

Outi Öhman

METSÄLUONNON HYVINVOINTIVAIKUTUKSET

Opinnäytetyö

Luonnonvara-alan ammattikorkeakoulututkinto

Metsätalouden koulutus

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Metsätalousinsinööri AMK
Tekijä/Tekijät	Outi Öhman
Työn nimi	Metsäluonnon hyvinvointivaikutukset
Toimeksiantaja	Parasta Etelä-Savoon-hanke
Vuosi	Helmikuu 2021
Sivut	40 sivua, liitteitä 1 sivu
Työn ohjaaja(t)	Johanna Jalkanen; Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Tuulevi Aschan, Parasta Etelä-Savoon-hanke

TIIVISTELMÄ

Metsäluonnon hyvinvointivaikutukset- opinnäytetyössä on koostettu viitekehyykseksi jo olemassa olevaa tietoa luonnon ja metsän hyvinvointivaikutuksista. Ajatus metsäluonnon merkityksestä terveydelle on lähtöisin Japanista, jossa lääkärit määräävät potilailleen säännöllisesti ”metsäkylpyjä” hoitona. Aihetta on tutkittu myös muualla maailmalla laajasti, mutta Suomeen aihepiiriin tutkiminen on jalkautunut toden teolla vasta joitakin vuosia sitten.

Ihmisen evoluutionäärinen kehitys on hyvin tiiviisti tapahtunut luonnossa. Luonnon eri osa-alueet vaikuttavat edelleen syvästi ja monin tavoin ihmiseen. Ja vastaavasti terveyteen on havaittu olevan negatiivista vaikutusta, jos ihminen ei altistu luonnolle, eikä vietä siellä aikaa säännöllisesti. Kaupungistuminen on evoluutioon nähden tapahtunut ihmiskunnan historiassa juuri äskettäin.

Usein tiedostamattomat asiat kuten runsas sähkölaitteiden tuijottaminen, melu, luonnon valo eli ihmisen tuottama sähköinen valo, ilmansaasteet, luonnon vuorokausirytmii, kaupunkien muotomaailma, kemikaalialtistukset jne. saavat ihmiset voimaan huonommin. Tutkimusten mukaan metsässä oleilu lisää hyvinvointia monin eri tavoin.

Opinnäytetyön osana tehtiin tutkimus Mikkelin, Etelä- Savon alueella oleville työssäkäyville naisille. Tutkimusryhmä koostui 30-55 vuotiaista naisista, joita ryhmässä oli 20. Osallistujat kävelivät kaksi 20 minuutin lenkkiä, joista toinen oli kaupunkiympäristössä ja toinen metsässä. Heiltä mitattiin ennen ja jälkeen kävelyiden syke, sykevälivaihtelu ja verenpaine Osallistujat vastasivat myös hyvinvointia mittaavaan kyselyyn ennen ja jälkeen kävelyiden.

Asiasanat: metsäluonto, hyvinvointivaikutukset, verenpaine, sykevälivaihtelu

Degree	Bachelor of Natural Resources
Author (authors)	Outi Öhman
Thesis title	Wellbeing Benefits of Forests
Commissioned by	Parasta Etelä-Savoon project
Time	February 2021
Pages	40 pages, 1 page of appendices
Supervisors	Johanna Jalkanen; South-Eastern Finland University of Applied Sciences Tuulevi Aschan, Parasta Etelä-Savoon project

ABSTRACT

Wellbeing benefits of forests –this summarized the existing information on the benefits of nature and forests to humans` well being into a comprehensive framework. The perception of positive effects of forests and nature originates from Japan, where medical doctors regularly prescribe “forest baths” as a treatment method to their patients. The topic has further been researched extensively all around the globe, although the research in Finland has only begun in recent years.

The evolutionary development of humans has taken place in close connection with nature. Therefore, humans remain deeply affected by different aspects of that environment. Correspondingly, research exists indicating the negative effects on people when they are not subjected to or connected to nature on regular basis.

From the evolutionary perspective, the urbanization of the humankind has occurred only very recently, not allowing sufficient time to fully replace and embrace the old environment with the new. Often unconscious stimuli, e.g. excessive viewing of electronic devices, noise, unnatural light, air pollution, unnatural daily rhythm, urban form of the world, chemical expose, etc., result in people feeling less well. Based on existing research, spending time in forest settings increases the wellbeing of people in multiple ways.

As an empirical part of the thesis, a study was conducted on a group of working women in Mikkeli, South Savo. The research group consisted of 20 women aged 30–35. The study consisted of clinical measurements – heart rate, heart rate variability, and blood pressure – and questionnaires on test subjects` subjective perceptions on their wellbeing before and after walks in both city and forest settings. The comparative results from both the physiological and experience based data were included in the thesis.

Keywords: Forest nature, wellbeing effects, blood pressure, heart rate variability

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	METSÄ ON IHMISEN KOTI.....	7
2.1	Ihminen on kotoisin metsästä	7
2.2	Ihminen kuuluu luontoon.....	9
2.3	Metsäkansa	10
2.4	Metsän pyhyys.....	13
2.5	Metsäluonnon hyvinvointivaikutuksien tutkimuksista	14
3	PARANTAVA METSÄ.....	17
3.1	Metsän parantava vaikutus mieleen	17
3.2	Metsässä on hyvä hengittää	19
3.3	Metsän kaunis hiljaisuus	20
3.4	Mikrobikylpy metsässä.....	21
3.5	Pimeyttä, melatoniinia ja hyvää unta metsästä	23
3.6	Metsän hoitavat tuoksut.....	24
3.7	Rakkaushormonia metsästä	25
3.8	Metsän muodot aivoillemme	27
4	TUTKIMUS METSÄLUONNON HYVINVOINTIVAIKUTUKSISTA.....	28
4.1	Tutkimuksen tavoite.....	28
4.2	Tutkimuksen toteutus.....	28
4.3	Tutkimuksessa mitatut fysiologiset arvot	29
4.4	Tutkimuksen tulokset.....	31
5	POHDINTA	34
5.1	Opinnäytetyön luotettavuus	34
5.2	Tuloksien pohdinta.....	36
5.3	Metsän hyvinvointivaikutukset	38

LÄHTEET

LIITE

Liite Kyselylomake

1 JOHDANTO

Metsä on suurimmalle osalle suomalaisista itsestään selvyys ja hyvin tuttu, usein lähellä asuimmepa missä tahansa. Metsää on kaikkialla ympärillä. Suurimmalle osalle suomalaisista metsä on kävelymatkan päästä kotoa, keskimäärin metsä on 200 metrin päässä suomalaisista. Marjastus, sienestys ja retkeily ovat kuuluneet tiiviinä osana kulttuuriin aina ja kuuluvat edelleen. Muutama sukupolvi sitten metsä oli monella tapaa elintärkeä, lämmitys asumukseen tuli pääosin lähimetsän puista. Ravinto saatiin ja hankittiin lähimetsistä marjastamalla, sienestämällä ja metsästäällä. Ennen suurta kaupungistumisen aaltoa suuri osa suomalaisista asui metsässä, metsän laidalla. Kansalliset perinteet juontavat näihin syviin juuriin metsäkansana.

Metsä on Suomelle myös erittäin tärkeä taloudellisista syistä, ”elämme metsästä”. Metsänhoito ja metsätalous kokonaisuudessaan on hyvin kehittyntä, osaaminen ja metsien hoito on pääosin korkeatasoista verrattuna moneen muuhun maahan. Suomessa ymmärretään myös metsiä ja metsän elämää ja kasvua hyvin. Suomessa metsän taloudellista puolta korostetaan paljon, kansantalouden merkittävyyden vuoksi. Metsällä on kuitenkin taloudellisen merkityksen lisäksi myös hyvin suuri merkitys terveydelle ja hyvinvoinnille. Kansan hyvinvointi ja terveys ovat tärkeitä arvoja, myös talouden näkökulmasta.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin metsän kokonaisvaltaisia hyvinvointivaikutuksia ihmisiin. Työssä tuodaan esille jo olemassa olevaa tietoa, joka toivottavasti auttaa ymmärtämään ja arvostamaan metsää syvemmin ja laajemmin, kuin pelkkänä puutavarasta saatavana raha-arvona. Opinnäytetyön tavoite oli laajentaa näkemystä metsästä, herättää uudenlaista, puhtaasta taloudellisesta näkökulmasta poikkeavaa arvostusta ja kunnioitusta metsää ja myös yksittäisiä puita kohtaan. Metsät ovat monin eri tavoin tärkeitä. Ne ovat äärimmäisen tärkeitä myös koko planeetallemme.

Opinnäytetyössä tehtiin tutkimus, jossa koehenkilöt kävelivät 20 minuuttia kaupunkiympäristössä ja 20 minuuttia metsässä ulkoilureitillä. Näiden eri päi-

vinä toteutettujen kävelyjen avulla vertailtiin kaupunkiympäristön ja metsäluonnon vaikutuksia hermostoon ja fysiologiaan. Työssä tutkittiin mittauksin ympäristön vaikutuksia verenkiertoelimistön toimintaan ja kyselykaavakkeen avulla henkilön omaa tunnetta hyvinvoinnista. Hermoston toimintaa kuvaa mm. sykevälvaihtelu. Mitattavia muuttujia olivat verenpaine, syke ja sykevälvaihtelu.

2 METSÄ ON IHMISEN KOTI

2.1 Ihminen on kotoisin metsästä

Ihmisen esivanhemmat laskeutuivat puiden latvuksista maalle miljoonia vuosia sitten, kauas puista ihminen ei ole silti vieläkään mennyt. Vaikka joku ei olisi koskaan nähnyt tuulessa tanssivaa latvusta tai koskettanut karkeaa kaarnaa kädellään, tuntee jokainen puun vähintäänkin käsitteenä kaikkialla maailmassa. Jos ympäristö ei enää jollain paikoin salli puiden kasvaa, elää lukuisissa perinteissä sukuun ja maailmanpuun kaltaiset sanat ja käsitteet edelleen. (Wohlleben 2015, 7.)

Ihmissuku kehittyi noin kaksi ja puoli miljoonaa vuotta sitten Homo-sukua edeltäneestä apinaihmisestä. Kaupungistuminen puolestaan alkoi vasta noin kuusi tuhatta vuotta sitten, kun sumerilaiset perustivat Mesapotamiaan, Urukin kaupungin. Evoluution näkökulmasta ja ajallisesta perspektiivistä katsottuna on helppo ymmärtää, että kaupungit ovat evoluution näkökulmasta vieläkin todella uusi ja nuori ilmiö. Helpon ja suhteellisuutta tuovan laskutoimituksen mukaan ihmiskunta on asunut luonnossa noin 99,8 % olemassaolonsa ajasta. (Leppänen & Pajunen 2019, 45.)

Ihminen osa luontoa ja kotoisin metsästä, tuntuipa ajatus keskellä suurkaupungin hälinää miten oudolta tahansa. Sanonta, että ihminen on pudonnut puusta pitää pitkälle paikkansa myös tarkasteltaessa asiaa evoluutiobiologian kautta. Monet ihmisen fyysiset ominaisuudet kuten iso pää, tarttumakädet, väri- ja stereonäkö ja kanta-astujan jalat voidaan selittää puusta laskeutumisella. (Williams 2017, 10 - 11.)

Yksi tärkeä ja hyvin luonteenomainen piirre ihmiselle on eteenpäin suuntautuneet silmät. Tämä mahdollistaa kolmiulotteisen kuvan luomisen aivoissa ja tuo mukanaan kyvyn tarkkaan etäisyyksien hahmottamiseen, joka on tärkeä taito

puustoisessa ja oksistoisessa elinympäristössä. Jos ihminen olisi kehittynyt maanpinnalla elävistä kasvissyöjistä, silmät olisivat eri puolilla päätä, kuten peuralla ja hirvellä ja etäisyyksien arvioiminen olisi huomattavasti heikompaa. Toinen huomattava evoluutionäärinen piirre ihmisellä on hyvä värinäkö, joka kertoo päiväsaikaan elämisestä. Kolmas merkittävä piirre, joka kertoo suhteesta metsään, on raajojen rakenne. Sekä sormet, että varpaat toimivat niin, että niillä saa tarttumaotteen. Osa tästä perimästä on toki jo muokkautunut uuteen tapaan elää, yhtenä esimerkkinä jäykistynyt isovarvas. (Williams 2017, 10 - 11.)

Metsä on ollut merkityksellinen myös ihmisaivojen kehityksen kannalta. Ihmisaivojen koko teki suuren kasvuharppauksen, kun esivanhemmat ymmärsivät kypsentää tulella ruokaansa, ennen kaikkea lihan kypsentäminen ja sen syöminen vaikuttivat aivojen kehitykseen. (Vuokko 2017, 10 - 11.)

Elämä on muuttunut noista ajoista huomattavasti. Lähihistoriassa yhteiskunta on muuttunut maailmanlaajuisesti lähes poikkeuksetta kaikkialla. Ihmiskunta on kaupungistunut hurjaa vauhtia ja sama kehitys jatkuu edelleen kiihtyvänä. Samanaikaisesti ihmiset kärsivät enenevässä määrin erilaisista mielenterveysongelmista. (Williams 2017, 10 - 11.)

Taloustieteilijä George MacKerron Sussexin yliopistosta käynnisti vuonna 2010 Mappiness-projektin. Projekti keräsi vuodessa 20 000 osallistujaa ja aineistomerkintöjä tuossa ajassa kertyi yli miljoona. Muutama vuosi myöhemmin aineistodataa oli jo kolme miljoonaa merkintää. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista asui Isossa-Britanniassa. Tutkimuksessa haluttiin selvittää ihmisten onnellisuutta ja muuttujia, jotka siihen vaikuttavat. Aineistosta selvisi ennakoitavallakin tavalla, että onnellisuus syntyy usein hyvistä sosiaalisista suhteista, ystävistä ja rakkaista ihmisistä. Vähiten onnellisia ihmiset olivat töissä ja sairaana. Yksi merkittäväksi osoittautunut muuttuja oli kuitenkin yllättävä, jopa odottamaton, sijainti. (Williams 2017, 10 - 11.)

Tärkeimpiä muuttujia onnellisuuden suhteen ei ollutkaan seura, eikä tekemisen laatu vaan sijainti ja paikka missä ihminen kulloinkin on. Tutkimukseen osallistuneet olivat merkittävästi onnellisempia ulkona vihreissä, täysin luonnollisessa ympäristössä kuin kaupunkiympäristössä. Jopa ilon kokemuksiin

vaikutti enemmän paikka, kuin seura tai tekeminen. Luonto saa tuntemaan myös iloa huomattavasti enemmän kuin urbaani ympäristö. (Williams 2017, 10 - 11.)

Vaikka ihmiset kokevat ja kokivat luonnon tuovan onnellisuutta ja iloa elämään ihmisten viettämä aika ulkona oli kuitenkin todella vähäistä. Tutkittavat viettivät sisätiloissa tai kulkuvälineissä 93 % ajastaan. Tämä johtuu paljolti yhteiskuntamme muuttuneista rakenteista, mutta myös siitä, että monesti ihmisen itse-tuntemus on huono. Ihminen ei tiedosta mikä on hänelle hyväksi. Ihminen kuvittelee olevansa onnellinen tuijottaessaan sähköisiä ruutuja tuntitolkulla, vaikka päinvastoin tämä lisää stressiä ja pahoinvointia. Ihmisen huono itsetuntemus ja heikko tietoisuus itsestään johtaa siihen, että ihminen ei tee sitä mikä tekisi aivot onnelliseksi ja olon hyväksi, poistaisi stressiä sekä rentouttaisi. (Williams 2017, 10 - 11.)

2.2 Ihminen kuuluu luontoon

On monia tärkeitä syitä varjella monimuotoista metsäluontoa ympärillä. Metsät ja luonto ovat osa perintöä ja erittäin merkittävä osa ihmiskunnan evoluutiota. Ihminen sairastuu sekä fyysisesti-, että henkisesti ilman hyvää yhteyttä luontoon. Kaupunkiympäristössä melu, valosaaste ja ilmansaasteet ovat jatkuva painolasti terveydelle. Sekä melu, että kaupunkiympäristön muut tekijät vaikuttavat sympaattiseen hermostoon aktivoiden pakene tai taistele- reaktioita jatkuvasti ja aiheuttaen näin pitkittynyttä stressiä, joka vääjäämättä altistaa moninaisille sairauksille. (Piippo 2017, 20 - 21.)

Liikunta kaupunkiympäristössä parantaa kyllä lihaskuntoa, mutta ei lisää kokonaisvaltaista hyvinvointia samassa määrin kuin luonnossa liikkuminen eikä kaupunkiympäristö lievitä stressiä ollenkaan. Metsäluonnon vaikutukset terveyteen ovat hyvin syvälle luotaavia. On havaittu, että metsä on vaikutuksiltaan sen parempi mitä isompia puut ovat ja mitä monimuotoisempi metsä on. Käytännössä tämä tarkoittaa iäkästä luonnontilaista metsää johon ihminen ei ole paljoa puuttunut. Liika avaruus metsässä ei myöskään ole hyväksi. Liikenne ja melu eivät saa kuulua metsään, jotta metsän elvyttävä vaikutus olisi mahdollisimman hyvä. Metsän tulee olla suojaisa, melusta vapaa paikka,

jossa kiire, suorittaminen ja jatkuvat vaatimukset jäävät mielestä. Metsässä tulisi voida irrottautua fyysisesti, mutta myös henkisesti tasolla täysin rutiineista ja arjen huolista. (Piippo 2017, 20 - 21.)

Nykymeno yhteiskunnassa on usein hektistä ja vaativaa, kulttuuri kannustaa tavoittelemaan suuria ja olemaan jotakin, enemmän kuin muut. Tämä näyttyy henkilökohtaisella tasolla stressinä ja jatkuvana kiireen ja sisäisen paineen tunteena. Metsä on kaikelle tälle päinvastainen monessa mielessä. Metsä huokuu rauhaa. Metsä kutsuu luonnostaan hengähtämään ja rentoutumaan. Metsässä elämä on hidasta ja rauhallista verrattuna kaupungissa tapahtuvaan elämään. Ihminen kokee metsän ja puut usein pysähtyneeksi, paikoillaan oleviksi rauhankulissiksi, jossa voi retkeillä, katsella lintuja ja marjastaa tai vain olla. (Wohlleben 2015, 8 - 9.)

Puiden elämä on rauhallista ja hidasta ihmissilmän katsottuna. Ihminen mieltää ne passiivisiksi, liikkumattomiksi, tämä on rauhaa luova elementti hermostollemme luonnossa. Puiden aikajänne on lähes käsittämätön yhteiskunnan nykyrytmiin verrattuna; puun luonnollisen elämän kaaren rinnalla ihmiselämä on vain tuokion kestävä. Useat puut saavuttavat lähes tuhannen vuoden iän. Tämä usein unohtuu metsätalouden täyttämässä maailmassa. Pääosin puut kaadetaan niiden nuoruusiässä, vaikka ajatellaan usein, että puut ovat päätehakkuussa jo "aikuisia". Metsänrauha ja metsän rytmin hitaus kutsuvat ja hoitavat hermostoa jatkuvan kiireen ja hälyn keskellä. Metsän rauha saa ihmismielenkin rauhoittumaan. (Wohlleben 2015, 8 - 9.)

2.3 Metsäkansa

Metsä ja suomalaiset ovat perinteisesti yhtä. Metsä on ollut kulttuurillisesti ja biologisesti hyvin syvä osa suomalaisuutta ja suomalaista identiteettiä. Metsä ja puut ovat vahva osa suomalaista sielun maisemaa. Suurin osa suomalaisista sai vain muutama sukupolvi sitten elantonsa suoraan tai välillisesti metsästä. Tukkilaisperinne, tervanpolto, kaskeaminen ja tuohityöt ovat osa kansallisperinnettämme ja historiaamme, suomalaisuutta. (Piippo 2017, 9.)

Asenteesta ja suhteesta metsään kertovat myös sanat "suoja" ja "turva", joiden etymologia juontaa suo sanasta. Muinaisista ajoista, jolloin suoasumukset

olivat ihmiselle varmimpia ja turvallisimpia paikkoja asua. Asumus oli suojaista ja suoalue sen ympärillä kuin vallihauta suojana. (Leppänen & Pajunen 2017, 99.)

Suomessa metsä on ja puut ovat merkinneet lähes kaikkea kotitalouksille. Puusta saatiin suurin osa taloustavaroista, ruokailuvälineistä rakennuksiin ja kulkuvälineetkin tehtiin puusta. Metsä jo itsessään antoi suojaa, kylminä talvi-aikoina metsän siimeksessä on pari astetta lämpoisempää kuin avoimella maalla. Puu toi lämpöä myös koteihin, kun sillä lämmitettiin asumukset ja puulla kypsennettiin ruoka. Puut ravitsivat karjan ja pula-aikana ihmisetkin käyttivät ravinnokseen männyn nilaa. Suomen asuttaminen ja eläminen täällä olisi ollut sula mahdottomuus ilman metsiä. (Vuokko 2017, 7.)

Tänä päivänä voisi sanoa, että Suomi on muuta maailmaa aikaansa jäljessä tai, että muulla maailmalla kehitys on mennyt liian pitkälle kaupungistumisen suhteen. Suomessa kaupungistuminen tapahtui varsin myöhään verrattuna muuhun Eurooppaan, vasta 1960- ja 1970-luvuilla. Tämä näkyy tänä päivänä niin, että missä tahansa kaupungissa oletkin, metsä on suhteellisen lähellä. Kaupunkistruktuuri ei ole laaja-alaista vielääkään. Kaupunkeihin muutettiin vasta kaksi sukupolvea sitten, joten usealla suomalaisella on vielä tuttu tai sukulainen, joka asuu maalla. (Williams 2017, 167 - 169.)

Lisäksi suomalaisten suhteesta luontoon kertoo se, että monella suomalaisella on toinen asunto eli kesämökki maalla. Viidestä miljoonasta suomalaisesta kahdella miljoonalla on kesämökki luonnon rauhassa, joten suurimmalla osalla suomalaisista on edelleen tiivis ja tunteikas suhde luontoon ja luontoa arvostetaan paljon. Suomalaiset ovatkin menestyneet hyvin monissa onnellisuusmitauksissa. Olisiko tiivis suhde luontoon yksi tärkeä tekijä? (Williams 2017, 167 - 169.)

Suomi on Euroopan metsäisin valtio ja metsät peittävät pinta-alasta huikeat 74%. Suomen metsät ovat pääosin yksityisten kansalaisten omistamia ja poikkeuksena moneen muuhun maahan metsissä saavat kaikki kansalaiset kulkea vapaasti. Näistä jokamiehen oikeuksista nautitaan myös mm. Tanskassa, Norjassa ja Skotlannissa. Vaikka metsä on vankasti suomalaisten perimässä

myös suomalaiset ovat muun maailman tavoin nykyään huumaantuneet sähkölaitteistansa ja viettävät yhä vähemmän aikaa ulkona ja luonnossa. (Williams 2017, 167 - 169.)

Suomi on maailmassa 11. metsäisin maa ja jos metsät jaettaisiin kaikkien suomalaisten kesken, saisi jokainen hieman yli neljä hehtaaria metsää. Metsä on meille tuttu ja metsästä puhutaan usein, mutta harvemmin pysähdytään miettimään mitä kaikkea metsä lopulta tarkoittaa ja merkitsee. Tekevätkö pelkät myytävät puut metsän? (Jokiranta ym. 2019, 18 - 39.)

Suomalaisesta metsästä suurin osa on talousmetsää. Täysin luonnontilaista metsää maassamme arvioidaan olevan noin 2,9%. Suojeltua metsää metsäalastamme on 7,7%. Luonnontilaisena metsänä pidetään metsää, johon ihminen on vaikuttanut vähän. Tällaisessa metsässä on runsas lajisto ja eri-ikäisiä puita, myös kuolleita pysty- ja maapuita. Tällaisessa metsässä ovat nähtävissä myös erilaiset luonnon ilmiöt kuten myrskyt ja metsäpalot. (Jokiranta ym. 2019, 18 - 39.)

Täysin koskematonta metsää on Suomesta kuitenkin enää lähes mahdoton löytää. Vaikka luonnontilaisen metsän suhteellinen määrä on meillä arvioiden mukaan laajin Euroopassa, niin se on niin harvinaista, etteivät monet ole sitä nähneet. Nykysukupolvet mieltävätkin usein tien varrella olevan kasvatusmetsän suomalaiseksi perinteiseksi metsäksi, mitä se ei todellisuudessa ole lainkaan.

Tehometsätalouden alkaminen toisen maailman sodan jälkeen on muuttanut metsiä radikaalisti ja metsä ei ole enää sama metsä, joka innoitti muun muassa Lönnrotia, Snellmania, Gallen-Kallelaa ja Halosta taiteissaan kuvaamaan Suomalaista sielunmaisemaa. Vauhti muutoksessa on ollut hurja, vuonna 1950 Suomen metsistä neljännes oli täysin koskemattomia luonnonmetsiä ja viisikymmentä vuotta myöhemmin tällaista luonnollista metsäpinta-alaa oli jäljellä enää viisi prosenttia. (Jokiranta ym. 2019, 18 - 39.)

2.4 Metsän pyhyys

Suomalaiseen kansanperinteeseen ja indentiteettiin kuuluvat vahvasti erilaiset rituaalit ja uskomukset metsän ja ”metsän kansan” pyhydestä ja voimasta. Suomi on täynnä luonnon pyhiä paikkoja, joille on uhrattu ja joilta on rukoiltu tarvittavia ja toivottavia muutoksia elämään. Pyhä sanana tarkoittaa, jotain muuta kuin arki ja normaali. Pyhyys on jotain, joka erottaa ja eroaa arkikäyttäytymisestä ja se sisältää tavanomaista todellisuutta enemmän ja pyhyys vaatii usein rituaalimaista käyttäytymistä. Pyhyteen liittyy voimakkaasti mielen ja tavanomaisen tuolla puolen olevat voimat ja todellisuus. (Kesäläinen & Kejonen 2017, 8 - 9.)

Suomalaisuudessa pyhyyttä on lähestytty luonnossa olevien pyhiksi koettujen paikkojen kautta. Nämä luonnon pyhät paikat tarjosivat yliverkaisia voimia, vaikutusmahdollisuuksia, ne auttoivat ja tukivat elämän eri tilanteissa, mutta väärin kohdeltuna suuttuivat ja aiheuttivat ongelmia. Luontoa täytyi kunnioittaa, esimerkiksi puuta kaataessa tuli puun runkoa kopauttaa kirveen hamaralla, jotta puun ”henki” ymmärtäisi poistua puusta ennen kaatoa. (Kesäläinen & Kejonen 2017, 8 - 9.)

Suomalaiseen kansanperinteeseen kuuluvat usko haltijoihin, menninkäisiin ja maahisiin, ”metsän kansaan”. Uskottiin, että sekä ihmisellä, että luonnolla on sielu eikä niitä voinut koskaan erottaa toisistaan. Pidettiin tärkeänä vaalia ja suojella suhdetta maan, eläinten, kasvien ja henkiolentojen välillä. Metsille uhrattiin ja metsiä suojelevia haltioita kunnioitettiin syvästi. (Piippo 2017, 9 - 10.)

Luonto oli pyhä, kaiken ylläpitäjä, ei pelkkä käytettävä hyödyke. Isot puut olivat pyhiä ja tärkeitä kokouksia ja päätöksiä tehtiin näiden puiden luona. Iso vanha puu oli maan ja taivaan yhdistäjä, kunnioitettava ja viisas vanhus. Puiden välityksellä pidettiin myös yhteyttä tuonpuoleiseen. Oli elättipuita, haltijapuita, uhripuita ja jumalpuita, joilla oli voimia auttaa ihmisiä. Tällaisia puita ei saanut koskaan vahingoittaa. Jos puu jostain syystä tuhoutui, joutui puun haltija kodittomaksi ja aiheutti onnettomuutta ja varattomuutta suojelun ja vaurauden sijaan. (Piippo 2017, 9 - 10.)

Metsää täytyi kunnioittaa tai metsä langetti kulkijalle metsänpeiton, eksytti, muutti ja opetti huonosti käyttäytyvää. Tämän kaltainen kunnioitus metsää ja puita kohtaan on lähes täysin kadonnut. Kun kyseessä on raha, ja talous ratkaisee, on luonto aina häviäjä. (Piippo 2017, 9 - 10.)

Suomalaisilla on kuitenkin mahdollisuus palata kokonaisvaltaisempaan tapaan toimia ja ymmärtää metsiänsä, myös talousmielessä. Retkeily ja vaeltaminen metsissä ovat lähivuosina lisääntyneet huomasti. Ihmiset kaipaavat takaisin luontoon. Tämä innostus luontoa kohtaan on kasvattanut 40 kansallispuiston kävijämääriä huomasti ja tuonut alueiden yrittäjille runsaasti tuloja. Suomen kansallispuistot pyörittävät jo yli 200 miljoonan euron määrän rahaa vuodessa ja niiden työllistämisaikutus on yli 200 henkilötyövuotta. (Jokiranta ym. 2019, 225.)

Ja kuten edellä on kerrottu, on metsien tervehdyttävä ja parantava vaikutus korvaamaton. Metsässä stressi, verenpaine alenevät ja vastustuskyky nousee. Japanilaisten tutkimusten mukaan tappajasolut aktivoituvat ja syöpä ehkäisevien proteiinien määrä kasvaa veressä ihmisen oleillessa metsässä. Ymmärtäessään nämä luontomatkailun mahdollisuudet metsästä on saatavissa tuloja monin eri tavoin, perinteisen metsätalouden lisäksi. Tutkijoiden mukaan metsästä saatavia tulon lähteitä tulee jatkuvasti lisää. (Jokiranta ym. 2019, 225.)

2.5 Metsäluonnon hyvinvointivaikutuksien tutkimuksista

Ihmiset ovat edistyneet harppauksin monella tieteen aloilla, mutta on kenties unohdettu tärkein, hyvinvointi. Ihmiset ovat sairaampia kuin koskaan, vaikka elinikäennuste on korkea. Kärsitään monista "hyvinvointi"-ajan sairauksista, vapaa-aika on vaihdettu rahan tekemiseen ja taloudellisella menestyksellä on ollut hintansa. Stressi ja masennus ovat yleistyneet viime vuosikymmeninä paljon. Maailman terveysjärjestö WHO määrittelee terveyden "Kokonaisvaltaiseksi fyysisen, henkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin- tilaksi, eikä ainoastaan taudin tai sairaalloisuuden poissaoloksi". (Williams 2017, 24.)

Vuoden 2008 best seller- kirjan Last Child in the Woods. Viimeinen lapsi metsässä kirjoittaja Richard Louv`n mukaan tehty tutkimus luonnon vaikutuksista

ihmisen aivoihin on pöyrityttävän nuori ja uusi. Louv`n mukaan aihetta olisi ollut syytä tutkia nykytieteen keinoin jo puolivuosisataa sitten, jotta olisimme ymmärtäneet mitä väestö- ja teknologiakehitys tuo ihmiskunnalle tullessaan. Tutkimuksien kautta ihmiskunnalla olisi ollut tarvittava tieteellinen näyttö, jotta olisimme voineet välttää ongelmat, jotka johtuvat suoraan erkaantumisesta luonnosta. (Williams 2017, 14 - 39.)

Monien asiantuntijoiden mukaan nyky-yhteiskunnan teknologinen kehitys mm. internet ja sosiaalinen media ovat tehneet ihmisistä ärtyisempiä, epäsosiaalisempia, narsistisempia, hermostuneempia ja jopa hidasälyisempiä verrattuna aikaan, jolloin ihminen ei niin paljon viettänyt aikaa sähköisten laitteiden parissa. Tätä on selvittänyt tutkimuksessaan mm. Clifort Nass ja Roy Pea ym. Media use, Face-to-face communication, Media multitasking, and social well-being among 8 to 12 year-old girl. (Williams 2017, 14 - 39.)

Tutkimuksia metsän ja luonnon hyvinvointivaikutuksista on tehty neurologisilla mittauksilla, EKG-mittauksilla, jotka mittaavat sydämen toimintaa ja reaktioita ja EEG- mittauksilla, jotka mittaavat aivokäyriä ja aivoissa tapahtuvia muutoksia. Lisäksi tutkimuksissa on mitattu erilaisia fysiologisia muuttujia kuten, verenpainetta, sykettä, sykeväli vaihteluita ja verinäyttein kortisoli-, adrenaliini- ja noradrenaliinitasoa eli stressimuutoksia veressä ja stressihormoneissa. Nämä arvot kertovat autonomisen hermoston toiminnasta ja aktiivisuudesta. Hermosto jakautuu parasympaattiseen ja sympaattiseen hermostoon. Pakene- tai taistele reaktiossa sympaattinen hermosto on aktiivinen ja stressitaso korkea, kun taas parasympaattisen puolen aktivoituessa ihminen kokee levollisuutta ja keho on palauttavassa tilassa. Kortisolimittauksia on tehty osana tutkimuksia myös sylkinäytteistä. Tutkittavana ovat olleet myös kasvojen lihaksisto ja ilmeet sekä aivojen etuotsalohkon kuoren hemoglobiinitason mittaukset. (Williams 2017, 14 - 39.)

Suomen terveystieteiden päivillä vuonna 2019 psykologian professori Kalle Korpela toteaa esityksessään, että luonnossa oleskelu lisää hyvinvointia niin fysiologisten, kognitiivisten, psyykkisten ja sosiaalisten mittavien arvojen mukaan. Korpelan tutkimuksessa tutkittavat kävelivät lounastauolla viikoittain vaihtuen luonnossa ja rakennetussa kaupunkiympäristössä saman ajan noin 17 minuuttia, samalla kävelynopeudella. Osallistujien yönaikaista HRV:tä eli

sykevälivaihtelua mitattiin seuraavana yönä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että luonnossa kävely paransi seuraavan yön sykevälivaihtelua enemmän kuin kaupunkiympäristö. Tämä tarkoittaa hermoston homeostaasia eli tasapainoista hermoston toimintaa. Esitys myös totesi, että luonnolle altistuminen lisää positiivisia ajatuksia ja lisää voimavaroja. (Korpela 2019).

Journal of Environmental Psychology- lehdessä julkaistussa Korpela ym. (2014) artikkelissa todettiin tutkimuksen perusteella, että yksittäisen luontoaltistuksen kestolla ei ole niinkään suurta vaikutusta elpymisen ja emonaalisen hyvinvoinnin lisääntymiseen. Merkitystä on enemmän sillä, että luontoaltistuksia on säännöllisesti. Mitä enemmän ihminen viettää aikaansa luonnossa sen voimakkaampi positiivinen vaikutus on myös yksittäisellä luontoaltistuksella ihmiseen. (Korpela ym. 2014).

Journal of Environmental Psychology- lehdessä ilmestyneessä Tyrväinen ym. (2019) artikkelissa todettiin samoin; luonto parantaa hyvinvointia. Kävely sekä metsässä, että kaupunkialueiden puistoympäristöissä lisäsi kokemusta elinvoimaisuudesta, paransi huolien unohtamista ja lisäsi keskittymiskykyä ja tarkkaavaisuutta. Kävely luontoympäristössä myös laski verenpainetta. Tutkimuksessa osallistujat katselivat ensin ympäristöä 15 minuutin ajan ja kävelivät sen jälkeen eri ympäristöissä puoli tuntia. Mitä pidempään kävely luontoympäristössä jatkui sen, voimakkaampia olivat positiiviset vaikutukset. Tutkimuksessa määritettiin henkilökohtaisia kokemuksia sekä mitattiin fysiologisia muutoksia, kuten verenpainetta. (Tyrväinen ym. 2019)

Jyväskylän yliopistolle vuonna 2020 tehdyssä liikuntapedagogiikan kandidaatintutkimuksessa Katariina Kantelus toteaa, että luonnossa liikkumisen on osoitettu lisäävän onnellisuuden kokemusta ja rauhoittavan. Luonnossa oleskelu lisää itsetuntoa, kasvattaa mielialaa, sosiaalista aktiivisuutta ja motivaatiota. Luonnon on todettu auttavan myös ylivilkkausongelmissa sekä oppimisvaikeuksissa. (Kantelus 2020.)

Sama tutkimus osoitti luonnossa liikkumisen parantavan unenlaatua enemmän suhteessa sisällä tapahtuvaan liikuntaan. Luonnossa liikkumisen on todettu myös alentavan verenpainetta ja ennen kaikkea sykevaihdelu on luonnossa liikkuessa positiivisempaan suuntaan muuttuvaa, kun niiden muutoksia

verrattaan liikuntaan muussa ympäristössä. Lisäksi luonnossa oleskelu tutkimusten mukaan vähentää stressihormonien määrää elimistössä ja alentaa kroonisten tautien puhkeamista kuten muun muassa kakkostyyppin diabeteksen riskiä. (Kantelus 2020.)

Jonna Ahvenkoski (2019) on tutkinut Pro-gradu tutkielmassaan kyselyn avulla luonnon vaikutusta kokemukseen kokonaisvaltaisesta hyvinvoinnista. Tutkimuksessa kävi ilmi, että luonto vaikuttaa laajasti hyvinvointiin myös muulla tavoin kuin elvyttämällä. Positiiviset vaikutukset ilmenivät myös ihmisillä, joiden alkutaso ei ollut stressaantunut tai kokemus hyvinvoinnista olisi alkujaan ollut heikko tai huono. Luonto tuottaa terveyttä ja lisää kokemusta hyvinvoinnista kaikille. Luonto auttaa arjesta irtautumisessa, lievittäen stressin ja kiireen tuntoa. Myöskään säällä ei ole vaikutusta luonnon elvyttävyyteen ja, tässä kuten muissakin tutkimuksissa kävi ilmi, että luontotietoisuus lisää ja voimistaa luonnon hyvinvointivaikutuksia edelleen. (Ahvenkoski 2019.)

3 PARANTAVA METSÄ

3.1 Metsän parantava vaikutus mieleen

Nykyihminen kärsii yhä enenevässä määrin pitkittyneestä stressistä, disstressistä. Stressi on osa toimivaa fysiologistajärjestelmää, mutta pitkittyessään se on terveydelle ongelmallista. Pitkittyneessä stressissä hypothalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuori, toisin sanoen HPA-akseli, ei sammu uhkaavan tilanteen jälkeen, vaan se jää aktiiviseksi. Tällöin verenkiertoon tulee jatkuvasti kortisolia, stressihormonia. Tämä puolestaan heikentää immunologista toimintaa, jolloin vastustuskyky heikkenee. Kortisoli tuhoaa ihmistä solutasolla ja vaurioittaa solujen energiatehtaita eli mitokondrioita. Lopulta stressin jatkuessa aivojen hippokampus kortisolireseptoreineen surkastuu ja sen kyky vaimentaa stressiä heikkenee. Noidankehä on valmis. On syytä tiedostaa, että on olemassa myös positiivista stressiä eli eustressiä. Tämän positiivisen liikelle panevan voiman avulla saamme aikaiseksi asioita, ylitämme haasteita ja saavutamme unelmiamme (Leppänen & Pajunen 2019, 45 - 47.)

Todellisessa elämässä kuuluu olla myös sopivissa määrin hyvää stressiä, tarvitsemme haasteita. Aivot rakastavat niitä. Elämän viisaus ilmenneekin usein

niin, että jalot oivallukset tulevat niille, joita elämä on hieman koulinut. Toki jatkuva kärsimys vie energiat, mutta liioin liian vaivaton elämä saattaa myös jarruttaa henkilökohtaista kehitystä. Luonto, säävaihtelut ja haastavat maastot tarjoavat ihmiselle sopivaa koulimista ja epämukavuuden sietämistä. Luonto asettaa ihmiselle haasteita, joita on luovasti joutunut ja saanut ratkaista. (Leppänen & Pajunen 2019, 47.)

Metsien parantava vaikutus on ollut tiedossa jo kauan, mistään uudesta keksinnöstä tai tiedosta ei ole kysymys. Keuhko- ja tuberkuloosiparantolat sijoitettiin usein mäntymetsiin. Tiedetään, että metsässä oleskelu luo aivoille rauhaa ja lisää onnellisuutta. (Piippo 2017, 21 - 23.)

Metsän elvyttävyyden ja hoitavuuden on tiedetty siis jo kauan. Aiheen tutkimus on saanut alkunsa Japanista, jossa Tomohide Akiyama alkoi puhua luonnossa oleskelun merkityksestä ihmisen terveydelle. Japanissa lääkärit määräävätkin säännöllisesti potilailleen hoitona ”metsäkylpyjä” eli shinrin-yoku:ja. Metsäkylpy termillä tarkoitetaan metsän kaikkien olemuspuolten havaitsemista kaikilla aisteilla. Metsässä päästetään metsä ihmisen sisään kylvettämään mieli ja keho. Japanissa on myös havaittu, että kaupungissa asuvien vanhusten elinikä on alhaisempi kuin lähellä viheralueilla elävien. Maailmassa on meneillään lukuisia tutkimuksia luonnon terveysvaikutuksista, mutta Suomeen ajatus metsien vaikutuksesta todelliseen terveyteemme on rantautunut vasta hiljain. (Piippo 2017, 21 - 23.)

Vaikka tutkimus aiheesta Suomessa on vielä alkuaskeleilla, niin syvällä itsessään monet suomalaiset toki tiedostavat metsän merkityksen hyvinvointiinsa. Moni suomalainen kokee saavansa metsästä lohtua ja suomalaiset menevätkin mielellään metsään, kun kokevat surua, on tarve itkeä tai kurkkua kuristaa. Metsä ei poista surua eikä tee siitä mitätöntä, vaan metsä antaa tunteiden ilmaantua turvallisesti. Metsä toimii ikään kuin hoitajana, jolle ihminen voi jättää lempeästi surunsa ja huolensa ne kohdattuaan. (Leppänen & Pajunen 2019, 19.)

Mielen tapaa jäädä vatvomaan pakonomaisesta huolia, pelkoja ja suruja päättämättä niistä irti kutsutaan tieteessä ruminaatioksi. Termi tulee sorkkaeläinten

maailmasta märehtimistä tarkoittavasta termistä. Märehtimisessä mikrobit en-
sisulattavat ravinnon pötsissä ja pötsistä ravintomassa palaa uudelleen suu-
hun pureskeltavaksi. Saman tapahtuessa negatiivisina ajatuskehinä jatkuvana
ja toistuvana mielessä aiheuttaa psyykkistä pahoinvointia ja lopulta sairastu-
mista. Ruminaatio tapahtuu konkreettisesti pääosin aivojen kehittyneemmässä
etusosassa ja se liittyy kohonneeseen riskiin sairastua mm. masennukseen.
Masennuksen oletetaan pian olevan merkittävin yksittäinen tekijä ter-
veyteemme koko Euroopan alueella. Luonto on verraton masennuksen hoi-
taja. Tutkimuksen mukaan luonnossa kävely sammutti juuri negatiivisten aja-
tusten eli ruminaation aiheuttamaa aktiivisuutta aivoissa, mutta kävely kau-
punkiympäristössä ei tehnyt samaa. Metsäympäristö luonnostaan saa ihmisen
pois negatiivisten ajatusten kierteestä. (Leppänen & Pajunen 2019, 19.)

Kaiken kaikkiaan terveyden ja hyvinvoinnin näkökulmaa tarkasteltaessa on
tärkeimpiä arvoja kuitenkin ihmisten oma kokemus hyvinvoinnistaan ja onnelli-
suudestaan fysiologisten muutosten ohella. Arvokasta on myös tietoisuus
omista tuntemuksistaan ja luonnon vaikutuksista itseensä. Positiivinen tietoi-
suus metsän vaikutuksista voimistaa konkreettisella tasolla luonnon hyvää te-
keviä vaikutuksia ihmisessä. Jos ymmärrät ja tiedät mitä metsäluonto on ja mi-
ten se vaikuttaa, vaikutus on voimakkaampi, kaikki tapahtuu psykosomaatti-
sessa yhteydessä. (Leppänen & Pajunen 2019, 19.)

3.2 Metsässä on hyvä hengittää

Neliökilometri metsää vapauttaa kesäpäivän aikana happea 10 000 kilogram-
maa. Tämä määrä riittää hengitettäväksi 10 000 ihmiselle päiväksi. (Wohlle-
ben 2015, 7.) Metsien ilmaa parempaa ja terveellisempää ilmaa ei ole olemas-
sakaan. Syitä tähän on useita ja ne ovat hyvin ilmeisiä ja selviä. Metsän sii-
meksessä oleva hengitettävä ilma on hyvin puhdasta. (Wohlleben 2015, 230 -
231.)

Puhdas, raikas ilma nostaa ihmisen mielialaa ja suorituskykyä. Metsässä il-
maa puhdistavat puiden lehdet ja neulaset, jotka ilmapirran avulla siivilöivät il-
masta pois epäpuhtauksia, pienhiukkasia ja saasteita. Latvuston lehtien ja
neulasten pinta-ala on valtava ja se voi olla jopa sata kertainen verrattuna

maapinta-alan niittykasvustoon. Näin puiden lehdet toimivat tehokkaana suodattimena epäpuhtauksille ilmassa. Latvusosa, oksisto ja metsän kasvisto puhdistavat sekä ilmaa, että myös maasta tulevaa pölyä ja kasvien siitepölyjä. Merkityksellistä terveyden ja hengitysilman puhtauden kannalta on ihmisten tuottamien hiukkasten määrä. Näitä terveydelle haitallisia hiukkasia ovat mm. erilaiset hapot sekä myrkylliset typpi- ja hiiliyhdisteet. Latvuseros suodattaa ilmasta näitä haitallisia yhdisteitä todella tehokkaasti, jolloin metsän siimeksessä hengitettävänä oleva ilma on erityisen puhdasta ja raikasta keuhkoille ja koko elimistölle. (Wohlleben 2015, 230 - 231.)

Metsän ilma on erityisen happirikasta, koska puut yhteyttävät päiväsaikaan ja käyttävät sokerin valmistukseen vettä ja ilman hiilidioksidia ja vapauttavat ja hengittävät ilmaan happea. Päiväsaikaan metsässä on siksi erityisen happikas ilma ja oleskelu metsässä antaa hyvän ja tervehdyttävän happikylvyn. Pimeään aikaan yhteyttämistä ei tapahdu vaan puut päinvastoin käyttävät happea. (Wohlleben 2015, 230 - 231.)

3.3 Metsän kaunis hiljaisuus

Melu on ääntä, jota ei haluaisi kuulla, ääntä, joka häiritsee. Melun määrä on kasvanut huomasti viimeisen viidenkymmenen vuoden aikana lähes kaikkialla maapallolla. Tieverkostot ovat laajat ja lähes kaikkialle kuuluu liikenteen ääni. Ihmisten tuottaman äänen määrä kaksinkertaistuu kolmenkymmenen vuoden välein. Lentoliikenteen äänet ulottuvat kaikkialle. Tätä ihmisen luomaa äänimaailmaa maapallolla kutsutaan antroponiaksi. (Williams 2017, 110 - 113.)

Ihminen on kuvitellut tämän kehityksen keskellä, että meluun voi sopeutua, mutta todellisuudessa tutkimusten mukaan hermosto ei sopeudu tähän. Vaikka ihminen ei tiedostaisi enää tiettyjä ääniä aivot reagoivat niihin. Aiheesta on tehty kiinnostavia tutkimuksia mm. tutkimus, jossa lentokonematkustajia seurattiin sydänsähkökäyrin (EKG) heidän nukkuessaan lennon aikana, junamatkalla tai liikenteen hälyssä. Vaikka ihminen ei herännyt meluun, hänen sympaattinen hermostonsa reagoi voimakkaasti ja nosti sydämensykettä, verenpainetta ja hengitystiheyttä. Yhdessä kolmen viikon mittaisessa tutkimuksessa kenessäkään ei havaittu minkäänlaisia biologisia merkkejä sopeutumisesta meluun ja toisessa vuosien pituisessa tutkimuksessa biologiset

vaikutukset hermostoon näyttivät vain pahenevan. Äänet kaikkiaan ovat selkärankaisten evoluutiossa tärkeimpiä varoittavia signaaleja, ja sen takia reagointi ääniin on voimakasta. Äänet myös aiheuttavat ihmisille voimakkaimmat pelästymisreaktiot, siis käynnistävät pakene tai taistele-reaktion. (Williams 2017, 110 - 113.)

Metsäympäristössä on yleensä hiljaisempaa, riippuen tietenkin siitä kuinka kauas melusta voidaan mennä ja kuinka syvälle metsään päästään. Metsäsäkin on ääntä. Luonnolliset vaimeat äänet kuten tuulen ääni, veden ääni ja lintujen laulu kuitenkin toimivat päinvastoin kuin ihmisten tekemät äänet. Ne rauhoittavat mieltä ja vaikuttavat hermostoon positiivisesti. (Williams 2017, 110 - 129.)

3.4 Mikrobikylpy metsässä

Ihminen haluaa olla yksilö, korostaa "minä"-olemustaan, mutta todellisuudessa ihminen on yksi ekosysteemi muiden joukossa. Ihmisen ekosysteemi haluaa, että ihminen piehtaroi ja möyriisi luonnossa esivanhempien tapaan, saaden kerättyä elimistöönsä elinvoimaa ja terveyttä lisäävän monipuolisen mikrobiomin. (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Ihminen tarvitsee hyvää ja rikasta mikrobisyötettä olakseen terve. Liika puhtaus ja hygieenisuus lamauttavat puolustusjärjestelmän. Mikrobien pääjoukkoa ovat bakteerit, yksisoluiset alkeistumalliset eliöt, jotka ovat muodoltaan pallo- maisia, sauvamaisia, spiraalimaisia tai rihmamaisia. Mikrobit ovat meille elintärkeitä, kuten muillekin eliöille ja kasveille. Mikrobit rakentavat ihmiselle hyvän immunologian eli puolustusjärjestelmän, ja niillä on myös lukuisia muita elämää ylläpitäviä toimintoja kehossa. Mikrobit esimerkiksi osallistuvat aineenvaihduntaan ja vitamiinien tuotantoon. Nykyään eletään liian puhtaassa ympäristössä, desinfioidaan ja puhdistetaan niin paljon, että mikrobikanta on usein todella köyhä ja immunologia on mahdollisesti tämän takia heikko ja hälytystilassa eikä toimi. Liiallinen hygienia lamauttaa immunologisen järjestelmän eli ihmisen puolustusjärjestelmän vahingollisia hyökkääjiä vastaan. Immunologian häiriöistä kertoo mm. tulehdustilat, allergiat ja autoimmuunisairaudet. (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Mikrobit ovat myös selvässä yhteydessä mielenterveyteen ja mikrobiomi, eli ihmisen oma mikrobisto sanelee mielialoja ja vaikuttaa onnellisuuteen ja energisyyteen. Luonnosta erkaantuminen köyhdyttää hyvää mikrobiomia ja lisää täten moninaisesti terveysongelmia. Metsästä saa hyviä mikrobeja, kannattaa möyriä maassa, haistella maata, halailta puita ja olla todellisessa fyysisessä kontaktissa metsään kaikin tavoin. Sateen jälkeen hengitettävä ilma metsässä antaa super-bioaerosol kylvyn hengitysilman kautta, kun sadepisarot ovat nostattaneet maaperän mikrobeja ilmaan. Yhdessä aerosolissa voi olla tuhansia mikrobeja ja yksi hengenveto sisältää tuhansia aerosoleja. Aerosolit pääsevät kehoon myös laskeutuessaan iholle. Metsä on aina ja erityisen voimakkaasti sateen jälkeen todellinen mikrobiterveyskylpy ihmisen elimistölle! (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Kaikenlainen kosketus metsään on hyväksi, paljain jaloin kävely metsässä on oiva tapa lisätä energisyyttä. Pötköttely sammalpeitteillä tekee hyvää. Tarvitsemme konkreettista kosketusta maahan, maan tuoksuun ja elinvoimaan, joka maaperässä on. (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Mikrobialtistuksen merkitys terveyteen on elämässä jatkuvasti läsnä, mutta erityisen tärkeää hyvä mikrobialtistus on elämän ensimmäisinä kuukausina. Suomessa äidit ovatkin ennen laskeneet vauvat makaamaan sammalpeitteelle poimiessaan vierestä kulhollisen mustikoita. Tämä jos mikä on antanut vastasyntyneelle hyvän suojan elämän alussa. (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Terveessä ihmiskehossa elää yli 10 000 mikrobilajia ja yksinomaan suolistossa niitä asustaa biljoonan yksilön verran. Tiedepiireissä mikrobeja kutsutaankin usein "vanhoiksi ystäviksemme". Metsäretken jälkeen on siis viisasta olla pesemättä käsiä, vaan jättää hyvät mikrobit iholle tervehdyttämään ja vahvistamaan kehoa ja immunologiaa. (Leppänen & Pajunen 2019, 80 - 87.)

Tutkijat suosittelevat mahdollisimman konkreettista ja todellista kontaktia luontoon, jotta saadaan riittävästi hyödyllisiä mikrobeja elimistöön. Emeritusprofessori, allergologian erikoislääkäri Tari Haahtela toteaa, että mustat kynenaluset ovat hyvä merkki, ne voivat pelastaa ihmiset sivilisaatiosairauksilta. (Leppänen & Pajunen 2017, 73.)

3.5 Pimeyttä, melatoniinia ja hyvää unta metsästä

Valon ja pimeän vaihtelu on ihmiselle fysiologinen välttämättömyys. Luonnollisen pimeän yön kokeminen on kuitenkin nykyisin jokseenkin harvinaista ja valosaaste aiheuttaa uniongelmia. Vuonna 2016 julkaistussa tutkimuksessa todettiin, että Euroopan alueella 88 % alueista kärsii valosaasteesta. Valosaasteella tarkoitetaan keinotekoista valoa, joka häiritsee ja on liiallista. Suomenkin taajamat ovat läpi maan valaistuja, myös yöaikaan. Näyttää yllättävästikin siltä, että erityisesti suomalaiset altistuvat valosaasteelle muuta Eurooppaa enemmän. Toisaalta harvaan asutun itä- ja pohjoisosissa Suomea on myös luonnonpimeitä paikkoja keskimääräisesti muuta Eurooppaa enemmän. (Leppänen & Pajunen 2017, 202 - 205.)

Valosaaste kuuluu nopeimmin lisääntyviin saastekuormituksiin ja sen määrä kaksinkertaistuu tätä vauhtia alle kolmessakymmenessä vuodessa. Yöllinen keinovalo häiritsee vuosituhansien aikana kehittynyttä luontaista rytmiä. Valosaasteen katsotaan liittyvän mm. univaikeuksiin, sydän- ja verisuonisairauksiin sekä masennukseen. Liika keinovalo liittyy jopa parkinsonintautiin, diabetekseen ja syöpiin. (Leppänen & Pajunen 2017, 202 - 205.)

Melatoniini, jota ihminen välttämättömästi tarvitsee, erittyy yöllä, pimeän aikaan käpyrauhasen tuottamana. Jo hyvin vähäinen määrä keinovaloa häiritsee tätä luonnollista toimintaa. Melatoniini säätelee unta ja hormonitoimintaa. Melatoniini on myös vahva antioksidantti, joka suojaa aivoja, luustoa sekä laskee verenpainetta. (Leppänen & Pajunen 2017, 202 - 205.)

Luonnollinen pimeän aika ja melatoniinin erityis käpyrauhasessa on siis todella isossa roolissa ajatellen ihmisen terveyttä ja hyvinvointia. Hyvä uni on elintärkeää monella tasolla elimistössä. Unen aikana aivot kirjaimellisesti puhdistuvat, kun selkäydinneste huuhtelee aivojen soluvälitiloja. Huuhtelu poistaa aivojen kuona-aineita ja näin mahdollistaa soluvaurioiden korjaantumisen aivoissa. (Leppänen & Pajunen 2017, 202 - 205.)

Ihmiselimistö on vahvasti sopeutunut pimeään ja valoisan rytmiin ja siksi uudistuminen ja lepo ovat tehokkaimmillaan luonnollisesti yön pimeään aikaan. Tutkimusten mukaan on havaittavissa, että iltavirkuilla esiintyy enemmän sairauksia ja heidän elinikäennusteensa on matalampi kuin luonnollista valorytmiä seuraavilla aamuvirkuilla. Keinovalon lisääntyminen kuitenkin altistaa ja suosii valvomista myöhempään. Keinovalon vuoksi ihminen menee myöhemmin nukkumaan ja luonnollinen kello jätättää, mutta yhteiskunnassa oleva rytmi kuitenkin herättää taas aikaisin aamulla aikaisin ja näin kärsimme jatkuvasta univajeesta. Yli puolet suomalaisista työntekijöistä kokee väsymystä päivittäin, tämä on todella hälyttävää ajatellen terveyttä. (Leppänen & Pajunen 2017, 202 - 205.)

Koko evoluutiota katsottaessa valosaaste on tullut planeetalle äkillisenä ja tyrmäävänä ilmiönä ja luonnollinen vahvasti evoluution määrittämä valo-pimeä rytmi kärsii tästä ja aiheuttaa sairauksia ja heikentää hyvinvointia. Lohdullista asiassa on kuitenkin se, että esimerkiksi jo viikonlopun telttaretki valosaasteelta vapaassa metsässä tasapainottaa toimintaa ja aikaistaa melatoniinin eritystä. (Leppänen & Pajunen 2019, 92 - 95.)

Luonnolliseen hämärään ja pimeään liittyy myös näköaisti. Jatkuva valaistus heikentää luontaista hämäränäköä. Hämränäköä olisi hyvä harjoittaa vaikka pimenevässä metsässä kävelemällä. (Leppänen & Pajunen 2019, 91.)

Pimeän kokeminen on myös hyödyksi mielen tasolla. Paradoksaalisesti ihminen voi pimeyden kautta juuri löytää elämäänsä valoa ja uudistumisen kokemusta. Tästä kauniina metaforana esimerkiksi siemen, joka tarvitsee itääkseen, syntyäkseen pimeää, pimeästä syntyy kasvin elämä. Ihminen hyötyy myös pimeästä niin mielen tasolla-, kuin edellä mainitun melatoniinin kehityksen ja sen moninaisten vaikutusten ja hyvän unen vuoksi. Jungin mukaan ihmisen on hyvä kohdata varjonsa, voidakseen tutustua syvempään itseensä ja siten uudistua, muuttua. Pimeä metsä voi luonnollisesti antaa tähän oivan avun. (Leppänen & Pajunen 2019, 96.)

3.6 Metsän hoitavat tuokset

Metsä tuoksuu maalle, sateelle ja puille. Terveydelle merkityksellistä ovat puiden ilmaan luovuttamat tuoksuvat öljyt eli fytonsidit. (Wahlleben 2015, 228 - 229.) Fytonsidit ovat kasvien ja puiden erittämiä haihtuvia öljyjä. Eräät mäntyjen fytonsidit esimerkiksi poistavat ahdistusta, masennusta, kipua ja palauttavat stressin heikentämisen immuunipuolustuksen toiminnan ennalleen. Fytonsidit tuhoavat taudinaiheuttajia, virusten tappamia soluja ja aktivoivat tärkeitä tappajasoluja kehossa ja ovat täten monella tapaa merkityksellisiä terveydelle kertoo Liisa Tyrväinen Lukelta ”terveyttä edistävät metsät”-luennolla Kuusamon kansanparannuspäivillä. (Tyrväinen 2017.)

Ihminen on tiennyt ja tunnistanut fytonsidit jo kauan metsässä tuoksuina, mutta ei ole tiedetty, että näillä tuoksuilla on myös laajat hyvinvointivaikutukset. Kasvien osalta nämä haihtuvat öljyt, fytonsidit ehkäisevät mm. lahoamista ja kasvien päätymistä eläinten ravinnoksi. (Piippo 2017, 37 - 38.)

Haihtuvat öljyt vaikuttavat kemiallisesti hajuermoihin. Hajuermo on aivohermoista ainoa hermo, joka on suorassa yhteydessä limbiseen järjestelmään aivojen keskiosassa. Limbinen järjestelmä säätelee mm. mielialaa, tunteita sekä muistia. Puiden haihtuvien öljyjen tiedetään vähentävän ahdistusta, masennusta sekä sympaattisen hermoston aktiivisuutta, joka puolestaan vähentää stressiä ja alentaa verenpainetta. (Piippo 2017, 37 - 38.)

Fytonsidit kykenevät palauttamaan heikentyneen immuunijärjestelmän taas toimivaksi. Fytonsidit rauhoittavat ja niillä on positiivinen yhteys hormoni – ja immuunijärjestelmään. Fytonsidit laskevat stressihormonien, adrenaliinin ja noradrenaliinin määrää ja toimivat antioksidanteina vapaita radikaleja vastaan kehossamme. Fytonsidit ovat siis todellisia auttajia ihmiselle. (Piippo 2017, 37 - 38.)

3.7 Rakkaushormonia metsästä

Oksitosiini on peptidihormoni, joka on eläinkunnan evoluution vanhimpia aineita ja sen perimä on mahdollisesti noin 600 miljoonan vuoden takaa. Oksitosiini vaikuttaa kaikilla nisäkkäillä, myös ihmisillä samaan tapaan, se luo sopuisuutta, vahvoja sidoksia ja siksi sitä kutsutaan ”rakkaushormoniksi”. Ihmisillä

se liittyy voimakkaasti vastalääkkeenä yleiseen ja yleistyvään yksinäisyyteen, joka puolestaan johtaa moniin mielen sairauksiin. Onkin todettu, että yksinäisyys ja erillisyyden tunne tappaa länsimaissa arviolta enemmän kuin ylipaino. (Leppänen & Pajunen 2017, 172 - 173.)

Yhteenkuuluvuuden tunteeseen vahvasti liittyvänä hormonina oksitosiini luo tunteen, että ihminen on yhtä muun kanssa ja perillä, missä ikinä onkaan. Tämän positiivisen vaikutuksen saa aikaan metsässä oleskelu ja vaikutus vahvistuu, jos selkeästi luo ja vaalii yhteyttä luontoon ja luontokappaleisiin. Hoitaa metsää, ruokkii eläimiä ja tuntee yhteyttä luontoon ja sen vaikutuksiin kaikilla tasoilla. Samaa tärkeää tehtävää hoitavat lemmikkieläimet, jotka ylläpitävät luontoyhteyttä pelkällä olemassaolollaan elämässä. Kotieläinperheissä pääosin voidaan paremmin ja eletään pidempään kuin eläimittömissä talouksissa. (Leppänen & Pajunen 2017, 173.)

Darwin piti empatiaa eli kykyä myötätuntoon ihmiskunnan menestymisen merkittävänä tekijänä. Berkeleyn Keltnerin mukaan empatiakyky sijaitsee konkreettisesti kiertäjähermossamme. Kiertäjähermo on parasympaattisen hermostomme pääkytkin. Parasympaattinen hermosto on rauhan, levollisuuden ja parantumisen keskuksemme. (Williams 2017, 243 - 247.)

Kiertäjähermo kytkeytyy ja on yhteydessä myös oksitosiinireseptoreihin. Keltnerin mukaan kiertäjähermo reagoi rakkauden lisäksi myös syvän kunnioituksen tunteisiin. Voimme kokea tällaista pyyteetöntä syvää kunnioitusta luonnossa ollessamme. (Williams 2017, 243 - 247.)

Selkein kiertäjähermon aktivointi muutos näkyy piloerektiona eli kananlihalle menemisenä. Luonnon hienot ja mielelle vaikeasti käsitettävät ilmiöt, kuten esimerkiksi revontulten tanssi taivaalla tai äärettömän tähtitaivaan katselu voivat käynnistää kiertäjähermon. Keho ja mieli käytännössä hiljenevät ja rauhoittuvat, jotta aivot voisivat ottaa vastaan laajaa, käsittämätöntä informaatiomäärää. Alustavien tutkimustulosten valossa syvän kunnioituksen tunne ilmenee myös sähköisissä aivokäyrissämme positiivisina muutoksina. (Williams 2017, 243 - 247.)

3.8 Metsän muodot aivoille

Kaupunkien muodot, terävyys ja kulmikkuus ovat evoluution näkökulmasta aivoille hyvin vierasta muotokieltä ja täten vaikeampaa hahmottaa. On havaittu, että luontomaisemaa katsellessa katse viipyilee, kun vastaavasti kaupunkimaisemaa katsottaessa silmät kiinnittyvät yksittäisiin pisteisiin lyhyiksi ajoiksi. Tutkimusten mukaan luontonäkymät jopa ikkunoista lisäävät työntekijöiden tuottavuutta, vähentävät työstressiä, parantavat opiskelijoiden arvosanoja ja vähentävät kaupungissa asuvien aggressiivisuutta. (Williams 2017, 132 - 158.)

Muotoja ja niiden vaikutuksia tutkitaan fraktaalien avulla. Fraktaali tarkoittaa kuviota, jossa suurennettaessa kuvio, sama muoto toistuu loputtomasti. Tutkimusten, jossa katsellaan erilaisia muotoja, mukaan ihmiset palautuvat stressistä 60% paremmin katsellessaan suuria ja karkeapiirteisiä kuvioita, kuten rantaviivan suhdetta pienempimuotoisiin dyyneihin tai puun rungon suhdetta oksiin ja lehtiin. Metsien fraktaaliominaisuus rauhoittaa, kiehtoo ja herättää suurta kunnioitusta. (Williams 2017, 132 - 158.)

Kaupunkinäkyvässä, esimerkiksi risteys on aivoille monimutkainen ja havaintojen sisäistäminen ei ole helppoa. Vaikeasti sisäistettävyyys tekee olomme epämiellyttäväksi vaikkakaan ihminen ei välttämättä tiedosta sitä.

Näköaivokuori on onnellinen kohdatessaan luonnon piirteitä, joiden parissa ihmislaji on kehittynyt. Lopulta kyse on vaivattomasta yhdenmukaisuudesta, silmän liikkeen fraktaalien ja kuvion fraktaalien suhteen. Beethoven ymmärsi tämän jo kauan ennen, kuin fraktaalit keksittiin ja sanoi: "Miten onnellinen olenkaan, kun pääsen kävelemään pensaiden, puiden, metsien, nurmen ja kivien keskellä! Sillä metsät, puut ja kivet antavat ihmiselle hänen kaipaamansa resonanssia." (Williams 2017, 132 - 158.)

Kun ihminen siirtyy ja siirretään yhä enenevässä määrin suoraviivaisten muotojen piiriin kaupungeissa, kadotetaan luonnollinen tapa vähentää stressiä katselemalla luonnollisia kuvioita. Ihmisäivot siis pitävät enemmän pyöreistä ja pyöristetyistä muodoista kuin suorista ja kulmikkaista muodoista. Vaivatta prosessoitavat luonnonmaisemat vapauttavat aivoihin luonnollisia opiaatteja.

Värien osalta siniset, vihreät ja violetit sävyt rentouttavat. Ihmissilmä on tottunut reagoimaan väreihin välittömästi. (Williams 2017, 132 - 158.)

Luonnossa ja ulkona katseleminen on myös näkökyvylle hyväksi. Tutkimusten mukaan likinäköisyydestä kärsivien ihmisten ongelma selittyy heidän vähäisellä ulkona viettämällään ajalla monin osin. Auringonvalo aktivoi dopamiinin vapautumista verkkokalvoille, mikä puolestaan estää silmämunan epäsuotuisaa muodon muutosta. Sisä- ja ulkovalo ovat aivan erilaisia. Jopa pilvisenä päivänä ulkovalo on sisävaloa kymmenen kertaa kirkkaampaa ja siinä on huomattavasti enemmän valon eri spektrin sävyjä. Ulkoilu metsässä siis kannattaa myös näkökyvyn takia. (Williams 2017, 132 - 158.)

4 TUTKIMUS METSÄLUONNON HYVINVOINTIVAIKUTUKSISTA

4.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää vaikuttaako metsäluonnossa oleskelu hyvinvointiin. Tutkimuksessa selvitettiin tutkimusryhmäläisten henkilökohtaisia reaktioita metsäluonnon hyvinvointivaikutuksiin mittaamalla fysiologisia muutoksia; verenpainetta, sykettä ja sykevälivaihtelua. Mitattavat arvot saatiin tutkimuksessa yksilöllisesti sekä laskien koko ryhmän keskiarvoiset kokonaismuutokset tuloksissa.

Toinen tutkimuksen osa on osallistujien henkilökohtaiset tuntemukset ja kokemukset liittyen hyvinvointiin kaupunkiympäristössä ja metsäympäristössä. Tämä selvitettiin kyselylomakkeen (liite 1) avulla kymmenellä kysymyksellä. Kyselylomakkeen osallistujat täyttivät hiljaisuudessa ennen ja jälkeen eri ympäristössä kävelyn. Hyvinvointi on iso kokonaisuus, joka ei ole vain mitattavia arvoja vaan suurena osana hyvinvoinnissa on myös oma kokemus psyykkisistä, henkisistä ja fyysisistä voimavaroista, joiden katsotaan yleisesti kuuluvan kokemukseen hyvinvoinnista. Kyselylomakkeen tulokset ja analyysi ovat täten tärkeä osa tutkimusta.

4.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin kahtena eri päivänä. Ensimmäisenä päivänä 31.10.2020 klo 14 tutkimukseen osallistuvat saapuivat porrastetusti kahtena kymmenen

hengen ryhmänä Fysios Mikkelin liiketilaan Mikkelin kaupunkialueella. Tällöin käveltiin yksin ennalta suunniteltu 20 minuutinkestoinen reitti kaupunkialueella, kävelyvauhtina noin 5 km tunnissa.

Toisena tutkimuspäivänä 22.11.2020 klo 14 tutkittavat saapuivat Mikkelin Kallankankaan ulkoilualueella sijaitsevalle laavulle porrastetusti kahdessa kymmenen hengen ryhmässä. Metsäluonnossa tapahtuva kävely oli ennalta suunniteltu 20 minuutin kestoinen metsäpoluilla kulkeva reitti. Kävely tapahtui kummassakin mittauksessa hiljaisuudessa ja yksin. Näin interaktiot ja niiden vaikutukset saadaan tuloksista minimoitua.

Testiryhmäläisiltä mitattiin fysiologiset arvot; verenpaine, syke ja sykevälivaihtelu hiljaisuudessa ennen ja jälkeen eri ympäristöissä kävelyn. Mittausten lisäksi jokainen täytti kymmenen kysymyksen hyvinvointilomakkeen ennen ja jälkeen kävelyiden. Fysiologisten muuttujien mittaajana toimi Fysios Mikkelin fysioterapeutti Mira Pesonen ja mittauslaitteena käytettiin Omronin verenpainemittaria sekä Firstbeat-mittareita.

Tutkimusryhmänä oli 20 Mikkelissä asuvaa 30-55 vuotiasta perustervettä naista. Tutkimusryhmä muodostui Joogakoulu YogaSoulin asiakkaista. Tutkimusryhmäläiset ovat kiinnostuneita omasta terveydestään ja hyvinvoinnistaan ja pyrkivät elämään terveellistä ja stressitöntä elämää. Tutkimuksen fysiologiset mittaukset toteutti Fysios Oy, mittaajana toimi fysioterapeutti Mira Pesonen.

4.3 Tutkimuksessa mitatut fysiologiset arvot

Verenpainetta kuvataan kahdella arvolla, joista toinen, isompi luku on systolinen arvo eli yläpaine, joka ilmoittaa valtimoiden sisällä olevan paineen sydämen supistumisvaiheessa. Toinen diastolinen arvo eli alapaine, kuvaa painetta valtimoissa sydämen lepovaiheen aikana. (Mustajoki 2020.)

Verenpaine katsotaan normaaliksi, kun se on alle 130/85 mmHg (millimetriä elohopeaa). Verenpainetaso on tyydyttävä välillä 130–139/85–89 ja koholla, kun paine on 140/90 tai enemmän. Kohonnut verenpaine rasittaa valtimoita ja

sydäntä ja mm. riski aivohalvaukseen ja sydäninfarktiin kasvaa verenpaineen ollessa koholla pitkäjäksoisesti. (Mustajoki 2020.)

Kohonnut verenpaine voi johtua mm. liian vähäisestä liikunnasta, stressistä ja ylipainosta. Verenpaineen kohoaminen yli viitearvojen voi myös olla seurausta muista sairauksista, tällöin kyseessä on sekundaarinen kohonnut verenpaine. (Mustajoki 2020.)

Korkea verenpaine vahingoittaa pitkittyessään verisuonia, sydäntä ja aivoja. Kun stressitasot ovat korkealla, ihminen ärsyyntyy ja harmistuu herkästi. Ja kun olemme vihaisia tai pelkäämme, verenpaine nousee. (Stamp, 2018, 51.)

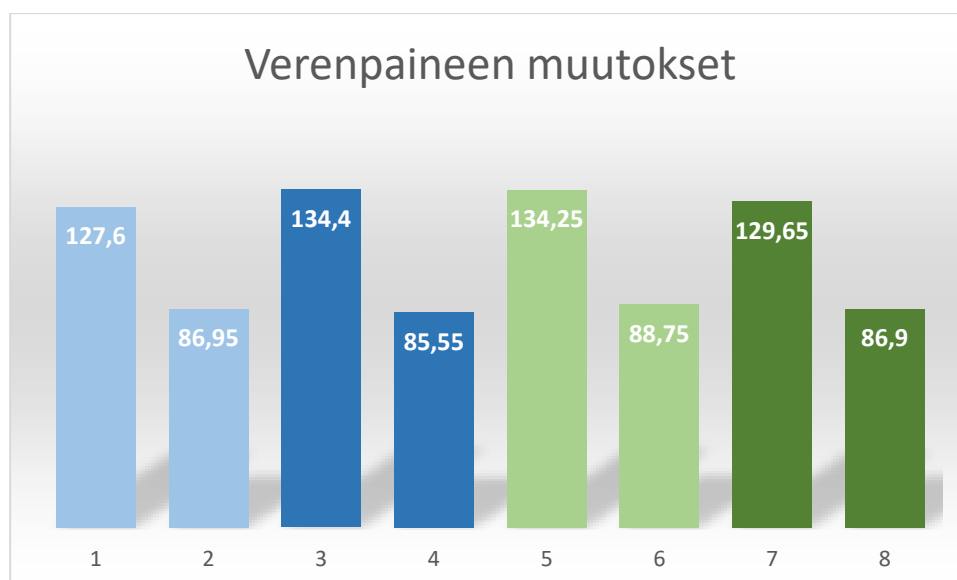
Syke eli sydämen lyöntitaajuus on aikuisella normaalisti lepotilassa noin 60-80 kertaa minuutissa. Hyväkuntoisen leposyke on matalampi kuin huonokuntoisen johtuen sydämen iskuilavuudesta, eli suuremmasta kulkevasta verimäärästä sydämen sykkeen aikana. Sydänlihaskoivus on erityisen väsymätön, se saa levätä vain noin puoli sekuntia kerrallaan ja ihmisen elinaikana se lyö noin kolme miljardia kertaa. Stressi nostaa leposykettä. (Hiltunen ym. 2001, 361 - 364.)

Sykevälivaihtelu eli lyhenteenä HRV (Heart Rate Variability) on mitattava arvo, joka kuvaa sykkeiden välissä olevan ajan vaihtelua. Leposykkeen ollessa esimerkiksi 60 lyöntiä minuutissa, ei se tarkoita sitä, että sydän supistuisi tasaisesti sekunnin välein vaan tapahtuu sykevälivaihtelua. Esimerkiksi autonomisen hermoston ollessa tasapainoisessa tilassa sykevälivaihtelu on selvästi suurempaa uloshengityksen aikana, joka on parasympaattista hermostoa aktivoiva puoli ja sisäänhengityksen aikana syke on nopeampaa. Mitä suurempi sykevälivaihtelu on, sen stressittömämpi ihminen pääsääntöisesti on ja sen tasapainoisemmassa tilassa autonominen hermosto on. Parasympaattisen hermoston, eli levon ja palautumisen puolen hermostossa ollessa aktiivinen sykevälivaihteluväli on suurempi kuin sympaattisen hermoston aktivaation eli pakene- taistele puolen ollessa aktiivisemmassa osassa. Sykevälivaihtelun tarkastelua

käytetään avuksi sekä lääketieteellisessä diagnosoinnissa, että urheilutieteellisessä tutkimuksessa mm. kehon palautumisesta ja stressitasosta. (Haataja 2016)

4.4 Tutkimuksen tulokset

Metsäympäristö laski yläpainetta huomattavasti ja myös alapainetta metsäympäristö laski enemmän, kuin kaupunkiympäristö. Kaupunkiympäristö nosti yläpainetta ja alapaine laski hieman. Verenpaineen muutosten osalta metsäluonnon vaikutukset olivat positiiviset verrattuna kaupunkiympäristön vaikutuksiin. (Kuva 1.)



1 ja 2 Ylä- ja alapaineen keskiarvo ennen kaupunkiympäristössä kävelyä

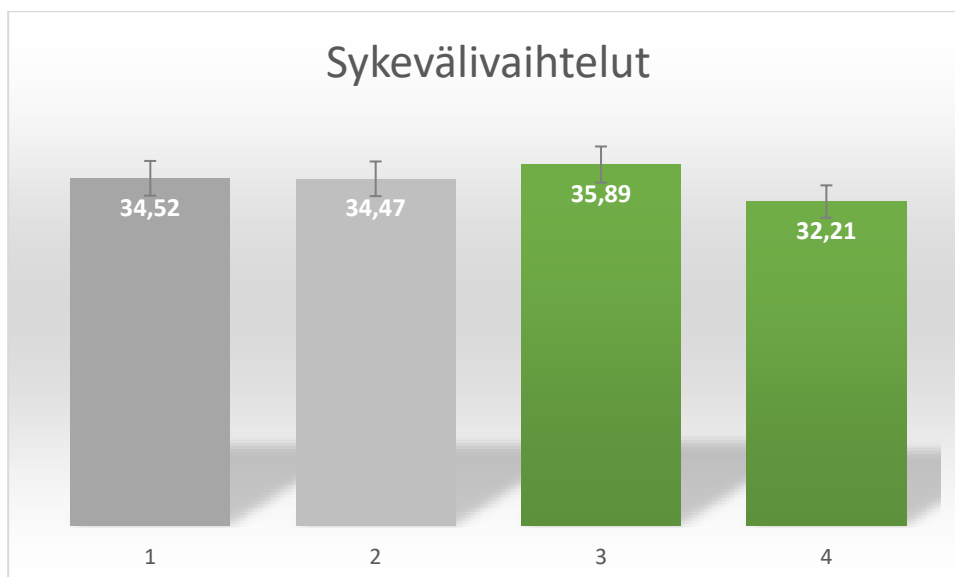
3 ja 4 Ylä- ja alapaineen keskiarvo kaupunkiympäristössä kävelyn jälkeen

5 ja 6 Ylä- ja alapaineen keskiarvo ennen metsäympäristössä kävelyä

7 ja 8 Ylä- ja alapaineen keskiarvo metsäympäristössä kävelyn jälkeen

Kuva 1. Verenpaineet keskiarvot ja keskiarvojen muutokset pylväinä

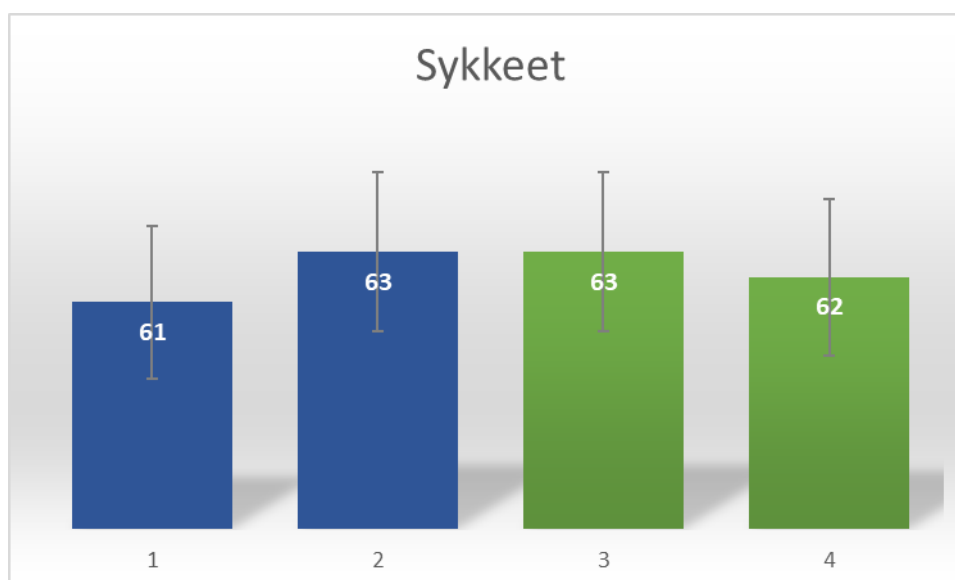
Sykevaihteluväli pysyi kaupunkiympäristössä lähes muuttumattomana. Metsäympäristö laski sykevälivaihtelua, joka viitekehyksessä esitetyn tiedon valossa on aiemmista tutkimuksista poikkeavaa. (Kuva 2.)



1 ja 2 sykevälivaihtelu minuutin aikana ennen ja jälkeen kaupunkiympäristössä kävelyn
3 ja 4 Sykevälivaihtelu minuutin aikana ennen ja jälkeen metsäympäristössä kävelyn

Kuva 2. HRV eli sykevälivaihtelumuutokset pylväinä

Keskisykkeen ero eri kävely ympäristöissä olivat vähäiset, mutta niitä oli. Kaupunkiympäristössä kävelyn jälkeen leposyke oli hieman korkeampi ja vastavasti metsäluonnon jälkeen syke oli hieman matalampi. (Kuva 3.)



1 pylväs sykkeiden keskiarvo ennen kaupunkiympäristöä
2 pylväs sykkeiden keskiarvo kaupunkiympäristön jälkeen
3 pylväs sykkeiden keskiarvo ennen metsäympäristöä
4 pylväs sykkeiden keskiarvo metsäympäristön jälkeen

Kuva 3. Sykkeen muutokset

Testattavat vastasivat kymmeneen hyvinvointiin liittyvään kysymykseen ennen ja jälkeen kaupunki- ja metsäympäristössä oleskelun jälkeen (kyselylomake liite 1). Tulokset kyselylomakkeen vastauksista on analysoitu ja laskettu niin, että vastattavista kysymyksistä viiteen eri vaihtoehtoiseen valintaan pisteytettiin hyvinvoinnin kannalta paras vastaus viidellä pisteellä, seuraavaksi paras neljällä ja niin edelleen, heikoin vastaus suhteessa hyvinvoinnin kokemukseen sai siis yhden pisteen. Näin saadaan muodostettua kokonaisvaltainen pisteytys muutoksesta koko ryhmän osalta kokonaisuudeksi. Kyselylomakkeen maksimipistemäärä on 50 pistettä ja maksimipistemäärä koko ryhmältä on 1000 pistettä.

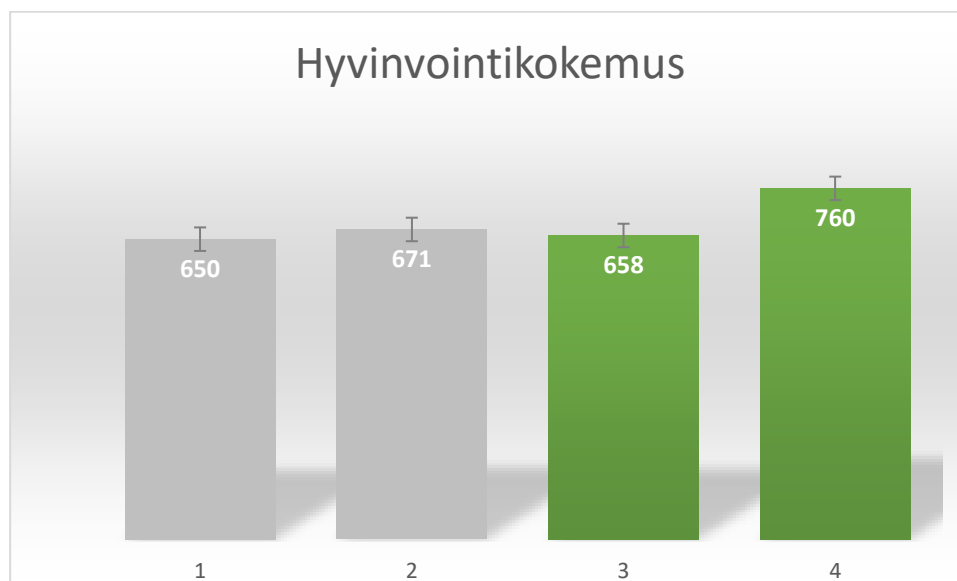
Yksittäisenä kysymyksenä kaupunkikävelyssä muutos näkyi erityisesti muuttaman yksittäisen kysymyksen kohdalla. Kaupunkikävely nosti mielialaa ja kokemusta energisyydestä noin viidellä pisteellä ja lisäsi ahdistuksen ja riittämättömyyden tunnetta saman verran viidellä pisteellä. Muutoin muutokset kaupunkiympäristössä olivat vähäiset.

Metsäympäristössä muutokset kokemuksessa hyvinvointiin olivat selvästi suuremmat kaikkien kysymysten kohdalla. Ahdistuneisuus ja kiireen tuntu laskivat noin 20 pisteen verran. Onnellisuus, energisyys, yleinen mieliala ja kokemus omista voimavaroista nousivat huomattavasti. Metsäluonnossa kyselyn tulokset nostivat juuri positiivisten kysymysten pisteitä (kysymykset 1-4, liite 1) ja tästä muodostuu suurin ero ja hyvinvointia kohottava muutos lähtötilanteeseen.

Ennen kaupunkikävelyä hyvinvointikyselyn pisteet koko ryhmällä olivat 650 pistettä ja kaupunkikävelyn jälkeen pistemäärä nousi hieman 671 pisteeseen. Kaupunkikävely siis lisäsi jonkin verran omakohtaista kokemusta hyvinvoinnista. Prosentuaalisesti pistemäärä nousu oli kokonaispisteissä hyvinvointia 3,2 % kohottava. Tämä siis kuvaa positiivista muutosta kaupunkiympäristössä kokemuksesta kokonaisvaltaisesta hyvinvoinnista.

Vastaavat arvo metsäluonnossa olivat ennen metsäympäristössä oleskelua 658 pistettä ja metsäluonnossa oleskelun jälkeen 760 pistettä. Muutos tässä

oli selvästi suurempi, kohottaen hyvinvointia kokonaisvaltaisesti 15,5 %. Metsäluonnon vaikutus kokemukseen stressistä, kiireestä, riittämättömyydestä suhteessa voimavaroihin, onnellisuuteen ja yleiseen mielialaan oli selvästi kaupunkiympäristöä suurempi. Metsäluonto siis lisäsi hyvinvointi fysiologisten muutosten lisäksi myös testattavien henkilökohtaisesta kokemuksesta hyvinvointiin. (Kuva 4.)



Pylväs 1 kuvaa hyvinvointia ennen kaupunkiympäristössä oleskelua
Pylväs 2 kuvaa hyvinvointia kaupunkiympäristössä oleskelun jälkeen
Pylväs 3 kuvaa hyvinvointia ennen metsäympäristössä oleskelua
Pylväs 4 kuvaa hyvinvointia metsäympäristössä oleskelun jälkeen

Kuva 4. Kokemus hyvinvoinnista ennen ja jälkeen kaupunki- ja metsäympäristön

5 POHDINTA

5.1 Opinnäytetyön luotettavuus

Opinnäytetyöhön kerätty viitekehys on laadullisesti luotettavaa ja lähteet perustuvat useisiin tieteellisiin tutkimuksiin. Viitekehyksessä oleva kirjallisuus on pääosin viime vuosina ilmestynyttä ja siten tieto lähiaikoina kerättyä.

Lähdekirjallisuutena on myös käytetty suomalaisia tutkimuksia mm. Jyväskylän yliopistolta sekä kansainvälisiä tutkimuksia, joissa mukana on ollut myös arvostettuja suomalaistutkijoita kuten psykologian professori Kalevi Korpela sekä Luonnonvarakeskuksen tutkija Liisa Tyrväinen.

Fysiologiset mittaukset toteutti hyvällä ammattitaidolla Fysios Mikkelin fysioterapeutti Mira Pesonen, joka on kokenut fysiologisten arvojen ja muuttujien mittaaja. Mittausten teknistä osaa siis voitaneen pitää luotettavana ja hyvin tehtynä, sekä mittauslaitteistoa laadukkaana.

Mikkelissä toteutetussa tutkimuksessa luotettavuuden kannalta on huomioitavaa mittausolosuhteet. Sisätiloissa kaupungissa oli rauhallista ja jokaisella oli enemmän henkilökohtaista tilaa kuin metsäympäristössä mittauksia tehtäessä. Sisätiloissa oli myös lämmintä, kun taas metsäympäristössä mitattavat istuivat lähekkäin ja ilman lämpötila oli noin -2 celsiusta. Verenpaineen mittausta varten metsässä osallistujien täytyi riisua käsivartensa mansettia varten paljaaksi. Monella tämä tarkoitti talvitakin ottamista kokonaan pois oikeasta kädestä ja siis osittain päältään.

Lisäksi tulosten kannalta on huomioitavaa, että metsäluonnon mittauspisteelle osallistujat kävelivät kuntopolulla noin kymmenen minuutin matkan. Kaupunkimittauksiin osallistujat saapuivat kävellen tai autoilla. Mittaukset kannattaisi suorittaa useamman kerran ja eri vuodenaikoina, jolloin ilmanlämpötila ja sen aiheuttamat mahdolliset muutokset voitaisiin huomioida. Lisäksi olisi hyvä huomioida kummassakin mittauksessa samanlainen henkilökohtainen tila ja rauha mittausta tehdessä.

Sykevälvaihtelumuutokset ovat mielenkiintoisia lähinnä metsäluonnon osalta, jossa sykevälvaihtelu pieneni eli parasympaattinen hermosto ei reagoanut tätä arvoa katsottaessa positiivisesti metsäluontoon toisin kuin verenpaine teki. Vaikuttavia tekijöitä voi olla useita. Metsäpoluilla kävely on fyysisesti raskaampaa kuin kävely kaupungissa asfaltilla. Fyysinen rasittavuus voi tehdä osaltaan eroa tähän tulokseen.

Yksittäiset mittaukset eivät koskaan kerro koko totuutta ja siksi niiden luotettavuus on heikko. Sykevaihteluväliin vaikuttavat myös ravinto, unen laatu edellisenä yönä, elämäntilanteet, mahdolliset työn ja opiskelun aiheuttamat rasitukset. Sykevälvaihtelu reagoi sekä henkiseen, että fyysiseen stressiin. Tämän takia laadukkaan ja luotettavan tutkimuksen olisi hyvä olla pitkäkestoisempi ja myös tehtävät testit olisi hyvä suorittaa useasti, näin luotettavuus kasvaisi. Lisäksi olisi hyvä pohtia onko kahdenkymmenen minuutin oleskelu riittävä vai

olisiko altistumisaikaa syytä lisätä. Aiemmissa tutkimuksissa on selvinnyt, että positiiviset vaikutukset voimistuvat altistusajan pidentyessä.

Sykevälivaihtelua tutkittaessa ja analysoitaessa on huomioitava samoin kuin verenpainetta mitattaessa, että osallistujien arvot mitattiin metsäympäristössä ulkona ja ilma oli viileä, hieman pakkasella. Kaupunkimittaukset tehtiin vastaa-vasti sisätiloissa, tämä saattaa vaikuttaa mittauksiin sekä lähtöarvoihin, kun ulkona osallistujilla oli mahdollisesti hieman kylmä. Ulkona mittaukset tehtiin Kallevankankaan laavulla, jolloin osallistujat istuivat lähekkäin. Koronapandemia saattaa vaikuttaa tässä suhteessa stressiä lisäävänä yksittäisenä tekijänä, kun suositeltuja etäisyyksiä ei ollut mahdollista pitää kuten sisätilamittauksissa.

Parhaat sykevälivaihtelut olivat ryhmän keskiarvoina ennen metsässä kävelyä. Huomioitavaa on myös, että testiryhmäläiset kävelivät noin kymmenen minuutin matkan metsäympäristössä mittauspisteelle jo ennen ensimmäistä mitausta. Tutkimus olisi syytä toistaa kesällä ja huomioida mahdollinen ulkolämpötilan vaikutus sykkeeseen. Lisäksi rauhallinen ympäristö ja riittävä lepo ennen alkumittausta olisi oltava samanlainen sekä kaupunki-, että metsäympäristössä. Nyt istuinten ja tilanpuute aiheutti hieman erilaiset mittaussympäristöt muutoinkin kuin lämpötilan suhteen. Kokonaisuutena metsäympäristö kuitenkin paransi kaupunkiympäristöä enemmän positiivisia vaikutuksia sekä fysiologisissa muuttujissa, että henkilökohtaisissa kokemuksissa.

Luotettavuuden näkökulmasta tutkimus olisi hyvä suorittaa useamman kerran ja eri vuodenaikoina, jotta mahdolliset interaktiot saataisiin tutkimustuloksista minimiin. Tutkimusta olisi hyvä jatkaa ja laajentaa. Luotettavin tulos tutkimuksessa saataisiin niin, että sykevaihteluväliä seurattaisiin osallistujilta jo ennakoon 2-4 viikkoa ja tulos suhteutettaisiin henkilön keskiarvoiseen sykevaihteluväliin. Samoin olisi syytä tehdä verenpaineen analyysin ja tutkimuksen kanssa.

5.2 Tuloksien pohdinta

Tutkimuksen tulokset linjautuivat viitekehyksessä olevan aiemman maailmanlaajuisen tutkimustiedon mukaan samansuuntaisiksi. Metsäluonto laski verenpainetta lähtötasosta, kun taas kaupunkiympäristössä verenpaine nousi.

Tämä on merkittävä fysiologinen arvo selvitettäessä stressiä. Metsäympäristössä alussa mitattava yläverenpaine oli korkeampi kuin kaupunkiympäristössä alussa mitattu yläverenpaine, tähän saattaa vaikuttaa kävely kuntopuulla metsässä mittauspisteelle.

Sykkeen osalta kaupunkiympäristö nosti hieman sykettä, kun taas metsäympäristö laski sitä hieman. Tämäkin linjautuu aiempien tutkimustulosten kanssa samansuuntaiseksi.

Sykevälivaihtelun osalta Kaupunkiympäristö muutti sykevälivaihtelua hieman paremmaksi, kun taas metsässä sykevälivaihtelu arvo muuttui huonompaan suuntaan. Tämä on mielenkiintoista verraten edellisiin arvoihin, jotka muuttuivat metsässä positiiviseen suuntaan. Tutkimus olisi hyvä suorittaa useamman kerran ja mahdollisesti pidemmällä altistuksella kummallekin ympäristölle eri vuodenaikoina.

Suurin positiivinen muutos opinnäytetyön osana tehdyssä tutkimuksessa tuli henkilökohtaisessa kokemuksessa hyvinvointiin. Tätä osaa ei ole syytä aliarvioida, koska hyvinvointi rakentuu monesta osatekijästä ja tärkeänä osana hyvinvointia on juuri oma kokemus, siitä kuinka voi. Metsä nosti merkittävästi kokemusta hyvinvoinnista verrattuna kaupunkiympäristöön. Metsässä piste-määrä hyvinvoinnin kokemuksesta nousi 15 % ja kaupunkiympäristössä nousua tapahtui vain 3 % lähtöarvosta.

Kokonaisuutena sekä aiemmat tutkimukset, että tämän opinnäytetyön osana tehdyt tutkimukset antavat viitteitä, että metsäluonto on ihmiselle kokonaisvaltaisesti positiivinen ympäristö. Tämän ymmärtäminen yhä lisääntyvien modernien sairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa olisi tärkeää. Kuinka helppoa ja luonnollista onkaan Suomessa antaa itselleen metsäkylpyjä lähimetsässä. Tiedetään, että se poistaa tehokkaasti stressiä, joka lopulta on monien sairauksien alkujuuri. Metsä parantaa unta, aktivoi aivojen positiivista palautumista, parantaa näkökykyä, lisää huomattavasti immunologista vahvuutta jne. Positiivisia vaikutuksia tiedetään olevan paljon ja tutkimusten lisääntyessä tietoa saadaan varmasti lisää.

5.3 Metsän hyvinvointivaikutukset

Loppupäätelmänä voidaan todeta, että metsän ymmärtäminen ja metsän kunnioittaminen kokonaisvaltaisesti olisi suomalaisille kansakuntana ja maailmalle maailmanlaajuisesti erittäin tärkeää. Terveet, iäkkäät, suojellut metsät vaalivat sekä ihmisten, että koko planeetan terveyttä. Metsätalouden on mahdollista elää sopuisasti tämän ajatuksen rinnalla uudistuen ja kehittyen. Olisikin kaikille hyödyksi, jos ajattelu vapautuisi vanhoista jäykistä metsää koskevista rakenteista. Metsätalous voisi toimia saaden puutavarasta edelleen tuloja, mutta myös ymmärtäen ja ottaen huomioon metsän syvemmät vaikutukset ihmiseen, ihmiskuntaan, terveyteen, hyvinvointiin ja koko planeettaan.

Kokonaisvaltainen, laaja ja viisas ymmärtäminen metsän suhteen on esisijaisen arvokasta tänä päivänä, kun maailma muuttuu kaikilla tasoilla nopeasti ja samalla ihmiset voivat yhä huonommin. Metsätalous voisi jatkossa laajentua tarkoittamaan muutakin kuin perinteistä metsätaloutta. Metsätalouden piiriin on mahdollista luoda kotimaista ja kansainvälistä hyvinvointitoimintaa innovoiden uusia mahdollisuuksia käyttää metsäluontoa terveyden ja hyvinvoinnin arvokkaana lähteenä.

Kaiken kaikkiaan tieto ja ymmärrys metsäluonnon hyvinvointivaikutuksista olisi hyvä saada laajasti ihmisten tietoon, jolloin motivaatio tähän kaikille ilmaiseen ja suurimalle osalle suomalaisista myös helppoon tapaan hoitaa itseään monella eri tasolla lisääntyisi. Tietoa olisi hyvä saada myös terveydenhoidon pariin työskenteleville, jotta metsää voitaisiin käyttää hoitona myös Suomessa, kuten japanilaiset lääkärit jo tekevät.

Metsän hyvinvointivaikutukset toimivat myös heikkokuntoisimmilla, eli pelkkä oleskelu metsässä parantaa immunologiaa ja vahvistaa ja hoitaa monin eri tavoin luonnollisella ja ilmaisella tavalla. Kuten aiemmin on todettu myös tutkijat uskovat, että tähän liittyvä liiketoiminta lisääntyy Suomessa ja yhä useammat saavat tulonsa metsän kautta myös muulla tavoin kuin perinteisellä metsätaloudella. Metsä on hieno ja kaunis aarteemme ja sen laaja ymmärrys ja kunnioitus lisännee kaikkien hyvinvointia, mukaan lukien itse metsän, sen puut, eläimet ja koko elävän ekosysteemin.

LÄHTEET

- Ahvenkoski, J. 2019. Kokonaisvaltainen luontokokemus, luonnossa koetut vaikutukset ja ympäristövastuullisuus – Luonnosta Virtaa – tutkimuksen ryhmämuotoinen luontointerventio. Jyväskylän yliopisto. Psykologian laitos. Pro Gradu-tutkielma. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/68579> [viitattu 11.1.2021].
- Haataja, O. 2016. Sykevälivaihtelu HRV-osa1. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.haataja.eu/sykevalivaihtelu-hrv/> [viitattu 22.11.2020].
- Hiltunen, E. & Holmberg, P. & Kaikkonen, M. & Lindblom-Ylänne, S. & Nienstedt, W. 2001. Galenos – ihmiselimestö kohtaa ympäristön. Helsinki: WSOY.
- Jokiranta, A. & Juntti, P. & Ruohonen, A. Räinen, J. & Like Kustannus. 2019. Metsä meidän jälkeemme. Helsinki: Like Kustannus Oy.
- Kantelus, K. 2020. Luontoliikunta mielenterveyden edistäjänä ja eheyttäjänä – hyvinvointityökalu ammattikasvatukseen. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Kandidaattitutkielma. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/72887> [viitattu 11.1.2021].
- Kesäläinen, T. & Kejonen, A. 2017. Suomen luonnon pyhät paikat. Salakirjat.
- Korpela, K & Borodulin, K. & Neuvonen, M. & Paronen, O. & Tyrväinen, L. 2014. Journal of environmental psychology. Analyzing the mediators between nature-based outdoor recreation and emotional well-being. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494413000753?via%3Dihub> [viitattu 16.1.2021]
- Korpela, K. 2019. Luontoympäristö ja hyvinvointi, terveystieteiden päivät. Esitys). Saatavissa: http://www.terveyspsykologianjaos.net/wp-content/uploads/2019/11/Korpela_Luonto_hv_tervpsy_TAU.pdf [viitattu 14.1.2021].
- Leppänen, M. & Pajunen, A. 2019. Suomalainen metsäkylpy. Helsinki: Gummerus kustannus Oy.
- Leppänen, M. & Pajunen, A. 2017. Terveysmetsä – tunnista ja koe elvyttävä luonto. Helsinki: Gummerus kustannus Oy.
- Mustajoki, P. 2020. Kohonnut verenpaine.11.3.2020.Lääkärikirja Duodecim. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00034&p_hakusana=verenpaine#s2 [viitattu 11.1.2021].
- Piippo, S. 2017. Elinvoimaa puista – terveyttä mielelle ja keholle. Sinikka Piippo ja Minerva Kustannus Oy.
- Stamp, N. 2018. Tunteva sydän – uusin tieto sydämesi toiminnasta ja terveydestä. Minerva Kustannus Oy.

Tyrväinen, I. & Ojala, A. & Korpela, K. & Lanki, T. & Tsunetsugu, Y. & Kagawa, T. 2014. Journal of environmental psychology. The influence of urban green environment on stress relief measures: A field experiment. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494413000959?via%3Dihub> [viitattu 17.1.2021].

Tyrväinen, L. 2017. Terveyttä edistävät metsät. Luke. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://kuusamonkansanparannus.com/metsakylvyt> [viitattu 20.11.2020].

Vuokko, S. 2017. Latva pilviä piirtää. Maahenki Oy.

Williams, F. 2017. Metsän parantava voima. Minerva Kustannus Oy.

Wohlleben, P. 2015. Puiden salattu elämä – kasvimaailman kuninkaiden tunteista ja viestinnästä. Helsinki: Gummerus Kustannus Oy.

Metsäluonnon hyvinvointi vaikutukset

Metsätalousinsinööriopintojen päättötö / Outi Öhman

XAMK

Kyselyyn vastataan nimettömänä ennen ja jälkeen kävelyn.

KYSELYLOMAKE

Erittäin Hyvin Keskinkertainen Vähän Ei ollenkaan

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Kuinka onnelliseksi koet itsesi tällä hetkellä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Kuinka energinen olet nyt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Onko yleinen mielialasi hyvä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kuinka voimavaraiseksi koet olosi tällä hetkellä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Koetko olosi riittämättömäksi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Koetko olevasi ahdistunut? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Koetko eläväsi kiireessä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Kuinka stressaantuneeksi koet olosi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Tunnetko itsesi uupuneeksi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Kuinka suureksi koet luonnon ja viherympäristön merkityksen hyvinvointiisi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |