

Iina Puhakka

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN YHTEYKSIÄ MIELENTERVEYTEEN

Yhteiskuntatieteiden tiedekunta
Kandidaatintutkielma
Tammikuu 2021

TIIVISTELMÄ

Iina Puhakka: Luonnon monimuotoisuuden yhteyksiä mielenterveyteen
Kandidaatintutkielma
Tampereen yliopisto
Terveystieteiden tutkinto-ohjelma, kansanterveystiede
Tammikuu 2021

Luonnon monimuotoisuuden tarjoamia terveyshyötyjä on alettu ymmärtää vasta 2010-luvulla, kun samanaikaisesti luonnon monimuotoisuus heikkenee nopeasti. Luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen saattaa uhata ihmisten terveyttä monella tapaa, mutta erityisesti vaikutuksista mielenterveyteen tiedetään vielä vähän. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli perehtyä kirjallisuuden perusteella luonnon monimuotoisuuden ja mielenterveyden välisiin yhteyksiin. Tarkoituksena oli selvittää, miten luonnon monimuotoisuus ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen vaikuttavat ihmisten mielenterveyteen, ja millaisia vaikutusreittejä niihin liittyy.

Luontoympäristöjen tiedetään vaikuttavan positiivisesti mielenterveyteen. Luonnon monimuotoisuudelle altistumisen on havaittu olevan yksi mielenterveyteen positiivisesti vaikuttavista tekijöistä, vaikka varsinaisista vaikutusmekanismeista ei tiedetä vielä riittävästi. Monimuotoisen luonnon lajien, elinympäristöjen ja mikrobien rikkaus sekä kasvillisuuden määrä saattavat tukea mielenterveyttä. Myös luonnon monimuotoisuuden pohjalta toimivat ekosysteemipalvelut voidaan nähdä mielenterveyttä suojaavina tekijöinä. Luonnon monimuotoisuuden väheneminen heikentää ekosysteemipalvelujen toimintaa, mikä saattaa vaikuttaa negatiivisesti mielenterveyteen erilaisten vaikutusreittien välityksellä. Vaikutukset ovat useimmiten epäsuoria ja mahdollisesti ajallisesti etäällä. Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen vaikutuksia mielenterveyteen ei ole tutkittu riittävästi, eikä niitä voida luotettavasti arvioida. Tutkimusten rajallisuudesta huolimatta luonnon monimuotoisuus vaikuttaa tukevan mielenterveyttä ja biodiversiteettikato näyttäytyy moniulotteisena uhkana mielenterveydelle.

Luonnon hyvinvoinnin huomioiminen osana terveyteen vaikuttavia tekijöitä sekä luonnon monimuotoisuuden suojele kaikessa poliittisessa päätöksenteossa on oleellista. Tärkeää olisi tukea ihmisten luontosuhdetta ja ihmisten mahdollisuuksia saavuttaa kosketus monimuotoiseen luontoon, jolloin mahdollisesti saavutettaisiin niin kansanterveydellisiä kuin taloudellisiakin etuja. Jatkossa olisi tärkeää tutkia lisää luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalvelujen ja terveyden välisiä yhteyksiä sekä tarkastella poliittisia esteitä biodiversiteettikadon ehkäisylle.

Avainsanat: luonnon monimuotoisuus, biodiversiteetti, biodiversiteettikato, ekosysteemipalvelut, mielenterveys

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KÄSITTEITÄ	3
2.1. Biodiversiteetti	3
2.2. Ekosysteemipalvelut	3
2.3. Biodiversiteettikato	4
2.4. Ympäristömuutosten ja terveyden yhteyksistä	5
3. MIELENTERVEYS	7
3.1. Mielen terveys	7
3.2. Mielen terveyshäiriöt	7
3.3. Mielen terveyshäiriöiden yleisyydestä ja kustannuksista	8
3.4. Mielen terveyteen vaikuttavia tekijöitä	9
4. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN VAIKUTUKSIA MIELENTERVEYTEEN	10
4.1. Luontoympäristöt	10
4.2. Monimuotoisen luonnon mikrobisto	11
4.3. Lajien rikkaus ja määrä	12
4.4. Ekosysteemipalvelut mielen terveyden tukijoina	12
5. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN VÄHENEMISEN VAIKUTUKSIA MIELENTERVEYTEEN	14
5.1. Tuotantopalvelujen heikentyminen	14
5.2. Sääntelypalvelujen heikentyminen	15
5.3. Kulttuuripalvelujen heikentyminen	16
5.4. Tukipalvelujen heikentyminen	17
6. POHDINTA	19
6.1. Yhteenvetoa tuloksista	19
6.2. Luotettavuuden arviointia	21
6.3. Johtopäätöksiä	22
7. LÄHTEET	26

1. JOHDANTO

Luonnolla on positiivisia vaikutuksia ihmisten psyykkiseen ja fyysiseen terveyteen, kognitiivisiin kykyihin ja toimintaan sekä yksilön, yhteisön ja kansakuntien sosiaalisiin suhteisiin. Myös luonnosta saatavat aineelliset tuotteet hyödyttävät ihmisiä. (Keniger, Gaston, Irvine & Fuller 2013, 917–918; Sandifer, Sutton-Grier & Ward 2015, 4–5.) Luonnon monimuotoisuus on luonnosta saatavien terveysvaikutusten taustatekijä. Ihmisten elämä ja terveys ovat suoraan tai välillisesti riippuvaisia luonnon monimuotoisuudesta (WHO 2015). Luonnon monimuotoisuuden lisääntymisellä on myös positiivisia vaikutuksia mielenterveyteen ja hyvinvointiin (McKinney & VerBerkmoer 2020, 41; Wolf, Ermgassen, Balmford, White & Weinstein 2017, 12).

Luonnon monimuotoisuuden moninaisia ja monimutkaisia hyötyjä ihmisten terveydelle on alettu ymmärtää paremmin vasta 2010-luvulla, kun samanaikaisesti luonnon monimuotoisuus ja elinympäristöt häviävät nopeasti. Parempi ymmärrys luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalvelujen ja ihmisten terveyden välisistä yhteyksistä olisi tärkeää, jotta luonnon monimuotoisuus huomioitaisiin enenevässä määrin erilaisissa poliittisissa pyrkimyksissä. Luonnon monimuotoisuuden huomioimisella on myös kansanterveydellisiä etuja. (Sandifer ym. 2015, 2 & 6–9.) Luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen aiheuttamia riskejäkään ei tunneta tarpeeksi hyvin, vaikka niiden vaikutukset muun muassa ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin voivat olla hyvin kohtalokkaita. Aihetta ei ole pidetty esillä suomalaisessa kestävä kehityksen keskustelussa, ja aihe kaipaakin lisää huomiota sekä tutkimuksessa että julkisessa keskustelussa. (Järvinen ym. 2017, 7.)

Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen vaikutuksista terveyteen on enenevässä määrin huolestuttu (WHO 2015). Luonnon monimuotoisuuden heikentymisen arvioidaan olevan seuraavan vuosikymmenen toiseksi eniten vaikuttava ja kolmanneksi todennäköisin riski ihmiskunnalle sekä taloudelle (WEF 2020, 7). Suomen lääkärjärjestöt julkaisivat tammikuussa 2021 ilmastohätälajulistuksen, jossa todetaan ekokriisien, kuten luonnon monimuotoisuuden häviämisen, vaikuttavan merkittävästi ihmisten terveyteen (Suomen lääkärjärjestöt 2021). Kaikista ympäristömuutosten vaikutuksista ihmisten elämään ei kuitenkaan vielä tiedetä. Etenkin ympäristömuutosten mielenterveysvaikutuksiin ollaan vasta paneutumassa (Myers 2017, 2864). Mielenterveyshäiriöt ovat maailmanlaajuisesti hyvin yleisiä (Ritchie & Roser 2018) aiheuttaen kansanterveydellisiä haasteita, minkä vuoksi luonnon monimuotoisuuden ja mielenterveyden väliset yhteydet kaipaavat tutkimusta.

Ihmisen ja luonnon välisen vuorovaikutuksen hyötyjen ymmärtäminen on keskeistä myös kestävästä kehityksestä näkökulmasta (Keniger ym. 2013, 929).

Luonnon monimuotoisuus ja sen väheneminen liittyvät läheisesti muihinkin ympäristömuutoksiin. Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on tuoda laajasta ja monimutkaisesta kokonaisuudesta esille vähemmän tutkittu aihepiiri perehtymällä luonnon monimuotoisuuden ja mielenterveyden välisiin yhteyksiin. Tarkoituksena on selvittää, miten luonnon monimuotoisuus ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen vaikuttavat ihmisten mielenterveyteen, ja millaisia vaikutusreittejä niihin liittyy. Sisällytän työssäni mielenterveyden käsitteeseen ihmisen oman kokemuksen mielenterveydestään tai henkisestä hyvinvoinnistaan. Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen vaikutuksia mielenterveyteen tarkastelen ekosysteemipalvelujen kautta. Käsitän tässä työssä puhtaan veden ja ilman saatavuuden sekä ruoantuotannon elämän perusedellytyksiksi, minkä vuoksi rajaan ne käsittelyn ulkopuolelle, vaikka tiedostan niiden vaikuttavan myös mielenterveyteen.

2. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KÄSITTEITÄ

Biodiversiteetti, ekosysteemipalvelut ja biodiversiteettikato ovat keskeisiä luonnon monimuotoisuuteen liittyviä käsitteitä, joita tarkastelen tässä osiossa. Kuvaan lyhyesti, miten luonnon monimuotoisuus liittyy laajemmin muihin ympäristömuutoksiin ja miten ne ovat yhteydessä ihmisten terveyteen.

2.1. Biodiversiteetti

Biodiversiteetillä eli luonnon monimuotoisuudella tai biologisella monimuotoisuudella tarkoitetaan kaikkea monipuolisuutta luonnossa. Käsitteellä tarkoitetaan elävien eliöiden monipuolisuutta luonnossa sisältäen maa- ja meriekosysteemit sekä muut vesiekosysteemit. Biodiversiteetillä tarkoitetaan monimuotoisuutta lajien sisällä, eri lajien välillä ja eri ekosysteemeissä. (Yhdistyneet kansakunnat 1992, 3.) Käsitteellä voidaan viitata eliöyhteisöjen monipuolisuuteen tietyllä alueella, lajien monipuolisuuteen tietyn alueen eliöyhteisöissä tai yhden lajin perinnölliseen muunteluun (Haahtela 2014a, 20).

Biologista monimuotoisuutta on vaikeaa tarkasti määritellä. Se sisältää monia ulottuvuuksia, minkä vuoksi sen mittaaminenkin on haastavaa. (Millennium Ecosystem Assessment 2005, 18.) Luonnon monimuotoisuutta voidaan mitata ainutlaatuisten elämänmuotojen määrällä: mitä enemmän elämän monimuotoisuutta löytyy, sitä rikkaampi luonto on (Cardinale ym. 2012, 59–60). Elävät organismit, kuten kasvit, eläimet ja mikrobit, luovat yhteisen toimintansa kautta suuremman ympäristöjärjestelmän, jossa miljoonille lajeille mahdollistuu elämän edellytykset. Tämän maapallon ainutlaatuisen piirteen ansiosta myös ihmisten elämä mahdollistuu. (Millennium Ecosystem Assessment 2005, 18.)

2.2. Ekosysteemipalvelut

Luonnon monimuotoisuus on kaikkien ekosysteemipalvelujen taustalla ja tärkeä tekijä palvelujen toimivuudelle. Kaikki maailman ihmiset ovat riippuvaisia ekosysteemipalveluista. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan niin sanottuja luonnon tarjoamia palveluja eli etuja, joita ihmiset saavat ekosysteemeistä. WHO jaottelee ekosysteemipalvelut tuotanto-, sääntely- kulttuuri- ja tukipalveluihin. (WHO 2012.) Tuotantopalvelut ovat erilaisia korvaamattomia luonnon varantoja, kuten ruokaa, puhdasta vettä, puuta ja geenivaroja. Myös sääntelypalvelut ja ylläpitävät palvelut ovat ihmiselämän kannalta välttämättömiä.

Sääntelypalveluja ovat ilmaston, kasvien pölytyksen, tautien, veden laadun ja tulvien sääntely sekä luonnon katastrofeilta suojaaminen. Ylläpitäviä palveluja eli tukipalveluja ovat elinympäristöjen tarjoaminen, maaperän tuottavuus ja ravinteiden kierrätys. Luonnon tarjoamia kulttuurisia palveluja ovat muun muassa virkistysmahdollisuudet ja esteettiset elämykset. (Millennium Ecosystem Assessment 2005, 28.)

Ekosysteemipalveluilla voidaan tarkoittaa kaikkia aineettomia palveluja tai aineellisia tuotteita, jotka ovat luonnon prosessien tuottamia. Ihmisten näkökulmasta ekosysteemipalveluja voidaan ajatella hyötyjä korostavana käsitteenä, sillä niitä arvotetaan usein taloudellisesti. Arvoa voidaan nähdä muillakin tavoilla kuin talouden kautta, ja erilaiset tavat arvottaa ekosysteemipalveluja voivat myös täydentää toisiaan. Käsitteessä korostuu luonnon ja ihmisen välinen vuorovaikutus, ja sen tarkoituksena olisikin tuoda esiin luonnon tarjoamia moninaisia hyötyjä ihmisille. Arvottamisen kautta ekosysteemipalvelujen tärkeys voi konkretisoitua paremmin. (Saastamoinen ym. 2014, 10, 15 & 28–29.) Luonnon on arvioitu tarjoavan ihmisille erilaisia palveluja vuodessa noin 125 biljoonan dollarin arvosta (WWF 2018, 11).

Terveet ekosysteemit tarjoavat ihmisille välttämättömiä elämää ylläpitäviä resursseja. Ihmisten elämä ja terveys ovat siis riippuvaisia luonnosta, sen monimuotoisuudesta ja ekosysteemipalvelujen toimivuudesta. Yhdenkin lajin katoaminen voi häiriinnyttää ekosysteemiä ja vaikuttaa ekosysteemipalveluihin heikentävästi (WEF 2020, 49).

2.3. Biodiversiteettikato

Luonnon monimuotoisuus vähenee erittäin nopeasti. Luonnon monimuotoisuuden kuudes massasukupuutto on jo käynnissä. Maailmanlaajuisesti on havaittu, että noin 75 % maaympäristöstä ja 40 % meriympäristöstä on muuttunut jo merkittävästi, ja sukupuuttoon kuoleminen uhkaa laajalti eri lajeja. (Euroopan ympäristökeskus 2019, 7.) Arviolta noin 25 % tiedetyistä eläin- ja kasvilajeista on uhattuina (IBPES 2019, 11–12). WWF:n Living Planet Indexin mukaan vuosien 1970–2016 välillä luonnonvaraisten selkärankaisten lajien populaatiokoko on vähentynyt keskiarvolta 68 % (WWF 2020, 16), kun lasku oli 1970–2014 välillä 60 % (WWF 2018, 11), mikä kuvastaa hyvin biodiversiteettikadon nopeutta. Maailmanlaajuisesti nopeus lajien sukupuutolle onkin vähintään kymmenen, jopa sata, kertaa nopeampi kuin viimeisten 10 miljoonan vuoden aikana ja nopeus kiihtyy edelleen

(IBPES 2019, 24). Luonto ei pysty sopeutumaan äärimmäisen nopeasti tapahtuviin muutoksiin, millä on haitallisia seurauksia.

Ekosysteemi altistuu romahtamiselle, mikäli sen monimuotoisuus vähenee jatkuvasti. Tällöin myös ekosysteemin tuottavuus heikentyy ja se soveltuu aiempaa huonommin eri resurssien tarjoamiseen ihmisille. (Schrödl 2019, 2.) Vaikka luonnon monimuotoisuus on ihmiselle elinehto, on ihmiskunta syyllinen biodiversiteettikatoon, sillä erilaiset ihmisten toimet kiihdyttävät biodiversiteettikatoa. Muutokset maankäytössä, kuten kaupungistuminen, metsien hävittäminen ja ruoan tuottaminen, suora tai epäsuora lajien liikkakäyttö, kuten metsästys ja kalastus tai niiden sivussa tapahtuvat tahattomat muiden lajien kuolemiset, saastuminen sekä haitalliset vieraslajit ja -taudit vaikuttavat luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen (WWF 2020, 20; IBPES 2019, 12).

Biodiversiteettikadon taustalla vaikuttavat yhteiskunnalliset arvot ja käyttäytyminen, kuten tuotanto- ja kulutustavat, väestön kasvu, teknologiset innovaatiot ja kauppa (IBPES 2019, 12). Ihmisten ja luonnon välinen suhde on muuttunut ja muuttumassa. Biodiversiteettikato on seurausta vuosikymmeniä kestäneestä maailmanlaajuisesta kehityksestä, jonka aikana taloudellinen ja yhteiskunnallinen toiminta on ollut alati kiihtyvää. Erilaiset ympäristöön kohdistuvat paineet vaikuttavat vain lisääntyvän tulevaisuudessa ja siten vaikuttavan heikentävästi ekosysteemeihin. (Euroopan ympäristökeskus 2019, 7.) Kaupungistumisen myötä vaatimukset käyttämillemme ekosysteemipalveluille ovat kasvaneet kestäättömiksi (Kretsch 2014, 47). Ihmisten toimet heikentävät luonnon monimuotoisuutta, mikä johtaa ihmisten oman hyvinvoinnin vaarantumiseen.

Ilmastonmuutos on myös kasvava uhka luonnon monimuotoisuudelle, vaikkakaan ei pääsyy biodiversiteettikatoon (WWF 2018, 6). Luonnon monimuotoisuuden väheneminen on kuitenkin vahvasti yhteydessä ilmastonmuutokseen, sillä ne kiihdyttävät toinen toisiaan (Schrödl 2019, 2). Biodiversiteettikato onkin yksi ympäristökriiseistä, jotka ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa.

2.4. Ympäristömuutosten ja terveyden yhteyksistä

Maailmanlaajusten ympäristömuutosten vaikutukset ihmisen elämään ja terveyteen ovat monimutkaisia ja monivaikutteisia. Erilaiset haitalliset ympäristövaikutukset, kuten kohoava lämpötila, ravinteiden pilaantuminen ja muu saastuminen, äärimmäiset sääilmiöt,

elinympäristöjen tuhoutuminen, luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja meren happamoituminen ovat yhteyksissä toisiinsa ja voivat voimistaa toistensa vaikutuksia. Ympäristövaikutukset heikentävät eri ekosysteemipalvelujen toimintaa, mikä vaikeuttaa muun muassa puhtaan veden saatavuutta, kalojen tuotantoa, tautien torjuntaa, luonnontuotteiden ja lääkeaineiden saatavuutta, äärimmäisten sääilmiöiden vakauttamista, hiilen sitomista ja varastointia sekä ihmisten mahdollisuuksia nauttia eri elinympäristöistä, virkistysmahdollisuuksista ja kulttuurielämyksistä. Ekosysteemipalvelujen heikentyminen vaikuttaa edelleen ihmisten hyvinvointiin ja terveyteen. (Sandifer & Sutton-Grier 2014, 163.)

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen vaikuttaa ihmisten terveyteen negatiivisesti joko suoraan tai välillisesti eri tavoilla (Romanelli ym. 2015, 1–2). Erilaisten ympäristövaikutusten ja ekosysteemipalvelujen heikentymisen myötä ihmiset altistuvat enemmän erilaisille taudeille ja taudinaiheuttajille sekä äärimmäisten sääilmiöiden aiheuttamien omaisuusvahinkojen ja ihmishenkien menetysten riskit kasvavat. Myös juomaveden laatu heikkenee, merenelävien määrä ja laatu vähenevät, ja menetämme mahdollisia uusia lääkkeitä ja muita tuotteita. Kalastukseen ja matkailuun liittyvät työpaikat vähenevät rannikoilla, mahdollisuudet rentoutumiseen, virkistymiseen ja lomailuun heikkenevät sekä ihmisten mielenterveys heikkenee. (Sandifer & Sutton-Grier 2014, 163.) Suuret negatiiviset muutokset eri elämän osa-alueilla vaikuttavat väistämättä ihmisten mielenterveyteen.

3. MIELENTERVEYS

Tässä osiossa määrittelen mielenterveyttä, psyykkistä hyvinvointia ja mielenterveyshäiriötä. Esittelen mielenterveyteen vaikuttavia tekijöitä sekä mielenterveyshäiriöiden esiintyvyyttä ja niistä aiheutuvia kustannuksia.

3.1. Mielenterveys

Mielenterveys on oleellinen osa terveyttä, joka koostuu kokonaisvaltaisesta fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista. Terveys ei ole ainoastaan sairauden puuttumista. (WHO 2013, 7.) Hyvälle mielenterveydelle ominaisia piirteitä ovat kyky ihmissuhteisiin, työskentelyyn, vuorovaikutukseen, tunneilmaisuuksiin, välittämiseen ja rakastamiseen. Tärkeää on säilyttää todellisuudentaju vaikeissakin elämäntilanteissa, selvitä vaikeuksista, hallita ahdistusta sekä sietää menetyksiä ja muutoksia. Hyvään mielenterveyteen kuuluu psyykkinen joustavuus ja kyky suojata itseä haitallisilta tekijöiltä. (Lönngqvist & Lehtonen 2011, 24–25.) WHO (2013, 6) määrittelee mielenterveyden hyvinvoinnin tilaksi, jossa yksilö ymmärtää omat mahdollisuutensa, pystyy työskentelemään tuottavasti, selviytyy elämäänsä kuuluvasta normaalista stressistä ja pystyy osallistumaan yhteisönsä toimintaan.

Psyykkisellä tai henkisellä hyvinvoinnilla voidaan tarkoittaa osittain samaa kuin mielenterveydellä. Käsite liittyy hyvään mielenterveyteen ja psyykkiseen toimintakykyyn. Psyykkinen hyvinvointi viittaa kuitenkin yksilöiden omaan kokemukseen hyvinvoinnistaan, jolloin hyvää elämänlaatua ja psyykkistä hyvinvointia voi kokea myös mielenterveyshäiriötä sairastava ihminen. (Vorma, Rotko, Larivaara & Kosloff 2020, 15.) Mielenterveys sisältää siis myös henkisen hyvinvoinnin eikä tarkoita ainoastaan sairauden puuttumista. Mielenterveyttä ei voi määritellä vain ulkoapäin.

3.2. Mielenterveyshäiriöt

Mielenterveyden heiketessä hyvään mielenterveyteen liitetyt piirteet eivät enää kannattele ihmistä. Tällöin voi ilmaantua erilaisia lyhyt- tai pitkäaikaisia psyykkisiä oireita, jotka voivat olla reagointia elämäntilanteeseen tai liittyä mielenterveyden häiriöön. (Vorma ym. 2020, 14.) Mielenterveyden häiriöllä tarkoitetaan psykiatrista häiriötä, jolloin ihmisellä on merkittäviä psyykkisiä oireita. Häiriöihin liittyy mahdollisesti pitkäaikaistakin subjektiivista

kärsimystä tai haittaa sekä toimintakyvyn ja elämänlaadun heikkenemistä. Diagnosoimisessa käytetään Maailman terveysjärjestön kehittämää ICD-järjestelmää tai Yhdysvaltojen psykiatriyhdistyksen kehittämää DSM-järjestelmää. (THL 2019.)

Mielenterveyden häiriötä on olemassa useita erilaisia ja niitä voidaan jaotella eri tavoilla. Lönnqvist (2011, 13 & 51–60) jaottelee psykiatrisia häiriöitä muun muassa mielialahäiriöihin, ahdistuneisuushäiriöihin, skitsofreniaan ja muihin psykoottisiin häiriöihin, päihdehäiriöihin, syömishäiriöihin, persoonallisuushäiriöihin, unihäiriöihin, seksuaalihäiriöihin, dissosiaatiohäiriöihin, elimellisoireisiin häiriöihin ja elimellisiin aivo-oireyhtymiin. Arkiseen elämään liittyviä tavanomaisia psyykkisiä tiloja tai reaktioita ei lueta mielenterveyden häiriöksi.

3.3. Mielenterveyshäiriöiden yleisyydestä ja kustannuksista

Vuonna 2017 mielenterveys- tai päihdehäiriö oli 970 miljoonalla ihmisellä, mikä tarkoittaa maailmanlaajuisesti 13 % väestöstä. Esimerkiksi 284 miljoonaa ihmistä kärsi ahdistuksesta ja 264 miljoonaa ihmistä sairasti masennusta. (Ritchie & Roser 2018.) Masennus onkin yksi yleisimmistä toimintakyvyttömyyttä aiheuttavista mielenterveyden häiriöistä maailmanlaajuisesti (WHO 2013, 8). Mielenterveyteen liittyvät luvut ovat aina epävarmoja ja aliarvioituja, sillä mielenterveyshäiriöiden määrittelyyn ja havaitsemiseen liittyy haasteita. Esiintyvyyden arvioimisessa on haasteita erityisesti pienituloisissa maissa. (Ritchie & Roser 2018.) Mielenterveyshäiriöistä aiheutuu maailmanlaajuisesti kuolemia vuosittain noin kahdeksan miljoonaa, joka on 14,3 % kaikista kuolemista. Psyykkisesti sairaiden ihmisten kuolleisuus on useimpien tutkimusten mukaan muuta väestöä merkittävästi suurempi. (Walker, McGee & Druss 2015, 5–7.)

Terveydenhuoltojärjestelmät eivät pysty huomioimaan mielenterveyshäiriöitä riittävästi. Esimerkiksi matala- ja keskituloisissa maissa 76–85 % mielenterveyshäiriöistä kärsivistä eivät saa ongelmiinsa hoitoa. Korkean tulotason maissa vaihteluväli on 35–50 %. (WHO 2013, 8.) Mielenterveyden häiriöihin vastaaminen on jo nyt haasteellista eri puolilla maailmaa, joten psyykkisten ongelmien mahdollinen lisääntyminen saattaa aiheuttaa vaikeuksia yhteiskunnille ja terveydenhuoltojärjestelmille. Haasteita voivat aiheuttaa myös mielenterveyshäiriöistä aiheutuvat kustannukset.

Mielenterveyshäiriöistä aiheutuvat kustannukset voidaan jakaa suoriin kustannuksiin, joilla tarkoitetaan hoitoon liittyviä näkyviä kustannuksia terveydenhuollossa, ja epäsuoriin kustannuksiin, joilla tarkoitetaan tuottavuuden menetyksistä tai tulon menetyksistä aiheutuvia kustannuksia. Mielenterveyshäiriöt aiheuttavat suuremmat kustannukset kuin syövät ja diabetes, ja mielenterveyden häiriöiden aiheuttamien sekä suorien että epäsuorien kustannusten odotetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä. (Trautmann, Rehm & Wittchen 2016, 1246–1247.) Vuonna 2015 mielenterveysongelmien aiheuttamien kustannusten arvioidaan ylittäneen 28 EU-maassa 4 % suhteessa BKT:hen, mikä tarkoittaa yli 600 miljardia euroa. Kustannukset ovat merkittäviä, mutta aliarvioituja, koska kaikkia mielenterveysongelmista aiheutuvia lisäkustannuksia ei ole edes otettu huomioon. (OECD/EU 2018, 26.)

3.4. Mielenterveyteen vaikuttavia tekijöitä

Mielenterveyteen ja mielenterveyshäiriöihin vaikuttavat sekä yksilölliset ominaisuudet että erilaiset sosiaaliset, kulttuuriset, taloudelliset, poliittiset ja ympäristön tekijät. Mielenterveyden häiriöille altistumiseen myötävaikuttavat myös stressi, geenit, ravitsemus, syntymänläheiset infektiot sekä altistuminen ympäristön riskeille. (WHO 2019.) Mielenterveys muotoutuu läpi elämän, sillä siihen vaikuttavat erilaiset vahvistavat tai heikentävät tekijät (Vorma ym. 2020, 14). Mielenterveys ei ole siis pysyvä ominaisuus vaan altis erilaisille vaikutuksille.

Mielenterveyteen vaikuttavia tekijöitä voidaan jaotella suojaaviin ja haavoittaviin tekijöihin, ja edelleen sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin sen mukaan liittyvätkö tekijät yksilön sisäisiin tekijöihin vai ulkoisiin olosuhdetekijöihin. Ulkoisia suojaavia tekijöitä ovat muun muassa ruoka, suoja, työllisyys ja turvallinen ympäristö. Ulkoisia haavoittavia tekijöitä ovat taas haitallinen ympäristö, nälkä, suojattomuus ja kodittomuus, menetykset, väkivalta, syrjintä, työttömyys, köyhyys, päihteet sekä perheenjäsenten psyykkiset häiriöt. (Lönngqvist & Lehtonen 2011, 28.) Tässä työssä tarkastelen biodiversiteetin ja biodiversiteettikadon vaikutuksia mielenterveyteen vaikuttaviin tekijöihin ihmisten elämässä.

4. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN VAIKUTUKSIA MIELENTERVEYTEEN

Aluksi esittelen luontoympäristöjä ja niiden myönteisiä mielenterveysvaikutuksia. Sen jälkeen tarkastelen monimuotoisen luonnon mikrobiston, lajien rikkauden ja määrän sekä ekosysteemipalvelujen yhteyksiä mielenterveyteen.

4.1. Luontoympäristöt

Täydellisen terveydentilan saavuttaminen on kokonaisvaltaista fyysisen ja henkisen terveyden saavuttamista eikä mielenterveyttä voida erottaa muusta terveydestä. Luonnollinen ympäristö voi tukea mielenterveyttä monella eri tavalla. Altistuminen luonnolle ja kokemus kuulumisesta osaksi luontoa vähentävät stressiä, luovat positiivisia tunnetiloja ja parantavat kognitiivista toimintaa. (Coutts & Hahn 2015, 9782.) Luonnossa liikkuminen, puutarhanhoito ja läsnäolo luonnossa ovat hyväksi mielenterveydelle (Roberts, van Lissa, Hagedoorn, Kellar & Helbich 2019, 10).

Luontoalueina voidaan pitää erilaisia luonnontilaisia alueita, kuten vesistöjen ranta-alueita, maatalousympäristöjä, metsiä tai viheralueita. Monipuoliset luontoalueet ovat tarpeellisia myönteisten terveysvaikutusten saamiseksi. Eniten hyötyä saadaan säännöllisillä käynneillä luonnossa, ja vaikutukset ovat sitä voimakkaammat, mitä kauemmin aikaa luonnossa vietetään. (Tyrväinen 2014, 19.) Mielialan on kuitenkin havaittu nousevan lyhyessäkin ajassa luonnossa oleilun jälkeen (Roberts ym. 2019, 10).

Kaupunkien viheralueilla on myönteisiä vaikutuksia mielenterveyteen (McKinney & VerBerkmoe 2020, 40). Houldenin, Weichin, de Albuquerque, Jarvisin ja Reesin (2018, 5–6 & 26) systemaattisessa katsauksessa arvioitiin 50 havainnointitutkimusta, joiden perusteella todettiin yhteys viheralueiden määrällä ja aikuisten henkisen hyvinvoinnin välillä. Positiivinen yhteys havaittiin erityisesti viheralueiden määrällä ja elämäntyytyväisyydellä. Myös nuorilla on havaittu positiivinen yhteys viheralueille altistumisen ja henkisen hyvinvoinnin välillä (Zhang, Mavoa, Zhao, Raphael & Smith 2020, 15). Zhang ym. tarkastelivat systemaattisessa katsauksessaan 14 artikkelia, joissa havaittiin viheralueilla olevan useita positiivisia etuja henkiselle hyvinvoinnille. Viheralueet vähensivät nuorilla stressiä, lisäsivät positiivista mielialaa, vähensivät masennusoireita ja psykologista stressiä sekä paransivat emotionaalista hyvinvointia, mielenterveyttä ja käyttäytymistä. (Zhang ym. 2020, 15.) Myös luonnollisilla vesiympäristöillä on havaittu positiivisia yhteyksiä

hyvinvointiin. Erityisesti positiivisia yhteyksiä on havaittu mielenterveyteen ja psykososiaaliseen hyvinvointiin lyhyellä aikavälillä. (Britton, Kindermann, Domegan & Carlin 2020, 63.)

Fyysinen aktiivisuus, sosiaalinen yhteenkuuluvuus, ilmanlaatu ja stressin vähentyminen ovat tutkituimpia luontoympäristöjen vaikutusreittejä terveyteen. Usein vaikutusreitit ovat päällekkäisiä ja ne vaikuttavat myös toisiinsa. (Hartig, Mitchell, de Vries & Frumkin 2014, 212–219.) Osittain on epäselvää, millaisilla mekanismeilla viheralueet vaikuttavat terveyteen. Yhdeksi tekijäksi on ajateltu luonnon monimuotoisuutta ja luonnon mikrobeja. (Lai, Flies, Weinstein & Woodward 2019, 383.)

4.2. Monimuotoisen luonnon mikrobisto

Roslund ym. (2020) havaitsivat tutkimuksessaan, että toistuva kosketus monimuotoiseen luontoon monipuolistaa ihmisen mikrobistoa, joka parantaa immuunijärjestelmää. Tutkimuksessa altistettiin viisi kertaa viikossa kuukauden ajan päiväkotikäiset lapset metsänpohjalle. Päiväkodin pihalle tuotiin metsänpohjaa, siirtonurmea ja istutuslaatikoita, ja lapset saivat säännöllisesti kylvää ja hoitaa kasveja. Lapsilla havaittiin muutoksia ihon ja suoliston mikrobeissa sekä veriarvoissa. Roslund ym. toteavat, että luonnon monimuotoisuudelle altistuminen ehkäisee ihmisten mikrobien vähenemistä iholta ja suolistosta ja edistää niiden monipuolisuutta. (Roslund ym. 2020, 2–3.) On olemassa viitteitä suoliston mikrobien yhteydestä mielenterveyshäiriöihin, kuten masennukseen ja ahdistukseen (Meyyappan, Forth, Wallace & Milev 2020, 6; Pascale, Marchesi, Govoni & Barbieri 2020, 4). Masennusta voidaan pitää sairautena, jonka taustalla on immuunihäiriö (Haahtela 2014a, 20), joten monimuotoisen luonnon mikrobeille altistuminen voi edistää mielenterveyttä.

Lai ym. (2019, 386–387) toteavat, että luonnon monimuotoisuuden ja ihmisten terveyden välisiä yhteyksiä on tutkittu viime vuosina enenevässä määrin. Usein kaupungissa asuvien terveys on positiivisessa yhteydessä viheralueille altistumiseen. Paikallinen luonnon monimuotoisuus ja mikrobien monimuotoisuus saattavat olla keskeisiä tekijöitä viheralueiden ja terveyden välisissä yhteyksissä. He havaitsivat katsauksessaan viheralueilla olevan suojaavia vaikutuksia henkiseen hyvinvointiin.

4.3. Lajien rikkaus ja määrä

Suurin osa luonnon monimuotoisuuden positiivisista vaikutuksista ihmisten hyvinvointiin on löydetty mitatuista ja havaituista lintulajien, kasvilajien ja perhoslajien monimuotoisuudesta sekä elinympäristöjen monimuotoisuudesta (Aerts, Honnay, & Nieuwenhuysse 2018, 9). Wolfin ym. (2017) mukaan rikkaalle luonnon monimuotoisuudelle altistuminen edistää henkistä hyvinvointia enemmän verrattuna vähäisemmälle luonnon monimuotoisuudelle tai kaupunkiympäristölle altistumiseen. Rikkaalle luonnon monimuotoisuudelle altistuminen on yhteydessä suurempiin positiivisiin vaikutuksiin ja matalampaan ahdistukseen kuin vähäisemmälle luonnon monimuotoisuudelle altistuminen. Rikkaalle luonnon monimuotoisuudelle altistuneet ihmiset raportoivat myös korkeammasta elinvoimaisuudesta, energisyydestä ja eläväisyydestä kuin pelkälle kaupunkialueille altistuneet. Luonnollisille, rikkaille ympäristöille altistuneet ihmiset raportoivat myös hyvinvointivaikutusten säilymisestä. (Wolf ym. 2017, 11–13.) Cameron ym. (2020, 308) lisäävät, että luonnon monimuotoisuuden rikkaus korreloi erityisen vahvasti ihmisten positiivisten tunnevasteiden kanssa. Ihmiset ovat onnellisimpia paikoissa, joissa on monimuotoisemmat elinympäristöt ja enemmän eri lintulajeja.

Luonnollisten monimuotoisten ympäristöjen on todettu olevan yhteydessä mielenterveyshäiriöiden vähäisempään esiintyvyyteen. Engemannin ym. (2020, 4–7) mukaan altistuminen lapsuudessa luonnollisille ympäristöille on yhteydessä myöhemmin psykiatristen häiriöiden matalampaan esiintymiseen, toisin kuin altistuminen lapsuudessa kaupunkiympäristöille. Useimpien häiriöiden suhteen kasvaminen tiheään kasvillisuuden ympäröimänä on yhteydessä alhaisempiin mielenterveyshäiriöiden esiintyvyyksiin. Myös Coxin ym. (2017, 149 & 152) mukaan eläminen ympäristöissä, joissa kasvillisuuden määrä on korkeampi, vähentää masennusta, ahdistusta ja stressiä. Mikäli kaikki ihmiset asuisivat ympäristöissä, joissa kasvillisuuden osuus olisi vähintään 20 %, voisi masennuksen, ahdistuksen ja stressin esiintyvyydet vähentyä huomattavasti.

4.4. Ekosysteemipalvelut mielenterveyden tukijoina

Ihmisen terveydelle tärkeimpiä ekosysteemipalveluja ovat ilmanlaadun ja veden sääntely, veden suodatus, ilmaston vakauttaminen, elinympäristöjen ylläpito, ympäristökatastrofien lieventäminen sekä elintarvikkeiden, polttoaineiden ja kuitujen tuotanto. Tärkeimpiin ekosysteemipalveluihin kuuluvat myös luonnon monimuotoisuuden suojeleminen sekä

esteettisten ympäristöjen ja virkistysmahdollisuuksien tarjoaminen. (Jackson, Daniel, McCorkle, Sears & Bush 2013, 748.) Edellä mainituista luonnon tarjoamista palveluista voidaan mieltää osa myös mielenterveyttä suojaaviksi ulkoisiksi tekijöiksi.

Luonnon monimuotoisuus edistää ihmisten terveyttä ekosysteemipalvelujen kautta. Kulttuuriset palvelut, kuten mahdollisuudet psyykkiseen palautumiseen ja esteettisiin kokemuksiin, ovat vain pieni osa mielenterveyteen vaikuttavista tekijöistä. Ekologisten prosessien sääntely ja ihmisille korvaamattomien luonnonvarojen tarjoaminen vaikuttavat mielenterveyteen ympäristön suojaavien tai kuormittavien tekijöiden kautta. Ekosysteemit tarjoavat ihmisille riittävät resurssit ja turvallisen elinympäristön, jotka ovat keskeisiä mielenterveyttä suojaavia tekijöitä. (Dean, van Dooren & Weinstein 2011, 878–879.) Näin ollen muillakin ekosysteemipalveluilla kuin kulttuuripalveluilla on positiivisia vaikutuksia mielenterveyteen.

Ekosysteemipalvelut saattavat edistää mielenterveyttä yhtäaikaaisesti usealla eri tavalla. Esimerkiksi valtamerien mielenterveyshyödyt liitetään sekä kulttuuripalveluihin että tuotantopalveluihin. Valtameret tarjoavat useita luonnossa olemiseen perustuvia liikunta- ja virkistymismuotoja, ja matkailu ja kalojen myynti taas tuovat työpaikkoja, jotka turvaavat toimeentuloa (Falkenberg ym. 2020, 7–8). Tämän vuoksi ekosysteemipalvelujen heikentyminen voi vaikuttaa moninaisesti mielenterveyteen.

5. LUONNON MONIMUOTOISUUDEN VÄHENEMISEN VAIKUTUKSIA MIELENTERVEYTEEN

Luonnon monimuotoisuus on ekosysteemipalvelujen toiminnan perusta (WHO 2012), joten käsittelen biodiversiteettikadon mahdollisia mielenterveysvaikutuksia ekosysteemipalvelujen kautta rajaten elämän perusedellytyksiksi käsittämäni osiot käsittelyn ulkopuolelle.

5.1. Tuotantopalvelujen heikentyminen

Tuotantopalveluilla tarkoitetaan korvaamattomia luonnon varantoja, kuten ruokaa, puhdasta vettä, puuta ja farmaseuttisia tuotteita (WHO 2012). Tuotantopalvelujen heikentyminen voi vaikuttaa työpaikkojen vähenemisen sekä lääkaineiden saatavuuden kautta mielenterveyteen.

Biodiversiteettikato ja tuotantopalvelujen heikentyminen vaikuttavat mielenterveyteen työttömyyden välityksellä. Esimerkiksi valtamerien monimuotoisuuden heiketessä meriympäristöjen tarjoamat työpaikat ovat uhattuina. Merien happamoituminen vähentää kalakantojen saatavuutta, mikä johtaa kalastusteollisuuden romahtamiseen aiheuttaen työttömyyttä, taloudellisia paineita, yhteiskunnallista stressiä sekä kalastajien mielenterveyden heikkenemistä. (Falkenberg ym. 2020, 7–8.) Työttömyyden tiedetään lisäävän riskiä mielenterveyden ongelmille. Bartelinkin, Yan, Guldbbrandssonin ja Brembergin (2020, 547–553 & 556) systemaattisen katsauksen mukaan nuorten työttömyys on yhteydessä mielenterveyteen. Työttömillä nuorilla on lisääntynyt riski mielenterveyden ongelmille, kuten masennukselle ja ahdistuneisuushäiriöille. Psykykinen oireilu on suurempaa työttömyysasteen ollessa korkeampi tarkasteltaessa myös erilaisia etnisiä ryhmiä aikuisväestössä (Lo & Cheng 2014, 1125–1126).

Biodiversiteettikato uhkaa lääkaineiden saatavuutta. Arviolta 50 % nykyaikaisista lääkkeistä kehitetään luonnontuotteista (WEF 2020, 47), ja arviolta 60 % maailman väestöstä käyttää perinteisiä, luonnontuotteista kehitettyjä lääkkeitä (WHO 2015). Maailmassa on arviolta puoli miljoonaa kasvia, joista vain pientä osaa on tutkittu kemiallisesti. Uusia lääkaineiden molekyylejä löydetään jatkuvasti, eikä korvaavaa yhdistettä luonnosta saadulle yhdisteelle pystytä aina löytämään. (Oksman-Caldentey 2014, 50–51.) Biologinen monimuotoisuus tarjoaa mahdollisuuden tuottaa uusia lääkkeitä ja

luonnontuotteita eri lajeista. Biodiversiteettikato uhkaa mahdollisuuksia löytää uusia lääkkeiden tuottoon käytettäviä aineita, mikä uhkaa ihmisten terveyttä monella tapaa. Tällöin heikkenee myös kyky vastata ympäristömuutosten haitallisiin vaikutuksiin, kuten mielenterveyden haasteisiin. (Falkenberg ym. 2020, 8–9.) Biodiversiteettikadon myötä mahdollisten hoitojen löytäminen eri sairauksille ja terveysongelmille voi olla haasteellisempaa (WHO 2015), mikä saattaa vaikuttaa negatiivisesti ihmisten mielenterveyteen.

5.2. Sääntelypalvelujen heikentyminen

Sääntelypalveluihin lukeutuvat muun muassa ilmaston, kasvien pölytyksen, tautien ja veden laadun sääntely sekä luonnonkatastrofeilta suojele (Millennium Ecosystem Assessment 2005, 28). Sääntelypalvelujen heikentyessä esimerkiksi äärimmäisillä sääolosuhteilla ja tartuntatautien leviämällä on vaikutuksia mielenterveyteen.

Äärimmäiset sääilmiöt voivat vaikuttaa suoraan ihmisten hyvinvointiin ja mielenterveyteen (Nurse, Basher, Bone & Bird 2010, 27). Äärimmäisiksi sääilmiöiksi voidaan käsittää esimerkiksi merenpinnan nousu, maanvyörymät sekä äärimmäiset aallot, myrskyt, tulvat, kuivuus ja hiekkamyrskyt (Seneviratne ym. 2012, 167–190). Luonnonkatastrofeille altistuneet ihmisryhmät voivat olla suuremmassa riskissä altistua mielenterveyden ongelmille (WHO 2013, 7). Luonnonkatastrofien jälkeen ahdistus, masennus, itsemurhat ja posttraumaattinen stressihäiriö yleensä lisääntyvät. Ilmastohätätilat voivat myös pahentaa jo olemassa olevia psyykkisiä oireita. (Clayton, Manning, Krygsman & Speiser 2017, 22 & 25.) Äärimmäisten tapahtumien seurauksena ihmiset saattavat myös joutua muuttamaan asuinpaikastaan. Sääilmiöistä aiheutuva pakkomuutto on usein väliaikaista, mutta sillä on silti kansanterveydellisiä ja poliittisia seurauksia. (Morris ym. 2017, 73.)

Biodiversiteettikato saattaa olla yhteydessä mielenterveyteen myös tartuntatautien lisääntymisen välityksellä. Patil, Kumar & Bagvandas (2017) esittävät luonnon monimuotoisuuden olevan kiinteästi yhteydessä tautien leviämistiheyteen yhteisöissä. Esimerkiksi selkärankaisten lajien monimuotoisuudella tietyllä alueella on suojaava vaikutus tartuntatauteja vastaan. Biodiversiteettikato vaikuttaa taudinaiheuttajien, vektorien ja niiden isäntien jakautumiseen ja dynamiikkaan, mikä lisää sairauksille altistumisen riskiä. (Patil ym. 2017, 1432 & 1437.) Lisääntyneet taudit taas voivat kuormittaa ihmisiä psyykkisesti. Vindegaardin & Benrosin (2020) systemaattisen katsauksen mukaan COVID-19-pandemia

on lisännyt psyykkistä oireilua erityisesti ihmisillä, joilla oli jo entuudestaan mielenterveyden ongelmia. Myös terveydenhuollon henkilökunnalla on havaittu lisääntyntä masennus- ja ahdistusoireilua sekä unen laadun heikkenemistä. Sairastetun COVID-19-infektion jälkeen traumaperäisen stressihäiriön ja masennuksen on havaittu lisääntyvän. (Vindegaard & Benros 2020, 540–541.) Tartuntatautien lisääntyminen voi siis lisätä riskiä psyykkiselle oireilulle.

5.3. Kulttuuripalvelujen heikentyminen

Kulttuuripalveluilla tarkoitetaan esimerkiksi erilaisia luonnon tarjoamia virkistysmahdollisuuksia ja esteettisiä elämyksiä (WHO 2012). Biodiversiteettikato vaikuttaa kulttuurihyödykkeiden vähenemiseen, mikä voi lopulta vaikuttaa negatiivisesti ihmisten hyvinvointiin (Clark ym. 2014, 3). Lajeiltaan köyhemmillä ympäristöillä voi olla myös heikommat edellytykset tarjota kulttuurisia palveluita (Dean ym. 2011, 879), jolloin mahdolliset positiiviset mielenterveysvaikutukset vähenevät.

Kulttuurin, kulttuuriperintöjen ja kulttuurisen hyvinvoinnin kannalta biologinen monimuotoisuus on usein tärkeää. Lajit, elinympäristöt, ekosysteemit ja maisemat vaikuttavat kulttuuriin ja liittyvät kiinteästi muun muassa ruoantuotantojärjestelmään, perinteiseen lääketieteeseen, maailmankatsomukseen, kiintymykseen tiettyyn paikkaan ja yhteisöön sekä sosiaalisiin järjestelmiin. Paikallisten perinteiden ja kulttuuri-identiteettien liittyessä biologiseen monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin, voi niiden heikentymisellä olla haitallinen yhteys ihmisten hyvinvointiin kokonaisvaltaisesti vaarantaen myös mielenterveyden. (Horwitz & Kretsch 2015, 217–218.)

Ympäristömuutokset saattavat vaikuttaa tiettyjen alueiden ihmisiin voimakkaasti. Willox ym. (2014) tuovat tutkimuksessaan esiin inuiittien voimakasta yhteyttä paikalliseen ympäristöön toimeentulon, kulttuurin ja elämäntavan kautta. Tällöin sään, ilmaston ja ympäristön muutokset vaikuttavat ihmisiin haitallisesti. Ympäristön muutokset ja vaihtelut koskettavat väestöä voimakkaasti ja vaikuttavat heidän tunteisiinsa lisäten ahdistusta, hämmennystä, turhautumista, epävarmuutta, pelkoa, vihaa, surua ja masennusta. (Willox ym. 2014, 21–22.) Ympäristön muutokset ovat hyvin alueellisia, eivätkä siten kosketa kaikkia väestöjä yhtä syvästi. Ympäristömuutosten haitat jakautuvatkin epätasaisesti eri maiden ja alueiden välillä vaikuttaen aina enemmän vähävaraisiin ihmisiin. (Morris ym. 2017, 70–71 & 74.) Ympäristömuutosten uhatessa ihmisten elintapoja myös mielenterveys vaarantuu.

Usein asuinpaikkaan liittyy vahvaa kiintymystä, turvallisuuden ja vakauden tunnetta sekä vahvaa identiteettiä. Ympäristömuutosten vuoksi itselleen tärkeän paikan menettämistä saatetaan surra ja muutokset voidaan kokea pelottaviksikin. Ympäristövaikutusten vuoksi kotipaikastaan pakotetusti lähteneiden ihmisten määrät tulevat lisääntymään. Maastamuutto on myös itsessään riski hyvinvoinnille. (Clayton ym. 2017, 25–26.) Luonnonvarojen vähentyessä voi syntyä myös konflikteja, jotka ajavat ihmiset pakenemaan kotiseuduiltaan (Haahtela ym. 2017, 24). Tämänkaltainen muuttoliike on tahatonta pakkomuuttoa, joka vaikuttaa sekä konfliktialueisiin että muuttavaa väestöä vastaanottaviin alueisiin (Morris ym. 2017, 74). Luonnon monimuotoisuuden väheneminen on globaalia, jolloin muutokset tietyssä ympäristössä voivat vaikuttaa välillisesti muihinkin alueisiin ja väestöihin.

Elinympäristöjen muutokset saattavat vaikuttaa myös ihmisten asenteisiin ja arvostukseen luontoa kohtaan. Falkenbergin ym. (2020, 7–8) mukaan elinympäristöjen menetys heikentää ekosysteemipalveluja ja virkistysmahdollisuuksia valtamerten äärellä, jolloin ihmisten kokemukset heikentyneistä palveluista saavat aikaan negatiivisen miellelyhtymän rannikkoympäristöjä kohtaan. He esittävät tämänkaltaisen kehityksen heikentävän yhteyttä luontoympäristöön ja ajavan ihmisiä kauemmas luonnosta. Yhteyden katkeamisella on pitkäaikaisia ja laaja-alaisia vaikutuksia ihmisten terveyteen.

5.4. Tukipalvelujen heikentyminen

Tuki- tai ylläpitopalveluihin lukeutuvat maaperän muodostuminen, ravinteiden kierto ja monimuotoisten elinympäristöjen tarjoaminen (Millennium Ecosystem Assessment 2005, 28). Maaperän mikrobisto ja elinympäristöjen monipuolisuus voivat vaikuttaa ihmisten mielenterveyteen. Suuri osa luonnon monimuotoisuuden positiivisista vaikutuksista ihmisten hyvinvointiin on löydetty eri lajien ja elinympäristöjen monimuotoisuudesta (Aerts ym. 2018, 9). Niiden heikentyessä positiiviset vaikutukset ihmisten hyvinvointiin vähenevät. Kasvi- ja eläinkunnan lajinkato heijastuu myös ihmisen omaan mikrobistoon (Haahtela ym. 2017, 22). Monimuotoisen luonnon väheneminen sekä ihmisten vähäisempi altistuminen luonnon monimuotoisuudelle voivat johtaa immuunihäiriöihin ja sairauksien syntymiseen (Romanelli ym. 2015, 8).

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen köyhdyttää ihmisten monimuotoista mikrobistoa niin suolistossa, iholla kuin hengitysteissä, mikä johtaa immuunihäiriöihin eli heikkoon luontaiseen immunitettiin. Tämä altistaa ihmisen tulehduksille sekä lopulta näkyville oireille

ja erilaisille kliinisille sairauksille. (Haahtela 2014b, 22–23.) Masennusta voidaan pitää kroonisena tulehdusperäisenä sairautena, jonka taustalla on immuunihäiriö (Haahtela 2014a, 20). Suoliston mikrobistolla on havaittu yhteyksiä eri mielialahäiriöihin. Masennukseen ja ahdistukseen liittyy muutoksia suolen mikrobiston koostumuksessa. (Pascale ym. 2020, 4.) Altistuminen monimuotoiselle luonnolle saattaa vaikuttaa myös ilmassa olevien altistumisreittien kautta suoliston mikrobistoon. Liddicoat ym. (2020, 3–5.) havaitsivat hiirikokeissaan, että monimuotoisen maaperän pölylle altistuneiden hiirien suolistomikrobit olivat muuttuneet verrattuna heikon biologisen monimuotoisuuden maaperän pölylle altistuneisiin hiiriin tai mikäli altistumista maaperän pölylle ei ollut juurikaan. Monimuotoiselle maaperälle altistuneiden hiirien suolistoissa havaittiin butyraattia tuottavaa ympäristöbakteeria, joka saattaa hillitä ahdistusta.

Kaupungistumisen myötä eri puolilla maailmaa kansanterveydelliseksi uhiksi ovat muodostuneet erilaiset krooniset taudit ja häiriöt, joille on tyypillistä samankaltainen elimistön lievä tulehdustila ja immunologinen epätasapaino. Niiden ajatellaan johtuvan kaupungistuneiden väestöjen elintapojen ja ympäristön muuttumisesta, mikä on saattanut heikentää ihmisten mikrobistoa. (Haahtela ym. 2017, 19–20.) Yli puolet maailman väestöstä asuu jo kaupungistuneilla alueilla, ja määrän ennustetaan vain kasvavan tulevaisuudessa. Tämä vähentää mahdollisesti ihmisten altistumista luonnon monimuotoisuudelle tulevaisuudessakin ja lisää mielenterveydenhäiriöille altistumisen riskiä. (Romanelli ym. 2015, 8–9.)

6. POHDINTA

Tarkastelen ensin tutkielman keskeisiä tuloksia, minkä jälkeen arvioin tutkimuksen luotettavuutta. Lopuksi esitän johtopäätöksiä ja mahdollisia uusia tutkimusaiheita.

6.1. Yhteenvetoa tuloksista

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli selvittää, miten luonnon monimuotoisuus ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen vaikuttavat ihmisten mielenterveyteen, ja millaisia vaikutusreittejä niihin liittyy. Luonnon monimuotoisuus, ekosysteemipalvelut ja niiden toiminta sekä ihmisten hyvinvointi ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden välillä voi olla monenlaisia yhteyksiä (Naeem, Chazdon, Duffy, Prager & Worm 2016, 2), joten niiden tarkastelu ei ole yksiselitteistä. Luonnon monimuotoisuus on elämän ehto ja selkeästi yhteydessä ihmisten terveyteen, mutta yhteyksiä mielenterveyteen ei ole tutkittu runsaasti.

Luontoympäristöjen mielenterveysvaikutuksia on tutkittu paljon. Luonnon tiedetäänkin vaikuttavan positiivisesti mielenterveyteen (Roberts ym. 2019; Zhang ym. 2020; Houlden ym. 2018), vaikka vaikutusmekanismit ovat osin epäselviä. Luonnon monimuotoisuuden on havaittu olevan yksi mielenterveyteen positiivisesti vaikuttavista tekijöistä, mutta sen osalta tutkimustietoa on vähemmän saatavilla. Analysoimieni tutkimusten perusteella erityisesti monimuotoisen luonnon lajien ja elinympäristöjen rikkaus edistävät ihmisten psyykkistä hyvinvointia (Aerts ym. 2018; Wolf ym. 2017; Cameron ym. 2020). Ihmisten omat kokemukset luonnosta ovat positiivisempia luonnon monimuotoisuuden ollessa rikkaampaa, millä on erilaisia myönteisiä mielenterveysvaikutuksia. Myös monimuotoisen luonnon kasvillisuuden määrällä on havaittu selkeitä positiivisia yhteyksiä mielenterveyteen (Engemann ym. 2020), vaikkakin tutkimukset ovat vähäisiä. Monimuotoisen luonnon mikrobisto saattaa vaikuttaa mielenterveyteen ihmisen oman mikrobiston ja luontaisen immunitetin välityksellä. Suoliston mikrobiston onkin esitetty olevan yhteydessä ihmisten mielenterveyteen (Meyyappan ym. 2020; Pascale ym. 2020). Altistuminen monimuotoiselle luonnolle vaikuttaa olevan hyväksi mielenterveydelle, vaikkakin eri vaikutusmekanismeista tarvitaan lisää tutkimusnäyttöä.

Kulttuuripalvelujen tarjoamat virkistysmahdollisuudet luonnossa ovat tunnettuja mielenterveyteen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä, mutta muutkin ekosysteemipalvelut kuin kulttuuripalvelut luovat suojaavia tekijöitä mielenterveydelle. Luonnon monimuotoisuuden

pohjalta toimivat ekosysteemipalvelut sääntelevät ekologisia prosesseja, takaavat turvallisen ympäristön ja tarjoavat ihmisille korvaamattomia luonnonvaroja, joilla on vaikutusta mielenterveyteen ympäristön suojaavien ja haavoittavien tekijöiden välityksellä (Dean ym. 2011, 878–879). Tutkimuksissa on keskitytty kuitenkin lähinnä kulttuuripalvelujen tarjoamiin suoriin hyötyihin ihmisille, joten ekosysteemipalvelujen ja mielenterveyden välisistä yhteyksistä tarvitaan lisää monipuolista tutkimusta. Sen myötä myös arvostus luontoa ja ekosysteemipalveluja kohtaan voisi nousta.

Ilmastonmuutoksen ja yleisesti ympäristömuutosten terveysvaikutuksiin on alettu paneutua, mutta nimenomaan biodiversiteettikadon vaikutuksia mielenterveyteen ei ole juurikaan vielä tutkittu. Ekosysteemipalvelut ylläpitävät elämää ja terveyttä, jolloin biodiversiteettikato vaikuttaa terveyteen, ja mielenterveyteen, ekosysteemipalvelujen toiminnan heikentymisen välityksellä. Ekosysteemipalvelujen heikentymisen vaikutukset saattavat heijastua elämän eri osa-alueille ja vaikuttaa mielenterveyteen moniulotteisesti. Vaikutukset ovat useimmiten epäsuoria sekä mahdollisesti ajallisesti ja paikallisesti etäällä, mikä tekee tutkimisesta haasteellista ja epävarmaa. Myös Morrisin ym. (2017) mukaan ympäristön muutosten vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin ovat ajallisesti etäällä, sillä vaikutuksia on vaikea havaita ja ne saattavat olla nähtävillä vasta ajan myötä tai vuosikymmenten kuluttua. Muutokset ovat myös hyvin alueellisia, eivätkä siten kosketa kaikkia väestöjä yhtä syvästi. (Morris ym. 2017, 70–71.) Köyhimmät ihmiset ja seuraavat sukupolvet tulevat kärsimään maapallon resurssien kulutuksen haitallisista seurauksista eniten (Myers 2017, 2865). Biodiversiteettikato saattaa siis olla osaltaan lisäämässä eriarvoisuutta maailmassa.

Häiriöt sosiaalisissa, taloudellisissa ja ympäristöön vaikuttavissa tekijöissä voivat vaikuttaa epäsuorasti ihmisten hyvinvointiin ja mielenterveyteen (Nurse ym. 2010, 27). Biodiversiteettikadon mielenterveysvaikutukset saattavat ilmetä muun muassa tartuntatautien ja äärimmäisten sääilmiöiden lisääntymisen, lääkeaineiden saatavuuden heikentymisen tai ihmisten mikrobiston muutosten välityksellä. Biodiversiteettikato muuttaa elinympäristöjä ja saattaa vaikuttaa heikentävästi kulttuuriin tekijöihin, virkistymismahdollisuuksiin, ihmisten elintapoihin ja työllisyyteen. Biodiversiteettikadon myötä voi aiheutua pakkomuuttoa ja konflikteja. Näillä kaikilla voi olla haitallisia vaikutuksia ihmisten mielenterveyteen. Myös Kretsch tuo esiin, että biodiversiteettikadon ja terveyttä ylläpitävien ekosysteemipalvelujen häiriintymisen myötä uhatta ovat muun muassa tärkeät lääke- ja ruokaresurssit, ja riskit luonnonkatastrofeille sekä uusille ja uusiutuville tartuntataudeille kasvavat (Kretsch 2014, 46). Elinympäristöjen menetyksellä saattaa olla

vaikutusta myös ihmisten luontosuhteeseen, mikäli ihminen etäännyy luonnosta. Tällöin etenkin kulttuuripalveluista saadut mielenterveyshyödyt vähenevät. Vaikutusten mittaaminen voi olla myös haasteellista, sillä henkistä taakkaa menetetyistä ympäristöistä tai lajeista ei voida arvottaa helposti (Myers 2017, 2864).

Luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalvelujen ja ihmisten mielenterveyden välisiä yhteyksiä on alettu viime vuosina tiedostaa, mutta moninaisia yhteyksiä ei ole tutkittu riittävän monipuolisesti eikä vahvaa tutkimusnäyttöä ole riittävästi saatavilla. Niiden väliset vaikutusmekanismit ovat siten osin epäselviä ja epäluotettavia. Luonnon monimuotoisuuden ja mielenterveyden mittaaminen ei ole yksiselitteistä, joten tutkimuksissa on monenlaisia haasteita. Kaikkia vaikutusreittejä ei vielä tiedetä, ja biodiversiteettikadon mahdollisen etenemisen myötä uusia yhteyksiä ilmennee. Yhteys monimuotoiseen luontoon vaikuttaa kuitenkin edistävän mielenterveyttä, vaikka todellisista vaikutusmekanismeista ei olisikaan täyttä varmuutta eikä riittävästi vahvaa tutkimusta. Suorat terveystulokset ihmisten altistumisesta biologiselle monimuotoisuudelle ovat rajallisia, mutta todisteita on siitä, että altistuminen luonnolle ja kosketus erilaisten luontotyyppien ja eri lajien kanssa tuovat merkittäviä positiivisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin (Sandifer ym. 2015, 6–7). Ilmeiseltä vaikuttaa myös, että biodiversiteettikato tulee uhkaamaan monella tapaa ihmisten elämää, ja mielenterveyttä, vaikkakin tarkempaa tutkimusta tarvitaan. Näin ollen luonnon monimuotoisuutta olisi suojeltava ja ihmisten luontoyhteyttä tuettava.

6.2. Luotettavuuden arviointia

Noudatin tutkielmaa tehdessäni tieteellisen tutkimuksen peruseriaatteita (Allea 2020, 4). Käytin tutkielmassa tuoreita lähteitä, jotka koostuivat systemaattisista katsauksista, tieteellisistä artikkeleista, kokoomateoksista, raporteista ja kirjoista. Muutaman vanhemman lähteen kohdalla arvioin tiedon olevan edelleen luotettavaa. Suuri osa käytetyistä lähteistä on vertaisarvioituja kansainvälisiä tieteellisiä artikkeleita 2010–2020 luvuilta. Tämä tutkielma ei ole systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joten joitakin aihepiiriin liittyviä tutkimuksia on voinut jäädä tarkastelematta. Tässä tutkielmassa ei ollut mahdollista tarkastella biodiversiteettikadon kaikkia mahdollisia vaikutuksia mielenterveyteen, minkä vuoksi tarkastelin aihetta rajatusti. Myös tiedon rajallinen saatavuus rajasi käsittelyä. Tiedostin ekosysteemipalvelujen heikentymisen vaikuttavan mielenterveyteen mahdollisesti laajemminkin kuin tässä tutkielmassa käsittelin. Tutkielmassa ei huomioitu myöskään ympäristöahdistuksen kaltaisia vaikutuksia mielenterveyteen.

Luonnon monimuotoisuudelle altistumisen mielenterveysvaikutuksista tarvitaan lisää tutkimuksia, erityisesti pitkittäistutkimuksia. Ylipäätään luonnon monimuotoisuuden suorista ja pitkäaikaisista terveysvaikutuksista ei ole vielä riittävästi tutkimusta (Aerts ym. 2018, 6). Systemaattisia katsauksia aiheesta ei ole saatavilla lukuisia, mikä heikentää tutkielman luotettavuutta. Toisaalta tarkastelemieni tutkimusten tulokset olivat samansuuntaisia ja tukivat toisiaan. Useat tutkimukset sijoittuvat kehittyneisiin maihin, joten tulosten yleistäminen koskemaan koko maailman väestöä ei välttämättä ole luotettavaa. Biodiversiteettikadon vaikutuksia mielenterveyteen on tutkittu hyvin niukasti, mikä heikentää tutkielman luotettavuutta. Ympäristömuutosten mielenterveysvaikutuksiin ollaankin vasta paneutumassa (Myers 2017, 2864).

Biodiversiteettikadon vaikutukset mielenterveyteen ovat pääasiassa epäsuoria ja ajallisesti etäällä, joten niiden arvioiminen ei ole tällä hetkellä luotettavaa. Ympäristömuutoksia tarkasteltaessa ei ole kuitenkaan mahdollisuutta odottaa varmojen tuloksien saatavuutta, koska haitallisten terveysvaikutusten ilmaantuessa kehityskulun muuttaminen voi olla liian myöhäistä ja ympäristömuutokset voivat olla peruuttamattomia. Tämän vuoksi tarkastelin biodiversiteettikadon vaikutuksia mielenterveyteen tulevaisuudentutkimuksen periaatteita mukaillen. Mannermaan (1993, 2–3) mukaan tulevaisuudentutkimuksessa on tavoitteena rakentaa perusteltuja kehityskulkuja tulevaisuudesta tarkastelemalla nykyhetkeä ja historiallista tietämystä. Tulevaisuudentutkimuksen tavoitteena on vaikuttaa yhteiskunnalliseen kehitykseen esimerkiksi päättäjien tai yleisen mielipiteen muuttumisen kautta. Tässä kandidaatintutkielmassa pyrittiin nykyisen tietämyksen valossa esittämään joitakin mahdollisia biodiversiteettikadon vaikutuksia mielenterveydelle, mikäli nykyinen kehityskulku tulee jatkumaan.

6.3. Johtopäätöksiä

Ekosysteemipalvelujen yhteydet mielenterveyteen eivät ole olleet tutkimuksen keskiössä, mikä saattaa kertoa siitä, että turvallinen ympäristö ja korvaamattomat luonnon varat ovat pitkälti itsestään selvinä pidettyjä asioita. Niiden arvo mahdollisesti ymmärretään vasta sitten, kun ne ovat uhattuina. Luonnon tarjoamiin terveyttä suojeleviin ja tukeviin tekijöihin sekä ekosysteemipalveluihin tulisikin kiinnittää paremmin huomiota. Luonnon terveyttä suojaavat mekanismit ovat jääneet vähälle huomiolle (Haahtela ym. 2017, 19), eikä ekosysteemipalvelujen hyötyjä terveyteen liittyen vielä tunnisteta eikä arvoteta riittävän hyvin (Jäppinen, Tyrväinen, Reinikainen & Ojala 2014, 14). Ymmärrys

ekosysteemipalvelujen yhteydestä ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin olisi keskeistä, sillä ihmisten terveys ja hyvinvointi sekä niiden edistäminen on riippuvaista maapallon geokemiallisten ja ekologisten järjestelmien muutoksista ja kestävydestä (Morris ym. 2017, 74).

Luonnon monimuotoisuutta olisi tärkeää suojella ihmisten terveyden suojelemiseksi. Terveyden ja luonnon monimuotoisuuden yhteys tulisi huomioida kaikissa kestävästä kehityksen periaatteissa, politiikassa ja käytännöissä. (Kretsch 2014, 46–47.) Myös Suomen lääkärijärjestöjen ilmastohätätilajulistuksessa vaaditaan nopeita yhteiskunnallisia muutoksia ympäristökriisien hidastamiseksi ja terveyden suojelemiseksi (Suomen lääkärijärjestöt 2021). Monimutkaiset vaikutusmekanismit, ajallinen ja paikallinen etäisyys sekä epävarmuus muutosten aiheuttamista haitoista saattavat johtaa kuitenkin siihen, että ympäristömuutoksiin liittyvät keskeiset tekijät saatetaan aliarvioida päätöksenteossa (Morris ym. 2017, 70–71). Jo vuonna 1992 tutkijajoukko toi esiin huolensa muun muassa biologisen monimuotoisuuden vähenemisestä ja kehotti ihmiskuntaa hillitsemään ympäristötuhoja. Esitettyjen ympäristöhaasteiden ratkaisemisessa ei ole edistytty riittävästi ja suuri osa niistä pahenee jatkuvasti. (Ripple ym. 2017, 1026–1027.) Viimeisimpien havaintojen mukaan ekosysteemipalvelujen heikentymisen pysäyttämiseksi ei ole onnistuttu (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2020, 96–97). Vaikuttavampia toimenpiteitä tarvitaan nopeasti, jotta haitallinen kehityskulku voidaan muuttaa.

Kenigerin ym. (2013, 929–930) mukaan biodiversiteettikadon ehkäisy ratkaisut ovat monimutkaisia, sillä ne riippuvat laajoista suojelutoimista, tehokkaasta maisemanhoidosta ja uudeltaisesta kaupunkisuunnittelusta. Sandiferin ym. (2015) katsauksen mukaan kansanterveysyhteisön mukaanotto biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseen voisi herättää laajempaa kiinnostusta ja hyväksyntää laajennetuille biologisen monimuotoisuuden suojelutoimille. Se olisi hyödyllistä myös kansanterveyden kannalta. Biologinen monimuotoisuus vaikuttaa ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin, ja sitä voisi käyttää vahvana perusteena ekosysteemien ja biologisen monimuotoisuuden suojelemiseksi ja palauttamiseksi. (Sandifer ym. 2015, 11.) Luonnon monimuotoisuus olisi huomioitava tehokkaammin yhtenä terveyden vaikuttavista tekijöistä, jota tulee suojella.

Biologisesti monimuotoisten luontoympäristöjen hyvinvointivaikutukset voivat tuoda myös merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä. Mikäli muutoksilla biologisessa monimuotoisuudessa on vähäisintäkään vaikutusta mielenterveyshäiriöiden aiheutumisessa, ehkäisyssä tai

hoidossa, voivat terveydelliset ja taloudelliset hyödyt olla suuria. Monimuotoisen luonnon ja terveyden välisiä suhteita olisi ymmärrettävä paremmin ja tutkittava tarkemmin, sillä suhteiden parempi ymmärtäminen voi edistää luonnon monimuotoisuuden arvon arviointia ja biologisen monimuotoisuuden säilyttämistä sekä auttaa vähentämään sairauksien esiintymistä ja niihin liittyviä kustannuksia. (Clark ym. 2014, 5.) Huomioimalla monimuotoiseen luontoon perustuvat terveyshyödyt yhteiskunnat voisivat saavuttaa taloudellisia säästöjä ja vähentää sairauksiin liittyvää inhimillistä kärsimystä.

Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja kestävä käyttö on välttämätöntä ekosysteemipalvelujen toimivuuden ja muidenkin ympäristökriisien hillitsemisen kannalta. Muutosta olisi saatava myös länsimaisten yhteiskuntien asennoitumiseen luontoa kohtaan, sillä luonto nähdään usein irrallisena inhimillisistä tarpeista ja arvoista (Cooper ym. 2015, 275). Nurse ym. (2010, 32) esittävät että, ihmisten etäännyminen ympäristöstä on ollut mahdollisesti vaikuttamassa ihmisten aiheuttamaan ilmastonmuutokseen. Yhä useampi maailman väestöstä asuukin kaupungeissa, minkä on esitetty etäännyttävän ihmisiä luonnosta. Capaldi, Dopko & Zelenski (2014, 10) havaitsivat meta-analyyssissään ihmisten olevan onnellisempia, mikäli he ovat yhteydessä luontoon. Vahvemman luontosuhteen kokevat ihmiset myös todennäköisesti viettävät enemmän aikaa luonnossa ja siten hyötyvät enemmän luontoympäristöjen tunnepitoisista ja elvyttävistä vaikutuksista. Sogan, Gastonin, Koyanagin, Kurisun ja Hanakin (2016) mukaan ihmiset, jotka viettävät enemmän aikaa luonnossa, todennäköisesti myös arvostavat luontoa. Päivittäinen luontokontakti lisää ihmisten emotionaalista kiinnostusta luontoa kohtaan, mikä lisää heidän positiivisia käsityksiään luonnosta. He esittävät, että lasten kosketukset luontoon ovat vähentyneet nopeasti, minkä ajatellaan vähentävän vähitellen yleistä arvostusta luontoa kohtaan. Tämä saattaa olla ongelmallista luonnon suojelun kannalta. (Soga ym. 2016, 147–149.)

Näin ollen ihmisten ja luonnon välisen suhteen vahvistaminen sekä ihmisten kannustaminen viettämään aikaa luonnossa voisivat edistää sekä ihmisten että luonnon hyvinvointia. Myös luontoympäristöjen saatavuuden varmistaminen mahdollisimman monille ihmisille olisi tärkeää, etteivät ihmiset jakaannu eriarvoiseen asemaan. Jotta viheralueita voitaisiin hyödyntää paremmin terveyden edistämisessä, olisi esimerkiksi niiden biologista monimuotoisuutta, laajuutta ja saavutettavuutta selvitettävä tarkemmin (Lai ym. 2019, 388). Erityisesti kaupunkien viherympäristöjen suunnitteluun olisi panostettava. Elmqvistin ym. (2019, 105) mukaan vihreään infrastruktuuriin investoiminen ja ekosysteemipalvelujen suojeleminen ja parantaminen on sekä ekologisesti, sosiaalisesti että usein taloudellisesti

kannattavaa. Niitä olisi syytä huomioida päätöksentekoprosesseissa, jotka liittyvät kaupunkimaisen maankäyttöön ja hallintaan.

Jatkossa olisi tärkeää tutkia ihmisten luontosuhdetta sekä arvostusta luontoa ja ekosysteemipalveluita kohtaan. Niiden edistäminen olisi tärkeää niin ihmisten mielenterveyden, luonnon hyvinvoinnin kuin kestävän kehityksen näkökulmasta. Erilaiset mahdollisuudet, joilla voidaan edistää ihmisten kosketusta monimuotoiseen luontoon kaupunkiympäristöissä ja eri väestöryhmissä, tarvitsevat lisää huomiota. Monimuotoiseen luontoon ja sen mikrobistoon olisi hyödyllistä ylläpitää kontaktia (Haahtela 2014a, 21; Roslund ym. 2020, 6), sillä luonnon monimuotoisuus saattaa vaikuttaa ihmisten terveyteen kokonaisvaltaisesti. Keskeistä olisi tutkia lisää biodiversiteetin ja ekosysteemipalvelujen sekä niiden heikentymisen vaikutuksia terveyteen, ja erityisesti mielenterveyteen, sillä aiheesta on vähän tutkimustietoa. Myös ympäristömuutosten ehkäisyyn ja hillitsemiseen liittyviä poliittisia ja yhteiskunnallisia arvoja sekä motiiveja voisi tutkia, sillä luonnon monimuotoisuuden vähenemistä ei ole saatu yrityksistä huolimatta pysäytettyä.

Huolestuttavaa onkin, että Naeemin ym. (2016, 6) mukaan vuosina 1985–2014 käydyistä julkisista keskusteluista 99,2 % ja tutkimustyöstä 99,3 % pitivät biologista monimuotoisuutta, ihmisten hyvinvointia ja kestävää kehitystä erillisinä rakenteina. Kaikkia kolmea termiä yhdessä tarkastelevien lähteiden osuus on ollut hyvin harvinainen. Luonnon monimuotoisuus on kuitenkin tärkeää sekä ihmisten henkiselle ja fyysiselle hyvinvoinnille että yhteiskuntiemme kyvylle selvitä erilaisista maailmanlaajuisista terveysuhista, katastrofeista ja muutoksista (Euroopan komissio 2020, 1), minkä vuoksi luonnon monimuotoisuuden, ekosysteemipalvelujen ja ihmisten hyvinvoinnin välisiä yhteyksiä olisi tärkeää tutkia ja huomioida erilaisissa yhteiskunnallisissa keskusteluissa. Ihmiskunnan olisi ymmärrettävä luonnon hyvinvoinnin ja ihmisten terveyden kulkevan lopulta rinnakkain.

7. LÄHTEET

Aerts, R., Honnay, O. & Nieuwenhuysse, A.V. 2018. Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *British medical bulletin* 127 (1), 5–22.

Allea. 2020. All European Academies. Tutkimuseetiikan eurooppalaiset käytännöt ja ohjeistus. The European Code of Conduct for Research Integrity Revised Edition -ohjeen suomennos. Berliini: All European Academies. Viitattu 18.12.2020. https://allea.org/wp-content/uploads/2020/08/Finnish_European_Code_of_Conduct_digital-final.pdf.

Bartelink, V.H.M., Ya, K.Z., Gulbrandsson, K. & Bremberg, S. 2020. Unemployment among young people and mental health: A systematic review. *Scandinavian Journal of Public Health* 48 (5), 544–558.

Britton, E., Kindermann, G., Domegan, C. & Carlin, C. 2020. Blue care: a systematic review of blue space interventions for health and wellbeing. *Health Promotion International* 35 (1), 50–69.

Cameron, R.W.F., Brindley, P., Mears, M., McEwan, K., Ferguson, F., Sheffield, D., Jorgensen, A., Riley, J., Goodrick, J., Ballard, L. & Richardson, M. 2020. Where the wild things are! Do urban green spaces with greater avian biodiversity promote more positive emotions in humans? *Urban ecosystems* 23 (2), 301–317.

Capaldi, C.A., Dopko, R.L. & Zelenski, J.M. 2014. The relationship between nature connectedness and happiness: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology* 5, 1–15.

Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G.M., Tilman, D., Wardle, D.A., Kinzig, A.P., Daily, G.C., Loreau, M., Grace, J.B., Larigauderie, A., Srivastava, D.S. & Naeem, S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature (London)* 486 (7401), 59–67.

Clark, N.E., Lovell, R., Wheeler, B.W., Higgins, S.L., Depledge, M.H. & Norris, K. 2014. Biodiversity, cultural pathways, and human health: a framework. *Trends in Ecology & Evolution* 29 (4), 1–7.

Clayton, S., Manning, C., Krygman, K. & Speiser, M. 2017. *Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance*. Washington, D.C.: American Psychological Association, and ecoAmerica. Viitattu 8.11.2020. <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>.

Cooper, D., Romanelli, C., Maiero, M., Campbell-Lendrum, D., Corvalan, C. & Gaffikin, L. 2015. Integrating health and biodiversity: strategies, tools and further research. Teoksessa WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A state of knowledge review*, 258–275.

Coutts, C. & Hahn, M. 2015. Green infrastructure, ecosystem services, and human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12 (8), 9768–9798.

Cox, D.T.C., Shanahan, D.F., Hudson, H.L., Plummer, K.E., Siriwardena, G.M., Fuller, R.A., Anderson, K., Hancock, S. & Gaston, K.J. 2017. Doses of neighborhood nature: The benefits for mental health of living with nature. *Bioscience* 67 (2), 147–155.

Dean, J., van Dooren, K. & Weinstein, P. 2011. Does biodiversity improve mental health in urban settings? *Medical Hypotheses* 76 (6), 877–880.

Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S.N., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J.N., Gómez-Baggethun, E., Nowak, D.J., Kronenberg, J. & de Groot, R. 2015. Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14, 101–108.

Engemann, K., Svenning, J.-C., Arge, L., Brandt, J., Erikstrup, C., Geels, C., Hertel, O., Mortensen, P. B., Plana-Ripoll, O., Tsirogiannis, C., Sabel, C. E., Sigsgaard, T. & Pedersen, C. B. 2020. Associations between growing up in natural environments and subsequent psychiatric disorders in Denmark. *Environmental research* 188, 1–9.

Euroopan komissio. 2020. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme. Viitattu 15.12.2020. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF.

Euroopan ympäristökeskus. 2019. Euroopan ympäristö. Tila ja näkymät 2020. Tiivistelmä. Luxemburg: Euroopan unionin julkaisutoimisto. Viitattu 15.12.2020. <https://www.eea.europa.eu/fi/publications/euroopan-ymparisto-tila-ja-nakymat>.

Falkenberg, L.J., Bellerby, R.G.J., Connell, S.D., Fleming, L.E., Maycock, B., Russell, B.D., Sullivan, F.J. & Dupont, S. 2020. Ocean acidification and human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (12), 1–18.

Haahtela, T. 2014a. Luonto köyhtyy, me sairastumme. Teoksessa Jäppinen, J-P, Tyrväinen, L., Reinikainen, M. & Ojala, A. (toim). Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteemipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuosituksset. Helsinki: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2014, 20–22.

Haahtela, T. 2014b. What is needed for allergic children? *Pediatric Allergy and Immunology* 25, 21–24.

Haahtela, T., Hanski, I., Von Hertzen, L., Jousilahti, P., Laatikainen, T., Mäkelä, M., Puska, P., Reijula, K., Saarinen, K., Vartiainen, E., Vasankari, T. & Virtanen, S. 2017. Luontoaskel tarttumattomien tulehdustautien torjumiseksi. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 133, 19–26.

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. 2014. Nature and health. *Public Health* 35, 207–228.

Horwitz, P. & Kretsch, C. 2015. Contribution of biodiversity and green spaces to mental and physical fitness, and cultural dimensions of health. Teoksessa *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*. World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 200–220. Viitattu 25.10.2020. <https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf>.

Houlden, V., Weich, S., de Albuquerque, J.P., Jarvis, S. & Rees, K. 2018. The relationship between greenspace and the mental wellbeing of adults: A systematic review. *PLoS ONE* 13 (9), 1–35.

IBPES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES secretariat. Viitattu 25.10.2020. <https://zenodo.org/record/3553579#.X3oGpe2U9PY>.

Jackson, L., Daniel, J., McCorkle, B., Sears, A & Bush, K. F. 2013. Linking ecosystem services and human health: The Eco-Health Relationship Browser. *International Journal of Public Health* 58 (5), 747–755.

Jäppinen, J-P., Tyrväinen, L., Reinikainen, M. & Ojala, A. (toim). Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteemipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuosituksset. Helsinki: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2014, 12–15. Viitattu 24.10.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153461/SYKEra_35_2014.pdf.

Järvinen, L., Kahra, M., Kaufmann, D., Laine, S., Mattila, H., Mänty, A., Pantsar, M., Peljo, J. & Sorasahi, H. 2017. Uhri, sopeutuja vai ratkaisujen tarjoaja? Suomen mahdolliset roolit globaalissa kestävyyskriisissä. Helsinki: Sitra. Viitattu 15.10.2020. <https://media.sitra.fi/2017/11/23054820/uhrisopeutujavairatkaisujentarjoaja.pdf>.

Keniger, L.E., Gaston, K.J., Irvine, K.N. & Fuller, R.A. 2013. What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10 (3), 913–935.

Kretsch, C. 2014. Biodiversity, health and cities. Teoksessa Jäppinen, J-P., Tyrväinen, L., Reinikainen, M. & Ojala, A. (toim). Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteemipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuosituksset. Helsinki: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2014, 46–47. Viitattu 15.10.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153461/SYKEra_35_2014.pdf.

Lai, H., Flies, E.J., Weinstein, P. & Woodward, A. 2019. The impact of green space and biodiversity on health. *Frontiers in Ecology and the Environment* 17 (7), 383–390.

Liddicoat, C., Sydnor, H., Cando-Dumancela, C., Dresken, R., Liu, J., Gellie, N.J.C., Mills, J.G., Young, J.M., Weyrich, L.S., Hutchinson, M.R., Weinstein, P., & Breed, M. F. 2020. Naturally-diverse airborne environmental microbial exposures modulate the gut microbiome and may provide anxiolytic benefits in mice. *The Science of The Total Environment* 701, 1–11.

Lo, C.C. & Cheng, T.C. 2014. Race, unemployment rate, and chronic mental illness: a 15-year trend analysis. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 49 (7), 1119–1128.

Lönnqvist, J. 2011. Psykiatria ja mielenterveys. Teoksessa Lönnqvist, J., Henriksson, M., Marttunen, M. & Partonen, T. (toim.) Psykiatria. Duodecim: Helsinki, 12–31.

Lönnqvist, J. & Lehtonen, J. 2011. Mielenterveyden häiriöiden luokittelu ja diagnostiikka. Teoksessa Lönnqvist, J., Henriksson, M., Marttunen, M. & Partonen, T. (toim.) Psykiatria. Duodecim: Helsinki, 51–68.

Mannermaa, P. 1993. Tulevaisuudentutkimus tieteellisenä tutkimusalana. Teoksessa Kuusi, O., Bergman T. & Salminen H. (toim.) 2013. Miten tutkimme tulevaisuuksia? Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry. 3. uudistettu painos. Sastamala: Acta Futura Fennica 5. Viitattu 13.12.2020. https://www.tutuseura.fi/wp-content/uploads/2013/03/B01-AFF5_Mannermaa_.pdf.

McKinney, M.L., & VerBerkmoes, A. 2020. Beneficial health outcomes of natural green infrastructure in cities. *Current landscape ecology reports* 5 (2), 35–44.

Meyyappan, A.C., Forth, E., Wallace, C.J.K. & Milev, R. 2020. Effect of fecal microbiota transplant on symptoms of psychiatric disorders: a systematic review. *BMC Psychiatry* 20 (1), 1–19.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute. Viitattu 6.11.2020. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>.

Morris, G.P., Reis, S., Beck, S.A., Fleming, L.E., Adger, W.N., Benton, T.G. & Depledge, M.H. 2017. Scoping the proximal and distal dimensions of climate change on health and wellbeing. *Environmental Health* 16 (1), 69–76.

Myers, Samuel S. 2017. Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet. *The Lancet (British edition)* 390 (10114), 2860–2868.

Naeem, S., Chazdon, R., Duffy, J.E., Prager, C. & Worm, B. 2016 *Biodiversity and human well-being: an essential link for sustainable development*. The Royal Society Publishing 283 (1844), 1–10.

Nurse J., Basher D., Bone A. & Bird W. 2010. An ecological approach to promoting population mental health and well-being - A response to the challenge of climate change. *Perspectives in Public Health* 130 (1), 27–33.

OECD/EU. 2018. *Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle*. Paris: OECD Publishing. Viitattu 18.10.2020. https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en.

Oksman-Caldentey, K-M. 2014. Luonnon monimuotoisuuden merkitys uusien lääkeaineiden löytämisessä. Teoksessa Jäppinen, J-P., Tyrväinen, L., Reinikainen, M. & Ojala, A. (toim). *Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteemipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuositukset*. Helsinki: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2014, 50–51. Viitattu 20.10.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153461/SYKEra_35_2014.pdf.

Pascale, A., Marchesi, N., Govoni, S. & Barbieri, A. 2020. Targeting the microbiota in pharmacology of psychiatric disorders. *Pharmacological Research* 157, 1-17.

Patil, R., Kumar, C.S. & Bagvandas, M. 2017. Biodiversity loss: Public health risk of disease spread and epidemics. *Annals of Tropical Medicine and Public Health* 10 (6), 1432–1438.

- Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, M.I., Laurance, W.F. & 15,364 scientist signatories from 184 countries. 2017. World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *BioScience* 67 (12), 1026–1028.
- Ritchie, H. & Roser, M. 2018. Mental Health. Julkaistu OurWorldInData.org. Viitattu 17.12.2020. <https://ourworldindata.org/mental-health>.
- Roberts, H. van Lissa, C., Hagedoorn, P., Kellar, I. & Helbich, M. 2019. The effect of short-term exposure to the natural environment on depressive mood: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Research* 177, 1-14.
- Romanelli, C., Cooper, D., Campbell-Lendrum, D., Maiero, M., Karesh, W., Hunter, D. ja Golden, C. 2015. Executive summary. Teoksessa *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*. World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 1–29. Viitattu 10.10.2020. <https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf>.
- Roslund, M.I., Puhakka, R., Grönroos, M., Nurminen, N., Oikarinen, S., Gazali, A.M., Cinek, O., Kramná, L., Siter, N., Vari, H.K., Soininen, L., Parajuli, A., Rajaniemi, J., Kinnunen, T., Laitinen, O.H., Hyöty, H., Sinkkonen, A & ADELE research group. 2020. Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. *Science Advances* 6 (42), 1–10.
- Saastamoinen, O., Kniivilä, M., Alahuhta, J., Arovuori, K., Kosenius, A-K., Horne, P., Otsamo, A. & Vaara, M. 2014. Yhdistävä luonto: ekosysteemipalvelut Suomessa. Joensuu: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 11.10.2010. <https://erepo.uef.fi/handle/123456789/13534>.
- Sandifer, P.A. & Sutton-Grier, A.E. 2014. Connecting stressors, ocean ecosystem services, and human health. *Natural Resources Forum* 38 (3), 157–167.
- Sandifer, P., Sutton-Grier, A. & Ward, B.P. 2015. Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services* 12, 1–15.
- Schrödl, M. 2019. A scientist's warning: Stop neglecting biodiversity in climate change. *Spixiana* 42 (1), 1–5.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2020. *Global Biodiversity Outlook 5*. Montreal. Viitattu 17.10.2020. <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-en.pdf>.
- Seneviratne, S.I., Nicholls, N., Easterling, D., Goodess, C.M., Kanae, S., Kossin, J., Luo, Y., Marengo, J., McInnes, K., Rahimi, M., Reichstein, M., Sorteberg, A., Vera, C. & Zhang, X. 2012. Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. Teoksessa *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge & New York: Cambridge University Press, 109–230. Viitattu 20.1.2021. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX-Chap3_FINAL-1.pdf.
- Soga, M., Gaston, K.J., Koyanagi, T.F., Kurisu, K. & Hanaki, K. 2016. Urban residents' perceptions of neighbourhood nature: Does the extinction of experience matter? *Biological conservation* 203, 143–150.

Suomen lääkärjärjestöt. 2021. Lääkärjärjestöt julistavat ilmastohätätilan. Duodecim uutiset 7.1.2021. Viitattu 13.1.2021. <https://www.duodecim.fi/wp-content/uploads/sites/9/2021/01/01-2021-Laakarijarjestojen-ilmastohatatilajulistus-1.pdf>.

THL. 2019. Mielenterveyshäiriöt. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Päivitetty 5.9.2019. Viitattu 19.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/mielenterveys/mielenterveyshairiot>.

Trautmann, S., Rehm, J. & Wittchen, H-U. 2016. The economic costs of mental disorders: Do our societies react appropriately to the burden of mental disorders? *EMBO Reports* 17 (9), 1245–1249.

Tyrväinen, L. 2014. Luontoalueilta terveyttä: onko ympäristön laadulla väliä? Teoksessa Jäppinen, J-P., Tyrväinen, L., Reinikainen, M. & Ojala, A. (toim). Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteempipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuositukset. Helsinki: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2014, 18–19. Viitattu 15.10.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153461/SYKEra_35_2014.pdf.

Vindegard, N. & Benros, M.E. 2020. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain, Behavior, and Immunity* 89, 531–542.

Vorma, H., Rotko, T., Larivaara, M. & Kosloff, A. 2020. Kansallinen mielenterveysstrategia ja itsemurhien ehkäisyohjelma vuosille 2020–2030. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020:6. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 2.11.2020. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162053/STM_2020_6.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

Walker, E.R., McGee, R.E. & Druss, B.G. 2015. Mortality in mental disorders and global disease burden implications: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry* 72 (4), 1–16.

WEF. 2020. The Global Risks Report 2020. Insight Report 15th Edition. World Economic Forum. In partnership with Marsh & McLennan and Zurich Insurance Group. Viitattu 3.11.2020. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf.

WHO. 2012. Ecosystem goods and services for health. Päivitetty 25.10.2012. Viitattu 25.10.2020. <https://www.who.int/globalchange/ecosystems/en/>.

WHO. 2013. Comprehensive mental health action plan 2013–2020. World health organization. Viitattu 3.11.2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/89966/9789241506021_eng.pdf?sequence=1.

WHO. 2015. Biodiversity and Health. Päivitetty 21.12.2020. Viitattu 29.12.2020. <https://www.who.int/globalchange/ecosystems/biodiversity/en/>.

WHO. 2019. Mental disorders. World health organization. Julkaistu 28.11.2019. Viitattu 19.10.2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>.

Willox, A.C., Harper, S.L., Edge, V.L, Landman, K., Houle, K., Ford, J.D. & The Rigolet Inuit Community Government. 2014. The land enriches the soul: On climatic and environmental change, affect, and emotional health and well-being in Rigolet, Nunatsiavut, Canada. *Emotion, Space and Society* 6, 14-24.

Wolf, L.J., Ermgassen, S., Balmford, A., White, M. & Weinstein, N. 2017. Is variety the spice of life? An experimental investigation into the effects of species richness on self-reported mental well-being. *PLoS One* 12 (1), 1-17.

WWF. 2018. Living Planet Report - 2018: Aiming Higher. Grooten, M. and Almond, R.E.A. (toim.) Gland: WWF. Viitattu 23.10.2020. https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2018-10/wwfintl_livingplanet_full.pdf.

WWF. 2020. Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. & Petersen, T. (toim). Gland: WWF. Viitattu 23.10.2020. https://wwf.fi/app/uploads/1/1/4/z99zz5imr2hmjaszg08n4i/lpr20_full-report_spreads_embargo-10-09-20.pdf.

Yhdistyneet kansakunnat. 1992. Convention on biological diversity. Viitattu 7.11.2020. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.

Zhang, Y., Mavoja, S., Zhao, J., Raphael, D. & Smith, M. 2020. The Association between Green Space and Adolescents' Mental Well-Being: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (18), 2-26.