

TARTU ÜLIKOOL
LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE VALDKOND

Ökoloogia ja maateaduste instituut

Botaanika osakond

Rufus Trepp

LOODUSE SEISUNDI JA VAIMSE HEAOLU SEOSSED

Bioloogia ja ökoinnovatsiooni eriala

Magistritöö (30 EAP)

Juhendaja: Aveliina Helm

Kaasjuhendaja: Triin Reitalu

Looduse seisundi ja vaimse heaolu seosed

Lühikokkuvõte

Inimeste vaimne heaolu puutub kokku erinevate probleemidega, olgu selleks vaimse tervise häired, asjaolud eraelus, stress pandeemiatega või kliimamuutuse pärast. Üheks koheselt rakendatavaks vaimse heaolu toetamise aspektiks võiks olla loodus – kuid looduse mõjud inimese vaimsele heaolule on varieeruvad. Varasemad uuringud leiavad positiivse seose roheluse ja vaimse heaolu vahel, kuid erinevad elupaigad pakuvad vaimse heaolu toeks erinevaid hüvesid. Ka sõltub looduse mõju vaimsele heaolule elupaiga seisundist ja omadustest nagu elurikkus ning ligipääsetavus. On oluline mõista, millised looduse seisundid mõjutavad vaimset heaolu ning läbi milliste mehhanismide. Paremad teadmised sellest annavad võimaluse muuta looduse inimesele kutsuvaks ning vaimselt virgestavaks ja taastavaks. Inimesed, kes saavad vaimsele heaolule kasu loodusest näiteks läbi spirituaalsete või kultuuriliste hüvede on ka rohkem motiveeritud loodust kaitsma, luues võimaluse vastastikuselt toetada nii loodust kui ka inimest. Käesoleva töö teises osas läbi viidud analüüs uuris vaimse heaolu näitajate ja looduse seisundi seost Eesti kontekstis, leides statistiliselt olulise seose õnnelikkuse ja maastiku mitmekesisuse vahel, kuid üldiselt osutus looduse mõju vaimsele heaolule väheseks.

Märksõnad: looduse seisund, looduse kvaliteet, elurikkus, vaimne heaolu, vaimne tervis

CERCS: B270 Taimeökoloogia

The relationship between nature and mental wellbeing

Abstract

People's mental wellbeing and mental health face various challenges, be it psychological disorders, stress due to pandemics or climate change, or personal affairs. Nature has the capacity to promote and support mental wellbeing, but its effects are varied and diverse. Previous research has established a positive correlation between the presence and accessibility of green space and mental wellbeing. However, it is also important to understand how ecological condition and ecosystem quality, e.g. biodiversity, ecosystem functions and services, affect mental wellbeing, and through which mechanisms. In the first part of the study, I review impact and mechanisms of how green spaces, blue spaces and natural ecosystems influence indicators of mental wellbeing. Improved knowledge of these relationships allows to plan for actions that can make natural surroundings mentally more restorative, vitalizing, and appealing to people. People whose mental wellbeing benefit from spiritual and cultural ecosystem services are also more motivated to protect nature, creating a precedent to mutually support both nature and person. In the second part of this study, I carry out small pilot analysis to explore the relationship between mental wellbeing indicators and indicators of ecosystem condition in Estonia. I detected a statistically significant impact of landscape diversity on happiness, but the overall effect of ecosystem condition indicators on mental wellbeing was low. Further studies are needed to understand the relationship between nature and human mental wellbeing.

Keywords: condition of ecosystems, ecological condition, ecosystem services, biodiversity, mental wellbeing, mental health, emotional wellbeing

CERCS: B270 Plant ecology

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Vaimne heaolu kui 21. sajandi keskne terviseprobleem	7
1.1 Eesti vaimse tervise ja heaolu hetkeseis	7
2. Looduse ning vaimse heaolu üldised seosed	10
2.1 Mehhanismid, mille läbi loodus mõjutab vaimset heaolu	10
2.2 Rohealad ja linnarohelus	11
2.2.1 Rohealade mõju vaimsele heaolule	11
2.2.2 Rohealade vaimset heaolu toetavad hüved	13
2.2.3 Rohealade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu	15
2.3 Sinialad ehk veekogud	19
2.3.1 Sinialade mõju vaimsele heaolule	19
2.3.2 Sinialade vaimset heaolu toetavad hüved	20
2.3.3 Sinialade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu	22
2.4 Metsad ja teised looduslikud maismaa ökosüsteemid	25
2.4.1 Metsade ja looduslike elupaikade mõju vaimsele heaolule	25
2.4.2 Metsade ja maismaaökosüsteemide vaimset heaolu toetavad hüved	26
2.4.3 Metsade ja looduslike elupaikade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu	30
2.4.4 Muude looduslike elupaikade mõju vaimsele heaolule	32
2.5 Õhu, vee ja mulla kvaliteedi mõju vaimsele heaolule	33
3. Eestlaste vaimse heaolu seostamine looduse ruumiandmetega	37
3.1 Metoodika	37
3.1.1 Euroopa Sotsiaaluuringu andmed	37
3.1.2 ELME projekti ruumiandmed ja kaardikihid	38
3.1.3 Rohemeetri indeks	38
3.1.4 Sinialade paiknemine	39
3.2 Andmete analüüs	39
3.3 Tulemused	42
4. Arutelu	43
Kokkuvõte	45
Summary	46
Tänuavaldused	47
Kasutatud kirjandus	48

Sissejuhatus

Vaimne tervis on lahutamatu osa inimese üldisest tervislikust seisundist. Põhjusi vaimset tervist kaitsta on küllaldaselt - vaimsed haigused ja sõltuvushäired mõjutavad 2017. aasta seisuga ligi 10% inimkonnast (Dattani, 2021). Elu jooksul võib üks viiest OECD (Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni) riikide elanikest kokku puutuda vaimse tervise probleemidega (Ciucci, 2020). Vaimne tervis ei ole vaid üksikisikuid puudutav, sellel on ka suur ühiskondlik ja majanduslik mõju. Näiteks on Euroopa Liidu elanike kehva vaimse tervise majanduslik "kulu" igal aastal 600 miljardit eurot ehk 4% SKP-st (OECD, 2018). Vaimsete haiguste osakaalu senine vaikne tõus ühiskonnas muutus 2020. aasta koroonaviiruse pandeemiaga hüppeliseks (Ciucci, 2020). Eestlastest tundis 2021. aastal läbi viidud uuringu alusel 16%, et alates koroonaviiruse leviku algusest on nende vaimne tervis halvenenud (Tervise Arengu Instituut, 2021). Kuid vaimsel tervisel on ka heaolu komponent, mis on enam kui haiguse sümptomid või nende puudumine – vaimset heaolu kirjeldab näiteks stressiga toimetulek ja head suhted teistega (WHO, 2022).

Peale koroonaviiruse pandeemia negatiivse mõju (Pfefferbaum & Carol, 2020), võib esile tõsta ka kliimamuutuse ja looduse degradeerumise negatiivse mõju inimeste vaimsele heolule. Kliimamuutus ja sellest tingitud nähtused võivad läbi ootamatute või katastroofiliste sündmuste ja talumatute olude põhjustada vaimset kahju nii otseselt kannatanutele kui ka neile, kes antud kannatusi pealt näevad või läbi meedia tutvuvad. See on fenomen, mida Clayton (2020) kirjeldab kliimaärevusena. Ka lootusetus, jõuetus ja lein võivad olla kliimamuutusega seotud elukvaliteeti mõjutavad tunded (Cianconi et al., 2020). Sarnaselt kliimamuutuse mõjudele võib leina ja lootusetust põhjustada looduse ökoloogiline degradeerumine ja elurikkuse kadu. Selle põhjuseks võib olla tunne, et oht loodusele on ka oht meie identiteedile ja turvalisusele, kuid paljudel juhtudel tuntakse ka vastutust, süüd ja ebaõnnestumist looduse seisundi pärast (Cunsolo & Ellis, 2018). Ökosüsteemid ja kliima on omavahel seotud, kummagi seisund mõjutab ka teist, mis omakorda võib kumuleeruvalt mõjutada ka vaimset tervist. Kliimaärevuse ja looduse seisundiga seotud mure osas on 16-25-aastased noored üks haavatavamaid vanusegrupe - pooled noortest üle maailma tunnevad tugevaid negatiivseid emotsioone kliimamuutuse tõttu (Hickman et al., 2021).

Viies kokku eeltoodud teadmised, võib leida trendi – looduse seisundi negatiivsed muutused ja vaimse tervise negatiivsed muutused käivad osaliselt käsikäes. Mõlemad on olulised ning süvenevad probleemid, võimelised mõjutama inimese füüsilist tervist ning toimetulekut

ühiskonnas. Kas oleks võimalik korraga lahendada mõlemat väljakutset, soodustades sümbiootilisi suhteid õnneliku ja rahuloleva inimese ning terve looduskeskkonna vahel?

Senised uuringud näitavad sageli märkimisväärset positiivset seost looduse ja vaimse tervise vahel. Looduse positiivne mõju vaimsele heaolule algab juba vaid roheluse olemasolust (WHO, 2016). Kuigi peamiselt on uuritud linnade rohealade mõju, on suur potentsiaal vaimse tervise parendamisele ka veekogudel (White et al., 2021). Peale linnalooduse toetab vaimset heaolu loodus ka näiteks heas looduslikus seisundis ökosüsteemide, nt metsade näol (Simkin et al., 2020). Kusjuures, paremas ökoloogilises seisundis loodusel on tugevam positiivne mõju vaimsele heaolule kui linnaloodusel (Simkin et al., 2020). Vaatepunktist, et antud juhul oleks mõistlik korraga kaitsta nii loodust kui inimeste heaolu, tuleks rohe- ja sinialade kõrval tähelepanu pöörata ka muudele looduslikele ökosüsteemidele ning nende hea seisundi kaitsmisele. Heas seisus looduslike elupaikade kaitse aitab osaliselt puhverdada nii kliimamuutuse negatiivseid mõjusid, kui ka pakub võimalusi tunda end osana tervest, kaunist loodusest ja nautida selle hüvesid, sealhulgas positiivset mõju vaimsele heaolule.

Suur osa senisest kirjandusest looduse ja vaimse heaolu seoste vahel on keskendunud peamiselt rohe- ja sinialade olemasolule, ligipääsetavusele või pindalale ning vähem tähelepanu on saanud looduse seisundi mõju. Käesolev töö uurib seoseid vaimse heaolu ja looduse seisundi vahel ning püüab välja tuua võimalikud vajakajäämised senistes teadmistes. Töö koosneb kahest osast. Töö esimeses osas annan ülevaate looduse seisunditest ja vaimsest heaolust teaduskirjanduse põhjal. Töö teises osas viin läbi pilootanalüüsi võimalike vaimse heaolu ja looduse seisundite seoste osas, kasutades Eestis läbiviidud Euroopa Sotsiaaluuringu 2012. ja 2014. aasta voorude andmeid.

Töö vastab järgnevatele uurimisküsimustele:

- 1) Millised on vaimse heaolu seosed looduse ja ökosüsteemide seisundiga?
- 2) Kuidas on seotud Eesti inimeste subjektiivsed vaimse heaolu hinnangud ning nende elukohta ümbritseva looduse ja maastiku seisund?

1. Vaimne heaolu kui 21. sajandi keskne terviseprobleem

Vaimse tervise komponentideks on vaimne tervis - vaimsete haiguste nagu depressiooni puudumine - ning vaimne heaolu, näiteks head lähedased suhted ja õnnelikkus (WHO, 2022). Kogu maailmas kannatab vaimsete haiguste käes (mille alla kuuluvad ka näiteks depressioon ja ärevushäire) 2018. aasta seisuga 10.7% inimestest (Dattani, 2021), 2016. aasta seisuga 17.3% Euroopa Liidu riikide elanikkonnast. Läbi kaotatud töötundide ja elukvaliteedi ning tervishoiukulude läksid vaimsed haigused Euroopa Liidule maksma 4% SKP-st kõigi liikmesriikide üleselt (OECD, 2018). Sama allikas rõhutab, et vaimne tervis peab olema üheks keskseks küsimuseks heaolu ja tuleviku ümber käivates kõnelustes ja poliitikakujundamises ning kutsus üles lähenema vaimse tervise probleemidele uues innovatiivses ning jätkusuutlikus võtmes. Ka Eesti peab tõsiselt suhtuma oma rahva vaimsesse heaolusse – aastal 2017 kannatas kogu elanikkonnast 13.2% vaimse häire käes. Töövõime vähenemisel on 30% juhtudel peamiseks põhjuseks psüühiline või vaimne häire (Eesti Sotsiaalministeerium, 2020).

1.1 Eesti vaimse tervise ja heaolu hetkeseis

Depressioon on meeleoluhäiretest maailmas kõige laiemini levinud. Seda iseloomustab madal enesehinnang, elurõõmu kadumine, kurbus ning väsimus. Depressiooni võib esineda olenemata vanusest ja erineda kestuse ja raskuse poolest. Inimesed jaotuvad depressiooni riskirühmadesse näiteks soo põhjal – depressioon mõjutab rohkem naisi kui mehi. Depressioon on õnneks ravitav (WHO, 2022). Kui kogu maailmas mõjutab depressioon ligikaudu 3.8% inimestest olenemata vanusest (WHO, 2021), siis 2017. aasta seisuga kannatab 5.9% kõigist eestlastest depressiooni käes (WHO, 2017). 2018. aasta seisuga vaevab 10% Eesti alaealistest just depressioon. Teismelised on alaealistest kõige haavatavam grupp – vanuserühmas 15-19 aina kasvab psühhiaatrilise murega arsti juurde pöördumiste arv (Pärli, 2018).

Ka eakad on haavatav rühm, riski kõrgendab pensionile jäämine, puuded ja vaesus. Eestis läbiviidud SHARE (*Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe*) küsitlustelained näitasid, et kahe aasta vältel tekivad 22,6% eakatel depressiivsed sümptomid (Opikova, 2019). Just vanemates vanusegruppides sagenevad ka vaimse ja füüsilise tervise omavahelised kaasmõjud, eriti südame- ja veresoonehaiguste korral (Kleinberg, 2014). Unikaalsel viisil

mõjutab eakate vaimset toimetulekut ka dementsus – Eestis on 2019. aasta seisuga dementsusest mõjutatud 22 942 eakat (Alzheimer Europe, 2019).

Ärevushäireid iseloomustab ärevus- ja hirmutunne. Nagu depressioon, võib ka ärevushäire kulg väljenduda eri tugevuses ja pikkuses, kuid tegemist on peamiselt kroonilise häirega. Ärevushäired esinevad samuti eri määral erinevates inimgruppides, näiteks on eakate seas ärevushäireid vähem (WHO, 2017). Maailma Terviseorganisatsiooni hinnangul mõjutavad ärevushäired Eestis 3.2% rahvastikust (WHO, 2017). See sarnaneb nende hinnangule kogu maailma kohta – rahvastikus 3.6% ärevushäirete esinemine 2015. aasta seisuga (WHO, 2017). Ärevushäired mõjutavad tugevalt noori. 15-19 aastaste seas on ärevus kõige tihemini diagnoositud vaimne häire – 18.5% juhtudest. Vaimse häire diagnoosiga täiskasvanutest on ärevushäirega 14.4%, eakatest 15.6% (Sotsiaalministeerium, 2020)

Kuigi **subjektiivne heaolu** on väga isiklik kogemus ja raskelt kvantifitseeritav, annab Eesti rahva heaolust ülevaate 2016. aastal läbiviidud uuring, mis kasutas heaolu mõõtmiseks WHO-5 heaolu indeksit (WHO-5, Topp et al., 2015), vaadeldes väsimust, tuju, elurõõmu ja lõõgastumist. Selle uuringu raames tuli välja, et eestlaste subjektiivselt hinnatav vaimne heaolu on veidi madalam (61 punkti) Euroopa keskmisest (63 punkti). Kõige paremini väidavad end tundvat noored, kõige halvem enesetunne on aga eakatel (Sotsiaalministeerium, 2020). Tõusuteel on ka väsimustunne. Aastal 2018 teatas 41.9% inimestest, et tunnevad end kas tihti või pidevalt üleväsinuna. Lisaks väidab 49% noortest vanuserühmas 15-24, et nad on stressis (Sotsiaalministeerium, 2020). Subjektiivse heaolu viimaseks näitajaks võiks välja tuua enesetapu. Kuigi on väga keeruline mõõta kõiki faktoreid, mis inimese selle valikuni viivad, on see otsekui subjektiivse heaolu puudumise lõpp-peatus. Eestis on suitsiidsus suhteliselt kõrge – 16.1% meestest ja 16.8% naistest on mõelnud elu jooksul enesetapule; teismeliste seas aga iga viies nooruk. Olulised on enesetappe ennetavad sekkumised, sest suitsiidikäitumine on ennetatav ning üle poolte suitsiidi proovivate surebki esimesel katsel (Sotsiaalministeerium, 2020).

Koroonapandeemia on püstitanud vaimse heaolu eest hoole kandmises nii ennenägematud kui ka ettenägematud probleemid. Viimaste aastate jooksul on pandeemia ning eriolukordade tõttu ilmnunud unikaalsed probleemid ja tekkinud suurem vajadus ning huvi kaardistada rahva vaimset heaolu. 2021. aasta alguses läbi viidud vaimse tervise uuringu küsitluslaine käigus hindas 16% vastajatest, et nende vaimne tervis on halvenenud alates koroonakriisi algusest aastal 2020. Vastanutest 39% tundsid vähemalt kuu aja pikkust vaimset kurnatust ning 28%

olid kogunud depressiooni sümptomeid, mis võiks viidata diagnoositavale depressioonile. Depressioonirisk avaldus rohkem noorematel vastajatel (Tervise Arengu Instituut, 2021).

Sotsiaalministeeriumi koostatud ülevaates on mainitud, et keskkond ja kliima- või looduskatastroofid mõjutavad vaimset tervist, kuid peale rohealadele ligipääsu esiletõstmise pole kokkuvõttes kordagi üles kutsutud kasutama või tõhusamalt tähtsustama mitmekesiseid looduse poolt pakutavaid terapeutilisi hüvesid. Peamiselt keskendutakse soovitusel juba olemasolevate vaimse tervise edendamise meetoditele nagu teraapia ja ravimite kättesaadavuse parandamine, sotsiaalne tugi ja sotsiaalsete probleemide lahendamine. Tundub, et momendil on tegevuskavades auk, kuhu võiks sobida midagi niivõrd kättesaadavat kui loodus, tagamaks alternatiivset ja toetavat rolli juba olemasolevale ja teaduspõhisele tervishoiule. Ka Eesti rahvastiku tervise arengukavas, mis on loodud aastateks 2020-2030, pole mainitud keskkonna või looduse seost vaimse tervisega. Välja on toodud keskkonnategurite mõju füüsilisele tervisele, kuid vaimne tervis ning loodus pole suhestatud ei keskkonnatervise ega vaimse tervise teema all (Sotsiaalministeerium, 2020). Tugeva puudujäägi looduse ja roheluse tervise- ja sotsiaalsete mõjude sihipärasel arvestamisel avaliku ruumi kujundamisel on välja toonud ka viimane Eesti Inimarengu Aruanne (Eesti Inimarengu Aruanne 2019-2020).

2. Looduse ning vaimse heaolu üldised seosed

2.1 Mehhanismid, mille läbi loodus mõjutab vaimset heaolu

Looduse mõju vaimsele heaolule võib vaadelda kui looduse poolt pakutavat ökosüsteemiteenust ehk looduse hüve (IPBES, 2019), mille mõjusid saab jaotada otsesteks ja kaudseteks (Bullock, 2017). Otsesed mõjud avalduvad looduses vahetult viibides ning neid on võimalik hinnata subjektiivsete küsitluste abil (Hartig et al., 2003) või läbi füsioloogiliste näitajate muutuse, nagu näiteks niinimetatud “stressihormoon” kortisooli taseme veres (Roe et al., 2013). Kaudseid mõjusid hinnata on keerulisem, kuid vaimset heaolu võib loodus mõjutada näiteks läbi puhta ja tervisliku keskkonna tagamise (vee, õhu ja mulla kvaliteet), toidu ja loodusandide pakkumise, turistide piirkonda meelitamise, töökohtade pakkumise ja majandusliku seisundi parandamise ning läbi inimsuhete ja inspiratsiooni pakkumise (IPBES, 2019). Samuti võib füüsiliste mehhanismide kaudu vaimset tervist nii otseselt kui ka kaudselt mõjutada looduskeskkonna saastatus (WHO, 2016).

Looduse ja vaimse heaolu suhteid uurides sageli kirjeldatud füsioloogilisteks näitajateks on stress, väsimus, une kvaliteet. Lihtsamaid näitajaid saab mõõta otseselt nagu stressi puhul vererõhk (Hartig et al., 2003), kuid sobivad ka biomarkerid nagu kortisool (Hunter et al., 2019). Keerulisemalt mõõdetavaks heaolu parameetrik on näiteks une kvaliteet (Grigsby-Toussaint et al., 2015). Puhanud, aktiivset ja stressivaba tunnet hindab ka Maailma tervishoiuorganisatsiooni 5-punktiline heaolu indeks (WHO-5), mida kasutatakse tihti subjektiivse vaimse heaolu uurimisel (Topp et al., 2015).

Seni on suurem osa uuringuid keskendunud väga üldiselt roheluse või looduse olemasolu positiivsele mõjule (Tyrväinen et al., 2014; Bratman et al., 2015; Houlden et al., 2019), kuid aina sagedamini tõstatub, kas ka loodusliku keskkonna ökoloogilise kvaliteedi paranemine või halvenemine kujundab vaimset heaolu toetavaid looduse hüvesid. Looduse kvaliteedi seisundit on kirjeldatud näiteks läbi lindude ja taimede liigirikkuse (Methorst et al., 2021).

Lisaks vajab senisest palju enam uurimist see, kuidas väga heas seisus, elurikas ja looduslikuna säilinud loodus mõjutab vaimset heaolu. Näiteks on looduslike metsade hüvesid peamiselt kirjeldatud läbi nende terapeutilise ja kultuuriliste väärtuste (Gilhen-Baker et al., 2022; Simkin

et al., 2020), kuid kõik elurikkuse erinevad komponendid nagu mullaelustik, taimestiku liigirikkus ja maastiku mitmekesisus mõjutavad naha ja soolestiku mikrofloora kujunemist, immuunsüsteemi ja läbi nende mehhanismide nii vaimset kui füüsilist tervist (Ruokolainen et al., 2017). Niinimetatud “elurikkuse hüpoteesi” järgi viib inimeste vähenenud kontakt looduslike ökosüsteemide ja elurikkusega vaesunud mikrobioomini ja immunomodulatoorsete funktsioonide kahanemiseni (Hanski et al., 2012). Looduslikes elupaikades peitub ka kaudne mõju vaimsele heaolule läbi arvukate looduse hüvede, alates metsamarjadest kuni veereguleerimise või kliimamuutuse mõjude puhverdamise ja reguleerimise (Gilhen-Baker et al., 2022; Murdiyarsa et al., 2015).

Käesolev töö keskendubki looduse erinevate kvalitatiivsete seisundite tähtsusele inimeste vaimse heaolu mõjutamisel.

2.2 Rohealad ja linnarohelus

2.2.1 Rohealade mõju vaimsele heaolule

Rohealadest on enim uuritud linnade rohealasid. Linnaroheladeks on linnas asuvad avalikud ja erarohelad, sealhulgas pargid ja koduaiad, kuid laiemalt kuulub roheluse alla ükskõik milline taimestikuga kaetud ala (WHO, 2017). Sagedaseks mõõdikuks rohealade puhul on katvus ja ligipääsetavus. Ligipääsetavate rohealade ja roheluse rohkust on eri töödes seostatud madalama subjektiivse stressi hinnanguga (Ward Thompson et al., 2016; Poortinga et al., 2021; Gao et al., 2019), stressile viitavate biomarkerite madalamate näitajatega (Gidlow et al., 2016; Hunter et al., 2019) ning füsioloogiliste näitajatega nagu vererõhk (Hartig et al., 2003; Lin et al., 2019). Rohealade taastav või virgestav efekt sõltub roheala omadustest nagu meeldiv välimus ja struktuurne mitmekesisus (Harris et al., 2017). Lisaks enesetunde parandamisele toetavad rohealad vaimset heaolu läbi tervisliku käitumise nagu õues liikumine (Kondo et al., 2018) ja läbi sotsiaalsete tegevuste ning kuuluvuste (Jennings & Bamkole, 2019).

Rohealadel on vaadeldud **vaimset taastavat mõju**. Keskkonnal saab kirjeldada taastavaid mõjusid, kui see soodustab psühholoogilisi või füsioloogilisi taastumisprotsesse – taastumist stressist või siis kognitiivset tähelepanuvõime taastumist (Weber & Trojan, 2018). Rohealade **stressi maandavat efekti** on uuritud nüüdseks piisavates töödes, et pidada rohelust stressi vähendavaks faktoriks (Zhang et al., 2020; Kondo et al., 2018). Kuigi puudub piisav tõestus, et rohealad vähendaks füsioloogilist läbi kortisooli mõõdetavat stressi, pakuvad rohealad stressi lühiajalist maandamist läbi südamerütmi reguleerimise (Kondo et al., 2018). Kui

füsioloogilise stressitunnetuse tõestamise edukus varieerub mõõtmismeetodite vahel, siis rohealade subjektiivse stressi maandamise efekt on paremini tõestatud. Hõlmates nii nägemis-, kuulmis- kui ka haistmismeelt, vähendab rohelus ja looduslikkus subjektiivset stressitunnet (Hedblom et al., 2019), madalamat subjektiivset stressi soosib ka rohealade lähedus (Ward Thompson et al., 2012) ning lisaks võib rohealade lähedus aidata toimetulekut stressirohkete kogemustega (van den Berg et al., 2010). Kõik mehhanismid, mille läbi on rohealadel taastav ja stressi maandav mõju, pole kindlad, näiteks ei saa luua rohealade stressi maandamisel seost füüsilise aktiivsusega (Thompson et al., 2012) ning on vajalik stressi ja roheluse edasine uurimine, et teha üldistusi (Kondo et al., 2018). Tuleb veel märkida, et erinevad demograafiad tajuvad rohealade stressi maandavat mõju eri moodi, kuna näiteks vanusest olenevalt tegeletakse roheluses erinevate tegevustega (Gao et al., 2019). Seetõttu on oluline läbi mõelda, et roheala pakuks erinevaid looduse hüvesid, näiteks sportimisvõimalusi, sotsiaalseid tegevusi ning erinevat sorti rahustavaid vaateid.

Lisaks stressi reguleerimisele võivad rohealad aidata taastada inimeste **tähelepanuvõimet** ja kognitiivseid võimeid – seda mõju avaldab looduslik keskkond läbi erilise tähelepanu hoidmise viisi, mis ei sunni inimest end vaimselt pingutama (Grahn & Stigsdotter, 2010). Seetõttu on uuritud, kuidas rohealad saaksid inimeste kognitiivsetel võimel lasta taastuda puhkepauside ajal. Jiang et al. (2018) leidsid, et 15-minutiline paus tööpäeva kestel on roheluses taastava mõjuga vaid siis, kui tähelepanu taastumist ei riku elektroonika kasutamine – vastasel juhul taastav mõju puudub, nagu puudus see ka veetes paus elektroonikat kasutamata tehislikus keskkonnas. Isegi 40-sekundiline paus vaadates rohelist võib aidata hoida tähelepanuvõimet teravana, leidsid Lee et al. (2015), kelle uuringus piisas, et osalenud üliõpilased said enne tähelepanuvõime mõõtmist vaadata välja niidutaimestikuga kaetud hoone katusele. Sarnane mõju on rohelusel ka subjektiivsele taastumisele – üliõpilased hindavad end vaimselt puhanumaks, kui ülikoolilinnakus on rohkem rohelist (Liu et al., 2018). Roheluse ja rohealade vaimselt taastav efekt ilmneb keskkooliõpilastest (Akpınar, 2016) vangideni (Moran, 2019), kuigi taastav mõju ei tähenda alati, et antud rohelusega kaasneb ka madalam stress (Akpınar, 2016). Vaimselt taastav efekt võib aga ilmnedas alles 30 minutit pärast roheluses viibimist, leidsid Gidlow et al. (2016). Seda tuleks arvesse võtta, kui roheluses viibimist pakutakse välja vaimse võimekuse taastamiseks töö- või koolipauside ajal.

Rohealadel on leitud ka **depressiooni sümptomeid leevendavad mõjud** (Korpela et al., 2016), kuid roheluse otsesed mõjud depressiooniriskile võivad olla segased või vähesed näiteks rasedate naiste puhul, kellel on depressiooni kõrgendatud risk (Nichani et al., 2017). Antud

riskirühmas on depressiooni vähendamisel koosmõju ka füüsilisel aktiivsusel – rohealadel liikudes – ning tulemused võivad olla märgatavamad juba puudustkannatavatel isikutel (McEachan et al., 2015). Sarnane seos ilmneb Reklaitiene et al. (2014) uuringus, kus depressiooni sümptomid vähenevad kokkupuutes rohelusega enim naissoost osalenute seas, kes hindavad oma elu stressirohkemaks suuremal määral, kui meessoost osalenud. Vaadates just depressiooni sümptomeid, jätkub taoline trend ka noorte seas – rohelusega ümbritsetud kodupiirkonnas vähenes Ameerika Ühendriikide põhikooliõpilaste depressioonisümptomite risk vaid 11% (Bezold et al., 2018). Veel ühe depressiooni riskirühma – südamehaigete – puhul tuleb samuti tõdeda, et vaid rohelusest ümbritsetud olemine ei vähenda depressiooni sümptomeid, vaid muutub oluliseks see, kas vabas õhus tegutsedes ollakse ümbritsetud rohelusest (Patel et al., 2019). Samas leidsid Helbich et al. (2019) uurides just vaadet linnarohelusele, et vaatevälja jääv rohelus kodukoha ümber kaitseb eakaid depressiooni sümptomite eest – kuid siinkohal tuleb eristada, et mõju ilmnes vaid Google Street View’s nähtava roheluse kaasamisega, mitte satelliidiinfo puhul. See tõstab esile, kui oluline on mõõta rohelust uuringus osaleja enda silmade kõrguselt ja ümbruskonnas, mida ta reaalselt näeb ja kasutab. Lisaks on võimalik kokku viia roheluse katvus antidepressantide tarbimisega, nagu uurisid Helbich et al. (2018). Antidepressantide tarbimist langetas rohelus alates 28% katvusest omavalitsusüksuse pinnast ning töö tõi välja, et rohkemal rohelusel on tugevam efekt antidepressantide tarbimise vähendamisele. Ehk ilmneb kõigist neist uuringutest, et vaid roheluse ja ühe vaimse haiguse sümptomite mõõtmisel tuleb valmis olla varieeruvateks ja mittelõplikeks tulemusteks. Kuigi nii roheluse kui vaimse tervise ja heaolu uurimisel peaks olema standardiseeritud mõõdikud, on linnalooduse ja vaimse heaolu omavahelised seosed palju keerukamad ja vahendatud läbi erinevate mehhanismide, nagu kirjeldavad järgnevad lõigud.

2.2.2 Rohealade vaimset heaolu toetavad hüved

Lisaks sellele, et rohelus ja rohealadel viibimine loob tausta paremaks enesetundeks läbi silmailu ja roheluse vaimset seisundit stabiliseerivate efektide (Stoltz & Grahn, 2021), on kindel, et rohealade ja roheluse vaimset heaolu toetav mõju toimib ka tänu erinevatele tegevustele, mida inimesed rohealadel harrastavad (Lee et al., 2015). Peale selle, et on kasulik lasta rohelusel passiivselt oma vaimsele heaolule positiivset mõju avaldada, on suur hulk viise, kuidas rohelusega aktiivselt seostuda ja rohealadel tegutseda, näiteks sportida, sotsiaalseid sidemeid tugevdada ning kultuuri nautida (WHO, 2016).

Füüsiline aktiivsus vahendab rohealade positiivset mõju vaimsele heaolule. Seda võib näha metaanalüüsides, mis leiavad järjepidevalt tõestust, et rohealadest ümbritsetud inimesed on füüsiliselt aktiivsemad ning liikuvus roheluses on tihti seotud paremate vaimse heaolu näitajatega (Kondo et al., 2018; Shuvo et al., 2020). Vabast ajast kasvõi roheluses jalutamine selgitab osaliselt roheluse kasu vaimsele heaolule (van den Berg et al., 2017). Ka noorte seas läbiviidud uuring leidis, et rohealade läheduses elavad noored tundsid seda tugevamat rohealade taastavat mõju, mida rohkem tegeleti seal füüsiliste tegevustega – siin võib avalduda kahetine efekt, kus roheala vaimset taastav efekt kutsub olema füüsiliselt aktiivne, mis omakorda toetab vaimset heaolu (Dzhambov et al., 2018). Roheluse positiivset mõju nähti ka Ameerika algkooli õpilaste seas läbi viidud uuringus, kus kooliaia asfalteeritud mänguväljak asendati muru või multši ja puudega. Lapsed veetsid rohelisemas kooliaias nädala jooksul 20-40 minutit rohkem aktiivselt liikudes (Raney et al., 2019). Linnaroheluses liikumine võib olla eriti hea võimalus 2022. aasta seisuga käimasoleva koroonapandeemia kontekstis – kui inimestele esitatakse soovitus end vaimse heaolu nimel ka füüsiliselt liigutada, sobivad linnarohelad paremini kui sisetingimused näiteks distantsi hoidmise praktiseerimiseks (Slater et al., 2020). Ka tõi koroonapandeemia välja, et inimesed tunnevad vajadust rohealadega kokkupuuteks, et olla füüsiliselt aktiivne – Oslos läbiviidud uuringus tõusis rohealadel füüsiline aktiivsus koroonapiirangute ajal 291%. Nende tegevuste hulka kuulusid jooksmine, jalutamine, matkamine ning jalgrattasõit (Venter et al., 2020).

Kvaliteetne uni ja puhanud tunne mängivad Chattu et al. (2018) sõnul olulist rolli ka vaimses heaolus ning selle tagamine võib olla ka ökosüsteemide pakutav hüve (WHO, 2016). Peale heaolutunde tagamise on kvaliteetsel unel tõsiste psühhiaatriliste haiguste kulgu mõjutav efekt – puudulik uni võib süvendada depressiivseid ja psühhootilisi sümptomeid ning isegi tõsta suitsiidset käitumist (Firth et al., 2020). Seega võiks elustiili muutuste ja terviskäitumise toetamiseks pöörduda looduse poole. Metaanalüüsid näitavad, et enamasti avastatakse rohelusega kokkupuutumise ja une vahel positiivne seos – rohelusest ümbritsetud olemine ning selles viibimine paistab mõjutavat une kvaliteeti positiivselt. Kuid vähemal määral, kui üldse, avaldub roheluse mõju une hulgale (Shin et al., 2020). Üks viis, kuidas rohelus võib toetada une kvaliteeti on läbi selle stressi maandava mõju (Yang et al., 2020). Muud mõjumehhanismid võivad veel olla roheluses liikumine ja rohealade müra ja õhusaastet puhverdav toime – siiski jäävad tihti roheluse ja une täpsed suhted segaseks, kuigi näiteks keskealiste puhul ilmneb kõrge rohealade katvuse (60%+) lühikese une (<6h) vastu kaitsev mõju (Astell-Burt et al., 2013). Seegi viitab lahendusele, et pigem ei mõjuta rohelus rangelt ühte mõõdetavat

terviseaspekti, vaid seda tuleks integreerida heaolu edendamisesse holistiliselt, kasvõi läbi aiaalade ja aianduse soodustamise (Shin et al., 2020).

Kolmandaks tihti väljatoodud mehhanismiks, läbi mille linnarohelus ja rohealad mõjutavad vaimset heaolu, on nende alade pakutav **võimalus osa võtta sotsiaalsetest tegevustest** ja kohtuda teiste inimestega. Kuuluvustunne kogukonna tasandil loob aluse rahulikumale ühiskonnale ning õnnelikematele inimestele (Appau et al., 2018). Linnade planeering ja kogukondade organiseerimine saaks kasutada ära rohealad – need on keskpunktid, mis tugevdavad inimeste kuuluvustunnet oma ümbruskonnas ja kogukonnas (Rugel et al., 2019). Hiinas läbi viidud uuring näitas, et 21% inimestest külastavad parke, et seal saada kokku sõpradega, uute inimestega või osa võtta sotsiaalsetest üritustest, mis võivad olla organiseeritud inimeste endi poolt (lauamängud, spordimängud) või kogukonna ja kohaliku omavalitsuse poolt (Wang et al., 2021). Rohealad pakuvad noortele ja lastele võimalust omavahel suhelda ja mängida mänguplatsidel, kuid oluline on hoida mänguplatsid heas korras (Veen et al., 2020). Võimalus on ka integreerida rohelus ja objektid nagu puud ja kivid mängualadele, mis toetab mängu väikestes rühmades, pannes proovile kujutlusvõime ja füüsilised oskused (Raney et al., 2019). Ka eakad tunnetavad rohelse positiivset sotsiaalset mõju – rõhk on jalutamas käimisel sõpradega, spontaanne positiivne kontakt võõrastega ning kasvõi mööduvate inimeste vaatlemine tekitab paremat vaimset heaolu (Finlay et al., 2015). On ka oluline mõelda, mis tasemel inimesed üheskoos rohealaga seostuvad – näiteks aitab kogukondlik vabatahtlik algatus rohelse kaitseks luua kuuluvustunnet ja uhkusetunnet (Jennings & Bamkole, 2019). Siinkohal tuleb rõhutada, et võimalusi sotsiaalset tegevust rohelse keskel läbi viia on rohkelt ning tegevused ei pea piirnema linnaparkidega – eraldi on uuritud näiteks era- ja kogukonnaedade positiivseid mõjusid sotsiaalsetele tegevustele (Gray et al., 2022). Erinevad rohealad teenivad spetsiifiliste inimgruppide sotsiaalseid vajadusi näiteks hooldekodude aiad toetavad eakaid patsiente (Dahlkvist et al., 2019).

2.2.3 Rohealade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu

On oluline, et rohealad oleks inimestele **kutsuvad ja meeldivad**, et neis aega veedetaks ja saadaks kasu heaolule. Wang et al. (2019) töös tuleb välja, et roheala taastav, stressi maandav efekt on seotud antud ala **visuaalse esteetilisusega**. Antud uuringu käigus näidati inimestele fotomanipuleeritud pilte pargist – nii oli võimalik rohealale lisada puid, õitsvaid lilli, linde ja veekogudes elavaid kalasid. Mõõtes erineva esteetilise kompositsiooniga piltide taastavat ja

vaimselt stimuleerivat efekti, tuli ilmsiks, et puude suurem arv muudab roheala ilme taastavamaks ja stressi maandavaks, samamoodi mõjuvad lilled ning veekogud, kuid linnud ning kalad püüavad inimeste tähelepanu ja turgutavad kujutlusvõimet. Kuigi esteetiliselt kutsuvad stseenid ei ennusta roheala taastavat efekti, ilmnes, et esteetilisusel võib olla taastavat efekti toetav mõju, kutsudes inimesi loodusesse ja lastes neil meeldivas ümbruskonnas stressi maandada. Sarnaseid leide tuleb ka varasematest uuringutest – Hoyle et al. (2017) tulid samuti järeldusele, et roheala atraktiivsus käib käsikäes subjektiivse taastava efekti tunnetusega. Uurides taimkatet, leiti, et lillede 27% ja kõrgem katvus rohealal on enim atraktiivne. Kuigi antud uuringus osalejad ei hinnanud kõrgelt kodumaiste taimeliikide elurikkust, oli mitmekesisem taimkate atraktiivsem ning kõrgemalt hinnatud, kuna inimesed leidsid selle olevat kasuliku tolmeldajatele, näidates, et inimesed tunnevad rõõmu rohelisest ruumist, mis toetab putukaliike. Rohealade erinevatele subjektiivselt tajutavatele omadustele rõhuvad mitmed uuringud, näiteks leidis üks uuring, et kõrgelt on hinnatud roheala looduslikkus, liigirikkus ja rahulikkus (Grahn & Strigsdotter, 2010). Inimeste roheala eelistust tõstab ka niidutaimede olemasolu, leidsid Southon et al. (2017) – rohealaga piirnevad mitmeaastased niidutaimed olid kõrgemini hinnatud, kui muud sorti taimsed piirded, positiivelt nähti ka mitmekesisemat niidutaimestiku struktuuri ja elurikkust, eriti kui inimesi oli varem teavitatud niidutaimede tähtsusest, näiteks tänu maakohtade külastamisele.

Positiivselt ja kutsuvalt mõjub ka nähtav roheala **struktuuriline mitmekesisus** (Harris et al., 2017; mille kutsuvat mõju on mõõdetud puurindes linnatänavatel (Jiang et al., 2015) ja ennustatav on positiivne mõju puude rohkusel ka parkides (Jahani & Saffariha, 2020). Tänavatel tõstab roheluse meeldivust 41% puuvõra kate (Jiang et al., 2015). Just puude olemasolu tõstab vaimset heaolu rohkem kui vaid muru olemasolu (Astell-Burt & Feng, 2019). Põõsarinde puhul on atraktiivne hoolitsetud välimus, mis väljendub põõsaste suhteliselt hõredas paiknemises (Qiu et al., 2013) – see on kooskõlas leidudega, mis näitavad, et rohealade puhul on oluline piisav avatus (Hami & Abdi, 2019; Gao et al., 2019). Õitsvate taimede puhul on struktuuri ja tekstuuri eelistused väga individuaalsed, kuid linnaaedades eelistavad inimesed pigem suureõielisi ja suurelehelisi taimi, mida tõestab ka selliste taimede eelistatud aretamine (Kendal et al., 2012), rohealadel on oluline rohttaimede üldine struktuuriline mitmekesisus (Harris et al., 2017). On ka näha, et inimesed peavad oluliseks roheala struktuurselt looduslikku välimust, näiteks looduse poolt üle võetud linnatühermaadel eelistatakse looduslikuna näivat niitu, kuid negatiivne mõju eelistusele on põõsarinde olemasolul, luues hoolitsemata, metsiku ja ohtliku mulje (Brun et al., 2018). Rohealade eelistuse puhul on ohu tunnetust uurinud veel

Lis et al. (2019), leides, et puud ja põõsad võivad mõningatel juhtudel tekitada ohutunnet, kui neis nähakse kurjategijate peidupaikasad – efekt, mida võib vähendada vegetatsiooni trimmimine nähtavuse parendamiseks, tagades eelistavavama taimkatte struktuuri. Siiski on struktuuriline mitmekesisus kui ohutunde faktor pigem oluline rohealadel, mis asuvad ohtlikes piirkondades (Lis et al., 2021) ning ohututes piirkondades ei seosta inimesed puid-põõsaid ohutundega.

Lisaks visuaalsele esteetilisusele tuleb arvesse võtta rohealade **helikompositsiooni**. Rohealade helide olulisust on hakatud aina enam uurima, eriti käsitledes linnulaulu, veevulinat ja lehtede sahinat (Zhao et al., 2018; Deng et al., 2020; Hedblom et al., 2017; Wilson et al., 2016; Krzywicka & Byrka, 2017; Uebel et al., 2021). Zhao et al. (2018) uuringu põhjal leiti, et helide positiivne mõju lõõgastumisele linnarohealadel avaldub siis, kui helid lähevad kokku visuaalse informatsiooniga – inimene sooviks näha voolavat vett, kui on kuulda veevulinat, veevulina heli mängimine seisva veega piltide taustal ei oma lõõgastavat mõju. Seda leidu tuleks arvesse võtta, lisaks sellele, et mitmed uuringud leiavad ainult visuaalsetel (Wang et al., 2019) või helilistel komponentidel (Krzywicka & Byrka, 2017; Uebel et al., 2021) vaimsele heaolule positiivset mõju. Fakti, et meeled avaldavad heaolule koosmõju, tõstatab ka Deng et al. (2020) kirjeldades, kuidas uuringus osalenud leidsid kõige lõõgastavama ja taastavama efekti olevat pildi-heli kombinatsioonil, mis oli kokkusobiv ja looduslik. Eelistatumaks osutus kombinatsioon, kus oli näha mägimets vooluveega, mitmekesise taimestiku ja lindudega ning kuulda oli veevulinat, tuult lehtedes ja linnulaulu. Hedblom et al. (2017) lisab oma uuringuga aspekti, et helide subjektiivne positiivne mõju heaolule sõltub füüsilisest keskkonnast, mitte vaid visuaalsest stiimulist – linnahelidega harjunud inimesed on müra vähem häiritud ning inimesed hindavad linnulaulu lõõgastavamaks, kui kuulevad seda pigem parkmetsas kui tänaval. Meeldiva helikompositsiooni vastandina võib välja tuua müra, rohealade puhul linnahelid. Müra käsitleb oma uuringus Wilson et al. (2016), leides, et linnatänavate müral on häiriv efekt, mis võib kahandada rohealadest saadavat taastavat efekti. Samuti leidis Uebel et al. (2021), et müra vähendab linnulaulu positiivset mõju heaolule. Lahendusteks on pakutud linnarohealade õigesti planeeritud suurus ja majandamine (Hedblom et al., 2017), piisavate helibarjääride – näiteks hekkide – loomine (Uebel et al., 2021; Hedblom et al., 2017), müra vähendamine läbi autoliikluse piiramise (Wilson et al., 2016) ning elurikkuse soodustamine, et soosida laululinde ja luua kooskõla nägemise-kuulmise vahel (Deng et al., 2020). Siiski pole kõik „müra“ ühetaoline – positiivset mõju võib näha ka valju linnulaulu puhul (Uebel et al., 2021).

Rohealade ja vaimse heaolu toetavate mõjude sõltuvust lõhnatajust on vähe uuritud, kuid Hedblom et al. (2019) leidsid, et rohealadele kuuluvad lõhnad nagu muru ja kuuskede lõhn on lõõgastavad, samas stressi võivad tekitada ebameeldivad lõhnad nagu diisel.

Vaja on ka välja tuua rohealade ja roheluse **ligipääsetavus**. Aina rohkem uuritakse, kuidas gentrifikatsioon ja sotsioökonomiline staatus mõjutavad rohelusest saadavat kasu – rohelust on rohkem rikkamates piirkondades ning rohelus on vähem ligipääsetav puudustkannatavatele isikutele (Cole et al., 2019). Siinkohal ilmnevad meeleolu ja roheluse kaks erinevat seost puudustkannatavatel inimestel – ühelt poolt saavad puudustkannatavad isikud rohelusest osa ning kasu vähem (Sugiyama et al., 2016), kuid roheluse positiivsed efektid on puudustkannatavatel inimgruppidel selgemini väljajoonistunud (Marselle, 2019; Yoo et al., 2022). Samuti on ebakindel, kuidas mõjub linnaroheluse kaugus elukohast vaimsele heaolule. Erinevad uuringud leiavad erinevaid seoseid: 300 m raadiuses roheluse mõju puudus, kuid 3 km raadiuses leidis rohelusel positiivne mõju (Nutsford et al., 2013); 300 m raadiuses avaldab rohelus just positiivset mõju vaimsele heaolule (Triguero-Mas et al., 2015); roheluse positiivne mõju vaimsele heaolule on nähtav raadiuses 1-5 km, kuid mõju hääbub pärast 10 km (Ma et al., 2019). Ligipääsu uurivad tööd näitavad, et paraku ei saa kõik inimesed rohelusest võrdset kasu ning seega on (linna)ruumi planeerimisel ülimalt oluline roll sotsiaalse ja majandusliku võrdsuse tagamisel ning inimeste vaimse heaolu mõjutamisel.

2.3 Sinialad ehk veekogud

2.3.1 Sinialade mõju vaimsele heaolule

Lisaks rohealadele võib inimest ümbritsevas keskkonnas - ka linnaruumis - vaadelda sinialasid. Sinialadeks peetakse siseveekogusid nagu jõed ja järved ning muid väikseid veekogusid nagu tiigid ja purskkaevud (Liu et al., 2022), aga ka meri ja mererand (Foley & Kistemann, 2015). Sarnaselt rohealadele võtavad inimesed sinialadel ja nende läheduses ette rekreatiivseid tegevusi, millel võib olla nende vaimsele heaolule positiivne mõju (White et al., 2020), kuid heaolu toetav efekt võib toimida ka passiivselt läbi sinialadele unikaalsete visuaalsete ja heliliste omaduste, mis soodustavad lõõgastumist või mõjuvad virgestavalt (Liu et al., 2022).

Lõõgastumine ja stressist taastumine on üheks olulisimaks põhjuseks, miks inimesed otsivad kontakti sinialadega (Poulsen et al., 2022; Foley & Kistemann, 2015), lausa 90% Inglismaa kodanikest käib enda sõnul linnaruumis jõgede ja kanalite ääres stressi maandamas (Pitt, 2018). Sinialade stressi maandavat efekti on juba varastes uuringutes uuritud näiteks siniala külastava inimese ajulaineid mõõtes. Tulemuseks oli aju selline elektriline tegevus, mis viitas lõõgastunud olekule (White et al., 2020). Poulsen et al. (2022) mõõtsid sinialade efekti subjektiivse küsitlusega, kuid stressi maandamise hindamisel ilmnes, et siniala stressi vähendav efekt ei mõjuta üldist heaolu. Peeti võimalikuks, et tegemist on lühiajalise stressi mõõtmisel tekkinud tulemusega – heaolu mõjutab pigem krooniline stress. Tõepoolest mõned uuringud viitavad paremale vaimsele heaolule, kui inimene elab lähemal sinialale ning puutub sellega kokku tihemini ja pikaajaliselt (Grellier et al., 2017) – sinialade nähtavus 15 km raadiuses elupaigast mõjub psühholoogilisele stressile ja heaolule positiivselt, isegi positiivsemalt kui rohealad (Nutsford et al., 2016).

Kuigi üldise vaimse heaolu ning sinialade suhet uurides küsitletakse inimesi nende meeleolu ja mõtete kohta, võivad sinialad avaldada mõju ka **depressiooni sümptomitele ja riskile**. Irimaal läbiviidud uuringus oli eakatel, kellel oli parem vaade mererannikule, madalam depressiooni sümptomite esinemine. Tuli välja, et mere visuaalne mõju on olulisem, kui otsene kaugus sellest (Dempsey et al., 2018). Kasutades sinialade vaimset heaolu toetavat potentsiaali, viisid Maund et al. (2019) läbi uuringu, mille käigus depressiooni või ärevushäire diagnoosiga isikud külastasid kord nädalas kuue nädala jooksul märgalasi nähtava veega. Kuigi uuringu fookusgrupis oli vaid 16 osalenut, avaldus kõigil tugev siniala positiivne efekt nende subjektiivsele enesetundele ja täidetud küsimustiku depressiooniriski skoorile. Kuigi sinialade mõjud depressiivsetele sümptomitele on väheuuritud ning mõjude mehhanismid on keerulised,

võivad sinialad olla rohealadest unikaalsete omaduste poolest eristuvad keskkonnad, kus depressiooniriskiga inimesed saavad enda vaimset heaolu parandada ning tugevdada vastupanu depressioonile. On vaja rohkem uuringuid, et selgitada välja sinialade kasutamise võimalus näiteks sotsiaaltöös või meditsiinis toetamaks depressiooni sümptomite käes kannatavaid inimesi kuluefektiivselt ning looduslikult.

Ärevushäirete ja sinialade seoseid on uuritud vähe ning ka nende uuringute tulemused räägivad üksteisele vastu. de Vries et al. (2018) leidsid, et sinialade protsentuaalne osakaal elukoha 1 km raadiuses ennustab paremat vaimset heaolu ning madalamat ärevushäire esinemist – 1% lisanduvat siniala osakaalu maastikus mõjub isegi rohkem ärevuse vastu kui 1% roheala. Küll ei leidnud sinialadel efekti ärevushäire diagnoosi puhul Gascon et al. (2018), kui elupaigast 500 m puhvri sees arvutati sinialade katvus, kuigi vaid 38,6% kõigist uuringus osalenutest (N=958) oli üldse ligipääs 500 m sees sinialadele ning 21 inimesel kogu vastajaskonnast oli enda sõnul ärevushäire. Kuna ärevushäiret on niivõrd vähe sinialadega kokkupuutumise kontekstis uuritud, ei ole võimalik öelda, kas isoleerituna vaadatult on sinialadel ärevushäirele mõju. Vaja oleks rohkem uuringuid, mis võtavad lisaks arvesse sinialade küllastamist, mitte vaid nende olemasolu ümbruskonnas. Maund et al. (2019) vaatlesid ka ärevushäire diagnoosiga inimeste käitumist ja sümptomeid, kui nad vaimse heaolu parandamiseks kord nädalas 6 nädala jooksul märgalasid küllastasid – ärevuse skoorid langesid, kuid diagnoosi kadumiseks mitte piisavalt. Väga subjektiivsed hinnangud osalenutelt kirjeldasid märgala küllastades ärevuse hääbumist, kuid vaimse seisundi subjektiivne kirjeldus ei ole statistiliselt mõõdetav.

Sinialade ning vaimse tervise ja heaolu seosed on veel vähe uuritud võrreldes rohealade mõjudega. Huvi sinialade efektide vastu tundub kasvavat – enamus käesolevas töös kaasatud uuringuid on pärit alates aastast 2015. Tundub, et tulevikus on mõistlik lisaks sinialade katvusele meie ümbruskonnas vaadata, kuidas inimesed emotsionaalsel tasandil suhestuvad veekogudega ning mis tegevusi nad aktiivselt sinialadel või nende läheduses harrastavad. Sellest ka järgmises alapeatükis lähemalt.

2.3.2 Sinialade vaimset heaolu toetavad hüved

Völker & Kistemann (2011) uurisid, milliste mehhanismide abil mõjutavad sinialad meie füüsilist ja vaimset heaolu. Nad tõid välja meie meelele mõjuvad aspektid, füüsilise aktiivsuse, sotsiaalsed tegevused ning sümboolse või spirituaalse väärtuse.

Meeltega tajutakse sinialade lõõgastavat ja virgestavat mõju – siniala atraktiivsuses ja visuaalsetes-helilistes omadustes peitub selle mõju meeleseisundile. Näiteks kõrgendab sinialade vaimset taastavat efekti nende esteetilisus – inimene eelistab näha läbipaistvat, puhast vett ning kuulda linnulaulu või veevulinat, kuid inimtekkelised helid võivad rahulikku meeleseisundit segada (Liu et al., 2022). Sellest lähemalt sinialade omaduste alapeatükis.

Nagu ka rohealade puhul, on sinialade üheks olulisimaks vaimset heaolu toetavaks mehhanismiks võimalus nendes **füüsiliselt toimetada**. Siinkohal pakuvad sinialad liikumisvõimalusi, mis osaliselt kattuvad rohealade poolt pakutavatega nagu näiteks kõndimine, mida eriti soodustab mereranna lähedus (Pasanen et al., 2019). Muudeks vee läheduses harrastatavateks tegevusteks loetlesid Pasanen et al. (2019) jooksmise, pallimängud, rattaspordi; veekogus aga ujumise, paadisõidu, kalastamise, sukeldumise. Kuigi see mehhanism toimib vaimset heaolu toetavalt läbi sama füüsilise liikuvuse mehhanismi nagu maismaa puhul, on veekogud unikaalsete omadustega, eriti veespordi harrastamise võimaluse poolest. Lloret et al. (2021) metaanalüüs kirjeldas, kuidas meres ujumine toob kaasa depressiooni sümptomeid leevendava mõju, lõõgastavaks ja ärevust leevendavaks peetakse vees ulpimise hõljuvat tunnet. Kuigi osad veesportlased nagu ujumine on võimalik teha tehiskeskkondades, ei saa neid siiski harrastada maismaal, tõestades, et sinialad on võimatu asendada rohealadega.

Ka **sotsiaalsed tegevused** kuuluvad mehhanismide alla, läbi mille sinialade pakutavad võimalused toetavad vaimset heaolu. De Bell et al. (2017) leidsid, et kuigi inimesed väitsid mageveekogudel olevat nende heaolule kasu läbi sotsiaalsete suhete ja tegevuste, sõltus sellise mehhanismi mõju inimese sotsiaalsest profiilist – näiteks lastega pered ning jõukamad, eakamad ning naissoost isikud veedavad sinialadel rohkem aega sotsialiseerudes. Võimalik ka, et linnasinialad nagu linna läbivad jõed või kanalid on head alad sotsialiseerumiseks, sest need paiknevad strateegiliselt linnade südames, näiteks läbides Kölnis vanalinna. See loob atmosfääri, kus saab kokku palju erinevaid inimesi ja on võimalus suhelda meeldivas veeäärses keskkonnas (Völker & Kistemann, 2013).

Lisaks teiste inimestega suhtlemisele võivad veekogud ja sinialad olla osa indiviidi **identiteedist**, seda kas isiklikul tasandil või osana **kogukonnast**. See võib tulla ette eriti kultuurides ja kogukondades, kus kokkupuude veega on suurem, näiteks saarekogukondadel Uus-Meremaal. Kuigi inimesed kogunevad tihti veekogude lähedusse ressursside kättesaadavuse hõlbustamiseks, on Maori rahval eriti tugev **kultuuriline** ja **spirituaalne** side

mere ning muude veekogudega. Nende jaoks on veekogudega kokkupuutumine, tegevused nagu kanuusõit ning veekogude puhtus äärmiselt olulised vaimsele heaolule – veekogud on neile asendamatuks vaimseks ressursiks, viisiks olla üks oma ajaloo, esivanemate ja kultuuriga (Wheaton et al., 2019). Veekogudega seotud sümbolism ja tunded aitavad inimestel ennast väljendada ja paremini mõista – vahel on näiteks mere vaatamine seotud nii lõõgastumise kui ka ohu ja nähtamatu tunnetamisega, kusjuures sellist rikkalikku kogemust ei pea suutma sõnadega täpselt seletada, et sellel oleks väärtus. Samas tuleb meeles pidada, et igas paigas ja igal inimesel on suhe veekogudega erinev (Foley & Kistemann, 2015).

Lõpuks võiks välja tuua **majandusliku külje** vaimsest heaolust, mida sinialad vahendavad unikaalsel moel, eriti rannikukogukondade näitel. Sissetulek on seotud vaimse heaoluga, kuigi kõrgem sissetulek viib platooeffektini ning ei panusta enam healusse. Lisaks sellele mõjuvad vaimsele seisundile ka tööga rahulolu ning majanduslik kindlustatus – töö ja sissetuleku kaotamine mõjuvad heaolule tugevamalt, kui suureneva palga positiivne efekt (Diener & Seligman, 2004). Rannikukogukondadele on sinialad olulised töökohtade, teenuste, tarbekaupade ja erinevate tegevusalade allikad. Kalapüük ja -kasvatus, turism, laevandus sõltuvad sinialadest ja nende seisundist. Kui vaadata 2012. aasta andmeid, kus ilmneb, et just 90% kalameestest tegutsevad väiksel skaalal ning 97% kõigist kalameestest elab arengumaades (The World Bank, 2013), tuleb ka arvestada, et meri on veekoguna nende toimetulekule ja seeläbi heaolule asendamatu.

2.3.3 Sinialade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu

Sinialad ja veekogud on elupaigaks arvukatele ning erinevatele liikidele. **Elurikkus** vahendab sinialade mõju vaimsele heaolule mitut moodi. Mida elurikkamana tunnetab inimene siniala olevat, seda tugevamalt tunneb ta ka subjektiivselt vaimset heaolu toetavaid mehhanisme nagu sinialal lõõgastumine. Siniala elurikkuse tunnetust võib mõõta näiteks läbi linnuliikide arvu, mida inimene arvab end kuulvat-nägevat (Fisher et al., 2021). Kuigi alateadlik elurikkuse tunnetus ei peegelda tavaliselt siniala tegelikku elurikkust, on elurikkamatel sinialadel – kaitstavatel aladel – stressist taastumine ja vaimse heaolu tõus märgatavam, kui vähem elurikkastel sinialadel käies (White et al., 2020). Samuti on sinialade unikaalne elurikkus atraktiivne ning tihti pakub põhjuse, miks siniala üldse külastada. Elurikkusest sõltub näiteks huvi linnuvaatluse ning korallirahudel sukeldumise vastu. Ka Eestis populaarsemad linnuvaatluspaigad on liigirikkad märgalad ning rannikualad nagu Matsalu rahvuspark, kus võib kohata enam kui 290 linnuliiki (Keskkonnaamet, 2014). Kariibi meres Cozumeli saare korallrahu külastavad turistid oleks valmis maksma 135 USD ühe külastuse eest, et vältida

veealuse elurikkuse kadu (Lara-Pulido et al., 2021). Sinialade elurikkus on väärtustatud, kuigi selle otsesed ja kaudsed mõjud vaimsele heaolule näiteks läbi subjektiivse õnnetunde, liikuma kutsumise, turismi kaudu või toetades turismisektorit, on omavahel väga keerulistes seostes.

Elurikkuse poolt pakutava silmailuga võib veel seostada üldist siniala esteetilist profiili. Selliste omaduste alla võiks lugeda **visuaalsed omadused** ning **struktuurse heterogeensuse**. Inimeste suhtumine veekogudesse on väga varieeruv – see, kuidas hinnatakse veekogu esteetilist välimust võib oleneda isiku tujust ja veealastest teadmistest ning lausa hetke ilmast. Üheks nähtavaks omaduseks võib pidada vee värvi ja läbipaistvust – läbipaistev vesi tundub puhas, sinine või valkjas vesi on eelistatud „räpasena“ tunduvale kollasele veele (Völker & Kistemann, 2011). Veekogu nähtavus on oluline, et avalduksid tema positiivsed mõjud heaolule (Nutsford et al., 2016; Dempsey et al., 2018). Esteetilisust peavad jõe kõige olulisemaks looduse hüveks need, kes seda siniala ei külasta, kuid külastajate puhul jääb esteetilisuse olulisus alla vaid rekreatsioonile (Julian et al., 2018). Visuaalset meeldivust hinnates tuleks ka meeles pidada, et paljud eksperimendid näitavad osalejatele vaid fotosid, kuid päriselus siniala visuaalne nautimine hõlmab endas ka ümbritsevad helisid, lõhnasid ning kolme dimensiooni kogemist (Völker & Kistemann, 2011). Pargi veekogudest tehtud fotosid esitades näitasid Luo et al. (2021), et esteetilise meeldivuse ja pargi siniala taastava efekti vahel oli tugev positiivne korrelatsioon ($R= 0.832$). Nende uuringust ilmses ka, et mida heterogeensem on veekogu ümbritsev keskkond, seda eelistatum see on – heterogeensuse tõstmiseks sobib näiteks eri kõrgusega taimestik, kuid üllataval kombel ka kunstlikud objektid, kuid need ei tohiks olla ebakõlas loodusega. Sobilikud võiksid olla näiteks kivisillad ja perroonid.

Negatiivseks visuaalseks aspektiks võiks välja tuua veekogude **reostuse**, mis rikub nii vee kvaliteeti, langetab elurikkust kui ka rikub kogu siniala esteetilist väärtust. Puhta vee eelistus võib ka määrata, kas inimesed käivad üldse sinialal, näiteks turismi eesmärgil – seetõttu valmis Lee & Lee (2015) töös visuaalsel-lõhnatajul põhinev indeks, mis aitab turismipunktides sinialade kvaliteeti hinnata. Lisaks esteetilisuse rikkumisele ei paku reostunud siniala võimalusi füüsilisteks tegevusteks nagu näiteks ujumine. Ka kannatab majanduslik tegevus nagu kalastamine. Reostust võivad põhjustada mikroobid, kemikaalid, plastik aga ka veekogu õitseng. Halvimal juhul mõjutab veekogu reostus mitte ainult indiviidi vaimset heaolu, kuid ka haiguste ja looduse hüvede vähenemise läbi tervete kogukondade heaolu (Borja et al., 2020).

Sinialadel on ka unikaalne **helikompositsioon**, mida vaid veekogudeta rohealadel ei esine – selleks on vee tekitatavad helid nagu näiteks vulin, kohin ja lainetus. Sinialal või veekogu läheduses viibides oskavad inimesed hinnata, mis helid neile meeldivad või mitte, mis läbi saavad helid mõjutada vaimset heaolu tõstvaid mehhanisme nagu siniala taastav efekt. Heli käib päriselus kaasas siniala muude aspektidega, kuid eksperimendi käigus saab panna helid kokku fotodega, nagu Liu et al. (2022) uuringus. Nende uuringus selgus, et fotode taustal pole kõik helid võrdsed – voolava vee helid toetasid vaadeldava siniala vaimselt taastavat efekti, kuid merelainete heli jäi alla isegi heli puudumisele. Lisaks võib ebameeldiva helifooni luua siniala paiknemine, näiteks on paljud kanalid ümbritsetud sõiduteedest, tuues kaasa antropogeensed helid, mis võivad vähendada meeldivust ja vaimset taastamist läbi positiivsete helide (linnulaul, veevulin) summutamise (Fisher et al., 2021). Bates et al. (2020) uuring, mis vaatles inimese subjektiivset heaolutunnet helikompositsiooni tasandil leidis, et 34,1% vaba vastusega küsimusele vastanutest kirjeldasid meeldivana voolava vee (lained, vulin) hääli. Samas on eelistus individuaalne, näiteks meeldivus oleneb lainete tugevusest. Ka selle uuringu põhjal järeldati, et helil on oluline, kuid äärmiselt keerukas mõju vaimsele heaolule läbi eelistuste-meeldivuse mehhanismide, mis kas toetavad terapeutilisi efekte või rikuvad neid. Peale looduslike keskkondade võiks sinialade helisid nagu näiteks mahe merelainetus kasutada ka taastava efekti saavutamiseks haiglapatsientide puhul haiglates (Iyendo, 2017).

Ligipääsetavus on sinialade puhul samuti oluline – siin võib välja tuua ligipääsetavuse ruumilise ja sotsiaalse aspekti. Kõikide inimeste võimalused sinialasid külastada pole võrdsed, tõsiasi, mis ilmnes sarnaselt ka rohealade puhul. Sinialade ligipääsetavuse mõõtmiseks on kasutatud GIS süsteemide abiga mõõdetud kaugust elupaigast, kuid sirge joon sinialast inimese elukohani ei suuda määrata kindlaks ligipääsetavust – mõistlikum on vaadata sinialade külgnevust teedevõrgustikuga või nende nähtavust, mida saab mõõta vaadates kaameraga kogutud andmeid, näiteks läbi Google Street View (McDougall et al., 2020). Kui siniala on jalgsi lihtsamini ligipääsetav, külastatakse seda ka rohkem. Siniala, milleni kõndimiseks kulub kuni 5 minutit, külastasid inimesed keskmiselt 1,86 korda nädalas (Völker et al., 2018). Sotsioökonomiliselt joonistuvad välja elanike rühmad, kes ei suuda lubada endale sinialal viibimist: sinialasid külastavad vähem eakad, puudega inimesed, madalama haridusega inimesed ja need, kellel on ajapuudus (Poulsen et al., 2022). Need, kes on piisavalt jõukad autoga sõitmiseks, saavad külastada erinevaid linnaruumist väljaspool asuvaid sinialasid (de Bell et al., 2017), kuid Saksamaal linnaruumis domineerivad ligipääsetavate sinialade seas tiigid, moodustades 66,9% ja 58,7% kahe eri linna enim ligipääsetavatest sinialadest (Völker

et al., 2018). Ruumilise ja sotsiaalse ligipääsetavuse piirimail asub veel küsimus, kes ja kuidas sinialal liikuda saab ning millega tegeleda. Näiteks on oluline puhas vesi ja hästi hoitud kaldaäärsed, et saaks vee lähedal viibida, kuid ka struktuurid nagu pingid ja vaateplatvormid, mis on eriti olulised muutmaks sinialad kasutatavaks eakate ja puuetega inimeste jaoks (Chen & Yuan, 2020). Sarnaselt rohealadele, tuleb sinialade mõju vaimsele heaolule uurides pöörata tähelepanu ligipääsetavuse eri aspektidele, kuna see määrab, kas sinialaga üldse kokku puututakse.

2.4 Metsad ja teised looduslikud maismaa ökosüsteemid

2.4.1 Metsade ja looduslike elupaikade mõju vaimsele heaolule

Looduslikest maismaaökosüsteemidest on enim uuritud metsad, kui uuringud puudutavad mõju inimese üldisele heaolule. Vähem on uuritud rohumaid ning mäestikke (Kosanic & Petzold, 2020). Keskendudes metsadele, on neilgi, nagu rohe- ja sinialade puhul kirjeldatud erinevad otsesed ja kaudsed mõjud inimese vaimsele heaolule. Mõjud avalduvad läbi füüsilise tervise toetamise, majanduse, esteetilisuse või looduses viibides lõõgastumise. Samas on metsasid palju erinevaid ning pole kindel mil määral erinevad metsatüübid inimest mõjutavad (Karjalainen et al., 2009). Ainuüksi Eestis kirjeldatakse Lõhmuse (2006) metsade kasvukohatüüpide järgi 10 tüüpi metsasid. Peamised mõjud, mida vaadeldakse – ning mida hõlmab hiljem kõne alla tulev metsateraapia idee – on mõju depressioonile ning lõõgastavad ja virgestavad mõjud (Doimo et al., 2020).

Metsad on loodusliku elupaigana tugevaks kontrastiks linnamaastikule, seetõttu võibki oodata, et müra- ja stressirikka linna asemel pakub vaikne ja rahulik metsakooslus **lõõgastava ja stressi maandava** kogemuse (Bielinis et al., 2018). Hiina bambusmetsal mõõdeti stressi maandavat mõju üliõpilastel, kellel võrreldes linnas viibiva kontrollgrupiga langes vererõhk ja pulss ning tõusis vere hapnikuvarustus metsas jalutades ja loodust vaadeldes (Zeng et al., 2020). Läbi sülje kortisoolisisalduse mõõdetav stress vähenes pärast 2-päevast metsateraapia programmi 13 Korea meditsiinitöötajal, kes valiti uuringusse koroonapandeemiaga kaasneva kõrge stressi tõttu (Kim et al., 2022). Ka Hispaanias läbiviidud subjektiivne küsitluse näitab, et koroonaviiruse pandeemia stressirohkel ajal väheneb vaid 3-tunnise metsakümbelse jalutuskäigu vältel väsimus- ja pingetunne, kuigi vaid 16 inimese näitel (Muro et al., 2021). Stress tundub olevat uuringuteks populaarne teema, mida uurida metsakoosluse terapeutilist

mõju tõestades, kuid füsioloogiliselt ja subjektiivselt mõõdetav stress on tihedalt seotud ka järgnevate psühholoogiliste aspektidega.

Depressiooni sümptomid, mida mõõdetakse tavaliselt subjektiivsete küsitlustega, näitavad märke taandumisest metsas viibides ja terapeutilisi tegevusi, näiteks meditatsiooni, läbi viies (Rosa et al., 2021). Tuleb välja, et metsas viibimine vähendab depressiivse meeleolu sümptomeid inimestel, kel pole varasemalt olnud psühholoogilisi probleeme (Song et al., 2018). Kuid ka psüühiaatriapatsientide puhul, kellel on diagnoositud depressioon, vähendab metsas viibimine sümptomite raskusastet (Bielinis et al., 2020). See võib viidata metsa kui loodusliku keskkonna terapeutilise väärtuse universaalsusele, millest saab kasu suur hulk inimesi, avades võimalusi nii depressiooni vältimiseks kui selle sümptomite raviks.

Sarnaselt depressiooni sümptomite leevendamisele, tundub metsakeskkond hästi mõjuvat ka **ärevuse sümptomitele**. Subjektiivsel skaalal mõõdetav ärevuse ja pingetunde skoor vähenes Korea üliõpilaste seas, kes võtsid kord nädalas kaheksa nädala jooksul osa metsakeskkonnas toimuvatest ärevust ja stressi maandavatest tegevustest ja töötubadest. Siinkohal tuleks eristada, et uuritavatel polnud ärevushäiret, kuid üliõpilastena on nad ärevuse sümptomite kõrge riski rühmas – ärevusetunnet mõõdeti POMS (Profile of Mood State) küsitlusega (Kim et al., 2020). Meessoost Jaapani üliõpilased, kelle ärevuse skoori mõõdeti samuti POMS küsitlusega ning lisaks ka STAI (State-Trait Anxiety Inventory) skooriga, mis aitas välja tuua erinevuse, et metsakeskkonna rahulikult vaatlemine langetab ärevustunnet tugevamalt neil, kellel oli algselt kõrgem ärevuse skoor (Song et al., 2020).

Nende uuringute põhjal ilmneb, et metsakeskkond pakub leevendust erinevatele vaimset heaolu negatiivselt mõjutavatele sümptomitele. Võimalik, et mets pakub võimalusi vähendada negatiivsete sümptomite esinemist riskirühmadel nagu üliõpilastel või lausa leevendada haiguslikke sümptomeid vaimse haiguse diagnoosiga isikutel. Järgmiseks saaks lahata, mis füüsilised ja vaimsed tegevused need on, mis vahendavad metsakeskkonna positiivset mõju vaimsele seisundile.

2.4.2 Metsade ja maismaaökosüsteemide vaimset heaolu toetavad hüved

Looduslike elupaikade vaimset heaolu toetavad hüved sarnanevad rohealade ja sinialade puhul kirjeldatud hüvedele – ka metsade puhul võib välja tuua peamised vaimset heaolu toetavad aspektid nagu füüsiline aktiivsus looduses (Klapperski et al., 2019), sotsiaalsed ning psühholoogilised ja spirituaalsed seosed loodusega (Capaldi et al., 2015).

Esiteks on metsade vaimsele heaolule mõju avaldav mehhanism **võimalus olla looduses füüsiliselt aktiivne**. Metsades on võimalik käia matkamas ja lühematel jalutuskäikudel – matkamist on vaadeldud vaimset heaolu toetava metsakoosluste hüvena, kuna selle positiivsed mõjud avalduvad tervisele üldiselt ning tegevusena on see kuluefektiivne ja kättesaadav (Mitten et al., 2016). Kuigi ka linnarohealadel on võimalik käia jalutamas, on metsade käidavad rajad unikaalsed näiteks pikkuse poolest, olles tihti kilomeetreid pikad nagu Eesti pikim matkarada Läänemaalt Lõuna-Eestisse, mis läbib 820 km metsateid ja muid looduslikke kooslusi (Riigimetsa Majandamise Keskus, 2015). Ka on linna lähedal asuv mets ja metsaserv inimeste arvates hea koht, kus käia jalutamas, et olla füüsiliselt aktiivne ning metsasisest jalutamiskeskkonda eelistatakse pargile (Hansmann et al., 2007). Inimeste seas, kes füüsilise aktiivsuse programmi raames tegelesid metsas näiteks orienteerumise ja rattasportiga, oli metsas aktiivne olemise mõju heaolule kõrgemalt hinnatud, kui niisama enda füüsiliselt liigutamise mõju, pannes rõhku metsale kui meeldivale keskkonnale (O'Brien & Forster, 2020).

Veel saab näha metsade puhul inimese vaimsele seisundile **virgestavat ja energiat taastavat mõju**. Metsas viibimine ja kõndimine põhjustavad nii füsioloogilisi kui psühholoogilisi muutusi, mis mõjuvad positiivselt vaimsele heaolule, näiteks langevad vererõhk ja pulss ning inimesed kirjeldavad end subjektiivsel skaalal elujõulisemana (Liu et al., 2021). Vererõhku tervislikule tasemele langetav mõju oli näha lehtpuumetsas jalutavatel inimestel, kuid vähem grupil, kes jalutasid pargis (Janeczko et al., 2020). Jaapanis läbiviidud uuring tõstatab esile, et metsakeskkonnal on subjektiivset elujõulisust tõstev efekt pärast vaid 15-minutilist jalutuskäiku ning metsa vaatlemist (Takayama et al., 2014).

Metsade virgestava ja vaimselt taastava ning lõõgastava mõju seob endas **metsateraapia** idee. Metsateraapia või metsakümblus (inglise keeles *forest bathing*, jaapani keeles *shinrin-yoku*) on termin, mille avaldas Jaapani Põllumajandus-, Metsandus- ja Kalastusministeerium aastal 1982 (Park et al., 2010) ning järgnevatel aastakümnetel kasvas sellest idee, et loodusel on teraapiline väärtus (Hansen et al., 2017). Erinevalt teistest metsas viibimise või aktiivne olemise mõjude uuringutest eeldavad metsateraapia uuringud, et metsakeskkonda külastatakse kindla eesmärgiga saada kasu vaimsele heaolule, seda näiteks läbi metsakümblyse programmide, vahel isegi vaimse tervise probleemide leevendamiseks (Rajoo et al., 2020). Kuigi metsateraapia kombineerib endas vaimse heaolu hüved, mida mets pakub – näiteks metsateraapia programmi raames jalutamine ja hobifotograafia (Kim et al., 2020), on metsateraapial unikaalne meditatiivne omadus, mis sobib ka inimestele, kellel on raskusi

tavalise meditatsiooniga (Clarke et al., 2021). Metsateraapia kui mõtestatud sekkumisel on ka potentsiaal leevendada depressiooni sümptomeid, pannes rõhku selle väärtusele meditsiinilise teraapiavormina (Lee et al., 2017). Samas nendib Lee et al. (2017), et metsateraapia ei ole üks kindel programm ning uuringute tulemused varieeruvad koos individuaalsete programmide meetodite ja ülesehitusega.

Metsad pakuvad **majanduslikke hüvesid**, seda eriti kogukondades, mis sõltuvad otseselt metsast näiteks küttepuude või toidu saamiseks – maakogukondades Kesk-Himaalaja piirkonnas võib metsast saadud kasu moodustada leibkonna sissetulekust keskmiselt 22% (Rayamahji et al., 2012), sarnasel kombel sõltub sissetulek 27% ulatuses metsa hüvedest Tansaania Pemba saarel (Andrews & Mulder, 2022) ning Ghana maapiirkonna leibkondades on metsa hüvede panus sissetulekusse keskmiselt 21% (Mantey & Teye, 2021). Kuigi majanduslikud hüved mõjutavad vaimset heaolu kaudselt läbi toimetulekuvõime, nagu sinialade peatükis kirjeldatud, on metsade materiaalne ja majanduslik panus suur. Ülemaailmsest toiduvarust tuleb 76 miljonit tonni toitu metsadest, tööd pakuvad metsad aga 1,6 miljardile inimesele (United Nations, 2021). Eestis on populaarne korilus – marjul või seenel käib aasta jooksul 52% inimestest ning kokku korjatakse hinnanguliselt 5 miljonit liitrit marju ja 8 miljonit liitrit seeni (Kaldaru, 2011).

Paljude inimeste **identiteet** on seotud metsadega ja looduslike maismaaelupaikadega. Nagu eelnevas lõigus kirjeldatud, saab metsas käia näiteks küttepuid korjamas – tegevus, mis on näiteks Indias Sikkimi osariigis traditsiooniline (Chettri & Sharma, 2009). Religioosses kontekstis on metsad olulised **maausku** inimestele. Näiteks on metsatukad, kus paiknevad pühamud, olulised sinto usku inimestele Jaapanis (Rots, 2015) ning Eestis on pühapaigana märgitud üle 500 hiie (Kõivupuu, 2009). Veel kajastub mets kui elupaik inimeste identiteedis läbi **kunsti**. Metsamaastikud olid populaarseks motiiviks Eesti maalikunstis 19. sajandil (Sahk, 2005).

Lisaks individuaalsetele interaktsioonidele metsadega, võivad tekkida metsade ümber **kogukonnad**, Eesti näitel 2016. aastal tekkinud rahvaliidumine MTÜ Eesti Metsa Abiks, mis seisab Eesti metsade elurikkuse ja püsijäämise eest (MTÜ Eesti Metsa Abiks, 2021). Samuti tekib metsaga seotud kogukond, kui metsa majandatakse kogukondlikult, vastupidiselt riigipoolsele majandamisele – üle maailma on 13% metsasid majandatud kohaliku kogukonna poolt (Hajjar & Oldekop, 2018).

Loodusliku elupaigana pakuvad metsad veel **teaduslikku** hüve vaimsele heaolule läbi meditsiini. Elurikkus, eriti troopilistes metsades, toetab meditsiini, pakkudes unikaalset võimalust avastada taimedest meditsiiniliste omadustega aineid – näiteks Madagaskaril, kus 70-80% taimeliike on endeemsed, on leitud taimede biokeemiat uurides erinevaid vähivastaste omadustega aineid (Cao & Kingston, 2009). Ühelt poolt on loodusest pärit meditsiinilised ained olulised maapiirkondades, kus moodne meditsiin ei ole kättesaadav (Colfer et al., 2006). Teisalt panustavad loodusest pärit ained meditsiini arengusse – juba aastal 1550 eKr kirjeldati meditsiinilises kirjanduses aaloed (*Aloe vera*) ning tänapäeva ravimitest põhineb ligi 60% looduslikel ainetel (Ji et al., 2009). Lisaks loodusest pärit ainete kasutamisele minevikus ja tänapäeval, on neil potentsiaali ka tulevikuvõtmes. Looduslikud ained aitavad luua uusi antibiootikume ning aina enam huvitab teadlasi, kuidas looduslikud ained mõjutavad inimese mikroobioomi ja immuunsüsteemi – uute terapeutiliste ainete leidmist ja väljatöötamist aitab kaasa teadmine neid ained tootvate organismide geenidest (Atanasov et al., 2021). Võib arvata, et eriti just troopiliste metsade ja nende elurikkuse kadumisega tekib risk, et teatud looduslikud meditsiinilise potentsiaaliga ained jäävad avastamata või meie teadmised neist jäävad kehvaks (Cao & Kingston, 2009). Kahjuks kadus aastal 2021 troopikas puukatet 11,1 miljonit hektarit (Weisse & Goldman, 2022).

Otseselt võib vaimse heaolu ja loodusest pärit meditsiini seostada tänapäeval väga uue ja kiiresti areneva meditsiiniharuga – **psühheedeliline meditsiin** vaimsete haiguste raviks ja vaimse heaolu toetamiseks (Marks & Cohen, 2021). Ained, mida kasutatakse, on näiteks psilotsübiin, tihti paljakute (*Psilocybe*) perekonna seentest. Sellel on kirjeldatud mõjusid serotoniini retseptoritele ajus, mis läbi kahanevad depressiivsed sümptomid (Meade et al., 2022). Mehhikos on kirjeldatud 53 hallutsinogeenset *Psilocybe* perekonna seent, mis eelistavad eri elupaikasid – hõre männimets, troopilised metsad ning mägised metsad, kuid ka erinevad avatud maastikud väljaspool metsasid. Kohalikele on need seeneliigid kultuurilise tähtsusega ning neid on ajalooliselt ning tänapäevalgi kasutatud spirituaalsetel ja vaimsetel põhjustel (Guzman, 2008). Psühheedelilises meditsiinis kasutatakse veel troopilisest metsast pärit taimse koostisega ayahuasca teed, mis koosneb *Psychotria viridis* ja *Banisteriopsis caapi* osadest ning omab kultuurilist väärtust Amasoonia rahvastele ning meditsiinilist väärtust depressiooni ja traumasid leevendades (Hamill et al., 2019). Cardoso et al. (2017) toob välja, et kuigi Amasoonia taimestikku on eri andmetel hinnatud väga liigirikkaks, jääb selle täielik liigirikkus siiani avastamata ja tundmata. Seetõttu peaks mõtlema, kui palju taimi ja aineid, millel võiks olla kasu vaimsele heaolule, eksisteerivad senimaani meie teadmata.

2.4.3 Metsade ja looduslike elupaikade omadused, mis mõjutavad vaimset heaolu

Nagu eelmises lõigus mainitud, on metsade üheks oluliseks omaduseks nende **elurikkus**, seda eriti elurikkaste elupaikade nagu troopiliste metsade puhul. Eri kasvukohatüüpide metsad on liigirohkuselt erinevad, kuid ka sama tüüpi metsade puhul varieeruvad elurikkuse näitajad sõltuvalt majandusvõtetest - näiteks võivad istutatud ja intensiivselt majandatud metsades olla elurikkuse näitajad oluliselt madalamad võrreldes looduslike metsadega (Brockerhoff et al., 2008). Elurikkus metsades aitab tagada, et nende ökoloogiline funktsioneerimine ja erinevate looduse hüvede pakkumine on hästi tagatud.

Kuid **liigiline ja struktuuriline mitmekesisus** võivad väljenduda visuaalselt, mõjutades seda, kas metsakeskkond on inimesele **meeldiv**. Inimesed tajuvad elurikkust näiteks läbi looma- ja linnuliikide märkamise, tunnetades, et linnakeskkonnas asuvad metsaelupaigad on vaimselt taastavama mõjuga, kui need on elurikkad (Nghiem et al., 2021). Samuti leidsid Carrus et al. (2015), et nii subjektiivne heaolutunne kui vaimselt taastumise tunne on kõrgeimad veetes vaba aega elurikkas linnalähedal asuvas kaitstud metsakeskkonnas võrreldes pargi või liigivaese metsaga. Samuti tunnevad inimesed, et metsakeskkond kaotab oma looduslikku mitmekesisust muljet, kui seda muudetakse inimeste tarbeks, näiteks käimisteid luues või surnud puitu eemaldades, kuid on looduslikum, mida rohkem on seal erinevaid taime- ja loomaliike. Inimesed veedavad ka rohkem aega lõõgastudes ja vaimselt taastudes looduslikemates ja mitmekesisemates linnalähedastes metsakeskkondades, sest nad eelistavad looduslikkuse muljet kui rahustavat elementi (Foo, 2016).

Lisaks erinevustele ruumis nagu liigirikkuse ja struktuuri iseärasused, pakuvad metsad erinevat muljet eri **aastaegadel**. Samas on leitud, et vastupidi ootustele, polnud talvel raagus puudega lehtmetsas viibimine halvem, kui seal viibimine kevadel – talvine metsas viibimine mõjus isegi paremini vaimse heaolu emotsionaalsele skoorile, kui kevadine metsaskäik. Autorid pakkusid kevadises metsas viibimine miinusteks sääskede esinemise ning üliõpilaste puhul kevadsemestri stressi segava mõju (Bielinis et al., 2018). Samuti jätkab Bielinis et al. (2019) – lumekattega raagus lehtmetsas viibivad naisüliõpilased leidsid, et nende vaimne heaolu paranes mitmes aspektis – vähenesid negatiivsed emotsioonid ja suurenes positiivsete emotsioonide skoor, vähenesid väsimus ja ärevus. Talvises metsas on tavaliselt loodusele hea vaade, kuid puudub roheline, mille energilisust stimuleeriva mõju puudumisel võib mõjutatud olla ka vaimne heaolu (Bielinis et al., 2021).

Üheks visuaalselt kogetavaks omaduseks on **puude tervis ja metsa majandamine** – inimesed suhtuvad erinevalt surnud- ja lamapuitu, kahjustatud puudesse ning raietesse. Ülemaailmset vaimse tervise ning metsakatte seost uuriv töö leidis, et metsakatte protsendil riigis ning rahvastiku vaimsel tervisel on positiivne seos, kuid see, kui palju metsasid raiuti või taasistutati, ei paistnud vaimset tervist mõjutavat (Bolton et al., 2022). Samas kirjeldab Pike (2016) oma töös, kuidas looduse kadumisega seotud lein mõjutab just keskkonnaaktiviste ning neid, kelle kodu läheduses loodus kaob – näiteks, kui raiutakse majanduslikel põhjustel koduümbruskonna mets. Ka tajuvad Ghanas inimesed depressiivseid sümptomeid, sest muuhulgas röövib metsade raiumine nende kodukoha identiteedi, ilu ning erinevaid looduse hüvesid nagu metsast saadavad ressursid (Tschakert et al., 2013) – tuleks tähele panna, et ka siin on tegu kodu ja kogukonna tasandiga, mitte metsade hävimise ja depressiooni üleriigilise seosega. Aga alati ei raiuta metsas puid, et teha ruumi põllumaale või puidu saamiseks – võib küsida, kuidas suhtuvad inimesed metsa majandamisvõtetesse, mis piiravad kuuse-kooreüraski (*Ips typographus*) tegevust. Arnberger et al. (2017) uurisid, kuidas kaitsealadel asuvaid metsasid külastavad inimesed suhtuvad pildil näidatavasse kuuse-kooreüraski tekitatud kahjustusse ning majandamisvõtetesse, mis muudavad visuaalselt metsa, näiteks haigete puude eemaldamine. Leiti, et inimestele läheb enim korda matkarada ümbritseva metsa tervis – nad soovivad näha mitmerindeliste tervete puudega metsa, kuid kuuse-kooreüraski kahjustuste puhul eelistati, et haiged puud eemaldataks ja asendataks kuuseistikute monokultuuriga, nagu oli see valikuna esitatud uuringus, mitte ei lastaks kuivanud surnud puudel seista ja metsal looduslikult taastuda. Siiski võib asi olla inimeste teadlikkuses looduslikest protsessidest, kuhu kuuluvad ka kahjurid ja surnud puud. Töö raames, kus inimesed viidi surnud ja lamavate puudega metsa, leiti, et metsakeskkonnal on vaatamata surnud puidule positiivne mõju vaimse heaolu näitajatele. Looduslikult maapinnal lagunevad puud ei tekitanud inimestes depressiivseid tundeid, vaid hoopis tekitasid mulje mitmekesisemast keskkonnast. Kuid seisvad kuivanud kuuse-kooreüraski kahjustusega puud tegid metsa vähem vaimset pingetunnet vähendavaks, mis viitab, et mõõdukas majandamine ja potentsiaalselt koledate või ohtlike puude eemaldamine inimeste poolt sageli külastatavates metsades on mõistlik (Janeczko et al., 2021).

Eri tüüpi metsad mõjutavad inimese vaimset heaolu eri moodi, seda seetõttu, et metsatüübid erinevad oma välimuse, elurikkuse ja hüvede poolest. Hiinas läbi viidud uuring näitas, et vaimset heaolu kirjeldavaid näitajaid parandavad enim sega- ja okasmetsad, võrreldes lehtpuumetsadega (Liu et al., 2021), kuid see tulemus sõltub ilmselt geograafilisest asukohast ning inimeste kultuurilisest eelistusest. Metsa vaimset taastav mõju leiti suurim olevat

segametsas, selle järgnes okasmets ning lõpuks lehtmets (Liu et al., 2021) – autorid toovad eelnevatele töödele viidates välja, et see efekt võib olla põhjustatud inimeste eelistusest näha looduses mitmekesisust, seda segametsa erinevate puuliikide ja kasvurinnete näol. Ka on eri metsatüüpide puhul näha nende mõju inimeste eelistusele läbi mugavustunde. Kuigi see sõltus ka uuringusse kaasatud metsade asukohast (lehtmetsa puhul 800 m merepinnast), leidsid Zhu et al. (2022), et inimesed eelistavad suvel laialehiseid metsasid, mille mikrokliima on jahe, kuid kus talviti see positiivne mõju mugavusele kaob.

Ligipääsetavuse puhul tuleb metsades vaadata lisaks kaugusele inimese elupaigast, kas loodus on ohutu, inimesele meeldiv ning sellele pääseb lihtsasti ligi – näiteks on Lätis Riia linna sees asuvad metsakeskkonnad inimestele lähedal, kuid nende arvates pigem ohtlikud ja ebasobivad aja veetmiseks (Jankovska et al., 2013). Ligipääsetavus metsadele ennustab ka seda, kui tihti metsades käiakse. Pichlerová et al. (2021) kirjeldasid, kuidas just koroonaviiruse pandeemia kontekstis muutus metsade ligipääsetavus. Enim käidi metsas seal, kus mets asus kodu lähedal, näiteks külapiirkondades. Kuigi linnarahval oli linnast välja sõitmine pandeemia ajal piiratud, külastati arvatavasti linnas ja selle ümbruses asuvaid metsasid. Vahest peaks arvesse ka võtma, millal inimese elu jooksul on neil ligipääs metsale. 62,4% täiskasvanutest, kes külastasid vähemalt korra nädalas metsa, olid ka lapsena vähemalt korra nädalas metsa külastanud (Taye et al., 2019), näidates, et noorena omandatud metsas viibimise harjumused kanduvad tõenäoliselt üle täiskasvanuikka.

2.4.4 Muude looduslike elupaikade mõju vaimsele heaolule

Kuigi metsad on tihti peamiseks looduslikuks elupaigaks, mille seost inimese vaimse heaoluga uuritakse – seda näiteks metsateraapia vaatenurgast – on ka muudel looduslikel elupaikadel mõju vaimsele heaolule. Näiteks Iisraeli territooriumil asuvas Negevi **kõrbes** viidi läbi uuring, kus inimestel lasti jalutada ning keskenduda kõrbe ökosüsteemile, süvenedes keskkonda ja oma tunnetusse sellest. Mõjudest vaimsele seisundile tõid osalejad välja, et kõrb inspireeris neis uudishimulikkust ökosüsteemi vastu, lasi kujutlusvõimel lennata kõrbe ajaloo ja ökosüsteemi teemal ning lasi neil vaimselt lõõgastuda (Teff-Seker & Orenstein, 2019).

Šveitsi ja Austria Alpides seostati inimeste vaimset heaolutunnet **mägedes asuvate rohumaadega**. Nende rohumaade puhul, mida majandati kord aastas niites, kuid mitte väetades, tõusid inimeste heaolunäitajad nagu vaimne lõõgastumine ning tähelepanuvõime taastumine. Ka hinnati elurikkaid niidetavaid heinamaid kui esteetilisi ja meeldivaid. Vähem elurikkad rohumaad, mis olid üle 80 aasta niitmata jäänud, said aga natuke halvemaid skooore

vaimse heaolu toetamise subjektiivsel skaalal. Näiteks stressi leevendamise keskmine skoor oli niitmata rohumaadel 2,03 ja niidetud rohumaadel 1,8 (kus 5 punkti skaalal on 1 „väga hea“ ja 5 „üldse mitte hea“) (Hussain et al., 2019).

Vähe on uuritud **savanniökosüsteemi** mõjusid vaimsele heaolule. Kanadas Pinery kaitsealal asub lehispuudega savanniökosüsteem (tammepuudega savann). See oli kaasatud töös, mille käigus uuriti kaitseala küllastajate vaimse heaolu näitajaid eri ökosüsteeme küllastades. Kõik ökosüsteemid kaasaarvatud savann avaldasid vaimselt taastavat mõju, kuid naiste puhul oli savanniökosüsteem taastavam, kui meeste puhul. Savanni taastav mõju oli sarnane teiste ökosüsteemide taastavale mõjule – ei leitud statistiliselt olulist seost, et mõni ökosüsteem oleks taastavam kui teine (Reining et al., 2021). Peale savanniökosüsteemide küllastajate tuleks arvesse võtta inimesi, kes seal elavad. Näiteks on Austraalia savannidega seotud looduse hüved sealsetele põliselanikele asendamatud eriti spirituaalses, sotsiaalses ning identiteedi kontekstis, kuid savannid pakuvad neile ka majanduslikke hüvesid nagu puit ja karjatamine (Kaur, 2006).

2.5 Õhu, vee ja mulla kvaliteedi mõju vaimsele heaolule

“Elurikkuse hüpoteesi” kohaselt mõjutavad inimese tervist lisaks üldisele elurikkusele ja maastiku mitmekesisusele veel mullas, vees ning õhus leiduvad mikroobid ning nende elurikkus. Inimese mikrobiom võib mõjutada allergiliste haiguste välja kujunemist, näiteks mõjutab naha mikrobiom nahahaiguste kujunemist. Mullas, vees ning taimedel elavate mikroorganismide ning elurikka loodusega kokkupuutumine võib olla kasulik inimese mikrobiomile, toetades selle läbi ka immuunsüsteemi ja vähendades põletikulisi reaktsioone (Hanski et al., 2012).

Lisaks elupaigatüübile võib loodust meie ümber kirjeldada ka läbi õhu, vee ja mulla omaduste. Elupaikadega on need seotud läbi nende pakutavate looduse hüvede ehk ökosüsteemiteenuste. Toetavad hüved (*supporting services*) tagavad aineringe ja mullatekke, reguleerivad hüved (*regulating services*) mõjutavad aga õhu-, vee- ja mullakvaliteeti (Keskkonnaministerium, 2021). Inimeste eksistents ja heaolu sõltuvad neist hüvedest, mis hoiavad keskkonna meie eluks heas seisundis, näiteks mulla viljakana ning õhu puhtana. Paljud neist hüvedest on vaid osaliselt asendatavad ja paljud on asendamatud (IPBES, 2019). Seega võiks olla ülevaade, mis on mõningad positiivsed ja negatiivsed mõjud vaimsele heaolule seotud õhu, vee ja mulla kvaliteediga.

Üheks tähtsaks looduskeskkonna omaduseks võiks lugeda selle, et see pole meile ohtlik. Ainuüksi **õhusaaste** põhjustab aastas 4,2 miljonit surma, sest inimesed puutuvad kokku ebakvaliteetse õhuga väliskeskkonnas (WHO, 2021). Mitmed uuringud kirjeldavad, kuidas õhusaaste mõjutab vaimset heaolu halvasti (Klompaker et al., 2019; Bakolis et al., 2020). Peamiselt uuritakse õhusaaste näitajatena tahkete osakesi õhus (*particulate matter*), osooni (O₃), lämmastikdioksiidi (NO₂), vingugaasi (CO), vääveldioksiidi (SO₂); vaimset heaolu uuritakse näiteks läbi depressiooni, ärevushäirete, autismi diagnoosi või enesetappude ilmnemise (Buoli et al., 2018). Õhusaaste suurenemine toob endaga kaasa kõrgema depressiooniriski, raskemad depressiooni sümptomid ja isegi kõrgema enesetapu riski (Buoli et al., 2018) ning ohtlik reostus võib pärit olla näiteks sõidukite heitgaasidest (Bakolis et al., 2020). Sellist negatiivset õhusaaste mõju vaimsele heaolule võivad vahendada füsioloogilised protsessid – õhusaaste näiteks NO₂ kujul põhjustab kehas põletikulisi reaktsioone (Midouhas et al., 2019), mis eriti pikaajalise õhusaaste puhul viib kroonilise füsioloogilise stressini, põhjustades neuroloogilisi või vaimseid häireid (Thomson, 2019). On välja pakutud, et õhusaaste negatiivse mõju eest võib kaitsta ümbritseva roheluse osakaal (Yuchi et al., 2020), kuid roheluse mõju põletikunäitajatele ei leitud (Midouhas et al., 2019). Taimestik võib takistada õhusaaste jõudmist inimeseni, püüdes õhus lenduvaid tahkeid osakesi oma lehtedega või takistades õhuvoogusid; samas on seda mõju liiga vähe seotud parema heaolu tulemusega (Diener & Mudu, 2021).

Taimede poolt õhku paisatud **lenduvad orgaanilised ühendid** (*volatile organic compounds*) võivad omada vaimset heaolu toetavaid mõjusid. Metsades lenduvatel ainetel nagu pineen ja limoneen on kirjeldatud põletikuvastast ning antioksidatiivset mõju, terpeenid võivad toetada metsa vaimselt taastavat mõju (Antonelli et al., 2020). Lõuna-Korea uuringus kirjeldati bambusmetsas 17 erinevat lenduvat orgaanilist ühendit, millest osadel on varem kirjeldatud põletikuvastaseid omadusi, toetades tõenäoliselt bambusmetsade positiivseid vaimse heaolu mõjusid (Choi et al., 2021). Samas on mõõdetud 1,5 m kõrgusel metsaõhus ka inimtekkelisi lenduvaid ühendeid, mis tähendab, et loodusliku keskkonna õhukvaliteet on mõjutatav ümbritseva inimtegevuse poolt (Yáñez-Serrano et al., 2021).

Õhu mõjusid uurides võiks mainida ka **mürasaastet**. Müra negatiivne mõju vaimsele heaolule ilmneb läbi selle, et valjud või ebameeldivad helid võivad tekitada ärevustunnet ja stressi, panustades lisaks ärritunud olekule ka une kvaliteedi langusesse (WHO, 2018). Kuigi suurema roheluse osakaaluga linnad pole alati vaiksemad, võib taimestik pakkuda vähest barjääri mürale

(Margaritis & Kang, 2017) ning leevendada müra negatiivseid mõjusid vaimsele heaolule läbi roheluse lõõgastava toime (Dzhambov & Dimitrova, 2015).

Sinialade ja veekogudega on seotud vesi. Sealne **vee kvaliteet** määrab, kas inimene saab kasutada vaimset heaolu toetavaid hüvesid nagu füüsiline aktiivsus veekogus suplemise näol või kas sinialal on meeldiv viibida – võib tekkida olukord, kus vetikate õitseng põllumajandusväetistega saastatud veekogus rikub selle rekreatsiooni hüved (Stroming et al., 2020). Ujujad, kes puutuvad kokku veega ja kasutavad vaimse heaolu toetamiseks sinialade hüvesid, hoolivad vee kvaliteedist ja sinialast kui ökosüsteemist (Wood et al., 2022). Hiinas läbiviidud uuring linnade vee kvaliteedi kohta leidis, et kokkupuutumine reovees leiduvate raskemetallide ja muude saasteainetega avaldas negatiivset mõju vaimsele tervisele (Wang & Yang, 2016). Gangese jões leiduv reostus võib põhjustada langust inimeste heaolus, kui reostunud vett tarbitakse joogiveena, süüakse sellest püütud kalu või puututakse sellega otse kokku – kirjeldatud on näiteks düsenteeria levikut, aga ka kõrgenenud vähi riski (Dwiwedi et al., 2018).

Mulla kvaliteet on oluline eriti põllumajanduse vaatenurgast, kuid muld osaleb ka süsiniku-, toitainete- ja veeringes ning on elupaigaks mullaorganismidele (Koch et al., 2013). Kuigi mulla erosioon on endiselt probleemiks, on mulla erosiooni kiirus näiteks Brasiilias vähenenud 1980. aastast 70-90% tänu põllumaa kündmata jätmisele. Ka parandab mulla kvaliteeti metsade katvuse suurenemine (FAO & ITPS, 2015). Mullas sisalduvad ained võivad mõjutada vaimset heaolu – plii (Pb) sisaldus mullas kuni 20 cm sügavusel on seotud kõrgema vaimsete haiguste riskiga, eriti kui tarbitakse raskemetalliga saastunud alalt köögivilju kord päevas või tihemini (Ayuso-Álvarez et al., 2019). Mullas leidub siiski ka positiivseid mõjusid mikroorganismide näol. Mullamikroorganismide hulka kuuluvad organismid, kellega kokku puutumine mõjutab positiivselt inimese immuunsüsteemi (Brevik et al., 2020), mullas leiduva *Mycobacterium vaccae* elutu vormi manustamine vähipatsientidele keemiaravi ajal avaldas positiivset mõju elukvaliteedile elujõulisuse tunnet tõstes (O'Brien et al., 2004).

Eriline omadus on veel **põllumajandusmaastikel** – nimelt nende töötlemine inimese poolt herbitsiidide, pestitsiidide ning muude kemikaalidega (Niu & Yu, 2009). Pestitsiidide kasutamine ei pea olema seotud keskkonna toksiliseks ja ohtlikuks muutumisega – kuigi paljud sünteetilised pestitsiidid on inimesele ohtlikud, on näiteks taimsel baasil neemist (*Azadirachta indica*) valmistatud pestitsiidid õigesti kasutades efektiivsed putukate tõrjeks, kuid inimesele ohutud (Chaudhary et al., 2017). Samas võivad põllumajanduses kasutatavad pestitsiidid levida

mulla kaudu või põhjustada tervisekahjustusi inimesele kokkupuutel (Del Prado-Lu, 2015). Orgaanilise fosfaadi baasil pestitsiide on uuritud kui põllumeeste vaimse tervise probleemide põhjustajaid – need võivad põhjustada depressiooni ja ärevuse sümptomeid, kuid ka suitsiidset käitumist. Depressiooni sümptomite tekke risk oli kõrgem neil, kellel oli varem esinenud pestitsiidimürgistust, kuid teadmised sellest, kuidas pidev kokkupuude madalate pestitsiididoosidega vaimset tervist mõjutab, on puudulikud (Freire & Koifman, 2013).

3. Eestlaste vaimse heaolu seostamine looduse ruumiandmetega

Uurimaks looduse seisundi ja vaimse heaolu seoseid Eesti oludes, on selles töös pilootanalüüsina seostatud Euroopa Sotsiaaluuringu (ESS) andmed ja erinevad looduskeskkonna ja maastike seisundit iseloomustavad tunnused. Euroopa Sotsiaaluuringust on kahes küsitluslaines (2012 ja 2014) uuritud ka inimeste subjektiivselt hinnatava vaimse heaolu näitajaid. Varasemalt on ESS andmeid seostatud tervisenäitajatega Eesti Inimarengu aruandes (Orru et al., 2019), kus kasutati maastikuandmetest CORINE maakattekaarti ning tuvastati, et suurem loodusalade pindala koduümbruses parandas subjektiivset hinnangut oma tervisele ning kahandas hinnangut depressiooni tundmisele (Orru et al. 2019). Kuna CORINE maakattekaart ei erista ökosüsteeme nende kvaliteedi ega seisundi alusel, oli meie eesmärgiks lisada analüüsi juurde Eesti looduse ökoloogilist seisundit iseloomustavad näitajad ning püüda tuvastada, kas lisaks lihtsalt rohealadele-looduslikele aladele joonistuvad välja ka seosed looduse ja maastike ökoloogilise kvaliteedi ja mitmekesisuse osas. Selleks kasutasime erinevatest allikatest pärit andmeid Eesti looduse seisundi ja ökosüsteemide tunnuste kohta. Töö hüpoteesiks oli, et vaimse heaolu näitajad on positiivselt seotud elukoha ümber olevate ökosüsteemide ja maastiku seisundiga.

3.1 Metoodika

3.1.1 Euroopa Sotsiaaluuringu andmed

Euroopa Sotsiaaluuring (European Social Survey – ESS) on rahvusvaheline sotsiaaluuring, mis kogub ja haldab alates 2002. aastast ühiskonnateaduslikke andmeid 35 riigi kohta (Tartu Ülikooli ühiskonnateaduste instituut, 2022). Uuring viiakse läbi voorudena iga kahe aasta tagant. Eesti on osalenud igas uuringute voorus alates aastast 2004. Aasta 2016 seisuga koguvad Eestis andmeid Tartu Ülikool ja Statistikaamet (Tartu Ülikooli ühiskonnateaduste instituut, 2022). Euroopa Sotsiaaluuringute andmed on avatud ligipääsuga veebis (European Social Survey, 2022).

Antud töös on kasutusel andmed aastatel 2012 ja 2014 Eestis läbiviidud küsitlusvoorudest andmed. Aastal 2012 osales 2380 vastajat ja aastal 2014 osales 2051 vastajat. Antud töö käigus uuritavateks parameetriteks olid subjektiivne õnnetunne ja üldine eluga rahulolek,

kontrollparameetriteks on sotsiaaluuringu andmetest vanus, sugu, haridustase, partneriga koos elamine ja üldine tervislik seisund (Tabel 1).

3.1.2 ELME projekti ruumiandmed ja kaardikihid

Keskkonnaagentuuri projekt ELME ("Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid) raames valmis 2020. aastal Eesti maismaaökosüsteeme, nende seisundeid ja looduse hüvesid kaardistav töö (Helm et al., 2020). Töö viis Keskkonnaagentuuri tellimusel läbi Tartu Ülikooli ja Eesti Maaülikooli meeskond (Keskkonnaagentuur, 2021). ELME kaardikihid on nähtavad ja allalaaditavad läbi veebipõhise kaardirakenduse (<https://keskkonnateadlik-kaur.hub.arcgis.com>; Keskkonnaagentuur, 2021). Antud töös võetakse kasutusele 10 x 10 m resolutsiooniga kaardikihid, mis kajastavad ökosüsteemide levikut üldisemalt ja detailsemalt ning ökosüsteemide seisundit.

Ökosüsteemide seisundit üldiselt kirjeldav kiht liigitab ökosüsteemid seisundi järgi kolme klassi – heas seisundis, keskmises seisundis ning viletsas seisundis. Kirjeldava tunnusena kasutati heas seisundis ökosüsteemide protsenti maastikus ühe kilomeetri raadiuses küsitleva elukohast.

Kombineerides seisundi kaardikihti ökosüsteemide üldise kaardikihiga, kus on eristatud põhilised ökosüsteemid – mets, soo, niit ja põld – saab arvutada eri elupaikade seisundite protsenti maastikus. Nagu peatükis 2.5 viidatud allikatest selgub, on intensiivpõllumajanduse eeldatav mõju vaimsele heaolule negatiivne. Selle mõju testimiseks kasutati viletsas seisundis põllumaa protsenti maastikus (1 km raadiuses küsitleva elukohast) ühe kirjeldava tunnusena.

Et kirjeldada maastiku mitmekesisust, kasutati detailsemat ökosüsteemide kaarti, kus on kaardistatud 47 ökosüsteemi. Maastiku mitmekesisus arvutati kasutades Shannoni mitmekesisuse indeksit, mis arvestab nii eri maakattetüüpide rohkest kui nende proportsioone. Kõrgeima mitmekesisuse väärtuse annab maastik, kus on võimalikult palju eri ökosüsteeme enam-vähem võrdses proportsioonides. Maastiku mitmekesisus arvutati 1 km raadiuses küsitleva elukohast kasutades funktsiooni `sample_lsm()` R-i paketi „`landscapemetrics`“ (Hesselbarth et al., 2019).

3.1.3 Rohemeetri indeks

Rohemeeter on veebipõhine kaardirakendus, mis kirjeldab arvutatud koondindeksi abil, kuid võrd maastik toetab seal leiduvatele ökosüsteemidele iseloomulikke elurikkust. Tööriista on välja töötanud Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi makroökoloogia ja

maastike elurikkuse töörühma teadlased ning see on veebis tasuta kättesaadav (Rohemeeter, 2020).

Rohemeetri koondindeksi abil saab uurida, kas ümbritsev piirkond täidab oma elurikkuse toetamise potentsiaali või on tema tugi elurikkusele kehv. Rohemeetri indeks varieerub skaalal 0-100, kus 100 kirjeldab olukorda, kus maastik toetab maksimaalselt kohalikku elurikkust ja 0 kirjeldab olukorda, kus maastik ei toeta elurikkust. Rohemeetri indeks arvutati 500 m raadiuses küsitletava elukohast.

3.1.4 Sinialade paiknemine

Veekogude andmed on pärit Eesti ruumiandmete kataloogist, kaardikihist „Eesti keskkonnaregistri veekogude nimistu“, kus on veekogude vektorandmed (Keskkonnaagentuur, 2022). Arvutati mere ja siseveekogude protsent 1 km raadiuses küsitletava elukohast.

Kõik ruumiandmete arvutused tehti statistikaprogrammis R (R Core Team, 2021), kasutades pakette „raster“ (Hijmans, 2021) ja „sf“ (Pebesma, 2018).

3.2 Andmete analüüs

Tagamaks uuringus osalenute anonüümsus, hoitakse küsitluste vastuseid ja ruumiandmeid eraldi. Töös arvutati kõigepealt ESS-i vastajate aadressiandmete põhjal maastiku parameetrid (heas seisundis ökosüsteemide protsent, kehvast seisundis põllumaa protsent, maastiku mitmekesisus, veekogude protsent, rohemeetri indeks) (Tabel 1). Lisaks maastiku parameetritele eristati veel tiheasustuse (üle 1000 elanikuga asulad) ja hõreasustuse (alla 1000 elanikuga asulad ja külad). Seejärel sidus ESS-i koordinaator Mare Ainsaar maastiku parameetrid ESS küsitluse tulemustega ja eemaldas aadressiandmed.

Analüüsi kaasati vaid vastajad, kelle elukoht asus kuni 1000 inimesega asulates. Tiheasustusaladel elavad vastanud jäeti analüüsist välja, kuna ELME kaardikihid ei sisalda detailset informatsiooni linnalooduse kohta. 2012. ja 2014. aasta andmed sai kombineerida, sest küsimused ja tunnused on aastati samad. Analüüsist tuli välja jätta „ei oska öelda“ tüüpi vastused. Kahe aasta peale kokku sai õnnelikkuse kohta kasutada 833 vastaja andmeid, eluga rahulolu kohta 831 vastaja andmeid.

Kirjeldavad kontrollparameetrid on mudelites sugu (kahe tasemega faktortunnus), partneriga koos elamine (üks või koos, kahe tasemega faktortunnus), aasta (2012 ja 2014, kahe tasemega faktortunnus), haridusaste (kolme tasemega järjestatud faktortunnus – põhi-, kesk- ja

kõrgharidus), tervis (viie tasemega järjestatud faktortunnus: väga hea, hea, keskmine, halb, väga halb). Uuritavaks tunnuseks on õnnelikkusetunne, kus vastaja on hinnanud oma õnnelikkust 0-10 skaalal, kus 0 = väga õnnetu ja 10 = väga õnnelik. Teise uuritava tunnuseks kasutati eluga rahulolu, mida vastaja hindas sarnaselt õnnelikkusele 0-10 skaalal – 0 = üldse mitte rahul ja 10 = väga rahul.

Kõik analüüsiks valitud uuritavad tunnused, kirjeldavad kontrollparameetrid ning looduse seisundi kirjeldavad tunnused on välja toodud ning selgitatud Tabelis 1.

Tabel 1. Eestlaste vaimse heaolu ja looduse seisundite vaheliste seoste uurimiseks kasutatud tunnused.

Tunnus	Selgitus
Uuritavad tunnused	
Õnnelikkus	Subjekttiivne õnnelikkuse tunde hindamine skaalal 0-10 (0 = väga õnnetu, 10 = väga õnnelik).
Eluga rahulolu	Subjekttiivne üldine eluga rahulolu hindamine skaalal 0-10 (0 = üldse mitte rahul, 10 = väga rahul).
Kirjeldavad kontrollparameetrid	
Vanus	Vastaja vanus täisaastates.
Sugu	Vastaja sugu.
Partneriga koos elamine	Kas vastaja elab koos partneriga või üksi.
Haridusaste	Kõrgeim omandatud haridusaste (põhi-, kesk- või kõrgharidus).
Üldine tervis	Vastaja hinnang oma üldisele tervislikule seisundile 5-palli skaalal (väga hea, hea, keskmine, halb, väga halb).
Aasta	Andmete küsitluslaine aasta (2012 või 2014).
Kirjeldavad looduse seisundi tunnused	
Maastiku mitmekesisus	Maakattetüüpide mitmekesisus (47 ökosüsteemist Shannoni mitmekesisuse indeksi alusel) 1 km raadiuses vastaja elukoha ümber.

Heas seisundis loodus	Heas seisundis ökosüsteemide (mets, soo, niit) protsent 1 km raadiuses vastaja elukoha ümber.
Halvas seisundis põllumaa	Halvas seisundis põllumaa protsent 1 km raadiuses vastaja elukoha ümber.
Rohemeetri indeks	Indeks skaalal 0-100, kus 0 väljendab, et maastik ei toeta elurikkust ning 100 väljendab, et maastik toetab elurikkust maksimaalselt. Arvutatud väärtus 500 m raadiuses vastaja elukoha ümber.
Veekogud	Seisuveekogude, kaasaarvatud mere, protsent 1 km raadiuses vastaja elukoha ümber.

Analüüsiks kasutati R programmi (R Core Team, 2021). Nii õnnelikkuse kui ka eluga rahulolu seoseid erinevate kontrollparameetritega ja maastiku parameetritega analüüsiti lineaarse regressiooni abil. Kuigi uuritav tunnus on järjestustunnus ja ei vasta rangelt võttes lineaarse mudeli eeldustele, on eelnevates sarnastes uuringutes (Orru et al., 2016; Piper, 2015) kasutatud lineaarset regressiooni.

Olulised tunnused valiti välja R-i step-funktsiooni abil, mis tagasisuunas valikuga (*backwards selection*) elimineerib mudelist ükshaaval väheolulised tunnused kasutades Akaike informatsiooni kriteeriumi (AIC) (Hastie & Pregibon, 1992).

Õnnelikkuse kirjeldamisel testiti algselt järgmist mudelit: õnnelikkus ~ üldine_tervis + sugu + vanus + partner + haridus + aasta + üldine_maastiku_mitmekesisus + hea_seisund_protsent + halvas_seisundis_põld_protsent + rohemeetri_indeks + seisuveekogu_protsent.

Sama algne mudel oli kasutusel ka eluga rahulolu kirjeldamiseks.

3.3 Tulemused

Õnnelikkus on statistiliselt oluliselt ($p < 0.05$) seotud üldise tervise, soo, partneriga koos elamise ning vanusega. Looduse ruumiandmetest on õnnelikkusega statistiliselt oluliselt seotud vaid maastiku mitmekesisus – mitmekesisem maastik, mis pakub võimalusi elupaikade jaoks, pakub ka õnnelikkust toetavat hüve. Keskmiselt tunnevad end õnnelikumana naised. Vanus ja õnnelikkus on negatiivses seoses – vanematel on õnnelikkuse skoor madalam, vähem õnnelikud on ka ilma partnerita elavad inimesed. Kõrgem üldise tervise skoor ennustab ka kõrgemat õnnetunnet.

Tabel 2. Õnnelikkust kirjeldava mudeli tulemused pärast step-funktsiooniga tunnuste valimist. Antud mudel kirjeldab õnnelikkuse tunnuse varieeruvusest umbes 18%, kuigi maastiku mitmekesisus osutus statistiliselt oluliseks, on selle panus õnnelikkuse kirjeldamisesse väike.

	Hinnang	Standardviga	t-statistik	P-väärtus
Vabaliige (Intercept)	6.040987	0.458868	13.165	< 2e-16 ***
Üldine_tervis	2.363455	0.316265	7.473	2.00e-13 ***
Sugu_naine	0.811540	0.130770	6.206	8.61e-10 ***
Vanus	-0.014519	0.003953	-3.673	0.000255 ***
Partner_üksik	-0.448819	0.131684	-3.408	0.000685 ***
Maastiku_mitmekesisus	0.482720	0.196205	2.460	0.014087 *

*** $p < .001$; * $p < .05$. Kohaldatud determinatsioonikordaja (adj. R^2): 0.1852

Eluga rahulolu puhul jäid välja kõik loodust kirjeldavad omadused. Pärast step-funktsiooni kirjeldasid rahulolu enim üldine tervis ja haridus.

Tabel 3. Eluga rahulolu kirjeldava mudeli tulemused pärast step-funktsiooniga tunnuste valimist. Mudelisse ei jäänud alles ühtegi looduse seisundit kirjeldavat omadust, küll on tugev statistiline seos rahuloluga tervisel ja haridusel. Antud mudel kirjeldab eluga rahulolust umbes 13%.

	Hinnang	Standardviga	t-statistik	P-väärtus
Vabaliige (Intercept)	5.9718	0.1216	49.097	< 2e-16 ***
Üldine_tervis	2.7893	0.3382	8.247	6.38e-16 ***
Haridus_lineaarne_seos	0.3030	0.1573	1.926	0.054413
Haridus_ruutseos	0.4381	0.1204	3.639	0.000291 ***

*** $p < .001$. Kohaldatud determinatsioonikordaja (adj. R^2): 0.1355

4. Arutelu

Kirjanduslik ülevaade näitas, et paljud tööd keskenduvad roheluse või veekogu olemasolule inimese ümbruskonnas. Vaadeldes vaid looduse olemasolu, ilmneb tihti positiivne seos – looduse lähedus ja rohkus toetavad vaimset heaolu. Loodusel kirjeldatakse virgestavat ja rahustavat mõju. Ühelt poolt muudab loodus vaimu erksamaks, teisalt aga laseb meil lõõgastuda. See toimib läbi erinevate mehhanismide, millest peamiselt on kirjeldatud füüsiline aktiivsus looduses, sotsialiseerumine looduses ja looduse vaatlemine ning isiklik seos sellega. Erinevad materiaalsed hüved, mida loodus pakub – näiteks kaitse üleujutuste eest, seene- või kalasaak – pole tihtipeale eraldi seostatud vaimse heaolu näitajatega, kuigi on tõestust, et nende iseenesestmõistetavate hüvede kadumisel inimese vaimne heaolu kannatab. Kuid kas on ka oluline, milline on loodus, mis neid hüvesid inimese vaimsele heaolule pakub?

Vähem uuringuid kaasab looduse seisundit kirjeldavaid omadusi nagu elurikkust ja struktuurilist mitmekesisust või erinevate loodushäälte esinemist. Antud töös tuleb välja, et inimene oskab hinnata elurikkust enda ümber ning pigem väärtustab mitmekesisust. Vahel ilmnevad looduse omaduste negatiivsed küljed – kuigi elurikas kaitseala võib olla silmailu poolest kõrgelt hinnatud, ei ole ligipääs sellele võrdne näiteks inimeste puhul, kes elavad sellest kaugemal ning ei sõida autoga.

Arvukalt töid mõõdab ka looduskeskkonna omaduste kahju, mitte kasu inimese üldisele tervisele. Rohkem on kirjandust teemal, kuidas põllumajanduskemikaalid võivad põhjustada terviseprobleeme, kuid vähem on uuritud, millised mullamikroobid mõjutavad inimese immuunsüsteemi positiivselt ning miks.

Käesolev töö püstitas küsimuse, kuidas Eesti rahvastiku näitel ilmneb looduse seisundite ja vaimse heaolu seos – kirjandusliku ülevaate kohaselt võiks head seisundis mitmekesisel loodusel olla rohkem hüvesid, mis avaldavad positiivset mõju vaimsele heaolule. Küll ei tulnud see täielikult välja analüüsis, mis leidis vaid nõrga positiivse seose vaimse heaolu ja maastiku üldise mitmekesisuse vahel.

Antud töö analüüsi tulemused uuritavate tunnuste (õnnelikkus, eluga rahulolu) kohta annavad aimu, et looduse seisundit kirjeldavad parameetrid ei ole õnnelikkuse ja eluga rahuloluga märkimisväärselt seotud.

On põhjust uurida edaspidi vaimse heaolu seost muude looduse seisundit kirjeldavata parameetritega. Nagu ilmnes kirjanduslikus ülevaates, saab inimene enim vaimsele heaolule loodusest kasu siis, kui ta on teavitatud looduse hüvedest ning tunneb loodusega sidet. Võimalik, et oleks mõistlikum valida looduse seisundit kirjeldavaks omaduseks midagi inimest häirivat, nagu lageraie, kaevanduse tühermaa, saastatud veekogu või saastatud õhk; otseselt võiks inimest positiivselt mõjutada aga näiteks matkaradade olemasolu. Samas on võimalik, et positiivne mõju vaimsele heaolule ilmneks pärast inimesi looduse hüvedest teavitavat programmi või kui viia läbi küsimustik inimeste seas, kes aktiivselt looduses viibivad. Samuti tuleks tähelepanu suunata linnaloodusele, selle omaduste kaardistamisele ning linnainimese heaoluga seostamisele.

Valdkond, mis võib välja areneda looduse seisundite ja vaimse heaolu seostamisest, on väga lai. Vaja on rohkem tulevasi uuringuid, mis seostavad erinevaid vaimse heaolu aspekte ja erinevaid looduse seisundeid ning kirjeldavad erinevaid mehhanisme, mille läbi loodus üldse inimest mõjutab. Samuti on ülimalt oluline hakata senisest rohkem võtma arvesse looduse ja selle seisundi tähtsust inimeste elukeskkonna ja tervisliku seisundi kujundamisel.

Kokkuvõte

Varasemad uuringud kirjeldavad looduse ja vaimse heaolu positiivset seost. Seda läbi mehhanismide, milleks on füüsiline aktiivsus, sotsiaalsed tegevused ning looduse stressi maandavad ja meeleolu parandavad tajutavad omadused. Kaudne seos on loodusel vaimse heaoluga ka läbi looduse hüvede, nagu näiteks veekvaliteedi ja toidu tagamine. Samas on vähem uuritud looduse seisundeid ja omadusi, mis vahendavad mõju vaimsele heaolule – on leitud, et inimesed väärtustavad elurikkust ning elurikkam mullaelustik võib toetada ka immuunsüsteemi läbi vaimset tervist. Looduse seisundite ja vaimse heaolu seosed on väga keerulised ning need väljenduvad läbi paljude erinevate mehhanismide.

Käesolev töö proovis välja selgitada, millised seosed avalduvad Eesti looduse seisundite ja rahva vaimse heaolu näitajate vahel. Sellist passiivset seost uurides – andmestik ei sisaldanud mingit informatsiooni selle kohta, kas vaadeldavad inimesed looduse hüvesid aktiivselt nautimas käivad – tuli välja, et on vaid nõrk seos üldise maastiku mitmekesisuse ja õnnelikkuse vahel.

Kokkuvõttes näitas töö, et kui paluda inimesel seostada teatud looduse näitaja (näiteks jalutuskäigul märgatud putukate arvukus) ja vaimse heaolu näitaja (näiteks lõõgastunud tunne), leidub positiivne seos kvaliteetsemal, elurikkamal loodusel ja vaimsel heaolul. Sarnast seost töö analüüs ei leidnud - näiteks heas seisundis elupaikade osakaal inimese elukoha ümber ei olnud seotud vastaja õnnelikkuse hinnanguga. See toob välja, et antud uuringu teema on kiiresti arenev ja teadlastele huvipakkuv, kuid on vaja rohkem kvaliteetseid töid, mis uuriksid looduse seisundite erinevaid mõjusid vaimsele heaolule.

Summary

Previous studies describe a positive association between nature and mental wellbeing. This is most often mediated through mechanisms such as physical activity, social activity and the restorative qualities of nature. There is also an indirect relationship between nature and mental wellbeing through ecosystem services such as the provisioning of clean water and food. While the presence, accessibility and coverage of 'green and blue' areas has had much focus in the research, the state and quality of nature that can mediate effects on mental wellbeing is much less studied. At the same time, there is an evidence that people value biodiversity and a more diverse soil microbiome supports mental health through the immune response. However, the relationship between the states of nature and mental wellbeing is incredibly complicated and expressed through many various mechanisms.

This study aimed to describe the associations between the states of Estonian nature and Estonians' subjective mental wellbeing. Studying this passive association – there was no data whether the people actively sought out the benefits of nature – there appeared only a weak relationship between subjective happiness and total landscape diversity.

In conclusion, this study found that based on previous studies, if you ask a person to associate a measure of the quality of nature (like the abundance of insects observed during a walk) and mental wellbeing (like a relaxed state), there is a positive relationship between more biodiverse nature and mental wellbeing. However, the analysis conducted in this study found no such significant relationship – for example the good quality of ecosystems around a person's home does not affect their subjective happiness. This signifies that the topic covered in this study is quickly evolving and of much interest to researchers, however, there are further studies needed to describe the relationships between various states of nature and their impacts on mental wellbeing.

Tänuavaldused

Soovin tänada kõiki, kes panustasid selle töö valmimisse. Mu juhendaja Aveliina Helm suunas mind aastate läbi selle põneva teemani ja aitas iga kord kui vaja ning kaasjuhendaja Triin Reitalu abi ja kannatlikkusega sai läbi viidud andmete töötlus ja analüüs. Tänan ka professor Mare Ainsaart Tartu Ülikooli ühiskonnateaduste instituudist. Muidugi hoolitsesid motivatsiooni jätkumise eest mu pere ja sõbrad. Aitäh kõigile!

Kasutatud kirjandus

- Akpinar, A. (2016). How is high school greenness related to students' restoration and health? *Urban Forestry & Urban Greening*, 16, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.01.007>
- Alzheimer Europe. (2019). Dementia in Europe Yearbook 2019. Estimating the prevalence of dementia in Europe. https://www.alzheimer-europe.org/sites/default/files/alzheimer_europe_dementia_in_europe_yearbook_2019.pdf
- Andrews, J., & Borgerhoff Mulder, M. (2022). Forest income and livelihoods on pemba: A quantitative ethnography. *World Development*, 153, 105817. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105817>
- Antonelli, M., Donelli, D., Barbieri, G., Valussi, M., Maggini, V., & Firenzuoli, F. (2020). Forest volatile organic compounds and their effects on human health: A state-of-the-art review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6506. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186506>
- Appau, S., Churchill, S. A., & Farrell, L. (2018). Social integration and subjective wellbeing. *Applied Economics*, 51(16), 1748–1761. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1528340>
- Arnberger, A., Ebenberger, M., Schneider, I. E., Cottrell, S., Schlueter, A. C., von Ruschkowski, E., Venette, R. C., Snyder, S. A., & Gobster, P. H. (2017). Visitor preferences for visual changes in bark beetle-impacted forest recreation settings in the United States and Germany. *Environmental Management*, 61(2), 209–223. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0975-4>
- Astell-Burt, T., & Feng, X. (2019). Association of Urban Green Space with mental health and general health among adults in Australia. *JAMA Network Open*, 2(7). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.8209>
- Astell-Burt, T., Feng, X., & Kolt, G. S. (2013). Does access to neighbourhood green space promote a healthy duration of sleep? novel findings from a cross-sectional study of 259 319 Australians. *BMJ Open*, 3(8). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003094>
- Atanasov, A. G., Zotchev, S. B., Dirsch, V. M., & Supuran, C. T. (2021). Natural products in drug discovery: Advances and opportunities. *Nature Reviews Drug Discovery*, 20(3), 200–216. <https://doi.org/10.1038/s41573-020-00114-z>

- Ayuso-Álvarez, A., Simón, L., Nuñez, O., Rodríguez-Blázquez, C., Martín-Méndez, I., Bel-lán, A., López-Abente, G., Merlo, J., Fernandez-Navarro, P., & Galán, I. (2019). Association between heavy metals and metalloids in topsoil and mental health in the adult population of Spain. *Environmental Research*, 179, 108784. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108784>
- Bakolis, I., Hammoud, R., Stewart, R., Beevers, S., Dajnak, D., MacCrimmon, S., Broadbent, M., Pritchard, M., Shiode, N., Fecht, D., Gulliver, J., Hotopf, M., Hatch, S. L., & Mudway, I. S. (2020). Mental health consequences of urban air pollution: Prospective population-based longitudinal survey. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56(9), 1587–1599. <https://doi.org/10.1007/s00127-020-01966-x>
- Bates, V., Hickman, C., Manchester, H., Prior, J., & Singer, S. (2020). Beyond landscape's visible realm: Recorded sound, nature, and Wellbeing. *Health & Place*, 61, 102271. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102271>
- Bergmann, S., & Kõivupuu, M. (Eds.). (2009). Natural Sacred Places in Landscape: An Estonian Model. In *Nature, Space and the Sacred: Transdisciplinary Perspectives* (pp. 226–226). essay, Ashgate Publishing, Ltd.
- Bezold, C. P., Banay, R. F., Coull, B. A., Hart, J. E., James, P., Kubzansky, L. D., Missmer, S. A., & Laden, F. (2018). The association between natural environments and depressive symptoms in adolescents living in the United States. *Journal of Adolescent Health*, 62(4), 488–495. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.10.008>
- Bielinis, E., Janeczko, E., Takayama, N., Zawadzka, A., Słupska, A., Piętka, S., Lipponen, M., & Bielinis, L. (2021). The effects of viewing a winter forest landscape with the ground and trees covered in snow on the psychological relaxation of Young Finnish adults: A pilot study. *PLOS ONE*, 16(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244799>
- Bielinis, E., Jaroszewska, A., Łukowski, A., & Takayama, N. (2019). The effects of a forest therapy programme on mental hospital patients with affective and psychotic disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 118. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010118>
- Bielinis, E., Omelan, A., Boiko, S., & Bielinis, L. (2018). The Restorative Effect of Staying in A Broad-Leaved Forest on Healthy Young Adults in Winter and Spring. *Baltic Forestry*, 24(2), 218–227.

- Bielinis, E., Takayama, N., Boiko, S., Omelan, A., & Bielinis, L. (2018). The effect of winter forest bathing on psychological relaxation of young Polish adults. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.006>
- Bolton, A. V., Montag, D., & Gallo, V. (2022). Global Forestry areas, deforestation and Mental Health: A Worldwide Ecological Study. *The Journal of Climate Change and Health*, 6, 100109. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100109>
- Borja, A., White, M. P., Berdalet, E., Bock, N., Eatock, C., Kristensen, P., Leonard, A., Lloret, J., Pahl, S., Parga, M., Prieto, J. V., Wuijts, S., & Fleming, L. E. (2020). Moving toward an agenda on ocean health and human health in Europe. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00037>
- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., Hahn, K. S., Daily, G. C., & Gross, J. J. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(28), 8567–8572. <https://doi.org/10.1073/pnas.1510459112>
- Brevik, E. C., Slaughter, L., Singh, B. R., Steffan, J. J., Collier, D., Barnhart, P., & Pereira, P. (2020). Soil and human health: Current status and future needs. *Air, Soil and Water Research*, 13, 117862212093444. <https://doi.org/10.1177/1178622120934441>
- Brockerhoff, E. G., Jactel, H., Parrotta, J. A., Quine, C. P., & Sayer, J. (2008). Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? *Biodiversity and Conservation*, 17(5), 925–951. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9380-x>
- Brun, M., Di Pietro, F., & Bonthoux, S. (2018). Residents' perceptions and valuations of urban wastelands are influenced by vegetation structure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 393–403. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.01.005>
- Bullock, C. H. (2017). Nature's Values: From Intrinsic to Instrumental. A review of Values and Valuation methodologies in the context of ecosystem services and natural capital. National Economic and Social Council. https://www.eesc.europa.eu/ceslink/sites/default/files/document-file-uploads/research_series_paper_10_cbullock_naturesvalue.pdf
- Buoli, M., Grassi, S., Caldiroli, A., Carnevali, G. S., Mucci, F., Iodice, S., Cantone, L., Pergoli, L., & Bollati, V. (2018). Is there a link between air pollution and mental disorders? *Environment International*, 118, 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.05.044>

- Cao, S., & Kingston, D. G. (2009). Biodiversity Conservation and Drug Discovery: Can they be combined? the Suriname and Madagascar experiences. *Pharmaceutical Biology*, 47(8), 809–823. <https://doi.org/10.1080/13880200902988629>
- Capaldi, C., Passmore, H.-A., Nisbet, E., Zelenski, J., & Dopko, R. (2015). Flourishing in nature: A review of the benefits of connecting with nature and its application as a wellbeing intervention. *International Journal of Wellbeing*, 5(4), 1–16. <https://doi.org/10.5502/ijw.v5i4.449>
- Cardoso, D., Särkinen, T., Alexander, S., Amorim, A. M., Bittrich, V., Celis, M., Daly, D. C., Fiaschi, P., Funk, V. A., Giacomini, L. L., Goldenberg, R., Heiden, G., Iganci, J., Kelloff, C. L., Knapp, S., Cavalcante de Lima, H., Machado, A. F., dos Santos, R. M., Mello-Silva, R., Forzza, R. C. (2017). Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(40), 10695–10700. <https://doi.org/10.1073/pnas.1706756114>
- Carrus, G., Scopelliti, M., Laforteza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salbitano, F., Agrimi, M., Portoghesi, L., Semenzato, P., & Sanesi, G. (2015). Go greener, feel better? the positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 134, 221–228. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.022>
- Chattu, V., Manzar, M., Kumary, S., Burman, D., Spence, D., & Pandi-Perumal, S. (2018). The global problem of insufficient sleep and its serious public health implications. *Healthcare*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010001>
- Chaudhary, S., Kanwar, R. K., Sehgal, A., Cahill, D. M., Barrow, C. J., Sehgal, R., & Kanwar, J. R. (2017). Progress on azadirachta indica based biopesticides in replacing synthetic toxic pesticides. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00610>
- Chen, Y., & Yuan, Y. (2020). The neighborhood effect of exposure to blue space on elderly individuals' mental health: A case study in Guangzhou, China. *Health & Place*, 63, 102348. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102348>
- Chettri, N., & Sharma, E. (2009). A scientific assessment of traditional knowledge on firewood and fodder values in Sikkim, India. *Forest Ecology and Management*, 257(10), 2073–2078. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.02.002>

- Choi, Y., Kim, G., Park, S., Kim, E., & Kim, S. (2021). Prediction of natural volatile organic compounds emitted by bamboo groves in urban forests. *Forests*, 12(5), 543. <https://doi.org/10.3390/f12050543>
- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Frontiers In Psychiatry*, 11. doi: 10.3389/fpsy.2020.00074
- Ciucci, M. (2020). Mental health during the COVID-19 pandemic. European Parliament. <http://doi:10.2861/174304>
- Clarke, F. J., Kotera, Y., & McEwan, K. (2021). A qualitative study comparing mindfulness and Shinrin-yoku (forest bathing): Practitioners' perspectives. *Sustainability*, 13(12), 6761. <https://doi.org/10.3390/su13126761>
- Clayton, S. (2020). Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *Journal Of Anxiety Disorders*, 74, 102263. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102263
- Cole, H. V. S., Triguero-Mas, M., Connolly, J. J. T., & Anguelovski, I. (2019). Determining the health benefits of green space: Does gentrification matter? *Health & Place*, 57, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.02.001>
- Cunsolo, A., & Ellis, N. (2018). Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nature Climate Change*, 8(4), 275-281. doi: 10.1038/s41558-018-0092-2
- Dahlkvist, E., Engström, M., & Nilsson, A. (2019). Residents' use and perceptions of residential care facility gardens: A behaviour mapping and conversation study. *International Journal of Older People Nursing*, 15(1). <https://doi.org/10.1111/opn.12283>
- Dattani, S., Ritchie, H., & Roser, M. (2021). Mental Health. <https://ourworldindata.org/mental-health> (02.04.2022).
- de Bell, S., Graham, H., Jarvis, S., & White, P. (2017). The importance of nature in mediating social and psychological benefits associated with visits to freshwater blue space. *Landscape and Urban Planning*, 167, 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.06.003>
- de Vries, S., ten Have, M., van Dorsselaer, S., van Wezep, M., Hermans, T., & de Graaf, R. (2016). Local availability of green and blue space and prevalence of common mental disorders in the Netherlands. *BJPsych Open*, 2(6), 366–372. <https://doi.org/10.1192/bjpo.bp.115.002469>

- Del Prado-Lu, J. L. (2014). Insecticide residues in soil, water, and eggplant fruits and farmers' health effects due to exposure to pesticides. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 20(1), 53–62. <https://doi.org/10.1007/s12199-014-0425-3>
- Dempsey, S., Devine, M. T., Gillespie, T., Lyons, S., & Nolan, A. (2018). Coastal Blue Space and depression in older adults. *Health & Place*, 54, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.09.002>
- Deng, L., Luo, H., Ma, J., Huang, Z., Sun, L.-X., Jiang, M.-Y., Zhu, C.-Y., & Li, X. (2020). Effects of integration between visual stimuli and auditory stimuli on restorative potential and aesthetic preference in urban green spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, 53, 126702. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126702>
- Diener, A., & Mudu, P. (2021). How can vegetation protect us from air pollution? A critical review on Green Spaces' mitigation abilities for air-borne particles from a public health perspective - with implications for urban planning. *Science of The Total Environment*, 796, 148605. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148605>
- Diener, E., & Seligman, M. E. P. (2004). Beyond money: Toward an Economy of Well-Being. *Psychological Science in the Public Interest*, 5(1), 1–31. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.00501001.x>
- Doimo, I., Masiero, M., & Gatto, P. (2020). Forest and wellbeing: Bridging Medical and forest research for effective forest-based initiatives. *Forests*, 11(8), 791. <https://doi.org/10.3390/f11080791>
- Dzhambov, A. M., & Dimitrova, D. D. (2015). Green spaces and environmental noise perception. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 1000–1008. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.09.006>
- Dzhambov, A., Hartig, T., Markevych, I., Tilov, B., & Dimitrova, D. (2018). Urban residential greenspace and Mental Health in youth: Different approaches to testing multiple pathways yield different conclusions. *Environmental Research*, 160, 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.09.015>
- Dwivedi, S., Mishra, S., & Tripathi, R. D. (2018). Ganga Water Pollution: A potential health threat to inhabitants of ganga basin. *Environment International*, 117, 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.05.015>

- Eesti Metsa Abiks. MTÜ Eesti Metsa Abiks. (2022). <https://www.eestimetsaabiks.ee/mtu/> (22.05.2022).
- Eesti Sotsiaalministeerium. (2020). Rahvastiku tervise arengukava 2020-2030. https://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/Tervishoid/rta_05.05.pdf
- Eesti Sotsiaalministeerium. (2020). Vaimse tervise roheline raamat. https://www.sm.ee/sites/default/files/news-related-files/vaimse_tervise_roheline_raamat_0.pdf
- European Social Survey. (2022). Data and Documentation. <https://www.europeansocialsurvey.org/data/> (22.05.2022).
- FAO and ITPS. (2015). Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy. <https://www.fao.org/3/i5199e/I5199E.pdf>
- Finlay, J., Franke, T., McKay, H., & Sims-Gould, J. (2015). Therapeutic landscapes and wellbeing in later life: Impacts of blue and green spaces for older adults. *Health & Place*, 34, 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.05.001>
- Firth, J., Solmi, M., Wootton, R. E., Vancampfort, D., Schuch, F. B., Hoare, E., Gilbody, S., Torous, J., Teasdale, S. B., Jackson, S. E., Smith, L., Eaton, M., Jacka, F. N., Veronese, N., Marx, W., Ashdown-Franks, G., Siskind, D., Sarris, J., Rosenbaum, S., ... Stubbs, B. (2020). A Meta-review of “Lifestyle psychiatry”: The role of exercise, smoking, diet and sleep in the prevention and treatment of mental disorders. *World Psychiatry*, 19(3), 360–380. <https://doi.org/10.1002/wps.20773>
- Fisher, J. C., Irvine, K. N., Bicknell, J. E., Hayes, W. M., Fernandes, D., Mistry, J., & Davies, Z. G. (2021). Perceived Biodiversity, sound, naturalness and safety enhance the restorative quality and wellbeing benefits of green and blue space in a Neotropical City. *Science of The Total Environment*, 755, 143095. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143095>
- Foley, R., & Kistemann, T. (2015). Blue Space geographies: Enabling health in place. *Health & Place*, 35, 157–165. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.07.003>
- Foo, C. H. (2016). Linking forest naturalness and human wellbeing—a study on public's experiential connection to remnant forests within a highly urbanized region in Malaysia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 16, 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.01.005>

- Freire, C., & Koifman, S. (2013). Pesticides, depression and suicide: A systematic review of the epidemiological evidence. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 216(4), 445–460. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2012.12.003>
- Gao, T., Liang, H., Chen, Y., & Qiu, L. (2019). Comparisons of landscape preferences through three different perceptual approaches. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4754. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234754>
- Gao, T., Song, R., Zhu, L., & Qiu, L. (2019). What characteristics of urban green spaces and recreational activities do self-reported stressed individuals like? A case study of Baoji, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(8), 1348. <https://doi.org/10.3390/ijerph16081348>
- Gascon, M., Sánchez-Benavides, G., Dadvand, P., Martínez, D., Gramunt, N., Gotsens, X., Cirach, M., Vert, C., Molinuevo, J. L., Crous-Bou, M., & Nieuwenhuijsen, M. (2018). Long-term exposure to residential green and blue spaces and anxiety and depression in adults: A cross-sectional study. *Environmental Research*, 162, 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.012>
- Gidlow, C. J., Jones, M. V., Hurst, G., Masterson, D., Clark-Carter, D., Tarvainen, M. P., Smith, G., & Nieuwenhuijsen, M. (2016). Where to put your best foot forward: Psycho-physiological responses to walking in natural and Urban Environments. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.003>
- Gidlow, C. J., Randall, J., Gillman, J., Smith, G. R., & Jones, M. V. (2016). Natural environments and chronic stress measured by hair cortisol. *Landscape and Urban Planning*, 148, 61–67. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.009>
- Gilhen-Baker, M., Roviello, V., Beresford-Kroeger, D., & Roviello, G. N. (2022). Old growth forests and large old trees as critical organisms connecting ecosystems and human health. A Review. *Environmental Chemistry Letters*, 20(2), 1529–1538. <https://doi.org/10.1007/s10311-021-01372-y>
- Grahn, P., & Stigsdotter, U. K. (2010). The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning*, 94(3-4), 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.10.012>

- Gray, T., Tracey, D., Truong, S., & Ward, K. (2022). Community gardens as local learning environments in social housing contexts: Participant perceptions of enhanced wellbeing and community connection. *Local Environment*, 27(5), 570–585. <https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2048255>
- Grellier, J., White, M. P., Albin, M., Bell, S., Elliott, L. R., Gascón, M., Gualdi, S., Mancini, L., Nieuwenhuijsen, M. J., Sarigiannis, D. A., van den Bosch, M., Wolf, T., Wuijts, S., & Fleming, L. E. (2017). BlueHealth: A study programme protocol for mapping and quantifying the potential benefits to public health and well-being from Europe's Blue Spaces. *BMJ Open*, 7(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016188>
- Grigsby-Toussaint, D. S., Turi, K. N., Krupa, M., Williams, N. J., Pandi-Perumal, S. R., & Jean-Louis, G. (2015). Sleep insufficiency and the natural environment: Results from the US behavioral risk factor surveillance system survey. *Preventive Medicine*, 78, 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.011>
- Guzmán, G. (2008). Hallucinogenic mushrooms in Mexico: An overview. *Economic Botany*, 62(3), 404–412. <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9033-8>
- Hajjar, R., & Oldekop, J. A. (2018). Research frontiers in Community Forest Management. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 32, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.06.003>
- Hami, A., & Abdi, B. (2019). Students' landscaping preferences for open spaces for their campus environment. *Indoor and Built Environment*, 30(1), 87–98. <https://doi.org/10.1177/1420326x19887207>
- Hamill, J., Hallak, J., Dursun, S. M., & Baker, G. (2019). Ayahuasca: Psychological and physiologic effects, pharmacology and potential uses in addiction and mental illness. *Current Neuropharmacology*, 17(2), 108–128. <https://doi.org/10.2174/1570159x16666180125095902>
- Hansen, M. M., Jones, R., & Tocchini, K. (2017). Shinrin-yoku (forest bathing) and nature therapy: A state-of-the-art review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>
- Hanski, I., Von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., Haahtela, T. (2012). Environmental Biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated.

Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(21), 8334-8339.
doi:10.1073/pnas.1205624109

- Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and Parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.08.004>
- Harris, V., Kendal, D., Hahs, A. K., & Threlfall, C. G. (2017). Green space context and vegetation complexity shape people's preferences for urban public parks and Residential Gardens. *Landscape Research*, 43(1), 150–162. <https://doi.org/10.1080/01426397.2017.1302571>
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(02\)00109-3](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(02)00109-3)
- Hastie, T. J. and Pregibon, D. (1992) Generalized linear models. Chapter 6 of *Statistical Models in S* eds J. M. Chambers and T. J. Hastie, Wadsworth & Brooks/Cole.
- Hedblom, M., Gunnarsson, B., Iravani, B., Knez, I., Schaefer, M., Thorsson, P., & Lundström, J. N. (2019). Reduction of physiological stress by urban green space in a multisensory virtual experiment. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46099-7>
- Hedblom, M., Knez, I., Ode Sang, Å., & Gunnarsson, B. (2017). Evaluation of natural sounds in urban greenery: Potential impact for urban nature preservation. *Royal Society Open Science*, 4(2), 170037. <https://doi.org/10.1098/rsos.170037>
- Helbich, M., Klein, N., Roberts, H., Hagedoorn, P., & Groenewegen, P. P. (2018). More green space is related to less antidepressant prescription rates in the Netherlands: A Bayesian geospatial quantile regression approach. *Environmental Research*, 166, 290–297. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.010>
- Helbich, M., Yao, Y., Liu, Y., Zhang, J., Liu, P., & Wang, R. (2019). Using deep learning to examine street view green and blue spaces and their associations with geriatric depression in Beijing, China. *Environment International*, 126, 107–117. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.02.013>
- Hermanski, A., McClelland, J., Pearce-Walker, J., Ruiz, J., & Verhougstraete, M. (2021). The effects of blue spaces on mental health and associated biomarkers. *International Journal of Mental Health*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/00207411.2021.1910173>

- Hesselbarth, M.H.K., Sciaini, M., With, K.A., Wiegand, K., Nowosad, J. (2019). landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics. - *Ecography* 42:1648-1657.
- Hickman, C., Marks, E., Pihkala, P., Clayton, S., Lewandowski, E., & Mayall, E. et al. (2021). Young People's Voices on Climate Anxiety, Government Betrayal and Moral Injury: A Global Phenomenon. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.3918955
- Hijmans R. J. (2021). raster: Geographic Data Analysis and Modeling. R package version 3.5-11. <https://CRAN.R-project.org/package=raster>
- Houlden, V., Porto de Albuquerque, J., Weich, S., & Jarvis, S. (2019). A spatial analysis of proximate greenspace and mental wellbeing in London. *Applied Geography*, 109, 102036. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2019.102036>
- Hoyle, H., Hitchmough, J., & Jorgensen, A. (2017). All about the ‘wow factor’? the relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning*, 164, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.03.011>
- Hunter, M. C. R., Gillespie, B. W., & Chen, S. Y.-P. (2019). Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00722>
- Hussain, R. I., Walcher, R., Eder, R., Alex, B., Wallner, P., Hutter, H.-P., Bauer, N., Arnberger, A., Zaller, J. G., & Frank, T. (2019). Management of mountainous meadows associated with biodiversity attributes, perceived health benefits and cultural ecosystem services. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51571-5>
- IPBES. (2019). Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Brondízio, E. S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1144 pages. ISBN: 978-3-947851-20-1
- IPBES. (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. https://ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_en.pdf

- Iyendo, T. O. (2017). Sound as a supportive design intervention for improving health care experience in the clinical ecosystem: A qualitative study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 29, 58–96. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.08.004>
- Jahani, A., & Saffariha, M. (2020). Aesthetic preference and mental restoration prediction in urban parks: An application of Environmental Modeling Approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54, 126775. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126775>
- Janeczko, E., Bielinis, E., Tiarasari, U., Woźnicka, M., Kędziora, W., Przygodzki, S., & Janeczko, K. (2021). How dead wood in the forest decreases relaxation? the effects of viewing of dead wood in the forest environment on psychological responses of Young Adults. *Forests*, 12(7), 871. <https://doi.org/10.3390/f12070871>
- Janeczko, E., Bielinis, E., Wójcik, R., Woźnicka, M., Kędziora, W., Łukowski, A., Elsadek, M., Szyc, K., & Janeczko, K. (2020). When urban environment is restorative: The effect of walking in suburbs and forests on psychological and physiological relaxation of young Polish adults. *Forests*, 11(5), 591. <https://doi.org/10.3390/f11050591>
- Jankovska, I., Donis, J., Straupe, I., Panagopoulos, T., & Kupfere, L. (2013). Assessment of Forest Recreation Accessibility in Latvia. *Fresenius Environmental Bulletin*, 22(7b), 2145–2151.
- Jennings, V., & Bamkole, O. (2019). The relationship between social cohesion and Urban Green Space: An avenue for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>
- Ji, H. F., Li, X. J., & Zhang, H. Y. (2009). Natural products and Drug Discovery. Can thousands of years of ancient medical knowledge lead us to new and powerful drug combinations in the fight against cancer and dementia? *EMBO Reports*, 10(3), 194–200. <https://doi.org/10.1038/embor.2009.12>
- Jiang, B., Larsen, L., Deal, B., & Sullivan, W. C. (2015). A dose–response curve describing the relationship between tree cover density and landscape preference. *Landscape and Urban Planning*, 139, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.018>
- Jiang, B., Schmillen, R., & Sullivan, W. C. (2018). How to waste a break: Using portable electronic devices substantially counteracts attention enhancement effects of green spaces. *Environment and Behavior*, 51(9-10), 1133–1160. <https://doi.org/10.1177/0013916518788603>

- Julian, J., Daly, G., & Weaver, R. (2018). University students' social demand of a blue space and the influence of life experiences. *Sustainability*, 10(9), 3178. <https://doi.org/10.3390/su10093178>
- Kaldaru, H. (2011). Marjade ja seente korjamine elanikkonnas. *Turu-uuringute AS*. <https://media.rmk.ee/files/Marjade%20ja%20seenete%20korjamine.pdf>
- Karjalainen, E., Sarjala, T., & Raitio, H. (2009). Promoting human health through forests: Overview and major challenges. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s12199-008-0069-2>
- Kaur, K. (2006). The role of ecosystem services from tropical savannas in the well-being of Aboriginal people: A scoping study. A report for the Tropical Savannas Cooperative Research Centre, Darwin, NT.
- Kendal, D., Williams, K. J. H., & Williams, N. S. G. (2012). Plant traits link people's plant preferences to the composition of their gardens. *Landscape and Urban Planning*, 105(1-2), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.11.023>
- Keskkonnaagentuur. (2010). Loe siit "Mis on EELIS?". <https://www.eelis.ee/default.aspx?id=-924928823&state=4;-924928823;est:eelisand;;> (22.05.2022).
- Keskkonnaagentuur. (2021). Projekt ELME – „Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid” (projekti number: 2014-2020.8.01.16-0112). <https://keskkonnaagentuur.ee/elme> (22.05.2022).
- Keskkonnaagentuur. (2022). Eesti keskkonnaregistri veekogude nimistu. https://metadata.geoportaal.ee/geonetwork/srv/est/catalog.search#/metadata/KTK_KKR_veekogud (22.05.2022).
- Keskkonnaamet. Matsalu Linnuriik. Matsalu rahvuspark. (2014). <https://www.matsalu.ee/teejuht/rahvuspark/matsalu-linnuriik> (22.05.2022).
- Keskkonnaministeerium. (2021). Looduse hüved ehk ökosüsteemiteenused. <https://envir.ee/elusloodus-looduskaitse/looduskaitse/looduse-huved>
- Kim, J. G., Khil, T. G., Lim, Y., Park, K., Shin, M., & Shin, W. S. (2020). The psychological effects of a campus forest therapy program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3409. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103409>

- Kim, Y., Choi, Y., & Kim, H. (2022). Positive effects on emotional stress and sleep quality of forest healing program for exhausted medical workers during the COVID-19 Outbreak. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3130. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053130>
- Klaperski, S., Koch, E., Hewel, D., Schempp, A., & Müller, J. (2019). Optimizing mental health benefits of exercise: The influence of the exercise environment on acute stress levels and wellbeing. *Mental Health & Prevention*, 15, 200173. <https://doi.org/10.1016/j.mhp.2019.200173>
- Kleinberg, A. (2014). Major depression in Estonia: prevalence, associated factors, and use of health services. Department of Psychiatry, University of Tartu.
- Klompaker, J. O., Hoek, G., Bloemsa, L. D., Wijga, A. H., van den Brink, C., Brunekreef, B., Lebret, E., Gehring, U., & Janssen, N. A. H. (2019). Associations of combined exposures to surrounding green, air pollution and traffic noise on Mental Health. *Environment International*, 129, 525–537. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.040>
- Koch, A., McBratney, A., Adams, M., Field, D., Hill, R., Crawford, J., Minasny, B., Lal, R., Abbott, L., O'Donnell, A., Angers, D., Baldock, J., Barbier, E., Binkley, D., Parton, W., Wall, D. H., Bird, M., Bouma, J., Chenu, C., ... Zimmermann, M. (2013). Soil Security: Solving the Global Soil Crisis. *Global Policy*, 4(4), 434–441. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12096>
- Kondo, M., Fluehr, J., McKeon, T., & Branas, C. (2018). Urban green space and its impact on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 445. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030445>
- Korpela, K. M., Stengård, E., & Jussila, P. (2016). Nature walks as a part of therapeutic intervention for Depression. *Ecopsychology*, 8(1), 8–15. <https://doi.org/10.1089/eco.2015.0070>
- Kosanic, A., & Petzold, J. (2020). A systematic review of Cultural Ecosystem Services and human wellbeing. *Ecosystem Services*, 45, 101168. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101168>
- Krzywicka, P., & Byrka, K. (2017). Restorative qualities of and preference for natural and urban soundscapes. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01705>
- Lara-Pulido, J. A., Mojica, Á., Bruner, A., Guevara-Sanginés, A., Simon, C., Vásquez-Lavin, F., González-Baca, C., & Infanzón, M. J. (2021). A business case for Marine Protected Areas:

- Economic Valuation of the reef attributes of Cozumel Island. *Sustainability*, 13(8), 4307. <https://doi.org/10.3390/su13084307>
- Lee, A., Jordan, H., & Horsley, J. (2015). Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: Prospects for Planning. *Risk Management and Healthcare Policy*, 131. <https://doi.org/10.2147/rmhp.s61654>
- Lee, I., Choi, H., Bang, K.-S., Kim, S., Song, M. K., & Lee, B. (2017). Effects of forest therapy on depressive symptoms among adults: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 321. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030321>
- Lee, K. E., Williams, K. J. H., Sargent, L. D., Williams, N. S. G., & Johnson, K. A. (2015). 40-second green roof views sustain attention: The role of micro-breaks in attention restoration. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 182–189. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.04.003>
- Lee, L.-H., & Lee, Y.-D. (2015). The impact of water quality on the visual and olfactory satisfaction of tourists. *Ocean & Coastal Management*, 105, 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.12.020>
- Lin, W., Chen, Q., Jiang, M., Zhang, X., Liu, Z., Tao, J., Wu, L., Xu, S., Kang, Y., & Zeng, Q. (2019). The effect of green space behaviour and per capita area in small urban green spaces on psychophysiological responses. *Landscape and Urban Planning*, 192, 103637. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103637>
- Lis, A., Pardela, Ł., Can, W., Katlapa, A., & Rąbalski, Ł. (2019). Perceived danger and landscape preferences of walking paths with trees and shrubs by women. *Sustainability*, 11(17), 4565. <https://doi.org/10.3390/su11174565>
- Lis, A., Pardela, Ł., Iwankowski, P., & Haans, A. (2021). The impact of plants offering cover on female students' perception of danger in urban green spaces in crime hot spots. *Landscape Online*, 91, 1–14. <https://doi.org/10.3097/lo.202191>
- Liu, F., Liu, P., Kang, J., Meng, Q., Wu, Y., & Yang, D. (2022). Relationships between landscape characteristics and the restorative quality of soundscapes in urban Blue Spaces. *Applied Acoustics*, 189, 108600. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.108600>

- Liu, Q., Zhang, Y., Lin, Y., You, D., Zhang, W., Huang, Q., van den Bosch, C. C., & Lan, S. (2018). The relationship between self-rated naturalness of university green space and students' restoration and health. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34, 259–268. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.008>
- Liu, Q., Wang, X., Liu, J., An, C., Liu, Y., Fan, X., & Hu, Y. (2021). Physiological and psychological effects of nature experiences in different forests on young people. *Forests*, 12(10), 1391. <https://doi.org/10.3390/f12101391>
- Lloret, J., Gómez, S., Rocher, M., Carreño, A., San, J., & Inglés, E. (2021). The potential benefits of water sports for health and well-being in Marine Protected Areas: A case study in the Mediterranean. *Annals of Leisure Research*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/11745398.2021.2015412>
- Luo, S., Xie, J., & Furuya, K. (2021). Assessing the preference and restorative potential of urban park Blue Space. *Land*, 10(11), 1233. <https://doi.org/10.3390/land10111233>
- Lõhmus, E. (2006). Eesti metsakasvukohatüübid. Eesti Maailikool.
- Ma, B., Zhou, T., Lei, S., Wen, Y., & Htun, T. T. (2018). Effects of urban green spaces on residents' well-being. *Environment, Development and Sustainability*, 21(6), 2793–2809. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0161-8>
- Mantey, P. P., & Teye, J. K. (2021). Forest dependence among rural households in southern Ghana: Implications for conservation and poverty reduction. *Ghana Journal of Geography*, 13(1), 1–24. <https://doi.org/10.4314/gjg.v13i1.1>
- Margaritis, E., & Kang, J. (2017). Relationship between green space-related morphology and noise pollution. *Ecological Indicators*, 72, 921–933. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.09.032>
- Marks, M., & Cohen, I. G. (2021). Psychedelic therapy: A roadmap for wider acceptance and Utilization. *Nature Medicine*, 27(10), 1669–1671. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01530-3>
- Marselle, M. R., Stadler, J., Korn, H., Irvine, K. N., Bonn, A., & Kabisch, N. (2019). Chapter 5. The Influence of Socio-economic and Socio-demographic Factors in the Association Between Urban Green Space and Health. In *Biodiversity and health in the face of climate change*. essay, Springer International Publishing.

- Maund, P. R., Irvine, K. N., Reeves, J., Strong, E., Cromie, R., Dallimer, M., & Davies, Z. G. (2019). Wetlands for wellbeing: Piloting a nature-based health intervention for the management of anxiety and depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4413. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224413>
- McDougall, C. W., Quilliam, R. S., Hanley, N., & Oliver, D. M. (2020). Freshwater Blue Space and Population Health: An emerging research agenda. *Science of The Total Environment*, 737, 140196. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140196>
- McEachan, R. R., Prady, S. L., Smith, G., Fairley, L., Cabieses, B., Gidlow, C., Wright, J., Dadvand, P., van Gent, D., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). The association between green space and depressive symptoms in pregnant women: Moderating roles of socioeconomic status and physical activity. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 70(3), 253–259. <https://doi.org/10.1136/jech-2015-205954>
- Meade, E., Hehir, S., Rowan, N., & Garvey, M. (2022). Mycotherapy: Potential of fungal bioactives for the treatment of mental health disorders and morbidities of chronic pain. *Journal of Fungi*, 8(3), 290. <https://doi.org/10.3390/jof8030290>
- Methorst, J., Bonn, A., Marselle, M., Böhning-Gaese, K., & Rehdanz, K. (2021). Species richness is positively related to mental health – a study for Germany. *Landscape and Urban Planning*, 211, 104084. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104084>
- Midouhas, E., Kokosi, T., & Flouri, E. (2019). Neighbourhood-level air pollution and greenspace and inflammation in adults. *Health & Place*, 58, 102167. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102167>
- Mitten, D., Overholt, J. R., Haynes, F. I., D'Amore, C. C., & Ady, J. C. (2016). Hiking: A Low-Cost, Accessible Intervention to Promote Health Benefits. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(4), 302–310. <https://doi.org/10.1177/1559827616658229>
- Moran, D. (2019). Back to nature? attention restoration theory and the restorative effects of nature contact in prison. *Health & Place*, 57, 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.03.005>
- Murdiyarto, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M. W., Sasmito, S. D., Donato, D. C., Manuri, S., Krisnawati, H., Taberima, S., & Kurnianto, S. (2015). The potential of Indonesian mangrove forests for Global Climate Change Mitigation. *Nature Climate Change*, 5(12), 1089–1092. <https://doi.org/10.1038/nclimate2734>

- Muro, A., Feliu-Soler, A., Canals, J., Parrado, E., & Sanz, A. (2021). Psychological benefits of forest bathing during the covid-19 pandemic: A pilot study in a Mediterranean forest close to urban areas. *Journal of Forest Research*, 27(1), 71–75. <https://doi.org/10.1080/13416979.2021.1996516>
- Nghiem, T. P. L., Wong, K. L., Jeevanandam, L., Chang, C., Tan, L. Y. C., Goh, Y., & Carrasco, L. R. (2021). Biodiverse urban forests, happy people: Experimental evidence linking perceived biodiversity, restoration, and emotional wellbeing. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, 127030. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127030>
- Nichani, V., Dirks, K., Burns, B., Bird, A., & Grant, C. (2017). Green space and depression during pregnancy: Results from the growing up in New Zealand study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1083. <https://doi.org/10.3390/ijerph14091083>
- Niu, J., & Yu, G. (2009). Agricultural Chemicals. In Q. Yi (Ed.), *Point Sources of Pollution: Local Effects and their Control - Volume II* (pp. 43–45). essay, EOLSS Publications.
- Nutsford, D., Pearson, A. L., & Kingham, S. (2013). An ecological study investigating the association between access to Urban Green Space and mental health. *Public Health*, 127(11), 1005–1011. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.08.016>
- Nutsford, D., Pearson, A. L., Kingham, S., & Reitsma, F. (2016). Residential exposure to visible blue space (but not green space) associated with lower psychological distress in a capital city. *Health & Place*, 39, 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.002>
- O'Brien, L., & Forster, J. (2020). Sustaining and changing sport and physical activity behaviours in the forest: An evaluated pilot intervention on five public forest sites in England. *Urban Forestry & Urban Greening*, 55, 126844. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126844>
- O'Brien, M. E. R., Anderson, H., Kaukel, E., O'Byrne, K., Pawlicki, M., von Pawel, J., & Reck, M. (2004). SRL172 (killed mycobacterium vaccae) in addition to standard chemotherapy improves quality of life without affecting survival, in patients with advanced non-small-cell lung cancer: Phase III results. *Annals of Oncology*, 15(6), 906–914. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdh220>
- OECD/EU (2018), *Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en

- OECD/European Union (2018), *Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle*, OECD Publishing, Paris/European Union, Brussels, https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en
- Opikova, G. (2019). Depressiivsuse teke Eesti kesk- ja vanemaelastel SHARE uuringu põhjal. Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut.
- Orru, K., Orru, H., Maasikmets, M., Hendrikson, R., & Ainsaar, M. (2015). Well-being and environmental quality: Does pollution affect life satisfaction? *Quality of Life Research*, 25(3), 699-705. doi:10.1007/s11136-015-1104-6
- Orru, K., Lang, M., Orru, H. (2019). Loodusalade mõju inimeste heolule. Eesti inimarengu aruanne 2019/2020, ptk 3.2.
- Park, B. J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Kagawa, T., & Miyazaki, Y. (2009). The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): Evidence from field experiments in 24 Forests across Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15(1), 18–26. <https://doi.org/10.1007/s12199-009-0086-9>
- Pasanen, T. P., White, M. P., Wheeler, B. W., Garrett, J. K., & Elliott, L. R. (2019). Neighbourhood Blue Space, health and wellbeing: The mediating role of different types of physical activity. *Environment International*, 131, 105016. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105016>
- Patel, D. M., Block, R. C., Chapman, B. P., Korfmacher, K. S., & van Wijngaarden, E. (2019). Green space and mental health symptoms in a cardiac rehabilitation population. *Indoor and Built Environment*, 28(10), 1431–1440. <https://doi.org/10.1177/1420326x19853615>
- Pebesma, E., 2018. Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. *The R Journal* 10 (1), 439-446, <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009>
- Pfefferbaum, B., & North, C. (2020). Mental Health and the Covid-19 Pandemic. *New England Journal Of Medicine*, 383(6), 510-512. doi: 10.1056/nejmp2008017
- Pichlerová, M., Önkál, D., Bartlett, A., Výboštok, J., & Pichler, V. (2021). Variability in forest visit numbers in different regions and population segments before and during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3469. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073469>

- Pike, S. M. (2016). Mourning nature: The work of grief in radical environmentalism. *Journal for the Study of Religion, Nature and Culture*, 10(4), 419–441. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v10i4.30627>
- Piper, A. T. (2014). Europe’s capital cities and the happiness penalty: An investigation using the European Social Survey. *Social Indicators Research*, 123(1), 103-126. doi:10.1007/s11205-014-0725-4
- Pitt, H. (2018). Muddying the waters: What urban waterways reveal about bluespaces and wellbeing. *Geoforum*, 92, 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.04.014>
- Poortinga, W., Bird, N., Hallingberg, B., Phillips, R., & Williams, D. (2021). The role of perceived public and private green space in subjective health and wellbeing during and after the first peak of the covid-19 Outbreak. *Landscape and Urban Planning*, 211, 104092. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104092>
- Poulsen, M. N., Nordberg, C. M., Fiedler, A., DeWalle, J., Mercer, D., & Schwartz, B. S. (2022). Factors associated with visiting Freshwater Blue Space: The role of restoration and relations with mental health and well-being. *Landscape and Urban Planning*, 217, 104282. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104282>
- Pärli, M. (2018). Eesti Teismelistel Esineb Psüühikahäireid Üha Sagedamini. ERR. <https://www.err.ee/840370/eesti-teismelistel-esineb-psuuhikahaireid-uha-sagedamini> (22.05.2022).
- Qiu, L., Lindberg, S., & Nielsen, A. B. (2013). Is biodiversity attractive?—on-site perception of recreational and biodiversity values in urban green space. *Landscape and Urban Planning*, 119, 136–146. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.007>
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Rajoo, K. S., Karam, D. S., & Abdullah, M. Z. (2020). The physiological and psychosocial effects of forest therapy: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54, 126744. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126744>
- Raney, M. A., Hendry, C. F., & Yee, S. A. (2019). Physical activity and social behaviors of urban children in Green Playgrounds. *American Journal of Preventive Medicine*, 56(4), 522–529. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.11.004>

- Rayamajhi, S., Smith-Hall, C., & Helles, F. (2012). Empirical evidence of the economic importance of Central Himalayan forests to rural households. *Forest Policy and Economics*, 20, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.02.007>
- Reining, C. E., Lemieux, C. J., & Doherty, S. T. (2021). Linking restorative human health outcomes to Protected Area Ecosystem Diversity and integrity. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(13), 2300–2325. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1857227>
- Reklaitiene, R., Grazuleviciene, R., Dedele, A., Virviciute, D., Vensloviene, J., Tamosiunas, A., Baceviciene, M., Luksiene, D., Sapranaviciute-Zabazlajeva, L., Radisauskas, R., Bernotiene, G., Bobak, M., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). The relationship of green space, depressive symptoms and perceived general health in urban population. *Scandinavian Journal of Public Health*, 42(7), 669–676. <https://doi.org/10.1177/1403494814544494>
- Riigimetsa Majandamise Keskus. (2015). Eesti Pikim matkatee nüüd 820-kilomeetrine 09.06. RMK. <https://www.rmk.ee/organisatsioon/pressiruum/uudised/uudised-2015/eesti-pikim-matkatee-nuud-820-kilomeetrine>
- Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green space and stress: Evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086–4103. <https://doi.org/10.3390/ijerph10094086>
- Rohemeeter. (2020). Mis on Rohemeeter ja Kuidas see töötab? <https://rohemeeter.ee/rohemeetrist/> (22.05.2022).
- Rosa, C. D., Larson, L. R., Collado, S., & Profice, C. C. (2021). Forest therapy can prevent and treat depression: Evidence from Meta-analyses. *Urban Forestry & Urban Greening*, 57, 126943. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126943>
- Rots, A. P. (2015). Sacred Forests, Sacred Nation: The Shinto Environmentalist Paradigm and the Rediscovery of “Chinju no Mori.” *Japanese Journal of Religious Studies*, 42(2), 205–233. <http://www.jstor.org/stable/43686903>
- Rugel, E. J., Carpiano, R. M., Henderson, S. B., & Brauer, M. (2019). Exposure to natural space, sense of community belonging, and adverse mental health outcomes across an urban region. *Environmental Research*, 171, 365–377. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.01.034>

- Ruokolainen, L., Lehtimäki, J., Karkman, A., Haahtela, T., Herten, L. V., & Fyhrquist, N. (2017). Holistic view on health: Two protective layers of biodiversity. *Annales Zoologici Fennici*, 54(1-4), 39-49. doi:10.5735/086.054.0106
- Sahk, I. (2005). Loodus pildis. Maastikumotiivid Eesti kunstis 1890-1919. Tartu Ülikooli kunstiajaloo õppetool.
- Shin, J. C., Parab, K. V., An, R., & Grigsby-Toussaint, D. S. (2020). Greenspace exposure and sleep: A systematic review. *Environmental Research*, 182, 109081. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.109081>
- Shuvo, F. K., Feng, X., Akaraci, S., & Astell-Burt, T. (2020). Urban green space and health in low and middle-income countries: A critical review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 52, 126662. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126662>
- Simkin, J., Ojala, A., & Tyrväinen, L. (2020). Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest - A field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48, 126567. doi: 10.1016/j.ufug.2019.126567
- Slater, S. J., Christiana, R. W., & Gustat, J. (2020). Recommendations for keeping parks and green space accessible for mental and physical health during COVID-19 and other pandemics. *Preventing Chronic Disease*, 17. <https://doi.org/10.5888/pcd17.200204>
- Song, C., Ikei, H., Park, B.-J., Lee, J., Kagawa, T., & Miyazaki, Y. (2018). Psychological benefits of walking through forest areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2804. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122804>
- Song, C., Ikei, H., Park, B.-J., Lee, J., Kagawa, T., & Miyazaki, Y. (2020). Association between the psychological effects of viewing forest landscapes and trait anxiety level. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5479. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155479>
- Southon, G. E., Jorgensen, A., Dunnett, N., Hoyle, H., & Evans, K. L. (2017). Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents' perceptions of site quality in urban green-space. *Landscape and Urban Planning*, 158, 105–118. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.08.003>

- Stoltz, J., & Grahn, P. (2021). Perceived sensory dimensions: An evidence-based approach to greenspace aesthetics. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, 126989. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.126989>
- Stroming, S., Robertson, M., Mabee, B., Kuwayama, Y., & Schaeffer, B. (2020). Quantifying the human health benefits of using satellite information to detect cyanobacterial harmful algal blooms and manage recreational advisories in U.S. lakes. *GeoHealth*, 4(9). <https://doi.org/10.1029/2020gh000254>
- Sugiyama, T., Villanueva, K., Knuiman, M., Francis, J., Foster, S., Wood, L., & Giles-Corti, B. (2016). Can neighborhood green space mitigate health inequalities? A study of socio-economic status and Mental Health. *Health & Place*, 38, 16–21. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.01.002>
- Zeng, C., Lyu, B., Deng, S., Yu, Y., Li, N., Lin, W., Li, D., & Chen, Q. (2020). Benefits of a three-day bamboo forest therapy session on the physiological responses of University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3238. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093238>
- Zhang, J., Yu, Z., Zhao, B., Sun, R., & Vejre, H. (2020). Links between green space and public health: A bibliometric review of global research trends and future prospects from 1901 to 2019. *Environmental Research Letters*, 15(6), 063001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab7f64>
- Zhao, J., Xu, W., & Ye, L. (2018). Effects of auditory-visual combinations on perceived restorative potential of urban green space. *Applied Acoustics*, 141, 169–177. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.07.001>
- Zhu, S.-xin, Hu, F.-fei, He, S.-yu, Qiu, Q., Su, Y., He, Q., & Li, J.-yue. (2021). Comprehensive evaluation of healthcare benefits of different forest types: A case study in Shimen National Forest Park, China. *Forests*, 12(2), 207. <https://doi.org/10.3390/f12020207>
- Takayama, N., Korpela, K., Lee, J., Morikawa, T., Tsunetsugu, Y., Park, B.-J., Li, Q., Tyrväinen, L., Miyazaki, Y., & Kagawa, T. (2014). Emotional, restorative and vitalizing effects of forest and urban environments at four sites in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(7), 7207–7230. <https://doi.org/10.3390/ijerph110707207>
- Tartu Ülikooli ühiskonnateaduste instituut. (2022). Euroopa Sotsiaaluuring. <https://uhiskond.ut.ee/et/sisu/euroopa-sotsiaaluuring> (22.05.2022).

- Taye, F. A., Abildtrup, J., Mayer, M., Ščasný, M., Strange, N., & Lundhede, T. (2019). Childhood experience in forest recreation practices: Evidence from nine European countries. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126471. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126471>
- Teff-Seker, Y., & Orenstein, D. E. (2019). The ‘Desert Experience’: Evaluating the cultural ecosystem services of drylands through walking and focusing. *People and Nature*, 1(2), 234–248. <https://doi.org/10.1002/pan3.28>
- Tervise Arengu Instituut. (2021). Tulemusi rahvastiku vaimse tervise uuringu I küsitluslainest. https://www.tai.ee/sites/default/files/2021-12/RVTU3_tulemused_EST_logodega%20%281%29.pdf
- The World Bank. (2012). Hidden Harvest. The Global Contribution of Capture Fisheries. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/11873/664690ESW0P1210120HiddenHarvest0web.pdf>
- Thomson, E. M. (2019). Air pollution, stress, and allostatic load: Linking systemic and Central Nervous System impacts. *Journal of Alzheimer's Disease*, 69(3), 597–614. <https://doi.org/10.3233/jad-190015>
- Topp, C. W., Østergaard, S. D., Søndergaard, S., & Bech, P. (2015). The WHO-5 well-being index: A systematic review of the literature. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 84(3), 167–176. <https://doi.org/10.1159/000376585>
- Triguero-Mas, M., Dadvand, P., Cirach, M., Martínez, D., Medina, A., Mompert, A., Basagaña, X., Gražulevičienė, R., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2015). Natural outdoor environments and mental and physical health: Relationships and mechanisms. *Environment International*, 77, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.01.012>
- Tschakert, P., Tutu, R., & Alcaro, A. (2013). Embodied experiences of environmental and climatic changes in landscapes of everyday life in Ghana. *Emotion, Space and Society*, 7, 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2011.11.001>
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.12.005>

- Uebel, K., Marselle, M., Dean, A. J., Rhodes, J. R., & Bonn, A. (2021). Urban Green space soundscapes and their perceived restorativeness. *People and Nature*, 3(3), 756–769. <https://doi.org/10.1002/pan3.10215>
- United Nations. (2021). The Global Forest Goals Report 2021. United Nations Department of Economic and Social Affairs, United Nations Forum on Forests Secretariat. <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2021/08/Global-Forest-Goals-Report-2021.pdf>
- van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social Science & Medicine*, 70(8), 1203–1210. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.01.002>
- van den Berg, M. M., van Poppel, M., van Kamp, I., Ruijsbroek, A., Triguero-Mas, M., Gidlow, C., Nieuwenhuijsen, M. J., Gražulevičiene, R., van Mechelen, W., Kruize, H., & Maas, J. (2017). Do physical activity, social cohesion, and loneliness mediate the association between time spent visiting Green Space and mental health? *Environment and Behavior*, 51(2), 144–166. <https://doi.org/10.1177/0013916517738563>
- Veen, E. J., Ekkel, E. D., Hansma, M. R., & de Vrieze, A. G. (2020). Designing urban green space (UGS) to Enhance Health: A Methodology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5205. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145205>
- Venter, Z. S., Barton, D. N., Gundersen, V., Figari, H., & Nowell, M. (2020). Urban nature in a time of crisis: Recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. *Environmental Research Letters*, 15(10), 104075. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb396>
- Völker, S., & Kistemann, T. (2011). The impact of Blue Space on human health and well-being – salutogenetic health effects of Inland Surface Waters: A Review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214(6), 449–460. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.05.001>
- Völker, S., & Kistemann, T. (2013). Reprint of: “I’m always entirely happy when I’m here!” urban blue enhancing human health and well-being in Cologne and Düsseldorf, Germany. *Social Science & Medicine*, 91, 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.04.016>

- Völker, S., Heiler, A., Pollmann, T., Claßen, T., Hornberg, C., & Kistemann, T. (2018). Do perceived walking distance to and use of urban blue spaces affect self-reported physical and mental health? *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.014>
- Wang, P., Zhou, B., Han, L., & Mei, R. (2021). The motivation and factors influencing visits to small urban parks in Shanghai, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 60, 127086. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127086>
- Wang, Q., & Yang, Z. (2016). Industrial Water Pollution, water environment treatment, and health risks in China. *Environmental Pollution*, 218, 358–365. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.07.011>
- Wang, R., Zhao, J., Meitner, M. J., Hu, Y., & Xu, X. (2019). Characteristics of urban green spaces in relation to aesthetic preference and stress recovery. *Urban Forestry & Urban Greening*, 41, 6–13. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.03.005>
- Ward Thompson, C., Aspinall, P., Roe, J., Robertson, L., & Miller, D. (2016). Mitigating stress and supporting health in deprived urban communities: The importance of green space and the Social Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(4), 440. <https://doi.org/10.3390/ijerph13040440>
- Ward Thompson, C., Roe, J., Aspinall, P., Mitchell, R., Clow, A., & Miller, D. (2012). More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning*, 105(3), 221–229. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.12.015>
- Weber, A. M., & Trojan, J. (2018). The restorative value of the urban environment: A systematic review of the existing literature. *Environmental Health Insights*, 12, 117863021881280. <https://doi.org/10.1177/1178630218812805>
- Weisse, M., & Goldman, E. (2022). Forest pulse: The latest on the world's forests: World Resources Institute research. The Latest Analysis on Global Forests & Tree Cover Loss Global Forest Review. <https://research.wri.org/gfr/latest-analysis-deforestation-trends#how-much-forest-was-lost-in-2021> (22.05.2022).
- Wheaton, B., Waiti, J., Cosgriff, M., & Burrows, L. (2019). Coastal Blue Space and wellbeing research: Looking beyond western tides. *Leisure Studies*, 39(1), 83–95. <https://doi.org/10.1080/02614367.2019.1640774>

- White, M. P., Elliott, L. R., Gascon, M., Roberts, B., & Fleming, L. E. (2020). Blue Space, health and well-being: A narrative overview and synthesis of potential benefits. *Environmental Research*, 191, 110169. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110169>
- White, M., Elliott, L., Grellier, J., Economou, T., Bell, S., & Bratman, G. et al. (2021). Associations between green/blue spaces and mental health across 18 countries. *Scientific Reports*, 11(1). doi: 10.1038/s41598-021-87675-0
- Wilson, J. D., McGinnis, N., Latkova, P., Tierney, P., & Yoshino, A. (2016). Urban park soundscapes: Association of Noise and Danger with perceived restoration. *Journal of Park and Recreation Administration*, 34(3). <https://doi.org/10.18666/jpra-2016-v34-i3-6927>
- Wood, L. E., Vimercati, G., Ferrini, S., & Shackleton, R. T. (2022). Perceptions of ecosystem services and disservices associated with open water swimming. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 37, 100491. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2022.100491>
- World Health Organization. (2016). *Urban green spaces and health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- World Health Organization. (2016). *Urban green spaces and health*. Copenhagen.
- World Health Organization. (2017). *Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates*. Geneva.
- World Health Organization. (2017). Infographic – Depression in Estonia (2017). <https://www.euro.who.int/en/countries/estonia/data-and-statistics/infographic-depression-in-estonia-2017> (22.05.2022).
- World Health Organization. (2017). *Urban green spaces: a brief for action*. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/342289/Urban-Green-Spaces_EN_WHO_web3.pdf
- World Health Organization. (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. WHO Regional Office for Europe. Denmark. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
- World Health Organization. (2021). *Ambient (outdoor) Air Pollution*. World Health Organization. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (22.05.2022).

- World Health Organization. (2021). Depression. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression> (22.05.2022).
- World Health Organization. (2022). Depression: definition. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/pages/news/news/2012/10/depression-in-europe/depression-definition> (22.05.2022).
- World Health Organization. Mental health: strengthening our response. (2022). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response> (22.05.2022).
- Yáñez-Serrano, A. M., Bach, A., Bartolomé-Català, D., Matthaios, V., Seco, R., Llusà, J., Filella, I., & Peñuelas, J. (2021). Dynamics of volatile organic compounds in a western Mediterranean Oak Forest. *Atmospheric Environment*, 257, 118447. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2021.118447>
- Yang, L., Ho, J. Y. S., Wong, F. K. Y., Chang, K. K. P., Chan, K. L., Wong, M. S., Ho, H. C., Yuen, J. W. M., Huang, J., & Siu, J. Y. M. (2020). Neighbourhood Green space, perceived stress and sleep quality in an urban population. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54, 126763. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126763>
- Yoo, E.-H., Roberts, J. E., Eum, Y., Li, X., & Konty, K. (2022). Exposure to urban green space may both promote and harm mental health in socially vulnerable neighborhoods: A neighborhood-scale analysis in New York City. *Environmental Research*, 204, 112292. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112292>
- Yuchi, W., Sbihi, H., Davies, H., Tamburic, L., & Brauer, M. (2020). Road proximity, air pollution, noise, green space and neurologic disease incidence: A population-based Cohort Study. *Environmental Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12940-020-0565-4>

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Rufus Trepp

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Looduse seisundi ja vaimse heaolu seosed“, mille juhendaja on Aveliina Helm ning kaasjuhendaja Triin Reitalu, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Rufus Trepp

24.05.2022