

Luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä selittävät tekijät divergentin ajattelun tehtävässä

Malmberg Ida

Pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Koivisto Mika, PhD, dosentti ja yliopistonlehtori, psykologia

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

Psykologian ja logopedian laitos

Psykologia

18.11.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos

MALMBERG, IDA: Luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä selittävät tekijät divergentin ajattelun tehtävässä

Pro gradu -tutkielma, 57 s.

Psykologia

Marraskuu 2025

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään vaikuttaako luonto luovuuteen kielellisessä divergentin ajattelun tehtävässä, ja mitkä tekijät selittävät mahdollista yhteyttä. Evolutiiviset teoriat luonnon vaikuttavuudesta esittävät, että luonnolle altistuminen auttaa palautumaan kognitiivisesta rasituksesta ja ohjaamaan tarkkaavaisuutta uudelleen. Lisäksi teorioiden mukaan luontoaltistuksen herättämät positiiviset tunnereaktiot syrjäyttävät negatiivisia tunnereaktioita johtaen stressin lievenemiseen. Onkin mahdollista, että luontoaltistus edistäisi luovaa ajattelua kognitiivisia resursseja vapauttamalla ja stressiä lievittämällä. Myös aiemmat luontoa ja luovuutta koskevat tutkimukset antavat viitteitä siitä, että positiiviset tunnereaktiot ja ympäristön palauttavuuden kokemus saattavat selittää sitä, miksi luonto vaikuttaa edistävän luovuutta. Aiempi tutkimus aiheesta on kuitenkin vähäistä ja suurin osa tutkimuksista on toteutettu laadullisella tutkimustavalla. Täten yhteyttä selittävät tekijät ovat edelleen epäselviä.

Tutkimus toteutettiin kokeellisella online-tutkimusasetelmalla, ja siihen osallistui 297 englantia äidinkielenään puhuvaa 19–65-vuotiasta tutkittavaa. Tutkittavat satunnaistettiin joko luontoryhmään tai kontrollina toimineeseen urbaaniryhmään, minkä mukaisesti he katselivat joko luonto- tai urbaanivideoita ennen luovaa divergenttiä ajattelua mittaavaa tehtävää ja sen aikana. Luovuutta arvioitiin fluenssina eli vastausten määränä sekä semanttisina etäisyyksinä mitattuna joustavuutena ja omaperäisyytenä. Lisäksi kolmen sokkoutetun arvioijan arvioiden perusteella laskettiin subjektiivisen luovuuden muuttuja. Positiivisia tunnereaktioita ja ympäristön koettua palauttavuutta tarkasteltiin mahdollisina luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä selittävinä tekijöinä. Lisäksi kartoitettiin yksilöllisen luontoyhteyden tason muuntavaa yhteyttä luovuustehtävässä suoriutumiseen luontoaltistuksen jälkeen.

Luontoaltistuksen havaittiin vaikuttavan luovuuteen subjektiivisesti arvioituna luovuutena sekä omaperäisyytenä mitattuna. Lisäksi luontovideoaltistus vaikutti ympäristön palauttavuuden kokemuksiin sekä tunnereaktioihin. Tästä huolimatta palauttavuuden kokemusten tai tunnereaktioiden ei havaittu toimivan mediaattoreina luonnon ja luovuuden välillä. Mediaatioyhteyksien lisäksi kartoitettiin palauttavuuden kokemusten ja tunnereaktioiden mahdollisia moderaatioyhteyksiä. Lumoutuneisuus toimi moderaattorina luonnon ja omaperäisyyden välillä, ja rentoutuneisuus luonnon ja semanttisen joustavuuden välillä. Mitä lumoutuneemmaksi tai rentoutuneemmaksi tutkittavat itsensä kokivat, sitä omaperäisempiä ja joustavampia vastauksia he antoivat luontoryhmässä. Sen sijaan luontoyhteyden ei havaittu muuntavan luonnon vaikutusta luovuuteen. Tämän tutkimuksen perusteella yksilölliset erot luontovideoiden kokemisessa näyttävät selittävän niiden vaikutusta luovaan ajatteluun.

Asiasanat: Luonto, luovuus, divergentti ajattelu, luontoyhteys, tarkkaavaisuuden elpymisen teoria (ART), stressiteoria (SRT)

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Luovuus	2
1.1.1	Luovuuden kaksoisprosessimalli	3
1.1.2	Divergentti ajattelu luovuuden indikaattorina	4
1.2	Luonnon vaikutus kielelliseen divergenttiin ajatteluun	6
1.3	Teoriat luonnon vaikuttavuudesta	7
1.3.1	Stressiteoria	7
1.3.2	Tarkkaavaisuuden elpymisen teoria	8
1.3.3	Aiemmat tutkimukset	10
1.4	Luontoyhteys	11
1.5	Tutkimuskysymykset	12
2	Menetelmät	13
2.1	Tutkittavat	13
2.2	Tutkimuksen kulku	14
2.3	Luovuuden mittaaminen	16
2.4	Ympäristön koettu palauttavuus	17
2.5	Positiiviset tunteet, tunteiden viriäminen ja rentoutuneisuus	18
2.6	Luontoyhteys	18
2.7	Aineistojen analysointi	19
2.8	Tutkimuksen eettisyys	21
3	Tulokset	21
3.1	PRS-11 ja affektiiviset muuttajat mediaattoreina luonnon ja luovuuden välillä	21
3.1.1	Luonnon vaikutus luovuuteen	21
3.1.2	Luonnon vaikutus luontoyhteyteen, koettuun kauneuteen sekä PRS-11 ja affektiivisiin muuttujiin	23
3.1.3	PRS-11 ja affektiivisten muuttujien sekä luovuuden välinen yhteys	25
3.2	PRS-11 ja affektiiviset muuttajat moderaattoreina luonnon ja luovuuden välillä	27
3.3	Luontoyhteys moderaattorina luonnon ja luovuuden välillä	29

4	Pohdinta.....	30
4.1	Luontoaltistuksen vaikutus luovuuteen	31
4.2	Luonnon palauttavuus ja positiiviset tunnereaktiot luonnon ja luovuuden välisen yhteyden selittäjinä.....	32
4.2.1	Luonnon vaikutus palauttavuuden kokemuksiin ja positiivisiin tunnereaktioihin	32
4.2.2	Positiivisten tunnereaktioiden ja luovuuden yhteys	33
4.2.3	Palauttavuuden kokemusten ja luovuuden yhteys	33
4.3	Lumoutuminen ja rentoutuneisuus luonnon ja luovuuden välisen yhteyden moderaattoreina.....	33
4.4	Luontoyhteys luonnon ja luovuuden välisen yhteyden selittäjänä	34
4.5	Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset.....	35
4.5.1	Videoaltistuksen mahdollinen vaikutus tulosten luotettavuuteen	35
4.5.2	Divergentin ajattelun AUT-tehtävä luovuuden mittaustapana ja sen mahdollinen vaikutus tulosten luotettavuuteen	37
4.5.3	Palauttavuuden ja emotionaalisten muuttujien mittaustavan mahdollinen vaikutus	40
4.6	Tulosten hyödynnettävyys luontointerventioiden toteutuksessa	41
4.7	Suosituksien ja jatkotutkimusehdotukset	42
4.8	Yhteenveto.....	45
	Lähteet.....	47

1 Johdanto

Tässä tutkimuksessa selvitettiin vaikuttaako luontoaltistus luovuuteen ja mitkä tekijät selittävät luonnon mahdollisia vaikutuksia kielellisessä divergentin ajattelun AUT-tehtävässä (engl. *Alternative Uses Task*; Guilford, 1967b, 1967a), jossa tehtävänä on keksiä luovia vaihtoehtoisia käyttötarkoituksia arkisille esineille. Valitut mahdollisesti yhteyttä selittävät muuttujat perustuvat evolutiivisiin teorioihin luonnon vaikutuksista; Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) sekä Ulrichin stressiteoriaan (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991). Lisäksi selvitettiin, toimiiko yksilöllinen luontoyhteyden taso moderaattorina, eli muuntavana tekijänä, luontoaltistuksen ja luovuuden välillä.

Luovuus sekä luonto ja sen yksilölliset vaikutukset ovat saaneet viime aikoina yhä enemmän jalansijaa psykologisessa tutkimuksessa (esim. Barragan-Jason ym., 2023; Mejia ym., 2021). Luonnolla onkin havaittu olevan mahdollisia myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi kognitiiviseen toimintaan (esim. Vella-Brodrick & Gilowska, 2022), affekteihin (esim. McMahan & Estes, 2015), hyvinvointiin (esim. Bowler ym., 2010; Gritzka ym., 2020) ja stressireaktioihin (esim. Yao ym., 2021). Luovuus sen sijaan saattaa vaikuttaa myönteisesti esimerkiksi työn tehokkuuteen, työtyytyväisyyteen, koulusuorituksiin, ongelmanratkaisuun, vuorovaikutukseen ja hyvinvointiin sekä yhteisötasolla esimerkiksi taiteeseen, tieteeseen ja uusiin innovaatioihin (esim. Acar ym., 2021; Forgeard & Kaufman, 2016; Lua ym., 2024; Sternberg, 1998). Myös luonnon vaikutuksia luovuuteen on tutkittu ja luonnolle altistumisen on havaittu mahdollisesti edistävän luovuutta (esim. Atchley ym., 2012; Palanica ym., 2019; Vella-Brodrick ym., 2024; Yeh ym., 2022). Aiempien tutkimusten perusteella voidaankin olettaa, että luontoaltistuksen avulla luovuutta kehittämällä saattaa olla mahdollista sekä suoraan että epäsuorasti uusien innovaatioiden ja tieteen avulla vaikuttaa merkittäviin ajankohtaisiin aiheisiin, kuten ilmastokriisiin ja ihmisten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin, mutta toisaalta myös arkipäiväisiin ilmiöihin, kuten oppimiseen tai produktiivisuuteen organisaatioissa.

Sitä, miksi luonnolle altistuminen näyttää edistävän luovaa ajattelua ja toimintaa, on aiemmin tutkittu kokeellisella asetelmalla hyvin vähän, ja yhteyttä selittävät tekijät ovat edelleen epäselviä. Kokeellisia ja kenttätutkimuksia sisältäneessä artikkelissaan Tang kumppaneineen (2024) havaitsi kognitiivisen tietoisuuden laajenemisen (engl. *broader cognitive processing*) välittävän luonnon vaikutusta työelämän luovuuteen. Heidän tutkimuksissaan kognitiivisen tietoisuuden laajenemista mitattiin itsearviointikysymyksillä tietoisuuden ja näkökulmien laajenemisesta sekä uusien kokemusten saamisesta. Tämän kaltainen kognitiivinen prosessointi

on kuitenkin todellisuudessa paljon laajempi ilmiö, eikä se itsearviointikysymyksiin mitattuna selitä kovinkaan tarkasti sitä, miksi luonto vaikuttaa kognitiiviseen prosessointiin ja sitä kautta luovuuteen. Lisäksi, vaikka kognitiivisen tietoisuuden laajenemisen käsite perustui Kaplanin (1989; 1995) tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan, se ei kuitenkaan ottanut huomioon tarkkaavaisuuden elpymisen teorian oletamia luonnon palauttavuutta edistäviä kokemuksia, kuten lumoutumista ja irrottautumista arjesta, jotka teorian mukaan selittävät kognitiivisten resurssien elpymistä ja tarkkaavaisuuden uudelleen suuntaamista. Luontointerventioiden hyödynnettävyyden kannalta olisikin tärkeää tutkia mitkä tekijät kognitiivisen tietoisuuden laajenemisen ja kognitiivisten resurssien elpymisen taustalla mahdollisesti selittävät luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä. Myös positiivisten tunnereaktioiden mahdollista välittävää vaikutusta ja luontoyhteyden muuntavaa vaikutusta luonnon ja luovuuden välillä olisi tärkeää tutkia, sillä niitä ei ole aiemmin tutkittu kokeellisella asetelmalla. Teoriataustan (Mayer & Frantz, 2004; Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) ja aiempien tutkimusten (esim. Jovanović ym., 2016; McMahan & Estes, 2015) perusteella positiivisia tunnereaktioita ja luontoyhteyttä voidaan kuitenkin pitää mahdollisina yhteyttä selittävinä tekijöinä.

Evoluutiiviset teoriat luonnon vaikuttavuudesta sekä yksilöllinen luontoon kuulumisen kokemus tarjoavat mielenkiintoisia näkemyksiä mahdollisista luonnon ja luovuuden yhteyttä välittävistä ja muuntavista tekijöistä, joita voidaan hyödyntää luontoperusteisia interventioita suunnitellessa ja toteuttaessa. Aiemman tutkimuksen puutteellisuuden vuoksi aiheesta on kuitenkin tärkeää tutkia lisää kokeellisella asetelmalla. Lisäksi luonnon ja luovuuden suoraa yhteyttä tarkastelleiden tutkimusten havainnot ovat olleet ristiriitaisia (esim. Ch ym., 2023; Palanica ym., 2019; Vella-Brodrick ym., 2024), joten myös luonnon ja luovuuden välisen mahdollisen kausaalisen yhteyden varmistamiseksi ja ymmärtämiseksi tarvitaan lisää tutkimusta.

1.1 Luovuus

Perinteisen määritelmän mukaan luovuudessa keskeistä on ideoiden omaperäisyys eli originaalisuus sekä niiden hyödynnettävyys (Runco & Jaeger, 2012). Perinteisen näkemyksen lisäksi luovuutta on selitetty useilla vaihtoehtoisilla tavoilla, kuten kykynä havaita ratkaisemattomia ongelmia ja kysymyksiä (Csikszentmihalyi, 1988) tai prosessina, jossa tehokkuus ja lopputulos riippuu luovuuden lisäksi myös muista tekijöistä, kuten henkilön ominaisuuksista ja ympäristöstä (Walia, 2019). Erilaisista selitystavoista huolimatta useissa

määritelmässä keskeistä on juuri uuden luominen ja hyödynnettävyys esimerkiksi ongelmanratkaisussa tai tavoitteiden saavuttamisessa (El-Murad & West 2004).

1.1.1 Luovuuden kaksoisprosessimalli

Luovuuden kaksoisprosessimallin mukaan luovuus voidaan jakaa kahteen toisiaan täydentävään prosessiin; spontaaniin divergenttiin ja kontrolloidumpaan konvergenttiin ajatteluun, joista ensimmäinen on nähty luovuuden kannalta erityisen merkityksellisenä (Guilford, 1967b, 1967a). Divergentti ajattelu liittyy luovaan ideointiin ja johtaa useiden mahdollisten ideoiden, ratkaisujen ja näkemysten kehittelyyn, kun taas konvergentillä ajattelulla viitataan loogiseen prosessiin, jonka avulla valitaan tilanteessa toimivin ratkaisu tai näkemys (Guilford, 1967b; Javaid & Pandarakalam, 2021). Divergentin ajattelun voidaan edelleen nähdä koostuvan fluenssista, joka ilmenee vastausten määränä, kategorisesta joustavuudesta, omaperäisyydestä sekä kyvystä kehittää ajatuksia (Guilford, 1967b; Runco & Acar, 2012). Fluenssi, kategorinen joustavuus ja omaperäisyys ovat toisiinsa liittyviä, mutta erillisiä divergentin ajattelun osa-alueita (Acar ym., 2023; Pásztor ym., 2015). Niiden välinen rajanveto ei kuitenkaan ole ongelmatonta; omaperäisyys ja joustavuus ovat selkeämmin erillisiä, sen sijaan fluenssi näyttää limittyvän vahvemmin kahden muun ulottuvuuden kanssa (Acar ym., 2023).

Kognitiivisen luovuuden kaksinaista luonnetta on kuvattu myös luovuuden assosiatiivisen (engl. *the associative theory of creativity*; Mednick, 1962) sekä kontrolloidun tarkkaavaisuuden teorian (engl. *the controlled-attention theory of creativity*) toisiaan täydentävän yhteyden avulla (Beaty ym., 2014, 2021). Assosiatiivisen teorian mukaan luovuus edellyttää kykyä yhdistellä semanttisesti kaukaisia tai aiemmin toisiinsa liittymättömiä käsitteitä. Luovilla henkilöillä semanttinen verkosto on joustava ja käsitteet on yhdistelty tehokkaasti, jonka vuoksi semanttisesta muistista myös kaukaisesti toisiinsa liittyvien käsitteiden haku on tehokasta. Täten luovat ja epätavanomaiset ideat ovat todennäköisempiä. Ideointikykyä mittaavissa tehtävissä luovilla henkilöillä, joiden semanttinen muisti on joustava ja tehokkaasti yhdistelty, havaitaan usein tasainen vastauskäyrä. Toisin sanoen he keksivät useita ideoita koko tehtävän ajan, jolloin luovien ideoiden todennäköisyys kasvaa. Sen sijaan henkilöt, joiden semanttinen muisti ei ole yhtä joustava ja tehokkaasti yhdistelty, tuovat usein aluksi esiin tavanomaisia ideoita ja läheisesti toisiinsa liittyviä käsitteitä, jonka jälkeen kehiteltyjen ideoiden määrä vähenee nopeasti. Täten luovien ja uudenlaisten vastausten todennäköisyys on vähäinen. Semanttisen joustavuuden lisäksi luovuus edellyttää kykyä ohjata tarkkaavaisuutta.

Kontrolloidun tarkkaavaisuuden teorian mukaan ylhäältä alas suuntaavat kognitiiviset prosessit ovat luovuuden ja semanttisen muistista haun kannalta keskeisiä: niiden avulla muistista voidaan hakea uusien tai vaihtoehtoisten ideoiden kannalta merkittävää tietoa ja toisaalta inhibitoita spontaanisti mieleen tulevia tavallisia ideoita.

Luovuuden kaksoisprosessimallien (Beaty ym., 2014, 2021; Guilford, 1967b, 1967b) perusteella, vaikka divergentti ajattelu on nähty erityisen merkityksellisenä luovalle ajattelulle, se ei yksin selitä luovuuden kognitiivista prosessia. Sen sijaan luova ajattelu edellyttää sekä joustavaa ja spontaania ajattelua että kontrolloitua arviointia ja inhibitiota; joustavan ajattelun avulla kehitellään uusia ideoita, joista kontrolloitujen kognitiivisten prosessien avulla valitaan tilanteeseen parhaiten sopiva vaihtoehto.

1.1.2 Divergentti ajattelu luovuuden indikaattorina

Divergentin ajattelun testejä, joissa tutkittavat voivat kehitellä useita erilaisia vastauksia samaan ärsykkeeseen, käytetään paljon luovuuden tutkimisessa ja niiden onkin esitetty olevan keskeisimpiä keinoja arvioida luovuutta (esim. Long, 2014; Saretzki ym., 2024; Thabane ym., 2025; Zeng ym., 2011). Yksi käytetyimmistä divergentin ajattelun testeistä on Alternative Uses Task (AUT), jossa tutkittavan tulee keksiä luovia käyttötarkoituksia arkisille esineille (Saretzki ym., 2024). AUT-tehtävää on kuvailtu tarkemmin menetelmät-osion luvussa 2.3. Divergentti ajattelu ei kuitenkaan suoraan tarkoita luovaa ajattelua. Se voidaan ennemminkin nähdä luovuuden indikaattorina – divergentti ajattelu ennustaa luovaa potentiaalia ja kykyä ajatella luovasti, mutta ei välttämättä johda tosielämän luovuuteen (Runco & Acar, 2012). Kuten jo Guilford (1967b, 1967a) esitti, luovuus vaatii sekä divergenttiä että konvergenttia ajattelua; divergentin ajattelun avulla kehitetään spontaanisti useita vaihtoehtoisia vastauksia, joista konvergentin ajattelun avulla valitaan kontekstin kannalta sopivin (Javaid & Pandarakalam, 2021). Täten luovuus ei ole pelkistettävissä vain divergentiksi ajatteluksi, vaan divergentti ajattelu on osa luovuuden laajempaa käsitettä.

Said-Metwaly ja kollegoiden (2024) meta-analyysin mukaan divergentin ajattelun testit kuitenkin ennustavat tosielämän luovuutta, joskin yhteys on heikko, eikä sitä ollut havaittu kaikissa meta-analyysissä mukana olleissa tutkimuksissa. Mahdollisesti yksi syy heikolle yhteydelle on se, että kyvykkyys divergenttiin ajatteluun ja luovuuteen ei välttämättä johda kykyjen hyödyntämiseen tosielämässä, tai se on yhteydessä vain tietynlaiseen luovaan toimintaan (Runco & Acar, 2012; Said-Metwaly ym., 2024). Lisäksi vaihtelevia tuloksia saattaa

selittää divergenttien testien heterogeenisuus (Runco & Acar, 2024; Said-Metwaly ym., 2024; Saretzki ym., 2024). Karkeasti divergentin ajattelun testit voidaan jakaa kielellisiin ja kuvallisiin testeihin, joiden väliset korrelaatiot ovat keskinkertaisia (Runco & Acar, 2024). Myös näiden kahden kategorian sisällä divergentin ajattelun testit eroavat toistaan ja korreloivat toistensa kanssa vain keskinkertaisesti. Testien heterogeensyyden sekä heikkojen korrelaatioiden vuoksi tutkimuksissa olisikin hyödyllistä käyttää mahdollisuuksien mukaan vähintään kahta erilaista divergentin ajattelun testiä, ja yksittäisten testien olisi hyvä sisältää vähintään kaksi tehtävää, jotta tulokset kuvaisivat paremmin divergentin ajattelun moninaisuutta (Runco & Acar, 2024). Lisäksi testejä käytettäessä on huomioitava, että vastausten luovuus saattaa vahvistua ajan myötä tehtävän loppua kohden (Beaty & Silvia, 2012).

Divergentin ajattelun testejä luovuuden mittareina onkin kritisoitu. Esimerkiksi Zengin ja kumppaneiden (2011) mukaan divergentin ajattelun testit liittyvät erityisesti luovan prosessin ideointivaiheeseen, ei analysointiin, arviointiin tai toteutukseen, eivätkä ne täten ennusta kovinkaan hyvin tosielämän luovuutta. Lisäksi divergentin ajattelun testien arvioinnissa paljon käytettyjen subjektiivisten luovuusarvioiden luotettavuutta on kyseenalaistettu (ks. esim. Beaty & Johnson, 2021). Subjektiivisessa arvioinnissa yksi tai useampi henkilö arvioi vastausten luovuutta ennalta päätettyjen kriteerien perusteella, jolloin arvioiden tulkinta saattaa olla ongelmallista esimerkiksi yksilöiden eriävien näkemysten vuoksi. Toisaalta subjektiivisten arvioiden on kuitenkin aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan luotettava tapa arvioida luovuutta (esim. Silvia, 2011; Silvia ym., 2008, 2009), joskin reliabiliteetti saattaa vaihdella divergentin ajattelun tehtävästä riippuen. Tästä huolimatta erityisesti AUT-tehtävässä subjektiivisen arvioinnin on havaittu olevan luotettava tapa arvioida luovaa ajattelua (Silvia, 2011).

Luovuus on hyvin laaja ja monitasoinen ilmiö, eikä sen määritelmä ja mittaustavat tutkimuskentällä ole vielä vakiintuneet – kuhunkin mittaustapaan liittyy omat puutteensa, eikä yhdellä menetelmällä voida tavoittaa ilmiötä koko laajuudessaan (Barbot ym., 2019; Said-Metwaly ym., 2017). Kritiikistä huolimatta divergentin ajattelun testien nähdään edelleen olevan keskeisiä luovuuden tai luovan potentiaalin arvioinnissa (eaim. Barbot ym., 2019; Saretzki ym., 2024; Silvia ym., 2008). Lisäksi tutkimuskentällä on noussut yhä enemmän esiin keinot vastata kritiikkiin yhtenäistämällä ja tarkentamalla divergentin ajattelun testien arviointia ja valintaa sekä kehittämällä subjektiivisille arvioille vaihtoehtoisia tapoja mitata luovuutta divergentin ajattelun tehtävissä (esim. Beaty & Johnson, 2021; Reiter-Palmon ym.,

2019). On myös esitetty, että vastausten laatua ja omaperäisyyttä tulisi korostaa luovuustehtävien arvioinnissa vastausten määrän sijaan, esimerkiksi hyödyntämällä laskennallisia menetelmiä, joiden avulla voidaan laskea vastausten väliset semanttiset etäisyydet laajoissa luonnollisiin teksteihin pohjautuvissa semanttisissa avaruuksissa (Acar & Runco, 2019; Beaty & Johnson, 2021).

1.2 Luonnon vaikutus kielelliseen divergenttiin ajatteluun

Luontoaltistuksen on useissa tutkimuksissa havaittu edistävän luovuutta kielellisissä divergentin ajattelun tehtävissä, kuten AUT-tehtävässä (esim. Batey ym., 2021; Kimura ym., 2023; Palanica ym., 2019; Palanica & Fossat, 2022; Xu ym., 2025). Tulokset luonnon ja luovuuden välisestä yhteydestä ovat kuitenkin ristiriitaisia, eikä yhteyttä ole havaittu kaikissa tutkimuksissa (esim. Ch ym., 2023; Drake ym., 2025; Ibrahim ym., 2022; Ko ym., 2020; Sharam ym., 2023; Studente ym., 2016). Esimerkiksi Vella-Brodrickin ja kollegoiden (2024) katsauksessa luontoaltistuksen havaittiin edistävän divergenttiä ajattelua osassa tutkimuksista, mutta osassa yhteys havaittiin vain tietyissä tilanteissa tai ei lainkaan. Muun muassa Shibatan ja Suzukin (2004) tutkimuksessa luontoaltistuksen havaittiin edistävän luovuustehtävässä suoriutumista vain naisilla mutta ei miehillä.

Eri tutkimuksissa, joissa on tarkasteltu luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä, luontoaltistus on toteutettu eri tavoin (ks. esim. Vella-Brodrick ym., 2024). Altistus saattaa olla esimerkiksi vierailu puistossa tai näkymä ikkunasta. Myös tapa arvioida luovuutta vaihtelee tutkimusten välillä. Usein divergentin ajattelun tehtävissä arvioidaan vastausten määrää eli fluenssia, joustavuutta eli vastausten keskinäistä erilaisuutta, sekä omaperäisyyttä. Arviointi- ja pisteytystavat kuitenkin vaihtelevat tutkimusten välillä myös silloin kun mitattavat muuttujat ovat samoja (Barbot ym., 2019; Beaty & Johnson, 2021; Reiter-Palmon ym., 2019). Näin ollen esimerkiksi joustavuutta voidaan yhdessä tutkimuksessa arvioida tuotettujen sanakategorioiden määränä ja toisessa vastausten välisten semanttisten etäisyyksien perusteella. Tutkimusasetelmien ja menetelmien väliset erot voivat osaltaan selittää ristiriitaisia tuloksia; mahdollisesti vain tiettytyyppisellä altistuksella on luovuutta edistävä vaikutus tai luontoaltistus saattaa vaikuttaa vain tiettyihin luovuuden prosesseihin, jotka tavoitetaan eri tavalla eri mittareilla ja arviointitavoilla. Esimerkiksi Holzmanin ja kollegoiden (2025) tutkimuksessa vain aidossa luontoympäristössä oleskelu paransi suoriutumista kielellisessä divergentin ajattelun tehtävässä. Sen sijaan luontoaltistusta simuloivassa huoneessa oleskelulla ei ollut vaikutusta luovuustehtävässä suoriutumiseen. Toisaalta taas Palanican ja kumppaneiden

(2019) tutkimuksessa sekä videoaltistuksen että luonnossa oleskelun havaittiin edistävän luovuutta kielellisessä divergentin ajattelun tehtävässä. Sen sijaan luovuuden arviointimenetelmän mahdollisesta vaikutuksesta antaa viitteitä esimerkiksi Studenten ja kumppaneiden (2016) tutkimus, jossa luontoaltistuksen todettiin olevan yhteydessä divergenttiin ajatteluun kuvallisessa mutta ei kielellisessä tehtävässä sekä Sharamin ja kumppaneiden (2023) tutkimus, jossa luontoalistus lisäsi annettujen vastausten määrää mutta sillä ei havaittu vaikutusta vastausten laatuun. Lisäksi Bateyn ja kumppaneiden (2021) tutkimuksessa luonnon havaittiin lisäävän subjektiivisesti arvioitua vastausten luovuutta divergentin ajattelun tehtävässä, mutta ei fluenssia.

Aiempien luonnon yhteyttä luovuuteen tarkastelleiden tutkimusten perusteella luontoaltistus saattaa edistää luovuutta kielellisissä divergentin ajattelun tehtävissä, kuten AUT-tehtävässä. Tulokset ovat kuitenkin ristiriitaisia ja tutkimusasetelmat sekä luovuuden mittaustavat vaihtelevat suuresti tutkimusten välillä. Näin ollen luonnon vaikutuksesta kielelliseen divergenttiin ajatteluun ja luovuuteen tarvitaan lisää kokeellista tutkimusta, jossa sekä koeasetelma että luovuuden mittaustapa ovat perusteltuja ja harkittuja.

1.3 Teoriat luonnon vaikuttavuudesta

Vaikka aiemmissa luonnon ja luovuuden yhteyttä selvittäneissä tutkimuksissa luonnon on havaittu mahdollisesti edistävän luovuutta (esim. Atchley ym., 2012; Palanica ym., 2019; Vella-Brodrick ym., 2024), ovat yhteyden selittäjät edelleen epäselviä. Luonnon vaikutuksista on kuitenkin esitetty useita teorioita, kuten evolutiiviseen ajatteluun perustuvat Ulrichin stressiteoria (engl. *stress reduction theory*, SRT; Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) ja Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoria (engl. *attention restoration theory*, ART; R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995), jotka saattavat tarjota selityksiä sille, miksi luonnolle altistuminen mahdollisesti edistää luovuutta.

1.3.1 Stressiteoria

Stressiteorian mukaan evolutiivinen valinta on suosinut adaptiivista reaktiota rentoutua ja kokea positiivisia tunteita ei-uhkaavana pidetylle luonnolle altistuessa (Ulrich, 1983, 2023; Ulrich ym., 1991). Toisaalta on ollut adaptiivista reagoida nopeasti ympäristön uhkiin fysiologisella ja psykologisella virittymisellä, mutta toisaalta myös palautua aktivaatiosta ympäristön ollessa taas turvallinen sekä hyvinvointia ja selviytymistä edistävä. Turvalliselle ympäristölle altistuessa automaattisesti heräävät positiiviset tunnereaktiot syrjäyttävät

negatiiviset ja fysiologinen sekä psykologinen virittyneisyyden tila laskee parasympaattisen hermoston aktivoituessa. Tämä vähentää voimakkaiden negatiivisten tunnereaktioiden ja pitkittyessään haitallisen virittyneisyyden seurauksia sekä toisaalta säästää energiaa selviytymistä edistävälle toiminnalle, kuten keräilylle ja kognitiiviselle toiminnalle (Ulrich, 1983, 2023; Ulrich ym., 1991). Kognitiivisten resurssien vapautuminen sekä negatiivisen vireystilan lasku stressin lieventyessä saattaa edistää luovaa ajattelua ja siten selittää luonnon vaikutuksia luovuuteen.

1.3.2 Tarkkaavaisuuden elpymisen teoria

Tarkkaavaisuuden elpymisen teorian mukaan luonto auttaa palautumaan kognitiivisesta rasituksesta ja ohjaamaan tarkkaavaisuutta (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995). Teorian mukaan tarkkaavaisuus voidaan jakaa tahdonalaiseen suunnattuun ja automaattiseen ei-tahdonalaiseen tarkkaavaisuuteen. Suunnattu tarkkaavaisuus on ihmisten toiminnan kannalta välttämätöntä. Se mahdollistaa muun muassa tilanteeseen sopivan sosiaalisen käyttäytymisen sekä keskittymisen suuntaamisen tärkeisiin asioihin valikoivan tarkkaavaisuuden ja inhibition avulla. Suunnattu tarkkaavaisuus vaatii kuitenkin kognitiivista panostusta ja vie rajallisia kognitiivisia resursseja, joten se voi pitkittyessään johtaa mentaaliseen uupumukseen. Suunnatun tarkkaavaisuuden rajallisuus on saattanut olla evolutiivisesti järkevää, sillä pitkittynyt keskittyminen yhteen asiaan vie tarkkaavaisuusresursseja selviytymisen kannalta keskeisiltä ärsykkeiltä. Valppaus ympäristön ominaisuuksille ja niissä tapahtuville muutoksille on mahdollisesti ollut selviytymisen kannalta keskeisempää kuin kyky keskittyä pitkään ja intensiivisesti yhteen tehtävään. Toisaalta tarkkaavaisuuden elpymisen teorian mukaan toinen selitys mentaaliseen uupumiseen saattaa olla elinympäristöjen muutos, kuten kaupungistuminen. Aiemmin tärkeät asiat olivat yleensä niitä, joihin tarkkaavaisuus automaattisesti suuntautui, kun taas nykyään tärkeinä pidetyt asiat eivät välttämättä ole samoja, jotka ovat aiemmin olleet lajin selviytymisen kannalta keskeisiä. Esimerkiksi työelämässä tärkeät tehtävät voivat vaatia enemmän aktiivista kognitiivista panostusta, johtaen kognitiiviseen uupumiseen sekä mahdolliseen stressiin. Rauhallinen ja visuaalisesti kiinnostava luontoympäristö mahdollistaa kuitenkin stressin lieventymisen ja palautumisen vaivattoman ja automaattisen tarkkaavaisuuden avulla. Automaattinen tarkkaavaisuus ei vaadi aktiivista kognitiivista panostusta, vaan mahdollistaa kognitiivisten resurssien palautumisen. Lisäksi automaattinen tarkkaavaisuuden suuntautuminen tai lumoutuminen (engl. *soft fascination*) mahdollistaa samanaikaisen reflektion ja muiden asioiden ajattelun, jotka osaltaan voivat selittää automaattista tarkkaavaisuutta suuntaavien ympäristöjen palauttavaa vaikutusta.

Tarkkaavaisuuden elpymisen teorian mukaan kiehtovien, vaivattomasti ja automaattisesti tarkkaavaisuutta suuntaavien, ärsykkeiden (engl. *soft fascination*) lisäksi ympäristön ominaisuuksista erityisesti irrottautuminen arkielämästä ja sen huolista (engl. *being away*), yhteyden kokemus johonkin suurempaan ja koettujen mahdollisuuksien laajuus (engl. *extent*) sekä ympäristön yhteensopivuus omien tarkoitusten kanssa (engl. *compatibility*) mahdollistavat automaattisen tarkkaavaisuuden kautta kognitiivisesta kuormituksesta elpymisen. Vaikka kognitiivinen palautuminen voi tapahtua missä tahansa lumoutumisen ja irrottautumisen mahdollistavassa ympäristössä, jonka koetaan tarjoavan riittävästi mahdollisuuksia toimia omien tarkoitusten mukaisesti, tarkkaavaisuuden elpymisen teorian mukaan juuri luontoympäristöissä on paljon automaattista tarkkaavaisuutta suuntaavia ominaisuuksia. Esimerkiksi liikkuva vesi, tuulessa liehuvat lehdet ja taivaalla ajelehtivat pilvet tarjoavat mahdollisuuksia kognitiivisesta uupumisesta palautumiselle automaattisen tarkkaavaisuuden avulla.

Myöhemmin laajuuden kokemuksen (engl. *extent*) on esitetty jakautuvan koherenssiin (engl. *coherence*), eli yhteensopivuuteen laajemman ympäristön kanssa, sekä mahdollisuuksien laajuuden kokemukseen (engl. *scope*) (Hartig ym., 1997; Pasini ym., 2009). Lisäksi Pasini ja kumppanit (2014) esittivät ympäristön palauttavuuden arviointiin tarkoitettua mittaria kehittäessään, että ympäristön yhteensopivuutta kokijan tarkoituserien kanssa (engl. *compatibility*) ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista erottaa muista ympäristön palauttavuutta selittävistä tekijöistä. Myös muissa tutkimuksissa on esitetty, että ympäristön yhteensopivuus ei välttämättä ole erotettavissa muista palauttavuuteen liittyvistä tekijöistä (esim. Pals ym., 2009; Pasini ym., 2009). Näin ollen ympäristön palauttavuuden kokemukseen voidaan tarkkaavaisuuden elpymisen teorian mukaisesti katsoa kuuluvan ainakin automaattisesti tarkkaavaisuutta suuntaava ympäristön kiehtovuus, mahdollisuus irrottautua arkielämästä sekä ympäristön koherenssin ja mahdollisuuksien laajuuden kokemukset.

Myöhemmin Williams kollegoineen (2018) laajensi tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaa pyrkien selittämään luonnon vaikuttavuutta juuri luovuuteen. Heidän mukaansa keskeistä on tarkkaavaisuuden elpymisen ja luonnon tarjoamiin ärsykkeisiin orientoitumisen lisäksi mielen vaeltelu ja omiin ajatuksiin suuntautuminen. Ajatus mielen vaeltelun merkityksestä luovuudelle on yhtenevä luovuuden assosiativisen teorian (Mednick, 1962) kanssa. Tarkkaavaisuuden elpyminen yhdessä mielen vaeltelun kanssa mahdollistavat luovuudelle ominaisen joustavan sekä kontrolloidun ajattelun – toisaalta luontoympäristö mahdollistaa kognitiivisesta kuormituksesta palautumisen, toisaalta mielen vaeltelu edistää ideointia ja joustavaa ajattelua.

1.3.3 Aiemmat tutkimukset

Ajatusta luonnon vaikuttavuuden evolutiivisista taustatekijöistä tukee myös Plambechin ja Konijnendijk Van Den Boschin (2015) sekä Ratcliffe ja kollegoiden (2022) laadulliset haastattelututkimukset, joissa on esitetty hypoteettisia selittäjiä luonnon ja luovuuden yhteydelle tarkkaavaisuuden elpymisen teorian (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) ja Ulrichin stressiteorian (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) pohjalta. Lisäksi Bateyn ja kumppaneiden (2021) luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä tarkastelleessa tutkimuksessa laadullisen haastattelun tulokset antoivat viitteitä siitä, että positiivinen virittyminen, uteliaisuus ja inspiroituminen saattavat selittää luonnon luovuutta edistävää vaikutusta. Näiden laadullisten tutkimusten lisäksi Tangin ja kumppaneiden (2024) sekä kokeellisia että kenttätutkimuksia sisältäneessä tutkimusartikkelissa todettiin luontoaltistuksen edistävän työelämän luovia suorituksia kognitiivisen tietoisuuden laajenemisen kautta. Vaikka Tang kumppaneineen (2024) perusti ajatuksen kognitiivisen prosessoinnin merkityksestä tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995), jää vielä epäselväksi mitkä ajattelun laajenemisen taustalla olevat tekijät lopulta selittävät luonnon ja luovuuden yhteyttä.

Luonnon rauhoittavan ja kognitiivisen palautumisen kautta tarkkaavaisuutta uudelleen suuntaavan vaikutuksen keskeisyyttä luovuudelle tukee myös aiempien tutkimusten havainnot luonnon yhteydestä emootioihin ja kognitiivisiin prosesseihin sekä emootioiden ja kognitiivisten prosessien merkityksestä luovuudelle. Luonnon on esimerkiksi havaittu lisäävän positiivisia tunteita (esim. McMahan & Estes, 2015) sekä kohentavan mielialaa ja kognitiivista suoriutumista (esim. Bratman ym., 2015). Positiivisten tunteiden (Baas ym., 2008; Jovanović ym., 2016) sekä kognitiivisen joustavuuden, työmuistinkapasiteetin ja yleisen toiminnanohjauksen tehokkuuden (esim. Gong ym., 2023; Khalil ym., 2019) on puolestaan havaittu edistävän luovuutta. Lisäksi Yeh:n ja kollegoiden (2022) tutkimuksessa havaittiin luonnonmukaiselle ympäristölle altistumisen mahdollisesti edistävän sekä palautumista että luovuutta. Kyseisessä tutkimuksessa ei kuitenkaan selvitetty, toimiiko luonnon palauttavuus välittäjänä luonnolle altistumisen ja luovuuden välillä.

Ratcliffen ja kollegoiden (2022) tutkimuksessa ilmeni kuitenkin viitteitä siitä, että rentouttavan luontoympäristön lisäksi myös vireystilaa nostattava positiivisesti virittynyt tai uhkaava ympäristö saattaa lisätä luovuuden kokemuksia ainakin osalla ihmisistä. Myös Baasin ja kollegoiden (2008) affektien ja luovuuden välistä yhteyttä tarkastelleessa meta-analyysissä havaittiin positiivisista tunteista juuri vireystilaa nostattavien tunteiden edistävän luovuutta,

kun taas alhaisen vireystilan positiivisilla tunnereaktioilla kuten rentoutuneisuudella ei havaittu olevan vaikutusta luovuuteen. Toisaalta myöskään negatiivisten tunnereaktioiden ei havaittu olevan yhteydessä luovuuteen. Myös Bateyn ja kumppaneiden (2021) tutkimus viittaa juuri vireystilaa nostattavien tunnereaktioiden olevan keskeisiä luovuudelle, kun taas rentoutuneisuuden ei havaittu vaikuttavan luonnon ja luovuuden väliseen yhteyteen.

Teorioiden ja aiemman tutkimuksen perusteella onkin mahdollista, että luonto vaikuttaa luovuuteen rentoutumisen, positiivisten tunnereaktioiden, kognitiivisen palautumisen ja elpymisen kokemusten kautta. Voisi olettaa, että luonnon rentouttava, emotionaalista vireystilaa nostattava ja tarkkaavaisuutta suuntaava vaikutus edistää luovuutta kognitiivisten resurssien vapautumisen vuoksi, mutta ei silloin, jos tarkkaavaisuus kohdistuu negatiivisiin kohteisiin. Hypoteesien varmistamiseksi tarvitaan kuitenkin kokeellista tutkimusta. Joka tapauksessa evolutiiviset teoriat luonnon vaikuttavuudesta tarjoavat mielenkiintoisia mahdollisia selityksiä sille, miksi luonto vaikuttaa edistävän luovuutta.

1.4 Luontoyhteys

Evolutiivisten teorioiden mukaan kaikki hyötyvät luonnosta samalla tavalla, mutta luonnon vaikuttavuudesta on esitetty myös vaihtoehtoinen näkemys. Vaihtoehtoisen tai evolutiivisia teorioita täydentävän näkemyksen mukaan hyödyt saattavat riippua yksilöllisen luontoyhteyden tasosta, jolloin luonnon vaikutukset voivat vaihdella yksilöiden välillä (ks. esim. Berto ym., 2018). Luontoyhteyttä korostava näkemys onkin osin vastakkainen aiemmin esitettyjen evolutiivisten teorioiden kanssa, jotka olettavat kaikkien hyötyvän luonnolle altistumisesta samalla tavalla.

Luontoyhteydellä viitataan emotionaaliseen yhteenkuulumisen kokemukseen luonnon kanssa. Se voidaan nähdä joko yksilöittäin vaihtelevana suhteellisen vakaana piirteen kaltaisena ominaisuutena (Mayer & Frantz, 2004) tai tilanteittain vaihtelevana yhteenkuulumisen kokemuksena luonnon kanssa (Vining ym., 2008). Yhteenkuuluvuutta luonnon kanssa voidaan kokea kognitiivisella, affektiivisellä ja behavioraalisella tasolla (Schultz, 2002). Kognitiivinen luontoyhteys viittaa siihen, kuinka merkittävänä osana minäkuvaa luonto koetaan. Affektiivisellä tasolla luontoyhteys ilmenee kiintymyksenä ja emotionaalisena läheisyytenä luonnon kanssa. Behavioraalinen taso puolestaan näkyy yksilön teoissa, kuten sitoutumisessa ja valmiudessa käyttää aikaa ja resursseja luontosuhteen ylläpitämiseksi ja edistämiseksi.

Luontoyhteyden on esitetty olevan yhteydessä innovatiiviseen ajatteluun (Leong ym., 2014), mutta sen muuntavaa vaikutusta luontoaltistuksen ja luovuuden välillä ei ole aiemmin tutkittu. Muita muuttujia, kuten esimerkiksi sosiaalista dominanssia, kognitiivisia toimintoja, tunnereaktioita sekä hyvinvointia, koskevissa tutkimuksissa luontoyhteyden muuntavaa yhteyttä luonnolle altistuessa on kuitenkin tutkittu, joskin ristiriitaisin tuloksin. Joidenkin tutkimusten mukaan luontoyhteyden taso on yhteydessä luontoaltistuksen seurauksiin, toisten mukaan taas ei (ks. esim. McMahan ym., 2018; Ng & Leung, 2022; Passmore ym., 2022; Thatcher ym., 2020). Täten on mielenkiintoista tutkia myös luontoyhteyden mahdollista yhteyttä siihen, miksi luonto vaikuttaa edistävän luovuutta.

1.5 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa pyrittiin kokeellisin menetelmin selvittämään parantaako luontovideoaltistus luovuutta divergentin ajattelun tehtävässä ja mitkä tekijät selittävät luonnon mahdollisia luovuutta edistäviä vaikutuksia. Välittääkö ympäristön koettu palauttavuus (lumoutuminen, irrottautuminen, koherenssi, mahdollisuuksien laajuus; R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) tai altistuksen aikaiset positiiviset tunteet, tunteiden viriäminen ja rentoutuminen (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) luonnon vaikutuksia luovuuteen? Toimiiko luontoyhteys moderaattorina luonnon ja luovuuden välillä?

Mikäli ympäristön koetun palauttavuuden ja emotionaalisten muuttujien ei havaita toimivan mediaattoreina, eli välittävän luonnon ja luovuuden mahdollista yhteyttä, kartoitetaan, toimisivatko samat muuttajat moderaattoreina luonnon ja luovuuden välillä. Vaikka muuttajat eivät toimisi mediaattoreina altistuksen ja luovuuden välillä, altistuksen vaikutus luovuuteen voi vaihdella riippuen yksilön sen hetkisestä tunnetilasta, tunteiden viriämisestä ja rentoutuneisuudesta sekä siitä, kuinka palauttavaksi henkilö kokee ympäristönsä.

Ulrichin (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) ja Kaplanin (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) luonnon vaikuttavuutta selittävien teorioiden perusteella voidaan olettaa, että luonnollista ympäristöä kuvaavat ominaisuudet auttavat palautumaan stressistä, herättävät positiivisia tunnereaktioita sekä auttavat palautumaan kognitiivisesta kuormituksesta tarkkaavaisuutta uudelleen suuntaamalla. Nämä muutokset sen sijaan saattavat edistää luovuutta toimien välittävänä tekijänä luonnon ja luovuuden välillä. Toisaalta luonnon vaikutus luovuuteen saattaa vaihdella yksilöiden välillä sen mukaan, kuinka voimakkaasti kokee olevansa yhteydessä luonnon kanssa.

2 Menetelmät

Luonnon vaikutuksia luovuuteen tutkittiin videoaltistuskokeella. Koehenkilöt satunnaistettiin koe- ja kontrolliryhmään, jossa he näkivät joko luontomaisemia tai kaupunkimaisemia kuvaavan videokoosteen. Luovuuden mittaamiseen käytettiin kielellisen divergentin ajattelun AUT-tehtävää (engl. *Alternative Uses Task*; Guilford, 1967b, 1967a; luku 2.3) jossa tutkittavan tulee keksiä luovia käyttötarkoituksia arkisille esineille. Mahdollisia luonnon ja luovuuden yhteyttä selittäviä tekijöitä mitattiin koetun palauttavuuden PRS-11-skaalalla (engl. *The Perceived Restorativeness Scale 11*; Pasini ym., 2014; luku 2.4.1) sekä kysymällä tutkittavilta sen hetkisten tunteiden positiivisuudesta ja viriämisestä sekä rentoutuneisuudesta (luku 2.4.2). Lisäksi heille esitettiin kysymys videoiden koetusta kauneudesta. Tutkimuksen lopussa tutkittavat täyttivät luontoyhteyttä mittaavan EINS-skaalan (engl. *Extended Inclusion of Nature in Self scale*; Martin & Czellar, 2016; luku 2.5).

2.1 Tutkittavat

Kokeeseen rekrytoitiin 320 tutkittavaa, joista osa jouduttiin jättämään pois analyyseistä tarkkaamattomien ja puuttuvien vastausten vuoksi. Tavoitteena oli saada tulokset vähintään 300:lta tutkittavalta, sillä psykologian tutkimuksissa havaittavat efektit ovat usein melko pieniä, jolloin suuri otanta mahdollistaa riittävän tilastollisen voiman niiden havaitsemiseksi (Brybaert, 2019; Stanley ym., 2018). Lopulliseen aineistoon otettiin mukaan 297 englantia äidinkielenään puhuvaa 19–65-vuotiasta tutkittavaa kuudesta eri maasta (Iso-Britannia, Kanada, Irlanti, Australia, Yhdysvallat, Uusi-Seelanti). Joidenkin tutkittavien kohdalla luovuustehtävän joustavuudessa oli puuttuvia arvoja, jonka vuoksi otoskoko vaihteli analyysien välillä ($n = 285$ joustavuudessa).

Tutkittavat satunnaistettiin luonto- ja urbaaniryhmään. Heistä 148 katseli luontovideoita (naisia 72 ja miehiä 76) ja 149 urbaanivideoita (naisia 80 ja miehiä 69). Koehenkilöiden keski-ikä luontotilanteessa oli 37.6 vuotta ja urbaanitilanteessa 36.8 vuotta. Koehenkilöt rekrytoitiin Prolific-palvelun (prolific.com) avulla. Prolific on kansainvälinen palvelin, jossa vapaaehtoiset tutkittavat voivat osallistua heille tarjottaviin tutkimuksiin palkkiota vastaan. Prolificista saatavan datan on todettu olevan laadukasta esimerkiksi tutkittavien rehellisyyteen, tarkkaavaisuuteen ja naiiviuteen perustuen (Peer ym., 2017, 2021). Tutkittavilla täytyi olla käytössään pöytätietokone tai kannettava tietokone. Demografiset tiedot, kuten ikä, sukupuoli, asuinmaa ja äidinkieli saatiin Prolific:n automaattisesti toimittamista tiedoista. Koulutustasoa

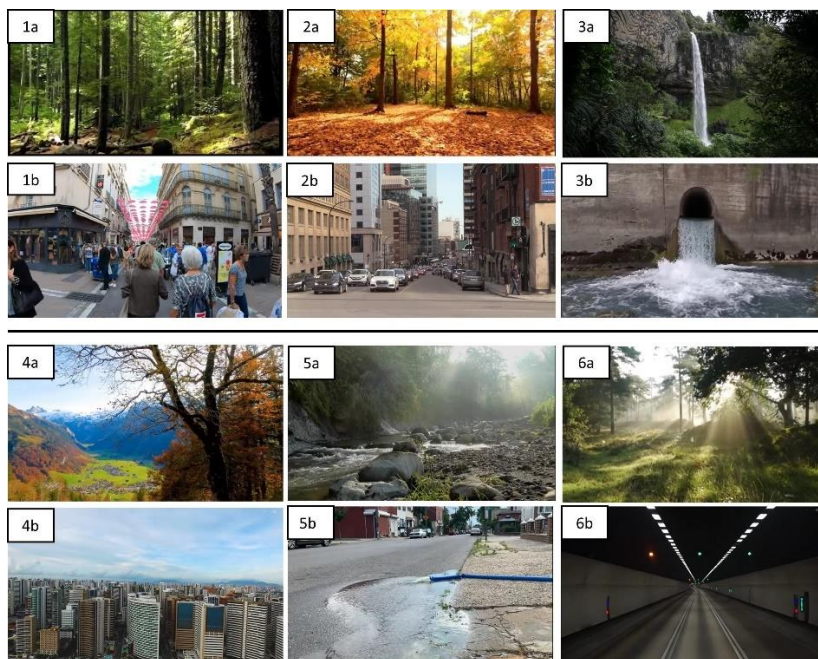
kysyttiin ennen tutkimusta, kuten myös sitä, millä ja minkä kokoisella laitteella tutkimusta suorittaa. Jos tutkittava vastasi tähän jonkin muun kuin kannettavan tai pöytätietokoneen, tutkimus keskeytyi hänen osaltaan. Tutkimus kesti noin 15 min ja tutkittaville maksettiin osallistumisesta 2.25 £ palkkio Prolific:n suositusten mukaan (9 £/tunti). Ennen varsinaisen tutkimusaineiston keräämistä suoritettiin pilottitutkimus, johon koehenkilöt rekrytoitiin Prolific-palvelun kautta. Pilottitutkimuksen avulla pyrittiin varmistamaan, että koe toimii tarkoituksenmukaisesti.

2.2 Tutkimuksen kulku

Tutkimus toteutettiin kokeellisella online-asetelmalla. Tutkittavat suorittivat tutkimuksen omalla koneellaan Psytoolkit -alustalla (psytoolkit.org) syksyllä 2023. Psytoolkit on vapaasti käytettävissä oleva alusta, jossa voi luoda ja toteuttaa sekä kokeellisia että kyselytutkimuksia. Aiemman tutkimuksen (Hass, 2015) mukaan internetissä divergentin ajattelun tehtäviä suoritettaessa annettujen vastausten määrä saattaa olla kasvotusten tapahtuvaa testitilannetta vähäisempi, mutta vastausten laadun ei ole havaittu merkittävästi eroavan kasvotusten suoritettavista tehtävistä. Tutkittavat satunnaistettiin joko luonto- tai urbaaniryhmään, jonka mukaisesti heille esitettiin toistuvana silmukkana luonto- tai kaupunkiympäristöstä kuvattu 1 minuutin pituinen videokooste, jota toistettiin koko altistustilanteen sekä divergentin ajattelun tehtävän ajan. Kumpikin videokooste koostettiin kuudesta 10 sekunnin mittaisesta videoklipistä. Luontovideot kuvasivat esimerkiksi näkymää metsäpolulla kävellessä tai solisevaa puroa. Kaupunkivideot taas kuvasivat esimerkiksi kadulla liikkumista tai veden liikettä urbaanissa ympäristössä. Koska liikettä ja vettä näkyi sekä luonto- että kaupunkivideoissa, niiden vaikutus voitiin kontrolloida. Tätä perusteltiin sillä, että ympäristön vesielementtien on aiemmissa tutkimuksissa havaittu mahdollisesti edistävän terveyttä ja hyvinvointia myös urbaanissa ympäristössä (Völker & Kistemann, 2011; Wang ym., 2025). Lisäksi videoiden keskinäisen vertailtavuuden vuoksi luonto- ja urbaanivideot pyrittiin valitsemaan niin, että kummankin altistustyyppin videoissa näkyi samankaltaisia valaistuksia ja kuvakulmia. Osassa urbaanivideoissa näkyy ihmisiä ja liikennettä, sillä niiden valinnassa pyrittiin tavoittamaan mahdollisimman realistinen kokemus kadulla kulkemisesta, vertaisparina luontopolulla kulkemiselle. Kuvassa 1 on havainnollistettu tutkimuksessa käytetyt videot vertaistettuina luonto-urbaani näytönkaappaus-kuvapareina videoiden valintaperusteiden (esim. vesi, liike) mukaan. Videot valittiin ilmaisia vapaasti käytettävissä olevia videoita tarjoavalta Pexels-sivustolta (pexels.com).

Kuva 1

Altistusvideoita havainnollistavat vertaistetut kuvaparit luonto- ja urbaanitilanteessa



Ennen videoiden esittämistä tutkittavilta kysyttiin, kuinka virittyneeksi tai kiihtyneeksi (engl. *aroused or excited*) he itsensä tunsivat, kuinka positiivisia heidän tunteensa olivat ja kuinka rentoutuneeksi he itsensä tunsivat juuri sillä hetkellä asteikolla 1—9 (luku 2.4.2). Tämän jälkeen tutkimuksen ensimmäisessä osassa tutkittaville annettiin ohjeistus katsoa videoita ja rentoutua. Heille kerrottiin myös, että videoiden esittämisen aikana niiden alapuolella tullaan silloin tällöin esittämään videoympäristön palauttavuuteen liittyviä väittämiä, joihin heidän tulee vastata asteikolla 1–9 sen mukaan, kuinka vahvasti ovat samaa mieltä. Lisäksi heille kerrottiin, että videoiden aikana heitä pyydetään välillä painamaan välilyöntinäppäintä viiden sekunnin sisällä. Välilyöntinäppäimen painamisen avulla voitiin varmistaa, että tutkittavat todella katsoivat videoita. Koe käynnistyi ohjeistuksen jälkeen välilyöntinäppäintä painamalla.

Videot esitettiin peräkkäin koosteena. Ensimmäisellä esitys kerralla tutkittavien tuli vain katsoa videoita. Ensimmäisen katselukerran aikana tutkittavia pyydettiin kahdesti painamaan välilyöntinäppäintä viiden sekunnin sisällä; ensimmäisen kerran 25 sekunnin kuluttua altistuksen aloituksesta ja toisen kerran 25 sekunnin kuluttua edellisestä painalluksesta. Tämän jälkeen videokoosteen alle ilmestyi yksi kerrallaan PRS-11-skaalan väitteitä, joihin tutkittavat vastasivat asteikolla 1–9 sen mukaan, kuinka vahvasti olivat samaa mieltä väitteiden kanssa (luku 2.4.1). Jokaiseen väitteeseen oli 15 sekuntia aikaa vastata, minkä jälkeen seuraava väite

esitettiin 10 sekunnin kuluttua. Jos tutkittava ei vastannut 15 sekunnin aikarajan sisällä, kului tämän jälkeen vielä 10 sekuntia ennen seuraavan väitteen esittämistä. PRS-11-skaalan kysymyksiin vastaamisen jälkeen tutkittavia pyydettiin 20 sekunnin kuluttua painamaan välilyöntinäppäintä kolmannen kerran ja 20 sekunnin kuluttua edellisestä painalluksesta neljännen kerran. Altistusvaihe päättyi näppäimen painallukseen tai 15 sekunnin kuluttua, jos tutkittava ei noudattanut ohjeistusta. Altistusvaihe kesti noin 5 minuuttia riippuen siitä, kuinka nopeasti tutkittava vastasi PRS-11-kysymyksiin ja kehoitteisiin painaa välilyöntinäppäintä. Tämän jälkeen tutkittaville esitettiin samat kysymykset tunteiden viriämisestä, positiivisuudesta sekä rentoutuneisuudesta kuin ennen koetta, lisäksi heitä pyydettiin arvioimaan asteikolla 1–9 kuinka kauniina he pitivät videoita.

Tunnereaktioita koskevien kysymysten jälkeen luovuutta mitattiin divergentin ajattelun AUT-tehtävällä (luku 2.3) videokoosteen koko ajan näkyessä näytön yläosassa. Tutkittavia ohjeistettiin keksimään omaperäisiä ja luovia käyttötarkoituksia esineille (laatikko ja kynttilä). Esineiden esitysjärjestys balansoitiin tutkittavien välillä. Ohjeistuksessa pyydettiin tutkittavia kirjoittamaan mahdollisimman monta käyttötarkoitusta, mutta kerrottiin myös, että vastausten laatu on määrää tärkeämpi. Vastaukset kirjattiin videoiden alle ilmestyneeseen laatikkoon. Aikaa oli 1 minuutti kumpaakin esinettä kohden. Tutkimuksen lopuksi tutkittavia pyydettiin vastaamaan luontoyhteyttä mittaavaan EINS-skaalaan (luku 2.5).

2.3 Luovuuden mittaaminen

Luovuuden mittarina käytettiin kielellisen divergentin ajattelun AUT-tehtävää, jossa tutkittavien tuli keksiä tavanomaisille esineille (laatikko ja kynttilä) luovia ja omaperäisiä käyttötarkoituksia. Muuttujiksi saatiin Guilfordin (1967b, 1967a) luovuutta koskevia näkemyksiä mukailien fluenssi, eli vastausten määrä, kategorinen joustavuus (semanttinen etäisyys eli erilaisuus vastausten välillä) sekä omaperäisyys (semanttinen etäisyys eli erilaisuus annetun kohdesanan ja kunkin vastauksen välillä). Vaikka näiden osa-alueiden rajanveto ei ole täysin ongelmaton, voidaan ne nähdä toisistaan erillisinä divergentin ajattelun ulottuvuuksina (Acar ym., 2023; Pásztor ym., 2015). Täten oli perusteltua tutkia niitä erillisinä muuttujina. Semanttiset etäisyydet saatiin laskettua SemDis-alustalla (<http://semdis.wlu.psu.edu/>; Beaty & Johnson, 2021). Semanttisella etäisyydellä mitatuissa muuttujissa suurempi arvo kuvaa joustavampaa tai omaperäisempää ajattelua. Lisäksi kolmen riippumattoman arvioijan arvioiden perusteella laskettiin subjektiivisesti arvioidun luovuuden muuttuja, joka kuvaa divergentin ajattelun tuottamien ideoiden luovuutta kokonaisvaltaisesti, sisältäen sekä

omaperäisyyden että idean toimivuuden (Runco & Jaeger, 2012). Jokainen yksittäinen vastaus arvioitiin asteikolla 1—5 (1 = tyypillinen, käyttökelvoton tai epärealistinen, 5 = erittäin luova). Tämän jälkeen vastauksen arvoksi laskettiin riippumattomien arvioiden välinen keskiarvo. Arvioijien välinen reliabiliteetti laskettiin Jamovin ICC konsistenssianalyysin avulla. Se oli .81 laatikolle ja .82 kynttilälle. Divergentin ajattelun tehtävien subjektiivinen arviointi on yleinen ja tutkimuksissa luotettavaksi havaittu tapa mitata luovuutta (ks. esim. Silvia, 2011; Silvia ym., 2008, 2009). Subjektiivisiin arvioihin saattaa kuitenkin liittyä rajoituksia esimerkiksi arvioijien erimielisyyksien ja useita vastauksia arvioidessa kognitiivisen väsymyksen vuoksi (Beatty & Johnson, 2021). Täten tässä tutkimuksessa päädyttiin arvioimaan luovuutta sekä subjektiivisten arvioiden että objektiivisten tietokoneavusteisten arviointikeinojen avulla.

Analyyseissä luovuusmuuttujista fluenssia lukuun ottamatta käytettiin niin sanottua enimmäisarvoa. Enimmäisarvot saatiin laskettua keskiarvoistamalla kummankin AUT-tehtävän kohdesanan (laatikko ja kynttilä) vastausten pistemäärien suurin arvo. Joustavuuden laskeminen edellytti, että tutkittava oli antanut kohdesanalle vähintään kaksi vastausta. Jos esineelle oli annettu vain yksi vastaus, puuttuva vastaus korvattiin alimmalla pistemäärällä enimmäisarvon laskemista varten. Jos koehenkilö ei antanut yhtään vastausta toiselle esineistä, hänelle ei laskettu joustavuuden pistemäärää ja hänet jätettiin pois analyyseistä.

2.4 Ympäristön koettu palauttavuus

Koetun palauttavuuden PRS-11-skaala (Pasini ym., 2014) perustuu Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) ja sillä voidaan mitata, kuinka palauttavaksi henkilö ympäristönsä kokee. Sen on todettu mittaavan palauttavuuden kokemuksia luotettavasti kansalaisuudesta ja sukupuolesta riippumatta (Pasini ym., 2014). PRS-11 koostuu neljästä alaskaalasta, joita ovat lumoutuminen (engl. *fascination*), irrottautuminen (engl. *being away*), koherenssi (engl. *coherence*) ja mahdollisuuksien laajuus (engl. *scope*). Yhteensä väitteitä on 11 (esim. ”Tällaisissa paikoissa tarkkaavaisuuteni kiinnittyy moniin mielenkiintoisiin asioihin”, ”Lopettaakseni niiden asioiden ajattelun, jotka täytyy tehdä, käyn mielelläni tällaisissa paikoissa”). Tutkittavat vastasivat asteikolla 1 (*ei lainkaan*) – 9 (*erittäin*) sen mukaan, kuinka vahvasti olivat samaa mieltä väitteiden kanssa. Kunkin alaskaalan keskiarvoa analysoitiin mahdollisena mediaattorina sekä moderaattorina tässä tutkimuksessa. PRS-11-skaalalle ja sen alaskaaloille laskettiin reliabiliteetin estimaatiksi Cronbachin α : PRS-11 $\alpha = .86$, lumoutuminen $\alpha = .76$, irrottautuminen $\alpha = .86$, koherenssi $\alpha = .73$, mahdollisuuksien laajuus $\alpha = .55$. Mahdollisuuksien laajuuden reliabiliteetti oli muita

alaskaaloja heikompi. Tämä oli kuitenkin odotettavissa, sillä se koostuu vain kahdesta väitteestä muiden alaskaalojen koostuessa kolmesta väitteestä.

2.5 Positiiviset tunteet, tunteiden viriäminen ja rentoutuneisuus

Kysymykset tunteiden positiivisuudesta ja viriämisestä sekä rentoutuneisuudesta perustuvat Ulrichin stressiteorian oletuksiin luonnon vaikutusmekanismeista positiivisten tunnereaktioiden kautta (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991). Yhteensä kysymyksiä oli kolme; ”*Kuinka virittyneeksi tai kiihtyneeksi tunnet olosi juuri nyt?*”, ”*Kuinka positiivisia tunteesi ovat nyt?*” ja ”*Kuinka rentoutuneeksi tunnet olosi nyt?*”. Tutkittavat vastasivat kysymyksiin sillä hetkellä kokemiensa tunteiden ja rentoutuneisuuden perusteella. Tämän kaltaisia kysymyksiä on käytetty myös aiemmissa tutkimuksissa affektiivisten muuttujien mittaamisessa (Koivisto ym., 2022; Koivisto & Grassini, 2023b). Kysymyksiin vastattiin asteikolla 1 (*ei lainkaan*) – 9 (*erittäin*). Affektiivisia muuttujia koskevat kysymykset esitettiin tutkittaville sekä ennen altistusta että ennen divergentin ajattelun tehtävää. Lisäksi altistuksen aikana tutkittavilta kysyttiin, kuinka kauniiksi he kokivat näkemänsä videot asteikolla 1–9 (*”Kuinka kauniina pidit videoita?”*). Jokaista mitattavaa muuttujaa (tunteiden positiivisuus, viriäminen, rentoutuneisuus ja kauneus) arvioitiin yhdellä kysymyksellä. Analyyseissä käytettiin jälkimmäisen mittauskerran arvoja, sillä tutkimuskysymyksen kannalta olennaista oli selvittää juuri altistuksen aikaisten tunnereaktioiden vaikutus luovuuteen.

2.6 Luontoyhteys

Yksilöllistä luontoon kuulumisen kokemusta mitattiin EINS-mittarilla, jolla on todettu olevan hyvä validiteetti ja reliabiliteetti luontoyhteyttä mitatessa (Martin & Czellar, 2016). EINS-mittarissa tutkittavalle esitetään neljä kuvasarjaa, jotka kuvaavat tutkittavan luontosuhdetta. Esimerkiksi ensimmäisessä tehtävässä tutkittavalle esitetään seitsemän kuvan sarja, jossa itseä ja luontoa kuvaavien ympyröiden päällekkäisyys vaihtelee – mitä enemmän päällekkäisyyttä, sitä voimakkaampi koettu suhde luontoon on. Päällekkäisyyden lisäksi seuraavissa kuvasarjoissa vaihtelee kuvioiden koko, etäisyys ja keskeisyys. Tutkittavat valitsivat jokaisesta kuvasarjasta omaa luontoyhteyttään parhaiten kuvastan kuvion. Kuvat pisteytettiin asteikolla 1 (heikko luontoon kuulumisen kokemus) – 7 (voimakas luontoon kuulumisen kokemus). Myös EINS-mittarille laskettiin Cronbachin α reliabiliteetin arvioimiseksi, $\alpha = .89$. EINS-pistemäärän mahdollinen vaihteluväli on 4–28, korkeamman luvun kuvatessa vahvempaa luontoyhteyttä.

2.7 Aineistojen analysointi

Analyysit suoritettiin SPSS:n (SPSS 29.0.0.0) ja Jamovin (Jamovi 2.4.11) avulla. Analyyseissä luovuusmuuttujista fluenssia lukuun ottamatta käytettiin kunkin koehenkilön enimmäisarvoa (luku 2.3). Tätä perusteltiin vastausten laadun painottamisella määrän sijaan. Jos analyyseissä olisi käytetty keskiarvoistettuja arvoja, saisi useamman melko luovan ja yhden erittäin luovan vastauksen keksinyt koehenkilö huonomman keskiarvon kuin henkilö, joka antoi yhden erittäin luovan vastauksen. Annettujen vastausten määrä ei tutkimuksen laatua painottaneen ohjeistuksen vuoksi ole yhtä relevantti kuin vastausten laatu. Kaplanin ja Ulrichin teorioiden (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995; Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) sekä aiemman tutkimuksen (esim. Baas ym., 2008; Batey ym., 2021; McMahan & Estes, 2015; Plambech & Konijnendijk Van Den Bosch, 2015; Ratcliffe ym., 2022; Tang ym., 2024) perusteella luonnon ja luovuuden mahdollista yhteyttä selittämään valittiin ympäristön koettu palauttavuus, jota mitattiin PRS-11-kyselyllä sekä positiiviset tunteet, tunteiden virittyneisyys ja rentoutuneisuus.

Aluksi Jamovin GAMLj3-moduulin kovarianssianalyysin avulla tutkittiin vaikuttaako altistuksen tyyppi (luonto ja urbaani) luovuuteen, kun vastausten määrän ja koetun kauneuden vaikutus kontrolloitiin. Tarkastelulla pyrittiin selvittämään, onko luonnolla vaikutusta luovuuteen kielellisessä divergentin ajattelun tehtävässä. Lisäksi sillä pyrittiin tarkastelemaan mediaatioanalyysin ehtojen toteutumista. Myös luonnon vaikutusta fluenssiin tarkasteltiin, tällöin kovariaattina toimi vain kauneus. Koska fluenssia ei tutkimuksessa eikä tutkittaville annetussa ohjeistuksessa korostettu, sitä ei kuitenkaan otettu mukaan mediaatio- ja moderaatioanalyysiin. Kontrolloitavien muuttujien valintaa perusteltiin sillä, että koehenkilöille annetussa ohjeistuksessa painotettiin vastausten laatua määrän sijaan. Lisäksi aikaisempien tutkimusten mukaan vastausten määrä eli fluenssi saattaa vaikuttaa sekoittavana tekijänä luovuuden ja omaperäisyyden arviointiin divergentin ajattelun AUT-tehtävässä (Dygert & Jarosz, 2020; Koivisto & Grassini, 2023a), eikä se ole yksiselitteisesti erotettavissa luovuuden muista osa-alueista (Acar ym., 2023; Pásztor ym., 2015). Lisäksi koehenkilöiden arvioima videoiden kauneus ja esteettisyys voivat vaikuttaa luoviin lopputuloksiin riippumatta siitä, onko kyseessä luonto- vai kaupunkivideo (Koivisto & Grassini, 2024; Meidenbauer ym., 2020). Täten fluenssin ja koetun kauneuden kontrollointi oli perusteltua, jotta voitiin tarkastella luonnon erityistä vaikutusta luovuuteen sekä yhteyttä välittäviä muuttujia. Analyyseja jatkettiin niiden luovuusmuuttujien osalta, joihin altistustyyppi vaikutti.

Seuraavaksi mediaatioanalyysin ehtojen tarkastelua jatkettiin testaamalla epäparametrisella Mann-Whitneyn *U*-testillä vaikuttaako altistustyyppi EINS-pistemäärään, kauneuden kokemukseen tai emootio- ja PRS-11-pistemääriin. Lisäksi tarkasteltiin, oliko luonto- ja urbaaniryhmän välillä eroa affektiivisten muuttujien lähtötasossa. Analyysejä jatkettiin niiden PRS-11 ja affektiivisten muuttujien osalta, joihin altistustyyppin havaittiin vaikuttavan. Tämän jälkeen suoritettiin lineaariset regressioanalyysit Jamovin GAMLj3-moduulilla, joissa luovuutta selitettiin emootio- ja PRS-11-pistemäärillä koetun kauneuden sekä fluenssin toimiessa kovariaattina. Jokaiselle mukaan otetulle luovuusmuuttujalle luotiin regressiomallit kaikkia mukaan otettuja PRS-11 ja affektivisia muuttujia kohtaan. Kussakin mallissa mukana oli vuorollaan yksi PRS- tai emotionaalinen muuttuja sekä kontrolloitavat muuttujat (fluenssi ja koettu kauneus).

Regressiomallin perusteella ei havaittu viitteitä tarkasteltujen muuttujien välittävästä yhteydestä luonnon ja luovuuden välillä, joten mediaatioanalyysistä ei tehty. Täten kartoitettiin PRS-11 ja affektiivisten muuttujien mahdollista moderaatioyhteyttä luonnon ja luovuuden välillä Jamovin GAMLj3-moduulin avulla. Koska moderaatioanalyysi ei edellytä yhteyksiä moderaattorien sekä riippuvan ja riippumattoman muuttujan välillä, otettiin kaikki luovuus-, PRS-11 ja affektiiviset muuttujat mukaan analyysiin fluenssia lukuun ottamatta. Suoritettiin kaksi moderaatioanalyysiä jokaista luovuusmuuttujaa kohden – toisessa tarkasteltiin PRS-11 ja toisessa emotionaalisten muuttujien mahdollista moderaatioyhteyttä. Fluenssin ja kauneuden vaikutus kontrolloitiin jokaisessa mallissa. Mahdollisten moderaattorien jako kahteen malliin oli perusteltua teoreettisen taustan vuoksi (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995; Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991). Vaikka Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoria ja Ulrichin stressiteoria ovat toisiaan täydentäviä, ovat niiden oletukset luonnon mahdollisista vaikutusmekanismeista erilaiset. Tarkkaavaisuuden elpymisen teoria selittää luonnon vaikutuksia kognitiivisen palautumisen kautta, kun taas stressiteoria olettaa luonnon vaikutusten perustuvan rentoutumiseen ja positiivisiin tunteisiin, jotka lievittävät stressiä ja helpottavat kognitiivista tiedonkäsittelyä. Mikäli moderaatioyhteyksiä havaittiin, tarkasteltiin mahdollisia moderaatioyhteyksiä simple effects -analyysin ja yhteyttä havainnollistavien sirontakuvioiden avulla.

Lopuksi tutkittiin luontoyhteyden EINS-pistemäärän mahdollista moderaatioyhteyttä altistustyyppin (luonto tai urbaani) ja luovuusmuuttujien (subjektiivisesti arvioitu luovuus, omaperäisyys ja joustavuus) välillä. Fluenssin ja koetun kauneuden vaikutus kontrolloitiin. Kaikki moderaatioanalyysit suoritettiin Jamovin GAMLj3-moduulin avulla.

2.8 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimus on toteutettu Helsingin julistuksen eettisiä periaatteita noudattaen (engl. *the Declaration of Helsinki*; Bibbins-Domingo ym., 2025). Osallistuminen tutkimukseen oli vapaaehtoista ja tutkittavilla oli myös mahdollisuus keskeyttää tutkimus missä tahansa vaiheessa syytä kertomatta. Turun yliopiston eettisen toimikunnan ihmistieteellinen jaosto on hyväksynyt tutkimuksen ennen sen toteutusta.

3 Tulokset

Tutkimuksessa tarkasteltiin vaikuttaako luontoaltistus luovuuteen kielellisessä divergentin ajattelun AUT-tehtävässä, ja mitkä tekijät toimivat mediaattoreina tai moderaattoreina luonnon ja luovuuden välillä.

3.1 PRS-11 ja affektiiviset muuttujat mediaattoreina luonnon ja luovuuden välillä

3.1.1 Luonnon vaikutus luovuuteen

Altistustyyppin (luonto ja urbaani) vaikutusta luovuusmuuttujiin tutkittiin kovarianssianalyysillä, jossa riippuvana muuttujana oli vuorollaan yksi luovuusmuuttujista, riippumattomana muuttujana altistustyyppi ja kovariaatteina fluenssi sekä koettu kauneus, jonka arvot standardoitiin. Luonnon vaikutusta fluenssiin tarkastellessa kovariaattina oli vain kauneus. Histogrammien, kvantiilikuvioiden ja normaalisuustestien perusteella luovuusmuuttujat, mukaan lukien fluenssi, eivät noudattaneet normaalijakaumaa, joten käytettiin Blom-korjattuja (Blom, 1958) standardoituja arvoja. Blom-korjaus perustuu järjestyslukujen muuntamiseen vakiotermin (0.375) avulla niin, että aineisto noudattaa paremmin normaalijakaumaa ($q_{norm}((ranki - 0.375) / (N + 1 - 2 * 0.375)))$). Näin ollen muunnos mahdollistaa parametrinen testien suorittamisen. Blom-korjaukseen saattaa kuitenkin liittyä rajoituksia tyyppin 1 virheen todennäköisyyden, keskihajonnan ja efektikokojen osalta, etenkin pienissä ja huomattavan vinoissa otoksissa sekä monimutkaisia tilastollisia malleja käytettäessä (Beasley ym., 2009; Solomon & Sawilowsky, 2009).

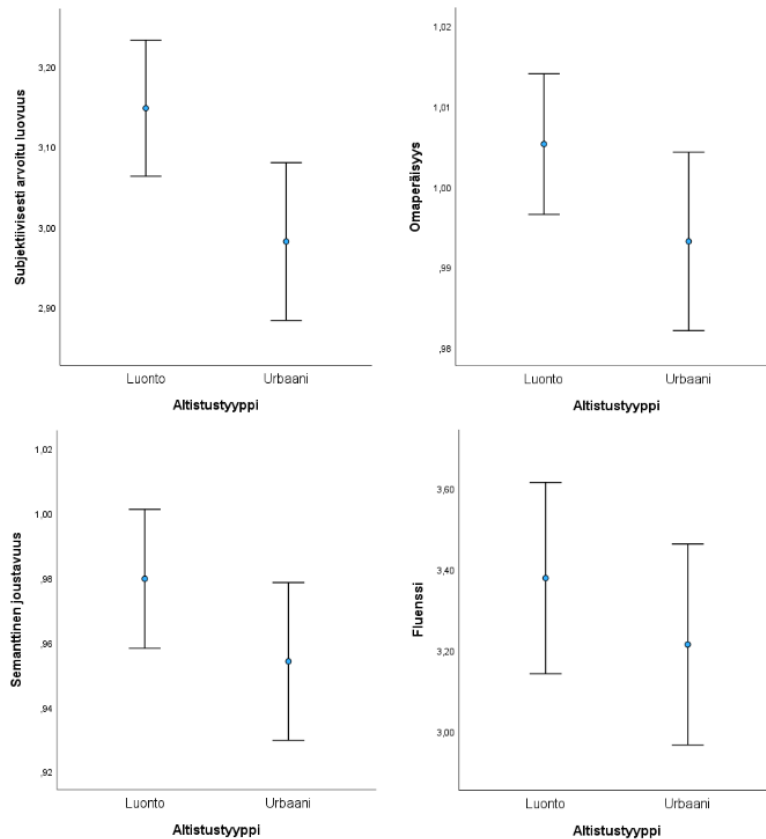
Kuvassa 2 on esitetty luonto- ja urbaaniryhmän havaittujen keskiarvojen väliset erot kussakin luovuusmuuttujassa. Altistustyyppin havaittiin vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi subjektiivisesti arvioituun luovuuteen ($F(1, 293) = 7.00, p = .009, p\eta^2 = .023$) ja vastausten

omaperäisyyteen ($F(1, 293) = 4.55, p = .034, p\eta^2 = .015$) kun fluenssin ja koetun kauneuden vaikutus kontrolloitiin. Luontovideoita katselleet saivat keskimäärin korkeampia pisteitä subjektiivisesti arvioidussa luovuudessa ja keksivät keskimäärin omaperäisempiä vastauksia esitetyille sanoille kuin kaupunkivideoita katselleet riippumatta vastausten määrästä tai siitä, kuinka kauniina he pitivät videoita. Sen sijaan joustavuuteen altistuksella ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta, kun fluenssi ja videoiden koettu kauneus kontrolloitiin ($F(1, 281) = 1.66, p = .199, p\eta^2 = .006$). Altistuksella ei myöskään havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta fluenssiin, kun koettu kauneus kontrolloitiin ($F(1, 294) = 2.54, p = .112, p\eta^2 = .009$). Vaikka yhteydet eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, erot luonto- ja urbaaniryhmän välillä vaikuttivat olevan samansuuntaisia muiden luovuusmuuttujien kanssa (Kuva 2). Vastaukset olivat jonkin verran joustavampia luontovideoita katselleessa ryhmässä. Luontovideoita katselleet keksivät myös jonkin verran enemmän vastauksia kuin urbaanivideoita katselleet. Kovariaateista fluenssi vaikutti tilastollisesti merkitsevästi kaikkiin luovuusmuuttujiin (subjektiivisesti arvioitu luovuus: $F(1, 293) = 23.35, p < .001, p\eta^2 = .074$; omaperäisyys: $F(1, 293) = 48.31, p < .001, p\eta^2 = .142$; joustavuus: $F(1, 281) = 123.98, p < .001, p\eta^2 = .306$). Koetun kauneuden ei havaittu vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi mihinkään luovuusmuuttujaan (subjektiivisesti arvioitu luovuus: $F(1, 293) = 1.94, p = .165, p\eta^2 = .007$; omaperäisyys: $F(1, 293) = 3.74, p = .054, p\eta^2 = .013$; joustavuus: $F(1, 181) = 0.71, p = .401, p\eta^2 = .003$); fluenssi: $F(1, 294) = 1.17, p = .280, p\eta^2 = .004$).

Kovarianssianalyysin perusteella luontoaltistus lisäsi subjektiivisesti arvioitua luovuutta sekä vastausten omaperäisyyttä, joten analyysjä jatkettiin näiden luovuusmuuttujien osalta. Sen sijaan vastausten joustavuuteen ja fluenssiin altistustyyppin ei havaittu vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi, eikä analyysjä näiden muuttujien osalta jatkettu.

Kuva 2

Subjektiiivisesti arvioidun luovuuden, omaperäisyyden, joustavuuden ja fluenssin havaittujen pistemäärien keskiarvot luonto- ja urbaaniryhmässä. Virhejanat kuvaavat 95 % luottamusvälejä.



3.1.2 Luonnon vaikutus luontoyhteyteen, koettuun kauneuteen sekä PRS-11 ja affektiivisiin muuttujiin

Altistustyyppin (luonto ja urbaani) vaikutusta luontoyhteyteen (EINS), koettuun kauneuteen, PRS-11-muuttujiin (Taulukko 1) ja affektiivisiin muuttujiin (Kuva 3) tutkittiin epäparametrisella Mann-Whitneyn U -testillä, jossa riippumattomana muuttujana oli altistustilanne ja riippuvana muuttuja luontoyhteys, koettu kauneus, PRS- ja affektiiviset muuttujat. Lisäksi U -testillä tarkasteltiin, oliko luonto- ja urbaaniryhmän välillä eroa affektiivisten muuttujien lähtötasossa. Tällöin riippuvana muuttujana oli affektiivisten muuttujien alkumittauksen arvot.

Luonto- ja urbaaniryhmän välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero kauneuden kokemuksessa ($U = 1420.00, p < .001, r_{rb} = .87$), lumoutumisessa ($U = 3737.00, p < .001, r_{rb} = .66$), irrottautumisen kokemuksessa ($U = 1496.50, p < .001, r_{rb} = .86$), mahdollisuuksien

laajuuden kokemuksessa ($U = 4084.50, p < .001, r_{rb} = .63$), positiivisten tunteiden kokemisessa ($U = 7763.50, p < .001, r_{rb} = .30$), tunteiden viriämisessä ($U = 9487.50, p = .035, r_{rb} = .14$) ja rentoutuneisuudessa ($U = 7371.50, p < .001, r_{rb} = .33$). Luontovideoiden koettiin olevan urbaanivideoita kauniimpia, lumoavampina, mahdollistavan enemmän irrottautumisen kokemuksia ja tarjoavan laajempia mahdollisuuksia toimia kuin urbaanivideoiden. Lisäksi luontovideoiden katselu lisäsi emotionaalista virittyneisyyttä, positiivisten tunteiden kokemusta sekä rentoutuneisuutta enemmän kuin urbaanivideoiden katselu. Yksilöllisessä luontoyhteyden tasossa ($U = 9752.50, p = .085, r_{rb} = .12$), ympäristön koherenssin kokemuksessa ($U = 10406.50, p = .402, r_{rb} = .06$) ja affektiivisten muuttujien lähtötasossa (positiiviset tunteet, $U = 10311.00, p = .559, r_{rb} = .04$; tunteiden viriäminen, $U = 8743.00, p = .197, r_{rb} = .09$; rentoutuneisuus, $U = 9821.50, p = .282, r_{rb} = .07$) ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa luonto- ja urbaanitilanteen välillä, joten niiden kohdalla analyysyjä ei jatkettu.

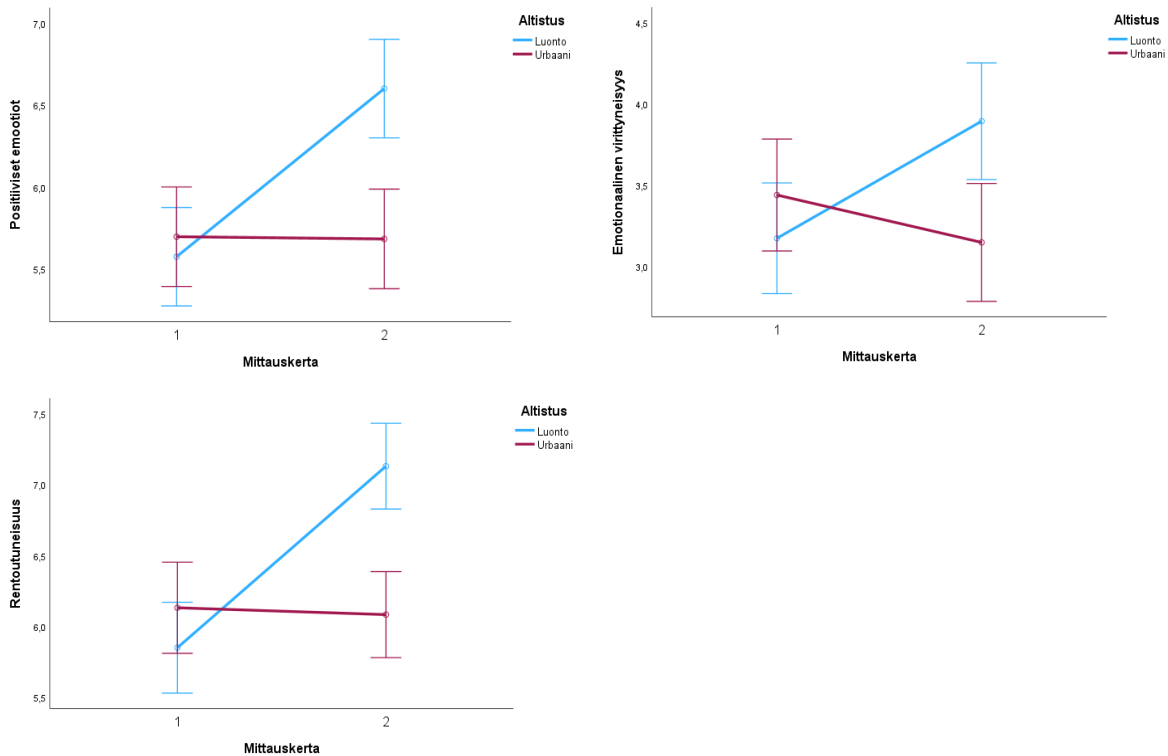
Taulukko 1

EINS-pistemäärän, koetun kauneuden ja PRS-pistemäärien jakaumat luonto- ja urbaanitilanteessa

Muuttuja	Altistus	N	KA	95 % luottamusväli		KH	Pienin arvo	Suurin arvo
				Alin	Ylin			
Luontoyhteys (EINS)	Luonto	148	19.5	18.7	20.3	4.8	7.0	28.0
	Urbaani	149	18.5	17.7	19.3	4.9	5.0	28.0
Kauneus	Luonto	148	8.4	8.2	8.5	0.9	5.0	9.0
	Urbaani	149	5.1	4.8	5.5	2.0	1.0	9.0
Lumoutuminen	Luonto	148	7.4	7.2	7.6	1.3	2.0	9.0
	Urbaani	149	5.5	5.2	5.7	1.6	1.0	9.0
Irrottautuminen	Luonto	148	7.4	7.2	7.6	1.3	3.0	9.0
	Urbaani	149	3.9	3.6	4.2	1.8	1.0	8.0
Koherenssi	Luonto	148	5.5	5.2	5.9	2.1	1.0	9.0
	Urbaani	149	5.4	5.1	5.6	1.4	1.0	8.0
Mahdollisuuksien laajuus	Luonto	148	7.8	7.6	8.0	1.1	4.5	9.0
	Urbaani	149	5.9	5.7	6.2	1.7	1.5	9.0

Kuva 3

Positiivisten tunteiden, tunteiden viriämisen ja rentoutuneisuuden keskiarvot sekä muutos alku- ja loppumittauksen välillä luonto- ja urbaaniryhmässä. Virhejanat kuvaavat 95 % luottamusvälejä.



3.1.3 PRS-11 ja affektiivisten muuttujien sekä luovuuden välinen yhteys

Seuraavaksi tutkittiin PRS-muuttujien ja affektiivisten muuttujien yhteyttä subjektiivisesti arvioituun luovuuteen sekä vastausten omaperäisyyteen lineaarisella regressioanalyysillä kauneuden ja fluenssin ollessa mukana mallissa. Koherenssi sekä semanttinen joustavuus jätettiin pois analyysistä, koska alkuvertailujen perusteella luontoaltistuksella ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta koherenssiin eikä luovuuteen semanttisena joustavuutena mitattuna. Koska luovuusmuuttujat, mukaan lukien fluenssi, eivät histogrammien, kvantiilikuvioiden ja normaalisuustestien perusteella noudattaneet normaalijakaumaa, käytettiin Blom-korjattuja (Blom, 1958) standardoituja arvoja, joiden ansiosta myös regressiomallien jäännöstermit olivat normaalisti jakautuneita. Myös koetun kauneuden, PRS- ja affektiivisten muuttujien arvot standardoitiin.

Jokaiselle mukaan otetulle tarkkaavaisuuden elpymisen teorian (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) mukaiselle PRS-11-muuttujalle (lumoutuminen, irrottautuminen ja mahdollisuuksien laajuus) sekä Ulrichin stressiteorian (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991)

mukaiselle affektiiviselle muuttujalle (rentoutuminen, positiiviset tunteet ja tunteiden viriäminen) luotiin oma mallinsa kumpaakin luovuusmuuttujaa (subjektiivisesti arvioitu luovuus ja omaperäisyys) kohden. Mallissa selittäjänä oli vuorollaan yksi PRS- tai affektiivinen muuttuja sekä koettu kauneus ja fluenssi, joiden vaikutus kontrolloitiin, ja riippuvana muuttujana joko subjektiivisesti arvioitu luovuus tai omaperäisyys. Selittäjien välillä ei ollut liikaa multikollinearisuutta (korkein *VIF*-arvo 2.58).

Muuttujakohtaiset estimaatit on raportoitu Taulukossa 2. PRS- ja affektiivisista muuttujista yksikään ei selittänyt tilastollisesti merkitsevästi subjektiivisesti arvioitua luovuutta eikä vastausten omaperäisyyttä. Regressioanalyysien tulokset eivät antaneet viitteitä siitä, että PRS- tai affektiiviset muuttujat toimisivat mediaattoreina luonnon ja luovuuden välillä, kun luovuutta mitattiin subjektiivisesti arvioituna tai vastausten omaperäisyytenä. Näin ollen analyysejä ei jatkettu mediaattorianalyyksien osalta.

Taulukko 2

PRS-muuttujat ja affektiiviset muuttujat subjektiivisesti arvioitun luovuuden sekä omaperäisyyden selittäjinä

Luovuuden mittaustapa	Selittäjä	β	95 % luottamusväli		<i>t</i>	<i>p</i>
			Alin	Ylin		
Subjektiivinen luovuus	Lumoutuminen	.11	-.05	.27	1.39	.166
	Irrottautuminen	.01	-.17	.18	0.07	.944
	Mahdollisuuksien laajuus	.12	-.02	.25	1.70	.091
	Rentoutuneisuus	-.01	-.13	.11	-0.12	.902
	Positiiviset tunteet	-.02	-.14	.10	-0.33	.744
	Tunteiden viriäminen	-.03	-.14	.09	-0.48	.631
Omaperäisyys	Lumoutuminen	.003	-.15	.16	0.04	.972
	Irrottautuminen	.10	-.07	.27	1.18	.241
	Mahdollisuuksien laajuus	.09	-.04	.22	1.42	.156
	Rentoutuneisuus	.03	-.09	.15	0.50	.616
	Positiiviset tunteet	-.08	-.20	.04	-1.32	.189
	Tunteiden viriäminen	-.09	-.20	.02	-1.55	.123

Huomio. Arvot on laskettu Blom-muunnetuille standardoiduille luovuusmuuttujille. PRS- ja affektiivisten muuttujien arvot on standardoitu. Fluenssin ja koetun kauneuden vaikutus on kontrolloitu.

3.2 PRS-11 ja affektiiviset muuttujat moderaattoreina luonnon ja luovuuden välillä

Tehtyjen analyysien perusteella ei ole syytä olettaa, että PRS- ja affektiiviset muuttujat välittäisivät luonnon vaikutusta luovuuteen. Kyseiset muuttujat voivat kuitenkin muuntaa altistustyyppin ja luovuuden välistä yhteyttä. Täten suoritettiin moderaatioanalyysit mahdollisen muuntavan yhteyden kartoittamiseksi. Jokaiselle tarkastellulle luovuusmuuttujalle (subjektiivisesti arvioitu luovuus, omaperäisyys, joustavuus) tehtiin kaksi moderaatioanalyysiä yleisten lineaaristen mallien avulla, joista toisessa tarkasteltiin PRS- ja toisessa affektiivisten muuttujien moderaatioyhteyttä. Mallissa selittäjinä olivat altistustyyppi (luonto tai urbaani), PRS- tai affektiiviset muuttujat, altistustyyppin ja kunkin PRS- tai affektiivisten muuttujien yhdysvaikutustermit sekä fluenssi ja koettu kauneus, joiden vaikutus kontrolloitiin. Riippuvana muuttujana oli vuorollaan yksi luovuusmuuttujista. Luovuusmuuttujista, mukaan lukien fluenssi, käytettiin Blom-korjattuja (Blom, 1958) standardoituja arvoja, jotka noudattavat alkuperäisiä arvoja paremmin normaalijakaumaa. Tällöin myös mallien jäännöstermit noudattivat normaalijakaumaa. Myös koetun kauneuden, PRS- ja affektiivisten muuttujien arvot standardoitiin.

Taulukossa 3 on raportoitu muuttujien ja altistustilanteen välisten yhdysvaikutustermien tarkat arvot. Kartoitetuista muuttujista lumoutumisen havaittiin muuntavan altistustilanteen ja omaperäisyyden välistä yhteyttä, ja rentoutuneisuuden puolestaan altistustilanteen ja semanttisen joustavuuden välistä yhteyttä. Muita moderaatioyhteyteen viittaavia yhteyksiä ei havaittu. Simple effects -analyysin ja sirontakuvioiden (Kuva 4) perusteella voimakas lumoutuneisuus (+ yksi keskihajonta keskiarvosta) lisäsi vastausten omaperäisyyttä luontotilanteessa ($B = -0.64$, 95 % $CI = [-1.14, -0.15]$, $\beta = -0.65$, $t = -2.56$, $p = .011$), mutta ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa omaperäisyydessä lumoutuneisuuden ollessa keskimääräistä (keskiarvo; $B = -0.24$, 95 % $CI = [-0.61, 0.13]$, $\beta = -0.24$, $t = -1.30$, $p = .196$) tai heikkoa (- yksi keskihajonta keskiarvosta; $B = 0.16$, 95 % $CI = [-0.34, 0.66]$, $\beta = 0.16$, $t = 0.63$, $p = .532$). Simple effects -analyysin ja sirontakuvioiden (Kuva 4) perusteella voimakas rentoutuneisuus (+ yksi keskihajonta keskiarvosta) lisäsi vastausten joustavuutta luontotilanteessa ($B = -0.42$, 95 % $CI = [-0.78, -0.05]$, $\beta = -0.42$, $t = -2.22$, $p = .028$), mutta ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa joustavuudessa rentoutuneisuuden ollessa keskimääräistä (keskiarvo; $B = -0.17$, 95 % $CI = [-0.46, 0.13]$, $\beta = -0.17$, $t = -1.12$, $p = .265$) tai heikkoa (- yksi keskihajonta keskiarvosta; $B = 0.08$, 95 % $CI = [-0.31, 0.47]$, $\beta = -0.08$, $t = 0.41$, $p = .681$). Havaitut moderaatioyhteydet on havainnollistettu Kuvassa 5.

Taulukko 3

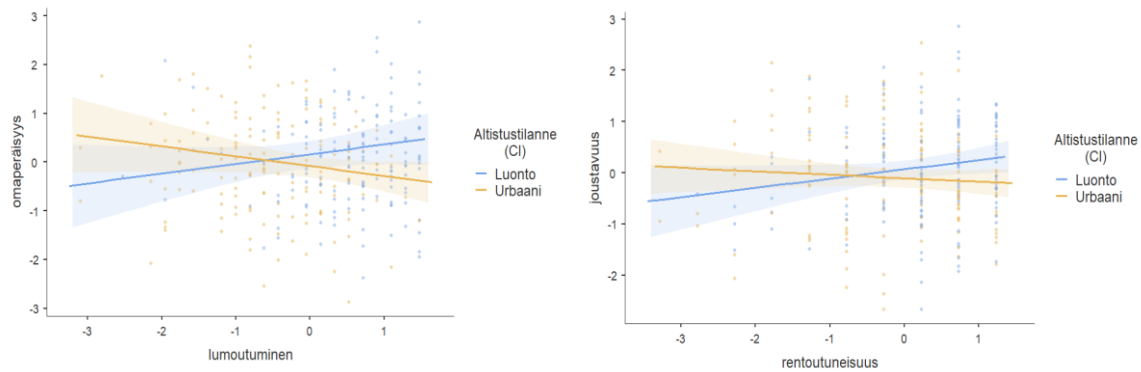
PRS- ja affektiivisten muuttujien sekä altistustilanteen yhdysvaikutustermit luovuuden selittäjänä

Luovuuden mittaustapa	Moderaattori	β	95 % luottamusväli		<i>t</i>	<i>p</i>
			Alin	Ylin		
Subjektiiivinen luovuus	Lumoutuminen	-.12	-0.46	0.23	-0.65	.517
	Irrottautuminen	.12	-0.32	0.57	0.55	.584
	Koherenssi	.01	-0.23	0.27	0.08	.936
	Mahdollisuuksien laajuus	-.17	-0.50	0.16	-1.00	.317
	Rentoutuneisuus	.24	-0.04	0.51	1.70	.090
	Positiiviset tunteet	-.20	-0.48	0.09	-1.34	.182
	Tunteiden viriäminen	.04	-0.21	0.29	0.32	.746
Omaperäisyys	Lumoutuminen	-.40	-0.74	-0.07	-2.35	.019
	Irrottautuminen	.25	-0.18	0.68	1.13	.260
	Koherenssi	.01	-0.24	0.25	0.04	.970
	Mahdollisuuksien laajuus	.18	-0.15	0.50	1.06	.290
	Rentoutuneisuus	-.002	-0.27	0.26	-0.02	.987
	Positiiviset tunteet	.03	-0.25	0.30	0.18	.858
	Tunteiden viriäminen	-.04	-0.29	0.20	-0.35	.729
Joustavuus	Lumoutuminen	.01	-0.30	0.32	0.05	.957
	Irrottautuminen	-.20	-0.60	0.20	-0.97	.335
	Koherenssi	.08	-0.15	0.32	0.69	.490
	Mahdollisuuksien laajuus	.05	-0.25	0.35	0.32	.746
	Rentoutuneisuus	-.25	-0.49	-0.01	-2.03	.043
	Positiiviset tunteet	.06	-0.19	0.31	0.45	.650
	Tunteiden viriäminen	.07	-0.15	0.29	0.65	.516

Huomio. Arvot on laskettu Blom-muunnetuille luovuusmuuttujille. PRS- ja affektiivisten muuttujien arvot on standardoitu. Fluenssin ja koetun kauneuden vaikutus on kontrolloitu.

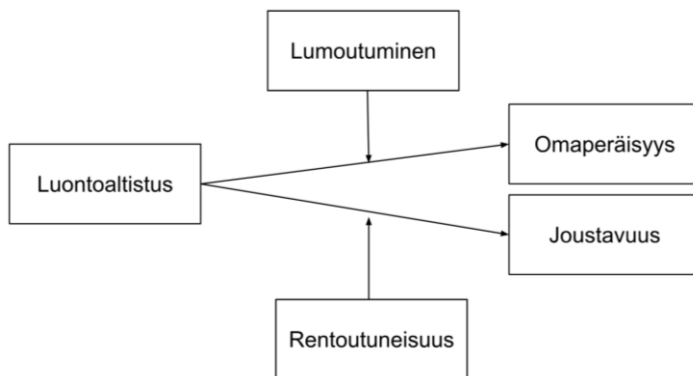
Kuva 4

Lumoutumisen ja rentoutuneisuuden yhteys luovuuteen luonto- ja urbaanitulanteessa



Kuva 5

Lumoutuminen ja rentoutuneisuus luonnon ja luovuuden välisinä moderaattoreina



3.3 Luontoyhteys moderaattorina luonnon ja luovuuden välillä

Luontoyhteyden moderaatioyhteyttä altistustyyppin ja luovuuden välillä tutkittiin suorittamalla moderaattorianalyysit yleisten lineaaristen mallien avulla kullekin luovuusmuuttujalle fluenssia lukuun ottamatta. Mallissa selittäjinä olivat altistustyyppi (luonto ja urbaani), EINS-pistemäärä, altistustyyppin ja EINS-pistemäärän yhdysvaikutustermi sekä kauneus ja fluenssi, joiden vaikutus kontrolloitiin. Riippuvana muuttujana oli vuorollaan yksi luovuusmuuttuja. Luovuusmuuttujista, mukaan lukien fluenssi, käytettiin Blom-korjattuja (Blom, 1958) standardoituja arvoja, jotka noudattavat paremmin normaalijakaumaa. Tällöin myös mallien jäännöstermit olivat normaalisti jakautuneita. Myös EINS ja koettu kauneus standardoitiin. Luontoyhteys ei toiminut moderaattorina altistustyyppin ja subjektiivisesti arvioitun luovuuden ($B = 0.01$, 95 % $CI [-0.21, 0.23]$, $\beta = .01$, $t = 0.05$, $p = .963$), omaperäisyyden ($B = 0.05$, 95 % $CI [-0.16, 0.26]$, $\beta = .05$, $t = 0.47$, $p = .637$) eikä joustavuuden ($B = -0.11$, 95 % $CI [-0.31, 0.09]$),

$\beta = -.11$, $t = -1.10$, $p = .271$) välillä. Luontoyhteyden ei myöskään havaittu olevan suoraan yhteydessä subjektiivisesti arvioituun luovuuteen ($B = -0.02$, 95 % CI [-0.13, 0.09], $\beta = -.02$, $t = -0.41$, $p = .682$), omaperäisyyteen ($B = 0.09$, 95 % CI [-0.02, 0.19], $\beta = .09$, $t = 1.63$, $p = .104$) eikä joustavuuteen ($B = 0.05$, 95 % CI [-0.05, 0.15], $\beta = .05$, $t = 0.96$, $p = .337$). Luontoyhteys ei ollut yhteydessä luovuuteen suoraan, eikä se toiminut muuntavana tekijänä luontoaltistuksen ja luovuuden välillä.

4 Pohdinta

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään vaikuttaako luontovideoaltistus luovuuteen kielellisessä divergentin ajattelun tehtävässä ja mitkä tekijät selittävät mahdollista yhteyttä. Aiemmat tutkimukset luonnon vaikutuksesta luovuuteen ja divergenttiin ajatteluun ovat tarjonneet ristiriitaisia tuloksia (esim. Palanica ym., 2019; Studente ym., 2016; Vella-Brodrick ym., 2024), joten luonnon mahdollisesti luovuutta edistävä vaikutus on vielä epävarma. Lisäksi yhteyttä selittäviä tekijöitä on tutkittu hyvin vähän, etenkin kokeellisella asetelmalla. Aiemmissa laadullisissa tutkimuksissa (Batey ym., 2021; Plambech & Konijnendijk Van Den Bosch, 2015; Ratcliffe ym., 2022) sekä Tangin ja kumppaneiden (2024) kokeellisia ja kenttätutkimuksia käsittäneessä artikkelissa ympäristön palauttavuuden ja positiivisten tunnereaktioiden on kuitenkin esitetty selittävän luonnon luovuutta edistää vaikutusta. Aiempien tutkimusten perusteella myös yksilöllinen luontoon kuulumisen kokemus voi ainakin tietyissä tilanteissa vaikuttaa luonnosta saataviin hyötyihin (esim. McMahan ym., 2018; Ng & Leung, 2022), mutta sen muuntavaa vaikutusta juuri luonnon ja luovuuden välillä ei ole aiemmin tutkittu.

Teoriataustan perusteella ympäristön palauttavuuden kokemukseen liittyviä PRS-11-muuttujia sekä affektiivisiä muuttujia tarkasteltiin tässä tutkimuksessa mahdollisina mediaattoreina ja/tai moderaattoreina luonnon ja luovuuden välillä (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995; Ulrich ym., 1991). Lisäksi tarkasteltiin yksilöllisen luontoyhteyden tasoa moderaattorina luonnon ja luovuuden välillä. Tutkimuksen tulokset osoittivat luontoaltistuksen edistävän luovuutta, kun sitä mitattiin subjektiivisesti arvioituna luovuutena ja vastausten omaperäisyytenä, mutta ei semanttisena joustavuutena tai fluenssina mitattuna. Luontoaltistus lisäsi videoiden koettua kauneutta, rentoutuneisuutta, tunteiden viriämistä ja positiivisia tunteita sekä ympäristön koettua palauttavuutta, lukuun ottamatta koherenssin kokemusta. PRS- ja emotionaalisten muuttujien ei kuitenkaan havaittu vaikuttavan luovuuteen, joten niiden välittävästä vaikutuksesta ei saatu viitteitä. Täten kartoitettiin PRS- ja emotionaalisten

muuttujien mahdollisia moderaatiovaikutuksia luonnon ja luovuuden välillä. Tutkituista muuttujista lumoutuminen toimi moderaattorina luonnon ja omaperäisyyden välillä, ja rentoutuneisuus luonnon ja semanttisen joustavuuden välillä. Mitä lumoavammaksi luontovideot koettiin ja mitä rentoutuneemmaksi tutkittavat itsensä kokivat, sitä omaperäisempiä ja joustavampia heidän vastauksensa AUT-tehtävässä olivat. Lisäksi selvitettiin vaikuttaako luontoaltistus eri tavalla luovuustehtävässä suoriutumiseen riippuen yksilöllisestä luontoon kuulumisen kokemuksesta. Luontoyhteyden ei kuitenkaan havaittu toimivan moderaattorina luontoaltistuksen ja luovuuden välillä.

4.1 Luontoaltistuksen vaikutus luovuuteen

Aiemmat tutkimukset luonnon vaikutuksesta divergenttiin ajatteluun ovat olleet ristiriitaisia (Drake ym., 2025; Palanica ym., 2019; Sharam ym., 2023; Vella-Brodrick ym., 2024). Osassa tutkimuksista luonnon on havaittu vaikuttavan divergenttiin ajatteluun, osassa yhteyttä ei ole havaittu. Tässä tutkimuksessa luontoaltistuksen havaittiin lisäävän subjektiivisesti arvioitua luovuutta sekä vastausten omaperäisyyttä kielellisessä divergentin ajattelun AUT-tehtävässä. Havaitut yhteydet luonnon ja luovuusmuuttujien välillä tukevat ajatusta siitä, että luontoaltistus vaikuttaa kielellisten divergentin ajattelun testien avulla arvioituun luovuuteen ainakin tietyissä tilanteissa. Toisaalta luontovideoiden katselun ei havaittu vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi vastausten semanttiseen joustavuuteen eli keskinäiseen erilaisuuteen eikä fluenssiin eli määrään. Havaitut erot joustavuudessa ja fluenssissa luonto- ja urbaaniryhmässä olivat kuitenkin samansuuntaisia muiden luovuusmuuttujien kanssa (Kuva 2). Luontovideoiden katselu vaikutti lisäävän vastausten joustavuutta ja määrää jonkin verran, vaikka ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Fluenssin kohdalla on kuitenkin huomioitava, että tutkimuksen painopiste ei ollut vastausten määrässä. Myös tutkittaville annettussa ohjeistuksessa painotettiin vastausten laatua määrän sijaan. Tarkoituksena oli pyrkiä tuottamaan mahdollisimman laadukkaita vastauksia, mikä on saattanut osaltaan vähentää annettujen vastausten määrää.

On toki mahdollista, että luontoaltistus ei todellisuudessaakaan vaikuta tilastollisesti merkitsevästi luovuuteen joustavuutena eikä fluenssina mitattuna. Myös aiemmat tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että luonto saattaa vaikuttaa vain tiettyihin luovuuden osa-alueisiin. Esimerkiksi Sharamin ja kollegoiden (2023) tutkimuksessa luontoaltistus vaikutti luovuustehtävässä vastausten määrään mutta ei laatuun, kun taas Batey kollegoineen (2021) havaitsi luonnon vaikuttavan vastausten laatuun mutta ei määrään. Lisäksi Studenten ja

kollegoiden (2016) tutkimuksessa luonnon havaittiin vaikuttavan visuaaliseen mutta ei kielelliseen divergenttiin ajatteluun. On myös mahdollista, että luonnon luovuutta edistävä vaikutus ei selity vain divergentillä ajattelulla, vaan luonto saattaa vaikuttaa luovuuteen kontrolloidumpien prosessien ja konvergentin ajattelun kautta (ks. Beaty ym., 2014; Guilford, 1967b, 1967a). Esimerkiksi Draken ja kumppaneiden (2025) tutkimuksessa luonnon havaittiin vaikuttavan juuri konvergenttiin mutta ei divergenttiin ajatteluun. Toisaalta kaikissa tutkimuksissa luonnon ei ole havaittu vaikuttavan myöskään konvergenttiin ajatteluun (esim. Ch ym., 2023; Vella-Brodrick ym., 2024).

4.2 Luonnon palauttavuus ja positiiviset tunnereaktiot luonnon ja luovuuden välisen yhteyden selittäjinä

Evoluutiivisten luonnon vaikutusta selittävien teorioiden (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995; Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) perusteella luontoaltistuksen mahdollistaman kognitiivisen palautumisen ja stressin lievenemisen voidaan olettaa vapauttavan kognitiivisia resursseja ja siten edistävän luovaa ajattelua. Myös luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä selittämään pyrkineet laadulliset tutkimukset (Batey ym., 2021; Plambech & Konijnendijk Van Den Bosch, 2015; Ratcliffe ym., 2022) sekä kognitiivisen tietoisuuden laajenemista mediaattorina tarkastellut kokeellinen tutkimus (Tang ym., 2024) tukevat ajatusta luonnon palauttavuuden ja positiivisten tunnereaktioiden merkityksestä luovuudelle. Tästä huolimatta palauttavuuden ja positiivisten tunnereaktioiden ei tässä tutkimuksessa havaittu selittävän luonnon luovuutta edistävää vaikutusta.

4.2.1 Luonnon vaikutus palauttavuuden kokemuksiin ja positiivisiin tunnereaktioihin

Mediaatiovaikutusten puutteesta huolimatta luontoaltistuksen havaittiin vaikuttavan suoraan ympäristön palauttavuuden kokemukseen lisäten lumoutumisen, irrottautumisen sekä mahdollisuuksien laajuuden kokemuksia. Luontoaltistus vaikutti myös affektiivisiin muuttujiin. Luontovideoita katselleet kokivat olonsa rentoutuneemmaksi, he kokivat enemmän positiivisia tunteita ja heidän tunteidensa viriäminen vahvistui. Tulokset ovat yhdenmukaisia sen kanssa, mitä Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoria (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995) ja Ulrichin stressiteoria (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) olettavat, lukuun ottamatta koherenssin kokemusta, johon luontoaltistuksella ei havaittu olevan vaikutusta. Myös aiemmissa tutkimuksissa luonnon on havaittu olevan yhteydessä palauttavuuden kokemukseen, emootioihin ja mielialaan (esim. Bratman ym., 2015; McMahan & Estes, 2015; Yeh ym., 2022).

4.2.2 Positiivisten tunnereaktioiden ja luovuuden yhteys

Aiemmissä tutkimuksissa positiivisten tunnereaktioiden on havaittu edistävän luovuutta (ks. Baas ym., 2008; Jovanović ym., 2016), ja mahdollisesti selittävän luonnon luovuutta edistävää vaikutusta (Plambech & Konijnendijk Van Den Bosch, 2015; Ratcliffe ym., 2022). Emotionaalisen virittymisen, positiivisten tunteiden ja rentoutuneisuuden ei kuitenkaan havaittu selittävän luovuutta tässä tutkimuksessa. Toisaalta myös aiemmissä emotionaalisten muuttujien ja luovuuden välistä yhteyttä tarkastelleissa tutkimuksissa saadut tulokset ovat olleet osin ristiriitaisia, etenkin vireystilan kohdalla. Esimerkiksi Baasin ja kollegoiden (2008) sekä Bateyn ja kollegoiden (2021) tutkimuksissa juuri vireystilaa lisäävien positiivisten tunnereaktioiden havaittiin mahdollisesti edistävän luovuutta, kun taas rentoutuneisuudella ei havaittu olevan vaikutusta.

4.2.3 Palauttavuuden kokemusten ja luovuuden yhteys

Aiempien laadullisten tutkimusten (Batey ym., 2021; Plambech & Konijnendijk Van Den Bosch, 2015; Ratcliffe ym., 2022) sekä Tangin ja kumppaneiden (2024) kokeellisten ja kenttätutkimusten perusteella luonnon tarkkaavaisuutta uudelleen suuntaava, inspiroiva ja kognitiivisesta rasituksesta palauttava vaikutus voi osaltaan selittää luonnon vaikutusta luovuuteen. Kognitiivisten resurssien palautumiseen liittyvien kognitiivisen joustavuuden, työmuistinkapasiteetin ja toiminnanohjauksen tehokkuuden on myös havaittu mahdollisesti edistävän luovuutta (esim. Gong ym., 2023; Khalil ym., 2019). Tästä huolimatta palauttavuuteen liittyvien muuttujien ei tässä tutkimuksessa havaittu edistävän luovuustehtävässä suoriutumista, vaikka luontoaltistuksen havaittiinkin vaikuttavan ympäristön palauttavuuden kokemukseen koherenssia lukuun ottamatta.

4.3 Lumoutuminen ja rentoutuneisuus luonnon ja luovuuden välisen yhteyden moderaattoreina

Vaikka positiivisten tunnereaktioiden ja ympäristön palauttavuuden ei havaittu välittävän luonnon vaikutusta luovuuteen, kartoitettiin tutkimuksessa niiden mahdollista muuntavaa vaikutusta. Kartoitetuista muuttujista lumoutumisen havaittiin muuntavan luonnon ja luovuustehtävän vastausten omaperäisyyden välistä yhteyttä, ja rentoutuneisuuden puolestaan luonnon ja vastausten semanttisen joustavuuden välistä yhteyttä. Mitä lumoavammiksi tutkittavat luontovideot kokivat, sitä omaperäisempiä vastauksia he antoivat divergentin ajattelun tehtävässä. Vastaavasti mitä rentoutuneemmaksi he itsensä kokivat, sitä joustavampia

vastauksia he antoivat luontoryhmässä urbaaniryhmään verrattuna. Huomionarvoista on, että kummassakin tapauksessa vain voimakas lumoutuneisuus tai rentoutuneisuus oli yhteydessä eroihin luonto- ja urbaaniryhmän välillä, kun taas heikko tai keskinkertainen ei. Onkin mahdollista, että lumoutumisen ja rentoutuneisuuden olisi havaittu muuntavan myös muilla tavoin arvioidun luovuuden ja luonnon yhteyttä, jos lumoutumisen ja rentoutuneisuuden kokemukset olisivat olleet vielä voimakkaampia. Myös muiden emotionaalisten ja palauttavuuteen liittyvien muuttujien olisi saatettu havaita moderoivan ryhmien välisiä eroja luovuudessa, jos emotionaalinen tai ympäristön palauttavuuteen liittyvä kokemus olisi ollut voimakkaampi. Toki on mahdollista, että vain tietyt emotionaaliset ja palauttavuuteen liittyvät kokemukset vaikuttavat luovaan suoriutumiseen. Lisäksi kyseiset muuttujat saattavat vaikuttaa vain tiettyihin luovuuden prosesseihin.

4.4 Luontoyhteys luonnon ja luovuuden välisen yhteyden selittäjänä

Luontoyhteyden on aiemmin havaittu mahdollisesti edistävän innovatiivista luovaa ajattelua (Leong ym., 2014). Tästä huolimatta yksilöllisen luontoyhteyden tason ei tässä tutkimuksessa havaittu olevan yhteydessä luovuustehtävässä suoriutumiseen suoraan eikä sen havaittu muuntavan luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä. Leongin ja kumppaneiden (2014) tutkimuksessa innovatiivista ajattelua mitattiin ainoastaan kyselylomakkeiden avulla, joilla pyrittiin selvittämään tutkittavien taipumusta innovatiiviseen ajattelutapaan. Voikin olla, että luontoyhteys vaikuttaa tämältyyppisiin innovatiivisuuteen liittyviin ajatusmalleihin, vaikkei vaikutusta luovuustehtävissä suoriutumiseen olisikaan.

Vastaavaa luontoyhteyden moderoivaa vaikutusta luonnon ja luovuuden välillä selvittänyttä tutkimusta ei ole aiemmin tehty. Luontoyhteyden moderoivaa vaikutusta luonnon ja muiden psykologisten muuttujien kuten sosiaalisen dominanssin, kognitiivisten toimintojen, tunnereaktioiden ja hyvinvoinnin välillä on kuitenkin tutkittu, joskin tulokset luontoyhteyden mahdollisesta vaikutuksesta ovat olleet ristiriitaisia (esim. McMahan ym., 2018; Ng & Leung, 2022; Passmore ym., 2022; Thatcher ym., 2020). Onkin mahdollista, että luontoyhteydellä on merkitystä luonnosta saataviin hyötyihin joissain tilanteissa, mutta ei kaikissa. Vaikka tässä tutkimuksessa luontoyhteyden tason ei havaittu muuntavan luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä, on mahdollista, että yhteys olisi havaittu toisenlaista altistusta käytettäessä tai luovuutta muulla tavalla mitattaessa.

4.5 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset

Tutkimus toteutettiin kokeellisella asetelmalla, joka mahdollisti kenttätutkimusta luotettavamman syy-seuraussuhteiden havainnoinnin. Tutkittavat satunnaistettiin koe- ja kontrolliryhmiin. Satunnaistus yhdessä suuren tutkittavien määrän kanssa takasi, ettei ryhmien välillä todennäköisesti ollut merkittäviä eroja taustamuuttujissa, kuten iässä tai älykkyydessä. Lisäksi suuri tutkittavien määrä lisäsi tilastollisten analyysien voimaa ja siten tulosten luotettavuutta. Tulosten yleistettävyyttä heikensi kuitenkin se, että kaikki koehenkilöt olivat äidinkieleltään englanninkielisiä ja iältään 19–65-vuotiaita. Täten on mahdollista, että luonnon havaitut vaikutukset luovuuteen ja yhteyttä selittävät tekijät olisivat olleet toisenlaisia eri tutkittavien joukkoa tarkastellessa. Toisaalta aikuisväestöstä saadut tulokset saattavat olla paremmin yleistettävissä kuin esimerkiksi pelkästään lapsia ja nuoria tai ikääntyneitä tarkastelleissa tutkimuksissa saadut tulokset. Lisäksi suurin osa tutkittavista oli kansalaisuutensa ja synnyinmaansa perusteella länsimaalaisia ja heillä tuli olla käytössään tietokone, joten tulokset eivät välttämättä ole yleistettävissä ei-länsimaisiin kulttuureihin tai heihin, joilla ei ole pääsyä internetiin tietokoneella. Tutkimukseen ei myöskään osallistunut muunsukupuolisia tutkittavia, joten tulokset eivät ole yleistettävissä koskemaan sukupuolivähemmistöjä.

4.5.1 Videoaltistuksen mahdollinen vaikutus tulosten luotettavuuteen

Käytetty luontoaltistustyyppi sekä luovuuden mittaus- ja arviointitapa ovat saattaneet vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin, kuten siihen, ettei luontoaltistuksen havaittu vaikuttavan luovuuteen joustavuutena ja fluenssina mitattuna, eikä ympäristön palauttavuuden tai emotionaalisten muuttujien havaittu välittävän luonnon vaikutuksia luovuuteen. Myös aiempien tutkimusten ristiriitaisia tuloksia saattaa osaltaan selittää tutkimusten heterogeisuus niin luontoaltistuksen kuin luovuuden ja divergentin ajattelun arviointitavankin kohdalla (ks. esim. Barbot ym., 2019; Reiter-Palmon ym., 2019; Vella-Brodrick ym., 2024).

Tässä tutkimuksessa luontoaltistus toteutettiin videovälitteisesti, mikä on saattanut vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin, sillä videovälitteistä luontoaltistusta ei välttämättä koeta yhtä palauttavaksi tai positiivisia tunnereaktioita herättäväksi verrattuna oleskeluun aidossa luontoympäristössä. On myös mahdollista, ettei altistus ollut riittävän intensiivinen tai riittävän pitkä. Lisäksi altistustilanteen kontrollointi oli haastavaa, sillä tutkittavat suorittivat kokeen sähköisesti omalla tietokoneellaan. Kokeen aikana heitä pyydettiin kuitenkin silloin tällöin

painamaan välilyöntinäppäintä, jonka tarkoituksena oli varmistaa, että tutkittavat todella katsoivat videoita. Tästä huolimatta on toki mahdollista, että kaikki tutkittavat eivät olleet motivoituneita keskittymään videoihin riittävän intensiivisesti. Tässä tutkimuksessa videoaltistukseen ei myöskään liittynyt äänialtistusta, vaikka sen lisääminen olisi saattanut lisätä altistusvideoiden kokonaisvaltaisuutta. Tätä perusteltiin sillä, että äänenvoimakkuuden ja -laadun kontrollointi sähköisesti tutkittavien omilla tietokoneilla suoritettavissa kokeissa on vaikeaa eikä täten olisi ollut vertailukelpoista tutkittavien välillä.

Ihmisten ja liikenteen näkyminen osassa urbaanivideoissa on saattanut osaltaan vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin heikentäen luonto- ja urbaanivideoiden vertailtavuutta. Ihmisten ja liikenteen näkymiseen videoissa päädyttiin, jotta videot vastaisivat mahdollisimman todenmukaisesti kaupunkiympäristössä kulkemista. Muiden mahdollisten sekoittavien tekijöiden osalta tutkimuksessa käytetyt videot valittiin luonto-urbaani videopareina niin, että kummankin altistustyyppin videot sisälsivät samankaltaisia vesielementtejä, liikettä, valoja ja kuvakulmia, jotka mahdollisesti vaikuttavat videoiden palauttavuuden arviointiin, affektiivisiin muuttujiin ja luovuuteen. Täten voitiin paremmin varmistua siitä, että luonnon mahdollinen vaikutus ei riipu esimerkiksi vedestä tai videokuvan liikkeestä ympäristössä liikkumista vastaavalla tavalla. Lisäksi videoiden koettu kauneus kontrolloitiin, sillä aiempien tutkimusten perusteella kauneuden kokemus saattaa edistää luovuutta riippumatta siitä, onko kyseessä luonto- vai urbaanivideo (Koivisto & Grassini, 2024; Meidenbauer ym., 2020).

Vaikka videovälitteiseen luontoaltistukseen liittyy mahdollisia rajoituksia, viittaavat aiemmat tutkimukset siihen, että visuaalinen luontoaltistus videoiden ja kuvien muodossa saattaa edistää divergenttiä ajattelua (esim. Batey ym., 2021; Palanica ym., 2019; Palanica & Fossat, 2022). Tästä huolimatta aiemmat aitoja luontoympäristöjä sekä videoita tai muita sisätiloissa toteutettavia luontoaltistuksia ja niiden vaikutuksia luovuuteen vertailleet tutkimukset ovat ristiriitaisia. Palanican ja kumppaneiden (2019) tutkimuksen mukaan videoaltistus ja aito luontoympäristö vaikuttavat luovuuteen samalla tavalla. Sen sijaan Holzmanin ja kumppaneiden (2025) tutkimuksessa vain aidon luontoympäristön havaittiin vaikuttavan luovuustehtävässä suoriutumiseen. Toisaalta mahdollisesta voimakkaammasta vaikutuksesta huolimatta luontovierailuiden tulosten yleistettävyyden ongelmallista. On mahdollista, että luonnon puhtaan vaikutuksen lisäksi vaikutusta selittää ylipäänsä ulos meneminen sekä aidon ympäristön luontoon liittyvät kokemukselliset ominaisuudet (ks. esim. Palanica ym., 2019; Xu ym., 2025). Aidossa luontoympäristössä mahdollisten sekoittavien tekijöiden kontrollointi on haastavaa, eivätkä samassakaan ympäristössä toteutetut vierailut ole välttämättä vertailtavissa.

Esimerkiksi sääolojen kuten lämpötilan ja valaistuksen, ympäristön äänten ja liikkeen sekä muiden ihmisten tai eläinten vaikutusta on aidossa altistusympäristössä mahdotonta täysin kontrolloida, eikä niiden mahdollista vaikutusta voi siten sulkea pois.

4.5.2 Divergentin ajattelun AUT-tehtävä luovuuden mittaustapana ja sen mahdollinen vaikutus tulosten luotettavuuteen

Tässä tutkimuksessa käytettiin divergentin ajattelun mittaamiseen AUT-tehtävää, joka on yksi eniten käytettyjä divergentin ajattelun mittareita (Saretzki ym., 2024). Divergentin ajattelun testien on todettu ennustavan tosielämän luovuutta, joskin yhteys on heikko (Said-Metwaly ym., 2024), ja niitä pidetään keskeisinä luovuuden arvioinnin tapana (ks. esim. Barbot ym., 2019; Saretzki ym., 2024). Tuloksia tarkastellessa on kuitenkin otettava huomioon mahdolliset divergentin ajattelun testeihin liittyvät rajoitukset sekä se, että divergentin ajattelun testejä käyttämällä tuloksia ei voida yleistää koskemaan luovuuden muita osa-alueita. Vaikka divergentin ajattelun tehtäviä käytetään paljon luovuuden tutkimuksessa, niitä on kritisoitu muun muassa siitä kuinka ne liittyvät erityisesti luovan prosessin ideontivaiheeseen eivätkä siten ennustaisi tosielämän luovuutta kovin hyvin (Zeng ym., 2011). Lisäksi testeissä paljon käytetyn subjektiivisen arviointitavan luotettavuutta on kyseenalaistettu (Beaty & Johnson, 2021).

On selvää, että divergentin ajattelun testien tulokset eivät kerro kaikkea luovuudesta; luovuuden kaksoisprosessimallien mukaan luovuuteen vaikuttaa divergenttien ja joustavien assosiativisten prosessien lisäksi myös kontrolloidummat konvergentit prosessit (Beaty ym., 2014, 2021; Guilford, 1967b, 1967a). Divergentin ajattelun tehtävät ennustavatkin luovaa potentiaalia (Runco & Acar, 2012), mutta niitä käyttämällä ei voida sulkea pois tutkittavan muuttujan vaikutusta luovuuden konvergenttiin puoleen. Luovuuden mittaaminen divergentin ajattelun AUT-tehtävällä on siten saattanut vaikuttaa havaittuihin tuloksiin, sillä jotkin muuttujat saattavat selittää luonnon vaikutusta luovuuteen konvergenttina mutta eivät divergenttinä ajatteluna mitattuna. Williamsin ja kollegoiden (2018) teoreettiseen yhteenvedoon luonnon ja luovuuden välisestä yhteydestä pyrkinyt artikkeli tukee ajatusta siitä, että erilaiset tekijät voivat selittää luonnon vaikutuksia luovuuteen riippuen siitä, tarkastellaanko divergenttiä vai konvergenttiä ajattelua. Heidän mukaansa saattaa olla, että ympäristön palauttavuus edistää kognitiivisten resurssien palautumista ja mahdollistaa siten tarkkaavaisuuden uudelleensuuntaamisen sekä luovan ajattelun kontrolloidut prosessit. He kuitenkin lisäävät, että tämä ei välttämättä riitä luonnon ja luovuuden välisen yhteyden

selittämiseen, vaan myös mielenvaeltelu ja joustavuus voivat vaikuttaa luovuuteen ideointikykyä edistämällä.

Tässä tutkimuksessa luovuutta arvioitiin vain altistuksen aikana AUT-tehtävään vastatessa, ei ennen altistusta. Jos luovuutta olisi arvioitu myös ennen altistusta, olisi luontoaltistuksen voitu havaita vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi myös luovan ajattelun joustavuuteen ja fluenssiin. Jos sekä luonto- että urbaanivideoiden katselu vaikuttavat joustavuuteen tai fluenssiin samalla tavalla, ei loppumittauksessa havaita eroa ryhmien välillä, vaikka luonto-lisäisikin vastausten joustavuutta tai määrää. Tämän suuntaisia havaintoja on tehty myös osassa aiemmista tutkimuksista. Esimerkiksi Palanican ja kollegoiden (2019) sekä Xun ja kollegoiden (2025) tutkimuksissa sekä luontoympäristössä että kaupunkiympäristössä oleskelun havaittiin lisäävän luovuutta. Huomion arvoista kuitenkin on, että Palanica kollegoineen (2019) käytti tutkimuksessaan aidon luontoympäristön lisäksi myös videoaltistusta, jolloin vain luonnolle altistumisen havaittiin lisäävän luovuutta. Joka tapauksessa, jos sekä luonto- että urbaanirympäristölle altistumisen havaitaan edistävän luovuutta, on mahdollista, että luonnolla ei ole erityistä puhdasta vaikutusta luovuuteen, vaan jokin urbaani- ja luontoaltistusta yhdistävä ominaisuus saattaa olla havaitun yhteyden taustalla.

Lisäksi tässä tutkimuksessa tutkittavilla oli vain minuutti aikaa keksiä luovia käyttötarkoituksia kumpaakin esinettä (laatikko ja kynttilä) kohden. Saattaakin olla, että semanttinen joustavuus ja fluenssi vaativat omaperäisyyttä ja subjektiivisesti arvioitua luovuutta enemmän aikaa näkyäkseen annetuissa vastauksissa. Lisäksi on mahdollista, että positiivinen affektiivinen muutos, etenkin rentoutuminen, saattaa tämän tyyppisissä aikarajallisissa tehtävissä jopa haitata luovaa suoriutumista vireystilan laskun vuoksi. Tämä ei kuitenkaan kumoa ajatusta positiivisten tunteiden ja rentoutuneisuuden mahdollisesta hyödystä luovuudelle toisenlaisissa luovuustehtävissä, esimerkiksi ideointikykyä vaativissa tehtävissä, jossa aikaa ei ole rajattu tai aikaa tehtävän suorittamiseen on enemmän. Myös aiemmissa tutkimuksissa AUT-tehtävän vastausten luovuuden on havaittu vahvistuvan vastausajan kuluessa (ks. esim. Beaty & Silvia, 2012), joten minuutin mittainen vastausaika ei välttämättä ollut riittävä.

Vaikka divergentin ajattelun on havaittu ennustavan tosielämän luovuutta vain pienellä efektillä (Said-Metwaly ym., 2017), suurimpana haasteena testien psykometrisille ominaisuuksille vaikuttaa olevan niiden heterogeenisyys. Tyypillisesti testeissä arvioidaan vastausten fluenssia, omaperäisyyttä ja joustavuutta, mutta mittaus- ja pisteytystavat vaihtelevat tutkimusten välillä (Barbot ym., 2019; Beaty & Johnson, 2021; Reiter-Palmon ym., 2019). Divergentin ajattelun

testejä käytettäessä olisikin tärkeää pyrkiä yhtenäistämään testien valintaa sekä arviointia ja mahdollisuuksien mukaan divergentin ajattelun moninaisuuden tavoittamiseksi käyttää ainakin kahta eri testiä sekä kahta tai useampaa testikohtaista tehtävää (Beaty & Johnson, 2021; Reiter-Palmon ym., 2019; Runco & Acar, 2024). Tässä tutkimuksessa divergenttiä ajattelua mitattiin vain AUT-tehtävällä, joka kuitenkin sisälsi kaksi erillistä tehtäväosiota (laatikko ja kynttilä). Täten tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä koskemaan erilaisia, esimerkiksi kuvallisia, divergentin ajattelun tehtäviä. Tehtävän pisteytyksessä painottui divergentin ajattelun testien käyttöä koskevien ehdotusten ja suositusten mukaisesti vastausten laatu määrän sijaan, ja siinä hyödynnettiin myös tietokoneellisia objektiivisuutta lisääviä laskutapoja omaperäisyyden ja joustavuuden laskemiseen (Acar & Runco, 2019; Beaty & Johnson, 2021). Lisäksi vastausten fluenssin mahdollinen sekoittava vaikutus kontrolloitiin, sillä aiempien tutkimusten perusteella fluenssi saattaa toimia sekoittavana tekijänä divergentin ajattelun tehtävissä (Dygert & Jarosz, 2020; Koivisto & Grassini, 2023a). Luovuuden osa-alueiden tarkasteluun erillään saattaa lisäksi liittyä rajoituksia, sillä aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, ettei divergentin ajattelun osa-alueiden erottelu ole täysin ongelmatonta (Acar ym., 2023; Pásztor ym., 2015). Täten luovuuden osa-alueita erillisinä muuttujina tarkastellessa saattaa osa havaituista vaikutuksista saada sattumalta merkitsevän arvon monitestauseron vuoksi. Toisaalta luonnon vaikutus luovuuteen näyttää kaikkien luovuusmuuttujien kohdalla olevan samansuuntaista (Kuva 2), mikä tukee ajatusta luonnon positiivisista vaikutuksista luovalle ajattelulle. Voikin olla sattumaa, etteivät luonnon vaikutukset olleet tilastollisesti merkitseviä kaikkien luovuusmuuttujien kohdalla.

Vastausten joustavuuden laskemiseen liittyi myös ongelmakohtia, jotka saattoivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Vastausten välisen semanttisen etäisyyden laskemisen edellytyksenä on, että tutkittava on antanut kohdesanalle vähintään kaksi vastausta. Tutkittavista osa oli kuitenkin antanut vähintään toiselle kohdesanalle vain yhden vastauksen, tai ei vastausta lainkaan. Jos vastauksia oli annettu yksi, korvattiin puuttuva vastaus alimmalla mahdollisella pistemäärällä. Jos taas vastauksia ei ollut annettu lainkaan, jätettiin tutkittava pois joustavuutta koskevista analyyseistä. Täten joustavuutta koskevat analyysit ja niiden tulkinta saattavat olla ongelmallisia; osa tutkittavista jouduttiin jättämään analyyseistä pois ja osan pistemäärän laskemiseksi puuttuvia arvoja jouduttiin täydentämään, jolloin saatu pistemäärä ei välttämättä vastaa todellisuutta. Osasyys vain yhden vastauksen antamiselle voi olla tehtävän ohjeistuksessa, jossa painotettiin vastausten laatua määrän sijaan. Vaikka joustavuus mittaakin vastausten laatua, se on laskutapansa vuoksi osin riippuvainen myös vastausten määrästä.

Objektiivisten divergentin ajattelun arviointitapojen lisäksi luovaa suoriutumista arvioitiin luovan ajattelun tuotoksen kokonaisuutta kuvaavana subjektiivisesti arvioituna luovuutena, joka edelleen lisäsi mahdollisuutta divergentin ajattelun kokonaisvaltaisempaan ymmärrykseen. Subjektiivisten arvioiden luotettavuutta lisäsi se, että saatu pistemäärä perustui kolmen riippumattoman arvioijan antamaan pistemäärään ja arvioijien välinen konsistenssi pisteytyksissä oli korkea. Toisaalta subjektiiviseen arviointiin liittyy tästä huolimatta rajoituksia, sillä tämän kaltainen arviointitapa ei ole täysin replikoitavissa edes samalla aineistolla. Subjektiivisten arviointien lisääminen oli kuitenkin perusteltua, sillä se laajensi divergentin ajattelun arviointia, eikä tutkimus tästä huolimatta nojannut ainoastaan subjektiivisiin arvioihin. Lisäksi aiemmissa tutkimuksissa subjektiivisten arvioiden on havaittu olevan luotettava tapa arvioida divergenttiä ajattelua AUT-tehtävässä (esim. Silvia, 2011; Silvia ym., 2008, 2009).

Lisäksi, koska tutkittavat suorittivat kokeen sähköisesti omalla koneellaan, ei voitu olla varmoja siitä, kuinka motivoituneita he olivat vastaamaan divergentin ajattelun tehtävään mahdollisimman luovasti. Täten on mahdollista, että tulokset olisivat olleet erilaisia, jos koe olisi suoritettu valvotuissa olosuhteissa. Aiempien tutkimusten perusteella internetvälitteisten divergentin ajattelun tehtävien on kuitenkin havaittu tuottavan laadullisesti vertailukelpoista dataa (Hass, 2015). Lisäksi tässä tutkimuksessa käytetyn tutkittavien rekrytointiin tarkoitetun Prolific-palvelun kautta rekrytoitujen tutkittavien on havaittu olevan rehellisiä, tutkimusasetelman kannalta naiiveja sekä tarkkaavaisia kokeita suorittaessaan (Peer ym., 2017, 2021).

4.5.3 Palauttavuuden ja emotionaalisten muuttujien mittaustavan mahdollinen vaikutus

Sekä tunnereaktioiden että luovuuden mittaamisessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, mikä puolestaan saattaa selittää sitä, miksi esimerkiksi positiivisten tunnereaktioiden on osassa tutkimuksessa havaittu edistävän luovuutta, mutta yhteyttä ei aina havaita. Tässä tutkimuksessa tunnereaktioiden mittaamiseen käytettiin stressiteorian (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) pohjalta itse laadittuja yksittäisiä kysymyksiä standardoitujen testien sijaan. Täten kysymysten validiteettia ja reliabiliteettia ei ole arvioitu vastaavalla tavalla, kuin standardoiduissa kyselyissä, mikä saattaa vaikuttaa havaittuihin tuloksiin. Ympäristön palauttavuutta sen sijaan mitattiin PRS-11-skaalan avulla, jossa koherenssia mittaavien kysymysten asettelu on saattanut vaikuttaa siihen, että luontoaltistuksen havaittiin lisäävään palauttavuuden kokemuksia

urbaanivideoita enemmän kaikkien muiden alaskaalojen, paitsi koherenssin kohdalla. Siinä koherenssia mittaavat kysymykset liittyvät ympäristön järjestyneisyyteen. Urbaani ympäristö saatetaan kokea tehokkaasti järjestyneeksi toisaalta loogisuuteen pyrkivän arkkitehtuurin ja toisaalta tuttuuden vuoksi. Sen sijaan muut PRS-11-mittarin alaskaalat (lumoutuminen, irrottautuminen, mahdollisuuksien laajuus) liittyvät sellaisiin palauttavuuden kokemuksiin, jotka saattavat selkeämmin liittyä juuri luontoympäristöön.

Yksi mahdollinen syy mediaatio- ja moderaatiovaikutusten puutteelle saattaa olla myös se, että joidenkin ympäristön palauttavuuteen liittyvien PRS-11 muuttujien kohdalla vastausten varianssi luontoryhmässä oli rajallista, eikä kattanut kakkia vastausvaihtoehtoja 1–9 (Taulukko 1) (ks. esim. Aguinis & Stone-Romero, 1997). Toisaalta lumoutumisen kokemukseen ja irrottautumiseen arkielämästä saattaa myös itsessään liittyä tekijöitä, jotka saattavat rajoittaa yhdysvaikutusten havaitsemista. Voi olla, että lumoutuminen ja irrottautuminen ohjasivat tarkkaavaisuutta liiaksi luontovideoon luovuustehtävän sijaan, etenkin kun altistusvideo näkyi näytön yläosassa myös tehtävän suorittamisen ajan. Lisäksi voi olla, että mahdollisuuksien laajuus lisäsi mielen joustavuutta, mutta saattoi heikentää kykyä kohdistaa tarkkaavaisuutta juuri tehtävän kannalta olennaisiin ideoihin ja ajatuksiin. Vaikka palauttavuuden kokemukset häiritsisivät luovuustehtävässä suoriutumista AUT-tehtävän kaltaisessa aikarajallisessa tehtävässä, saattavat ne edistää luovuutta pidemmällä aikavälillä tai toisenlaisessa tehtävässä.

4.6 Tulosten hyödynnettävyys luontointerventioiden toteutuksessa

Luonnon ja luovuuden välisen yhteyden sekä yhteyttä selittävien tekijöiden tutkiminen on tärkeää luontoaiheisten interventioiden kehittämisen ja toteuttamisen kannalta. Aiemmissä tutkimuksissa sekä luonnolla että luovuudella on todettu olevan positiivisia vaikutuksia muun muassa hyvinvointiin, affekteihin, kognitiivisiin prosesseihin sekä suoriutumiseen työssä ja opinnoissa (Acar ym., 2021; Bowler ym., 2010; Forgeard & Kaufman, 2016; McMahan & Estes, 2015), minkä perusteella luontoaltistuksen avulla luovuuden edistämisestä voi olla monenlaista hyötyä yksilöille ja yhteisöille.

Tämän tutkimuksen tulokset tukevat ajatusta luonnon ja luovuuden välisestä yhteydestä, ja siten ajatusta luontointerventioiden hyödyntämisestä luovuuden edistämiseksi. Luovuutta lisäämällä voi olla mahdollista sekä suoraan että epäsuorasti uusien innovaatioiden ja tieteen avulla vaikuttaa niin merkittäviin ajankohtaisiin ilmiöihin, kuten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin ja terveyteen sekä ilmastokriisiin, kuin myös arkisiin ilmiöihin. Esimerkiksi kaupunkiympäristön

ja julkisten tilojen kuten koulujen ja muiden organisaatioiden arkista luontoaltistusta lisäävällä suunnittelulla voidaan mahdollisesti vaikuttaa yksilöiden hyvinvointiin, terveyteen, työssä viihtymiseen sekä työ- ja koulusuorituksiin. Yksilötason hyödyt heijastuvat organisaatioiden ja laajemman yhteiskunnan tasolle esimerkiksi suorien taloudellisten hyötyjen sekä vähentyneen sosiaali- ja terveystalouden palvelutarpeen vuoksi.

Vaikka affektiivisten ja ympäristön palauttavuuteen liittyvien muuttujien ei havaittu välittävän luonnon vaikutuksia luovuuteen, havaittiin voimakkaan lumoutuneisuuden ja rentoutumisen muuntavan luonnon sekä omaperäisyyden ja semanttisen joustavuuden välistä yhteyttä. Koska kyseessä on moderaatiovaikutus mediaation sijaan, lumoutuneisuuden kokemuksen ja rentoutuneisuuden ei välttämättä tarvitse olla peräisin luonnosta, jotta ne lisäisivät luonnosta saatavaa hyötyä luovalle ajattelulle. On myös mahdollista, että piirteenkaltainen taipumus kokea tietynlaiset ympäristöt lumoaviksi ja rentoutua vaikuttaa luonnosta saataviin hyötyihin. Tällöin he, jotka lumoutuvat ympäristöstään herkemmin tai kokevat olonsa rentoutuneemmaksi, hyötyvät luontoaltistuksesta enemmän luovaa prosessia vaativissa tehtävissä. Havaittujen moderaatiovaikutusten perusteella luontointerventioiden hyötyjä voidaan mahdollisesti lisätä lumoutumiseen ja rentoutumiseen kohdistuvia emotionaalisia ja psyykkisiä taitoja harjoittamalla tai kokemuksia muulla tavoin vahvistamalla. Esimerkiksi työympäristössä joustavuutta vaativiin tehtäviin valmistautuessaan työntekijöiden tulisi olla mahdollisimman rentoutuneessa mielentilassa luontoaltistuksen aikana. Vastaavasti omaperäisyyttä vaativiin tehtäviin valmistautuessa luontoaltistuksesta vaikuttaisi olevan enemmän hyötyä, kun ympäristö koetaan mahdollisimman lumoavaksi. Täten luontointerventioita hyödynnettäessä tulisi varmistaa ympäristön riittävät lumoavat ja tarkkaavaisuutta positiivisella tavalla suuntaavat ominaisuudet. Nämä ominaisuudet voivat olla joko luontoon liittyviä elementtejä tai muita lumoavia ärsykeitä, kuten taidetta. Lisäksi, vaikka jotkin yksilölliset ominaisuudet saattavat vaikuttaa luonnosta saataviin hyötyihin divergenttiä ajattelua vaativissa tehtävissä, yksilöllisen luontoyhteyden tason ei havaittu vaikuttavan luonnon ja luovuuden väliseen yhteyteen. Tämä tukee ajatusta luontointerventioiden laajasta hyödynnettävyydestä luovuuden edistämiseksi useille yksilöille ja ryhmille.

4.7 Suositukset ja jatkotutkimusehdotukset

Luonnon ja luovuuden välisen yhteyden selvittäminen vaatii edelleen lisää tutkimusta ristiriitaisten tulosten ja aiempien tutkimusten heterogeenisyyden vuoksi. Vaikka aiheesta on tehty aiemmin katsausartikkeli (Vella-Brodrick ym., 2024), havaintojen luotettavuutta voi

heikentää tutkimusten keskinäinen erilaisuus. Esimerkiksi luovuuden mittaamiseen oli kyseisen katsausartikkelin tarkastelemissa tutkimuksissa käytetty hyvin erilaisia arviointitapoja, ja divergenttiä ajattelua mitanneita tutkimuksia oli katsauksessa mukana vain kahdeksan, joista kuusi oli toteutettu kokeellisella asetelmalla. Lisäksi divergentin ajattelun mittaustavat vaihtelivat tutkimusten välillä. Täten luotettavampien johtopäätösten tekemiseksi olisi tärkeää yhtenäistää luonnon ja divergentin ajattelun tutkimusta sekä replikoida aiempia aiheesta tehtyjä tutkimuksia.

Vaikka lumoutuneisuuden ja rentoutuneisuuden havaittiin tässä tutkimuksessa mahdollisesti moderoivan luonnon ja omaperäisyyden sekä joustavuuden välistä yhteyttä, jäivät luonnon ja luovuuden yhteyttä selittävät tekijät vielä epäselviksi. Aiheesta tulee tehdä lisää tutkimusta sekä tässä tutkimuksessa tarkasteltujen ympäristön palauttavuuteen liittyvien ja affektiivisten muuttujien että muiden mahdollisesti yhteyttä selittävien tekijöiden osalta. Kaplanin tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995), Ulrichin stressiteoriaan (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) sekä yksilöllisen luontoyhteyden tasoon (Mayer & Frantz, 2004) perustuvien muuttujien lisäksi luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä saattaa selittää esimerkiksi mielen vaeltelu tai negatiiviset vireystilaa nostattavat tunteet (Ratcliffe ym., 2022; Williams ym., 2018). Ympäristön palauttavuuden ja positiivisten tunnereaktioiden mahdollista mediaatio- tai moderaatiovaikutusta tutkiessa olisi hyvä käyttää kahta tai useampaa erilaista divergentin ajattelun tehtävää tulosten luotettavuuden lisäämiseksi. Esimerkiksi kielellisen ja kuvallisen tehtävän käyttö tutkimuksessa mahdollistaisi divergentin ajattelun moninaisuuden paremman tavoittamisen. Toisaalta divergentin ajattelun tehtävien lisäksi tulisi selvittää ympäristön palauttavuuden ja affektiivisten muuttujien mahdollista vaikutusta myös luonnon ja luovuuden kontrolloidumpien konvergenttien prosessien väliseen yhteyteen.

Jatkossa aihetta tulisi tutkia myös muissa kuin englanninkielisissä länsimaalaisissa populaatioissa sekä erityisryhmissä (esim. lapset, nuoret ja ikääntyneet). Internetvälitteisten tutkimusten lisäksi tulisi toteuttaa myös valvotuissa olosuhteissa suoritettavia kokeita vastaavalla koeasetelmalla, jolloin voitaisiin paremmin varmistaa tutkittavien riittävä tarkkaavaisuus ja motivaatio tehtävän aikana. Lisäksi tämänkaltainen tutkimusasetelma mahdollistaisi myös sellaisten henkilöiden osallistumisen, joilla ei ole arjessaan pääsyä internettiin tietokoneella.

Tässä tutkimuksessa yksi mahdollinen syy sille, että luontoaltistuksen ei havaittu vaikuttavan luovuuteen joustavuutena mitattuna, eikä palauttavuuden ja affektiivisten muuttujien havaittu toimivan mediaattoreina luonnon ja luovuuden välillä, saattaa olla luontoaltistuksen riittämätön intensiteetti. Jatkossa videoaltistusta hyödyntävissä tutkimuksissa olisikin hyvä kartoittaa luontoon liittyvän äänimaailman lisäämistä altistukseen. Lisäksi tulisi kartoittaa altistuksen keston mahdollista vaikutusta. Videoaltistuksen lisäksi luonnon vaikutusta luovuuteen ja sitä selittäviä tekijöitä olisi hyvä tutkia myös muiden altistuskeinojen kuten luontohuoneiden, ikkunanäkymien sekä aidon luontoaltistuksen avulla. Luovuuden alkumittaus ennen altistusta saattaisi laajentaa käsitystä luonnon vaikutuksista luovuudelle myös niissä tapauksissa, joissa luonnon ja kontrollitilanteen havaitaan edistävän luovuutta yhtä paljon. Toisaalta alkumittausta käytettäessä on huomioitava luovuustehtävään liittyvä mahdollinen oppimisvaikutus.

Toinen mahdollinen syy sille, ettei luonnon havaittu vaikuttavan joustavuuteen eikä myöskään mediaatiovaikutuksia havaittu tässä tutkimuksessa, voi liittyä luovuustehtävään, sen pisteytykseen sekä mahdollisten mediaattorien arvioimiseen. Jatkossa tulisi pohtia sitä, tulisiko luovuustehtävän suorittamiseen varata enemmän aikaa. Esimerkiksi lumoutuminen tai rentoutuneisuus saattavat heikentää suoritusta aikarajallisissa tehtävissä liiallisen vireystilan laskun sekä tarkkaavaisuuden luovuustehtävästä pois suuntautumisen vuoksi, vaikka ne edistäisivät luovuutta pidemmällä aikavälillä. Lisäksi luovuus saattaa vahvistua vasta pidemmän ajan myötä divergentin ajattelun tehtävissä, mahdollisesti assosiativisten prosessien hitaan aktivoitumisen vuoksi (Beaty & Silvia, 2012). Saattaisi olla myös perusteltua, etteivät altistusvideot näkyisi näytön yläosassa luovuustehtävän suorittamisen ajan, sillä ne saattavat häiritä tehtävän suorittamista niiden tarkkaavaisuutta suuntaavan vaikutuksen vuoksi. Lisäksi joustavuuden pisteytykseen liittyvä ongelmallisuus tilanteissa, joissa tutkittava antaa vain yhden tai ei lainkaan vastausta, tulisi huomioida. Mahdollisesti valvotut olosuhteet ja luovuustehtävän suorittamiseen varattu pidempi aika, tai ohjeistus vähintään kahden vastauksen antamiseen saattaisi taata sen, ettei puuttuvia arvoja olisi. Myös ympäristön palauttavuuden ja affektiivisten muuttujien mittaustapaa tulisi pohtia. Tässä tutkimuksessa ympäristön palauttavuutta mitattiin PRS-11-skaalalla (Pasini ym., 2014), joka ei sisällä alkuperäisen tarkkaavaisuuden elpymisen teorian oletamaa luonnon palauttavaa vaikutusta ympäristön ja omien tarkoitusperien (engl. *compatibility*) yhteensopivuuden kautta. Vaikka Pasinin ja kumppaneiden (2014) artikkelin perusteella kyseisen muuttujan erottaminen muista palautumista edistävästä tekijöistä ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista, tulisi sen mukaanottoa kuitenkin harkita. Affektiivisia muuttujia sen sijaan arvioitiin

standardoimattomilla yksittäisillä kysymyksillä, joihin tutkittavat vastasivat annetulla asteikolla. Tällä tavoin emootioita arvioidessa valitut kysymyksenasettelut saattavat kuitenkin vaihdella tutkimusten välillä heikentäen replikoitavuutta. Myös kysymysten validiteetin ja reliabiliteetin luotettava arviointi on haastavaa. Jatkossa tulisikin harkita näiden kysymysten korvaamista standardoidulla emootioita arvioivalla mittarilla. Ympäristön palauttavuutta ja positiivisia tunnereaktioita koskevan tutkimuksen lisäksi myös luontoyhteyden mahdollista moderoivaa vaikutusta luontoaltistuksen ja luovuuden välillä tulisi tutkia lisää.

4.8 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa luontoaltistuksen havaittiin vaikuttavan subjektiivisesti arvioituun luovuuteen sekä omaperäisyyteen verbaalin divergentin ajattelun tehtävässä. Lisäksi rentoutuneisuuden havaittiin moderoivan luonnon ja joustavuuden välistä yhteyttä, ja lumoutuneisuuden puolestaan luonnon ja omaperäisyyden välistä yhteyttä. Sen sijaan tarkkaavaisuuden elpymisen teoriaan (R. Kaplan & Kaplan, 1989; S. Kaplan, 1995), stressiteoriaan (Ulrich, 1983; Ulrich ym., 1991) sekä luontoyhteen (Mayer & Frantz, 2004) liittyvään teoriataustaan perustuvista oletuksista huolimatta ympäristön koetun palauttavuuden, positiivisten tunnereaktioiden tai yksilöllisen luontoyhteyden tason ei havaittu välittävän luonnon vaikutusta luovuuteen.

Tutkimuksen tulokset tukevat ajatusta siitä, että luontoaltistuksella voidaan edistää luovuutta. Luovuuden kautta voidaan sekä suoraan että epäsuorasti tieteen ja innovaatioiden avulla vaikuttaa yksilö- ja yhteisötasolla sekä suuriin ajankohtaisiin aiheisiin että arkipäiväisiin ilmiöihin. Luovuutta edistämällä voidaan ylläpitää ja edistää yksilöiden hyvinvointia ja tuottavuutta, joka puolestaan heijastuu yhteisö- ja organisaatiotasolla inhimilliseen hyvinvointiin sekä taloudellisiin hyötyihin tuottavuuden sekä vähentyneen palvelutarpeen kautta. Lisäksi luovien uusien innovaatioiden ja interventioiden avulla voidaan vaikuttaa yhteiskunnallisesti merkittäviin aiheisiin, kuten ilmastokriisiin ja ihmisten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. Kartoitettujen moderaatiovaikutusten perusteella erityisesti riittävä rentoutuneisuus sekä ympäristön lumoutuneisuutta tukevat ominaisuudet luontoaltistuksen aikana ovat keskeisiä ajattelun joustavuuden sekä omaperäisyyden edistämisessä. Rentoutuneisuus ja lumoutumisen kokemus voi olla peräisin joko luonnosta tai muista ympäristötekijöistä, myös yksilöllisillä taipumuksilla saattaa olla vaikutusta. Täten luontointerventioita hyödynnettäessä tulisi varmistaa ympäristön riittävä rentouttavuus sekä positiivisesti tarkkaavaisuutta automaattisesti suuntaavien ominaisuuksien riittävyys. Nämä

ympäristön lumoavat ominaisuudet voivat olla esimerkiksi luontoon liittyviä elementtejä kuten kasvillisuutta tai luontoon liittymättömiä ärsykejä kuten taidetta. Lisäksi voisi olla hyödyllistä harjoituttaa yksilö- ja ryhmätasolla kykyä rentoutua ja kokea lumoutuneisuutta erilaisille ympäristöille altistuessa, jotta luontointerventiosta saataisiin paras hyöty. Luontointerventioista luovan ajattelun edistämiseksi onkin todennäköisesti hyötyä laajalle ihmisjoukolle, sillä yksilöllinen luontoon kuulumisen kokemus ei näytä olevan edellytys luontoaltistuksesta saataviin hyötyihin. Toki on mahdollista, että jotkin muut yksilölliset tekijät vaikuttavat luonnosta saatuihin hyötyihin.

Luonnon vaikutusta luovuudelle ja yhteyttä selittäviä tekijöitä on tutkittava lisää kokeellisten tutkimusasetelmien avulla. Vaikka tässä tutkimuksessa palauttavuuden ja positiivisten tunnereaktioiden ei havaittu välittävän luonnon ja luovuuden välistä yhteyttä, voidaan mediaatiovaikutuksia havaita muissa tutkimuksissa. Videovälitteistä altistusta hyödyntävää tutkimusasetelmaa tulisi replikoida ja parannella, mutta myös muiden luontoaltistuksen keinojen vaikutusta tulisi kartoittaa. Lisäksi tulisi kartoittaa myös muita luonnon ja luovuuden yhteyttä mahdollisesti selittävien tekijöiden kuten mielen vaeltelun ja negatiivisten emotionaalisten reaktioiden vaikutusta.

Lähteet

- Acar, S., Ogurlu, U., & Zorychta, A. (2023). Exploration of discriminant validity in divergent thinking tasks: A meta-analysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 17*(6), 705–724.
<https://doi.org/10.1037/aca0000469>
- Acar, S., & Runco, M. A. (2019). Divergent thinking: New methods, recent research, and extended theory. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 13*(2), 153–158.
<https://doi.org/10.1037/aca0000231>
- Acar, S., Tadik, H., Myers, D., Van Der Sman, C., & Uysal, R. (2021). Creativity and well-being: A meta-analysis. *The Journal of Creative Behavior, 55*(3), 738–751.
<https://doi.org/10.1002/jocb.485>
- Aguinis, H., & Stone-Romero, E. F. (1997). Methodological artifacts in moderated multiple regression and their effects on statistical power. *Journal of Applied Psychology, 82*(1), 192–206.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.82.1.192>
- Atchley, R. A., Strayer, D. L., & Atchley, P. (2012). Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings. *PLoS ONE, 7*(12), e51474.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051474>
- Baas, M., De Dreu, C. K. W., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus? *Psychological Bulletin, 134*(6), 779–806. <https://doi.org/10.1037/a0012815>
- Barbot, B., Hass, R. W., & Reiter-Palmon, R. (2019). Creativity assessment in psychological research: (Re)setting the standards. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 13*(2), 233–240.
<https://doi.org/10.1037/aca0000233>
- Barragan-Jason, G., Loreau, M., de Mazancourt, C., Singer, M. C., & Parmesan, C. (2023). Psychological and physical connections with nature improve both human well-being and nature conservation: A systematic review of meta-analyses. *Biological Conservation, 277*, 109842. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109842>

- Batey, M., Hughes, D. J., Crick, L., & Toader, A. (2021). Designing creative spaces: An experimental examination of the effect of a nature poster on divergent thinking. *Ergonomics*, *64*(1), 139–146. <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1811398>
- Beasley, T. M., Erickson, S., & Allison, D. B. (2009). Rank-based inverse normal transformations are increasingly used, but are they merited? *Behavior Genetics*, *39*(5), 580–595. <https://doi.org/10.1007/s10519-009-9281-0>
- Beaty, R. E., & Johnson, D. R. (2021). Automating creativity assessment with SemDis: An open platform for computing semantic distance. *Behavior Research Methods*, *53*(2), 757–780. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01453-w>
- Beaty, R. E., & Silvia, P. J. (2012). Why do ideas get more creative across time? An executive interpretation of the serial order effect in divergent thinking tasks. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *6*(4), 309–319. <https://doi.org/10.1037/a0029171>
- Beaty, R. E., Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Jauk, E., & Benedek, M. (2014). The roles of associative and executive processes in creative cognition. *Memory & Cognition*, *42*(7), 1186–1197. <https://doi.org/10.3758/s13421-014-0428-8>
- Beaty, R. E., Zeitlen, D. C., Baker, B. S., & Kenett, Y. N. (2021). Forward flow and creative thought: Assessing associative cognition and its role in divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity*, *41*, 100859. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100859>
- Berto, R., Barbiero, G., Barbiero, P., & Senes, G. (2018). An individual's connection to nature can affect perceived restorativeness of natural environments. Some observations about biophilia. *Behavioral Sciences*, *8*(3), 34. <https://doi.org/10.3390/bs8030034>
- Bibbins-Domingo, K., Brubaker, L., & Curfman, G. (2025). The 2024 revision to the Declaration of Helsinki: Modern ethics for medical research. *JAMA*, *333*(1), 30. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.22530>
- Blom, G. (1958). *Statistical Estimates and Transformed Beta-Variables*. John Wiley & Sons.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, *10*(1), 456. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>

- Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, *138*, 41–50.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.005>
- Brybaert, M. (2019). How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables. *Journal of Cognition*, *2*(1), 16. <https://doi.org/10.5334/joc.72>
- Ch, N. A. N., Ansah, A. A., Katrahmani, A., Burmeister, J., Kun, A. L., Mills, C., Shaer, O., & Lee, J. D. (2023). Virtual nature experiences and mindfulness practices while working from home during COVID-19: Effects on stress, focus, and creativity. *International Journal of Human-Computer Studies*, *171*, 102982. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102982>
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Motivation and creativity: Toward a synthesis of structural and energistic approaches to cognition. *New Ideas in Psychology*, *6*(2), 159–176.
[https://doi.org/10.1016/0732-118X\(88\)90001-3](https://doi.org/10.1016/0732-118X(88)90001-3)
- Drake, A. C., Hasan, F., Gibson, A., & Kam, J. W. Y. (2025). The effect of nature on creativity through mental imagery. *PLOS ONE*, *20*(1), e0315141.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315141>
- Dyert, S. K. C., & Jarosz, A. F. (2020). Individual differences in creative cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, *149*(7), 1249–1274. <https://doi.org/10.1037/xge0000713>
- El-Murad, J., & West, D. C. (2004). The Definition and measurement of creativity: What do we know? *Journal of Advertising Research*, *44*(2), 188–201.
<https://doi.org/10.1017/S0021849904040097>
- Forgeard, M. J. C., & Kaufman, J. C. (2016). Who cares about imagination, creativity, and innovation, and why? A review. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *10*(3), 250–269.
<https://doi.org/10.1037/aca0000042>
- Gong, Z., Miao, K., Liu, X., Luo, M., Yu, Y., & Chen, Z. (2023). A positive association between working memory capacity and human creativity: A meta-analytic evidence. *Journal of Intelligence*, *11*(1), 15. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11010015>

- Gritzka, S., MacIntyre, T. E., Dörfel, D., Baker-Blanc, J. L., & Calogiuri, G. (2020). The effects of workplace nature-based interventions on the mental health and well-being of employees: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry, 11*, 323. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00323>
- Guilford, J. P. (1967a). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior, 1*(1), 3–14. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1967.tb00002.x>
- Guilford, J. P. (1967b). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill.
- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., & Gärling, T. (1997). A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research, 14*(4), 175–194. <https://doi.org/10.1080/02815739708730435>
- Hass, R. W. (2015). Feasibility of online divergent thinking assessment. *Computers in Human Behavior, 46*, 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.056>
- Holzman, D., Meletaki, V., Bobrow, I., Weinberger, A., Jivraj, R. F., Green, A., & Chatterjee, A. (2025). Natural beauty and human potential: Examining aesthetic, cognitive, and emotional states in natural, biophilic, and control environments. *Journal of Environmental Psychology, 104*, 102591. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2025.102591>
- Ibrahim, Y. A., Saravanamuttoo, T., & Johnson, S. A. (2022). Viewing digital nature scenes not sufficient to enhance verbal creativity in children. *Ecopsychology, 14*(2), 61–70. <https://doi.org/10.1089/eco.2021.0037>
- Javaid, F. S., & Pandarakalam, J. P. (2021). The association of creativity with divergent and convergent thinking. *Psychiatria Danubina, 33*(2), 133–139. <https://doi.org/10.24869/psy.2021.133>
- Jovanović, T., Meinel, M., Schrödel, S., & Voigt, K.-I. (2016). The influence of affects on creativity: what do we know by now? *Journal of Creativity and Business Innovation, 2*, 46–64.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology, 15*(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)

- Khalil, R., Godde, B., & Karim, A. A. (2019). The link between creativity, cognition, and creative drives and underlying neural mechanisms. *Frontiers in Neural Circuits, 13*, 18.
<https://doi.org/10.3389/fncir.2019.00018>
- Kimura, T., Mizumoto, T., Torii, Y., Ohno, M., Higashino, T., & Yagi, Y. (2023). Comparison of the effects of indoor and outdoor exercise on creativity: An analysis of EEG alpha power. *Frontiers in Psychology, 14*, 1161533. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1161533>
- Ko, W. H., Schiavon, S., Zhang, H., Graham, L. T., Brager, G., Mauss, I., & Lin, Y.-W. (2020). The impact of a view from a window on thermal comfort, emotion, and cognitive performance. *Building and Environment, 175*, 106779. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106779>
- Koivisto, M., & Grassini, S. (2023a). Best humans still outperform artificial intelligence in a creative divergent thinking task. *Scientific Reports, 13*(1), 13601. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40858-3>
- Koivisto, M., & Grassini, S. (2023b). Mental imagery of nature induces positive psychological effects. *Current Psychology, 42*(34), 30348–30363. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-04088-6>
- Koivisto, M., & Grassini, S. (2024). The restorative effects of mental imagery of nature: A study on subjective and physiological responses. *Journal of Environmental Psychology, 96*, 102346. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102346>
- Koivisto, M., Jalava, E., Kuusisto, L., Railo, H., & Grassini, S. (2022). Top-down processing and nature connectedness predict psychological and physiological effects of nature. *Environment and Behavior, 54*(5), 917–945. <https://doi.org/10.1177/00139165221107535>
- Leong, L. Y. C., Fischer, R., & McClure, J. (2014). Are nature lovers more innovative? The relationship between connectedness with nature and cognitive styles. *Journal of Environmental Psychology, 40*, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.03.007>
- Long, H. (2014). An empirical review of research methodologies and methods in creativity studies (2003–2012). *Creativity Research Journal, 26*(4), 427–438.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2014.961781>

- Lua, E., Liu, D., & Shalley, C. E. (2024). Multilevel outcomes of creativity in organizations: An integrative review and agenda for future research. *Journal of Organizational Behavior, 45*(2), 209–233. <https://doi.org/10.1002/job.2690>
- Martin, C., & Czellar, S. (2016). The extended Inclusion of Nature in Self scale. *Journal of Environmental Psychology, 47*, 181–194. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.05.006>
- Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology, 24*(4), 503–515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- McMahan, E. A., & Estes, D. (2015). The effect of contact with natural environments on positive and negative affect: A meta-analysis. *The Journal of Positive Psychology, 10*(6), 507–519. <https://doi.org/10.1080/17439760.2014.994224>
- McMahan, E. A., Estes, D., Murfin, J. S., & Bryan, C. M. (2018). Nature connectedness moderates the effect of nature exposure on explicit and implicit measures of emotion. *Journal of Positive Psychology and Wellbeing, 2*(2), 128–148.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review, 69*(3), 220–232. <https://doi.org/10.1037/h0048850>
- Meidenbauer, K. L., Stenfors, C. U. D., Bratman, G. N., Gross, J. J., Schertz, K. E., Choe, K. W., & Berman, M. G. (2020). The affective benefits of nature exposure: What's nature got to do with it? *Journal of Environmental Psychology, 72*, 101498. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101498>
- Mejia, C., D'Ippolito, B., & Kajikawa, Y. (2021). Major and recent trends in creativity research: An overview of the field with the aid of computational methods. *Creativity and Innovation Management, 30*(3), 475–497. <https://doi.org/10.1111/caim.12453>
- Ng, H. K. S., & Leung, A. N. M. (2022). Nature connectedness and nature exposure interactively influence social dominance orientation and policy support for marginalized groups during the COVID-19 pandemic. *Environment and Behavior, 54*(2), 412–449. <https://doi.org/10.1177/00139165211031198>

- Palanica, A., & Fossat, Y. (2022). Effects of nature virtual backgrounds on creativity during videoconferencing. *Thinking Skills and Creativity*, *43*, 100976.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100976>
- Palanica, A., Lyons, A., Cooper, M., Lee, A., & Fossat, Y. (2019). A comparison of nature and urban environments on creative thinking across different levels of reality. *Journal of Environmental Psychology*, *63*, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.04.006>
- Pals, R., Steg, L., Siero, F. W., & Van Der Zee, K. I. (2009). Development of the PRCQ: A measure of perceived restorative characteristics of zoo attractions. *Journal of Environmental Psychology*, *29*(4), 441–449. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.08.005>
- Pasini, M., Berto, R., Brondino, M., Hall, R., & Ortner, C. (2014). How to measure the restorative quality of environments: The PRS-11. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *159*, 293–297. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.375>
- Pasini, M., Berto, R., Scopelliti, M., & Carrus, G. (2009). Measuring the restorative value of the environment: Contribution to the validation of the Italian version of the Perceived Restorativeness Scale. *Giunti Organizzazioni Speciali*, *257*(56), 3–11.
- Passmore, H.-A., Yang, Y., & Sabine, S. (2022). An extended replication study of the well-being intervention, the Noticing Nature Intervention (NNI). *Journal of Happiness Studies*, *23*(6), 2663–2683.
- Pásztor, A., Molnár, G., & Csapó, B. (2015). Technology-based assessment of creativity in educational context: The case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *Thinking Skills and Creativity*, *18*, 32–42.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.05.004>
- Peer, E., Brandimarte, L., Samat, S., & Acquisti, A. (2017). Beyond the Turk: Alternative platforms for crowdsourcing behavioral research. *Journal of Experimental Social Psychology*, *70*, 153–163. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.01.006>
- Peer, E., Rothschild, D. M., Evernden, Z., Gordon, A., & Damer, E. (2021). MTurk, Prolific or panels? choosing the right audience for online research. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3765448>

- Plambech, T., & Konijnendijk Van Den Bosch, C. C. (2015). The impact of nature on creativity – A study among Danish creative professionals. *Urban Forestry & Urban Greening*, *14*(2), 255–263. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.02.006>
- Ratcliffe, E., Gatersleben, B., Sowden, P. T., & Korpela, K. M. (2022). Understanding the perceived benefits of nature for creativity. *The Journal of Creative Behavior*, *56*(2), 215–231. <https://doi.org/10.1002/jocb.525>
- Reiter-Palmon, R., Forthmann, B., & Barbot, B. (2019). Scoring divergent thinking tests: A review and systematic framework. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *13*(2), 144–152. <https://doi.org/10.1037/aca0000227>
- Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, *24*(1), 66–75. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929>
- Runco, M. A., & Acar, S. (2024). Assessing divergent thinking: Recent advances. Teoksessa M. A. Runco & S. Acar (Toim.), *Handbook of Creativity Assessment* (ss. 128–147). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781839102158.00016>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, *24*(1), 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Said-Metwaly, S., Noortgate, W. V. D., & Kyndt, E. (2017). Approaches to measuring creativity: A systematic literature review. *Creativity. Theories – Research - Applications*, *4*(2), 238–275. <https://doi.org/10.1515/ctra-2017-0013>
- Said-Metwaly, S., Taylor, C. L., Camarda, A., & Barbot, B. (2024). Divergent thinking and creative achievement—How strong is the link? An updated meta-analysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *18*(5), 869–881. <https://doi.org/10.1037/aca0000507>
- Saretzki, J., Forthmann, B., & Benedek, M. (2024). A systematic quantitative review of divergent thinking assessments. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. <https://doi.org/10.1037/aca0000691>
- Schultz, P. W. (2002). Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. Teoksessa P. Schmuck & W. P. Schultz (Toim.), *Psychology of Sustainable Development* (ss. 61–78). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0995-0_4

- Sharam, L. A., Mayer, K. M., & Baumann, O. (2023). Design by nature: The influence of windows on cognitive performance and affect. *Journal of Environmental Psychology, 85*, 101923. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101923>
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2004). Effects of an indoor plant on creative task performance and mood. *Scandinavian Journal of Psychology, 45*(5), 373–381. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2004.00419.x>
- Silvia, P. J. (2011). Subjective scoring of divergent thinking: Examining the reliability of unusual uses, instances, and consequences tasks. *Thinking Skills and Creativity, 6*(1), 24–30. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2010.06.001>
- Silvia, P. J., Martin, C., & Nusbaum, E. C. (2009). A snapshot of creativity: Evaluating a quick and simple method for assessing divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity, 4*(2), 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.06.005>
- Silvia, P. J., Winterstein, B. P., Willse, J. T., Barona, C. M., Cram, J. T., Hess, K. I., Martinez, J. L., & Richard, C. A. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: Exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 2*(2), 68–85. <https://doi.org/10.1037/1931-3896.2.2.68>
- Soloman, S. R., & Sawilowsky, S. S. (2009). Impact of rank-based normalizing transformations on the accuracy of test scores. *Journal of Modern Applied Statistical Methods, 8*(2), 448–462. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1257034080>
- Stanley, T. D., Carter, E. C., & Doucouliagos, H. (2018). What meta-analyses reveal about the replicability of psychological research. *Psychological Bulletin, 144*(12), 1325–1346. <https://doi.org/10.1037/bul0000169>
- Sternberg, R. J. (Toim.). (1998). *Handbook of Creativity* (1. p.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807916>
- Studente, S., Seppala, N., & Sadowska, N. (2016). Facilitating creative thinking in the classroom: Investigating the effects of plants and the colour green on visual and verbal creativity. *Thinking Skills and Creativity, 19*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.09.001>

- Tang, P. M., Klotz, A., McClean, S., & Lee, R. (2024). From natural to novel: The cognition-broadening effects of contact with nature at work on creativity. *Journal of Management*, *50*(7), 2490–2533. <https://doi.org/10.1177/01492063231172182>
- Thabane, A., Saleh, S., Pallapothu, S., McKechnie, T., Staibano, P., Busse, J. W., Calic, G., Sonnadara, R., Parpia, S., & Bhandari, M. (2025). Creativity research in medicine and nursing: A scoping review. *PLOS ONE*, *20*(1), e0317209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317209>
- Thatcher, A., Adamson, K., Bloch, L., & Kalantzis, A. (2020). Do indoor plants improve performance and well-being in offices? Divergent results from laboratory and field studies. *Journal of Environmental Psychology*, *71*, 101487. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101487>
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. Teoksessa I. Altman & J. F. Wohlwill (Toim.), *Behavior and the Natural Environment* (ss. 85–125). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4
- Ulrich, R. S. (2023). Stress reduction theory. Teoksessa D. Marchand & K. W. Enric Pol (Toim.), *100 key concepts in environmental psychology* (ss. 134–146). Routledge.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, *11*(3), 201–230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)
- Vella-Brodrick, D. A., & Gilowska, K. (2022). Effects of nature (greenspace) on cognitive functioning in school children and adolescents: A systematic review. *Educational Psychology Review*, *34*(3), 1217–1254. <https://doi.org/10.1007/s10648-022-09658-5>
- Vella-Brodrick, D. A., Lewis, K. J., & Gilowska, K. (2024). Exploring the nature-creativity connection across different settings: A scoping review. *Educational Psychology Review*, *36*(4), 134. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09964-0>
- Vining, J., Merrick, M. S., & Price, E. A. (2008). The distinction between humans and nature: Human perceptions of connectedness to nature and elements of the natural and unnatural. *Human Ecology Review*, *15*(1), 1–11. JSTOR.

- Völker, S., & Kistemann, T. (2011). The impact of blue space on human health and well-being – Salutogenetic health effects of inland surface waters: A review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214(6), 449–460.
<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.05.001>
- Walia, C. (2019). A dynamic definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 31(3), 237–247.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1641787>
- Wang, X., Feng, B., & Wang, J. (2025). Green spaces, blue spaces and human health: An updated umbrella review of epidemiological meta-analyses. *Frontiers in Public Health*, 13, 1505292.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1505292>
- Williams, K. J. H., Lee, K. E., Hartig, T., Sargent, L. D., Williams, N. S. G., & Johnson, K. A. (2018). Conceptualising creativity benefits of nature experience: Attention restoration and mind wandering as complementary processes. *Journal of Environmental Psychology*, 59, 36–45.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.08.005>
- Xu, Z., Zhong, Y., Han, L., Shang, Z., & Xu, F. (2025). Catalyzing college students' well-being and creativity with campus outdoor spaces: A field study in China. *Thinking Skills and Creativity*, 56, 101744. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101744>
- Yao, W., Zhang, X., & Gong, Q. (2021). The effect of exposure to the natural environment on stress reduction: A meta-analysis. *Urban Forestry & Urban Greening*, 57, 126932.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126932>
- Yeh, C.-W., Hung, S.-H., & Chang, C.-Y. (2022). The influence of natural environments on creativity. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 895213. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.895213>
- Zeng, L., Proctor, R. W., & Salvendy, G. (2011). Can traditional divergent thinking tests be trusted in measuring and predicting real-world creativity? *Creativity Research Journal*, 23(1), 24–37.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2011.545713>