Core Team 2023. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

Rogerson, M., Wood, C., Pretty, J., Schoenmakers, P., Bloomfield, D. & Barton, J. 2020. Regular doses of nature: The efficacy of green exercise interventions for mental wellbeing. *International journal of environmental research and public health* 17 (5), 1526.

Sarasjärvi, K. K., Appelqvist-Schmidlechner, K., Solin, P., Tamminen, N. & Therman, S. 2023. Exploring the structure and psychometric properties of the Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale (WEMWBS) in a representative adult population sample. *Psychiatry Research*. Volume 328, 115465.

Sievänen, T. & Neuvonen M. (toim.). 2011. Luonnon virkistyskäyttö 2010. Metlan työraportteja 212, 133-190.

Suvisaari, J., Appelqvist-Schmidlechner, K., Solin, P., Ristiluoma, N., Pietilä, A., Koskinen, S. & Koponen, P. 2021. Psykykkisen kuormittuneisuuden ja positiivisen mielenterveyden muutokset suomalaisessa aikuisväestössä vuosina 2017-2021 - FinTerveys 2017 seurantatutkimuksen tuloksia. Tutkimuksesta tiiviisti 36/2021. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.

SVT (= Suomen virallinen tilasto) 2021a. Väestön koulutus rakenne [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-4586. Helsinki: Tilastokeskus.

SVT 2021b. Tulonjakotilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1795-8121. Helsinki: Tilastokeskus.

Tamminen, N., Reinikainen, J., Appelqvist-Schmidlechner, K., Borodulin, K., Mäki-Opas, T. & Solin, P. 2020. Associations of physical activity with positive mental health: A population-based study. *Mental Health and Physical Activity* 18, 100319-.

Tennant, R., Hiller, L., Fishwick, R., Platt, S., Joseph, S., Weich, S. et al. 2007. The Warwick-Edinburgh mental well-being scale (WEMWBS): development and UK validation. *Health and Quality of life Outcomes* 5 (1), 63-63.

Tingley, D., Yamamoto, T., Hirose, K., Keele, L. & Imai, K. 2013. mediation: R Package for Causal Mediation Analysis. R package version 4.4.2. <http://CRAN.R-project.org/package=mediation>, 30.3.2023.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y. & Kagawa, T. 2014. The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology* 38, 1-9.

Tyrväinen, L., Lanki, T., Sipilä, R. & Komulainen, J. 2018. Mitä tiedetään metsän terveyshyödyistä? Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 134 (13), 1397-1403.

Wicks, C., Barton, J., Orbell, S., & Andrews, L. 2022. Psychological benefits of outdoor physical activity in natural versus urban environments: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 14 (3), 1037-1061.