

**PÄIVÄKOTIEN SIJAINTI SUHTEESSA VIHERALUEISIIN
TAMPEREELLA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, Kestävä kehitys

Syksy, 2019

Teija Ahonen

Kestävä kehitys
Forssa

Tekijä	Teija Ahonen	Vuosi 2019
Työn nimi	Päiväkotien sijainti suhteessa viheralueisiin Tampereella	
Työn ohjaajat	Rauni Varkia, Ulla-Maija Knuutti	

TIIVISTELMÄ

Viheralueet kuten puistot, metsät ja rannat tuottavat kokonaisvaltaisesti positiivisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin, niin fyysiseen, psyykkiseen kuin sosiaaliseenkin. Etenkin lasten on tärkeää olla kontaktissa monimuotoiseen viherympäristöön, joka tukee kasvua ja kehitystä. Viheralueiden tulisi sijaita lähellä, jotta niitä käytettäisiin. Tampereen kaupunki tilasi tutkimuksen, jonka tavoitteena oli selvittää paikkatietoanalyysin avulla toteutuuko ympäristöministeriön suositus kolmensadan metrin maksimietäisyydestä viheralueeseen Tampereen päiväkodeissa.

Viheralueiden koosta ja laadusta on olemassa erilaisia suosituksia, sitovat määräykset sen sijaan puuttuvat. Tässä tutkimuksessa etäisyydestä tarkastelu tehtiin neljään eri viheralueluokkaan: viheralue minimikoko 0,25 hehtaaria, metsäalue minimikoko 1,5 ha, metsäalue minimikoko 10 ha ja luonnonsuojelualue. Tutkimusaineisto käsiteltiin paikkatietojärjestelmällä, QGIS-ohjelmistolla.

Päiväkotien etäisyys viheralueluokkiin toteutui seuraavasti: 97 % päiväkodeista sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä viheralueesta, jonka minimikoko oli 0,25 ha, 66 % päiväkodeista sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä metsäalueesta, jonka minimikoko oli 1,5 ha, 22 % päiväkodeista sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä metsäalueesta, jonka minimikoko oli 10 ha ja 8 % päiväkodeista sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä luonnonsuojelualueesta. Tulosten perusteella Tampereella tulisi kiinnittää huomiota etenkin metsäalueiden riittävyyteen, sillä ne tarjoavat runsaasti virikkeitä päiväkotikäisille lapsille. Jatkossa tulisi selvittää, mitä viheralueita päiväkodit todellisuudessa käyttävät, niiden etäisyys ja laatu eli houkuttelevuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Avainsanat viheralueet, paikkatieto, luonnon terveysvaikutukset, varhaiskasvatus

Sivut 66 sivua, joista liitteitä 20 sivua

Degree Programme in Sustainable Development
Forssa

Author	Teija Ahonen	Year 2019
Subject	Distance Between Day Care Centers and Green Areas in Tampere	
Supervisors	Ulla-Maija Knuutti, Rauni Varkia	

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to investigate whether the recommendation from the Ministry of The Environment on the maximum distance of 300 meters to the green area from the day care center is fulfilled in the day care centers located in Tampere. The study was commissioned by the City of Tampere. In general, urban green areas affect the economic, ecologic and social sustainability. They also produce positive health effects which can be divided into three categories, i.e. physical, psychological and social ones. Along the urbanization, the access to the green areas may decrease. There is no actual statutory order of green spaces, only recommendations. In this thesis, different recommendations and indicators were presented to help choose valid green areas to be investigated.

The aim of the study was to analyze distance within four different green space categories with geographic information system (GIS). The green space categories were: 0.25 hectares` green space, 1.5 ha forests, 10 ha forests and nature conservation areas. In the research, all possible open access spatial data was utilized as material. The routes between day care centers and green areas were drawn with GIS software QGIS. Thereafter, the data was analyzed and visualized with maps.

The results showed that 97 % of the day care centers were located under 300 m distance from 0.25 ha green spaces, 66 % under 300 m distance from 1.5 ha forests, 22 % under 300 m distance from 10 ha forests and 8 % 300 m distance from a nature conservation area. In the future, it is recommended to investigate what kind of green areas day care centers really use and how far they locate.

Keywords green areas, GIS, day care centers, health benefits of nature

Pages 66 pages including appendices 20 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUKSEN TIETOPERUSTA.....	2
2.1	Tutkimuskysymys	2
2.2	Tampereen kaupunki	3
2.3	Viheralueen taloudelliset vaikutukset	5
2.4	Luonnon terveysvaikutukset	6
2.4.1	Luonnon terveysvaikutukset lapsilla	8
2.4.2	Mikä kaupunkiluonnossa tervehdyttää.....	10
2.5	Millainen viheralue lapsille	10
2.6	Viheralueiden määrittäminen	12
2.6.1	Minkä kokoinen metsä tukee luonnon monimuotoisuutta	13
2.6.2	Viheralueen riittävyys terveyden kannalta	15
2.6.3	Luonnonsuojelualueet.....	17
2.6.4	Kaavoitus ja viheralueet	19
2.7	Paikkatieto tutkimusmenetelmänä.....	20
2.7.1	Rasteri- ja vektorimuotoisen aineiston hankinta	21
2.7.2	Paikkatiedon analysointi.....	22
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	23
3.1	Päiväkodit ja aluejako.....	23
3.2	Viheralueet.....	24
3.3	Tuotettu vektoriaineisto	25
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	25
5	TULOSTEN ESITTELY.....	27
5.1	Päiväkodit ja viheralue minimikooltaan 0,25 ha.....	28
5.2	Päiväkodit ja metsäalue minimikooltaan 1,5 ha	29
5.3	Päiväkodit ja metsäalue minimikooltaan 10 ha	31
5.4	Päiväkodit ja luonnonsuojelualueet.....	32
5.5	Tulosten tarkastelu.....	33
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	35
	LÄHTEET.....	37

Liitteet

Liite 1 Kartat

1 JOHDANTO

Suurin osa maailman väestöstä asuu kaupungeissa; on ennustettu, että tämä kehitys jatkuu ja vuonna 2050 koko maailman väestöstä 68 % asuu kaupungeissa (United Nations, 2018a). Myös Tampere on kasvukeskus, Suomen kolmanneksi suurin kaupunki (Tampereen kaupunki, 2015, s. 11). Kaupungistuminen luo painetta maankäyttöön ja rakentamiseen, minkä vuoksi viheralueiden saatavuus saattaa heikentyä (Tiitu, Auvinen, Viinikka, Rehunen & Järvinen, 2017).

Kaupunkisuunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen millaisessa ympäristössä elämme. Yksi tärkeä osa kestävästä kaupunkia ovat viheralueet. Niiden hyödyt ovat moninaiset; ympäristöllisten, ekologisten ja taloudellisten vaikutusten lisäksi ne vaikuttavat positiivisesti ihmisten hyvinvointiin; fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen. (WHO Regional Office for Europe, 2017, s. 5; The Trust for Public Land, 2008, ss. 1–13) Etenkin lasten tulisi olla kontaktissa monimuotoiseen viherympäristöön, se tukee mm. kehittyvää immuunijärjestelmää, yleistä terveyttä, kognitiivista ja motorista kehitystä (Lehtimäki, 2017, s. 7; Haahtela, 2014, s. 20; McCormick, 2017, s. 4; Kabisch & van den Bosch, 2016, s. 1; Fjørtoft & Sageie, 2000, ss. 92–95)

Viheralueet mahdollistavat myös lasten luontosuhteen syntymisen, tällä on vaikutusta myöhempään aikuisiän ympäristövastuulliseen käyttäytymiseen (Wahlström & Juusola, 2017, ss. 8–11). Varhaiskasvatuksen piirissä olevat lapset viettävät suurimman osan valveillaoloajastaan päiväkodeissa. Tarjoamalla päiväkodeille mahdollisuuden käyttää monipuolisia viheralueita voidaan vaikuttaa laajasti koko ikäryhmän luontosuhteeseen ja luonnosta saataviin terveyshyötyihin.

Pääkaupunkiseudulla Suomen ympäristökeskus (SYKE) on analysoinut päiväkotien lähivirkistysmahdollisuuksia. Tampereella haluttiin tehdä hieman vastaava tutkimus, jonka avulla selvitettiin paikkatietoanalyysin avulla, toteutuuko ympäristöministeriön suositus kolmensadan metrin maksimietäisyydestä viheralueeseen Tampereen päiväkodeissa (Suomen ympäristökeskus, 2018).

Viheralueiden koosta, määrästä tai saavutettavuudesta ei ole sitovia määryksiä, vain suosituksia (Tampereen kaupunki, 2014a, s. 27). Tähän tutkimukseen valikoitui tieteellisen tausta-aineiston sekä tilaajan toiveiden perusteella neljä eri viheralueluokkaa: viheralueet minimikooltaan 0,25 hehtaaria, metsäalueet minimikooltaan 1,5 ha, metsäalueet minimikooltaan 10 ha ja luonnonsuojelualueet.

Tämä opinnäytetyö oli kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Aineisto käsiteltiin paikkatietojärjestelmällä (QGIS-ohjelmisto), analysoitiin vektorianalyysin avulla ja aineistolle tehtiin etäisyystarkastelua. QGIS-

ohjelmistolla tuotettiin karttoja, joiden avulla visualisoitiin, mistä päiväkoista ympäristöministeriön suosituksetäisyys toteutui. Tutkimuksen tavoitteesta muodostui tutkimuskysymys: ”Toteutuuko ympäristöministeriön suositus maksimietäisyydestä viheralueeseen Tampereen päiväkoissa?”. Tutkimuksesta saatu tieto voi tukea ja ohjata viheralueiden suunnittelua ja hoitoa sekä kaavoitusprosessin päätöksentekoa.

2 TUTKIMUKSEN TIETOPERUSTA

Tampereen väkiluku kasvaa ja tämän myötä kaupunkirakenne tiivistyy. Viheralueiden saavutettavuus voi heikentyä voimakkaan rakentamisen ja kasvun myötä. Tampereen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö tilasi tutkimuksen, jossa selvitettiin päiväkotien mahdollisuus saavuttaa erilaisia viheralueita, myös monimuotoisia metsiä ja luonnonsuojelualueita.

Tämä tutkimus sivuaa kaikkia kestävän kehityksen osa-alueita: ekologista, sosiaalista ja taloudellista kestävyttä. Etenkin YK:n Kestävän kehityksen (Agenda 2030) tavoite 11 ”Taata turvalliset ja kestävät kaupungit sekä asuinyhdyskunnat” sekä tavoite 3 ”Taata terveellinen elämä ja hyvinvointi kaiken ikäisille” linkittyvät voimakkaasti tähän tutkimukseen. Tavoite 11 sisältää viheralueiden saavutettavuuteen liittyvän alatavoitteen 11.7, jonka mukaan täytyy ”Taata vuoteen 2030 mennessä yhtäläinen pääsy turvallisiin, osallistaviin, vihreisiin ja julkisiin tiloihin erityisesti naisille ja lapsille, ikääntyneille sekä vammaisille.”. (Valtioneuvoston kanslia, n.d.a; Valtioneuvoston kanslia, n.d.b.) Suomi on myös tehnyt muiden WHO Euroopan jäsenvaltioiden kanssa sitoumuksen, jossa ”taataan jokaiselle lapselle vuoteen 2020 mennessä pääsy terveelliseen ja turvalliseen ympäristöön, jolloin he voivat kävellä ja pyöräillä lastentarhoihin, kouluihin ja viherympäristöihin, joissa he voivat pelata ja liikkua” (vapaa suomennos) (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 32).

Viheralueilla on myönteisiä vaikutuksia lasten kasvuun ja kehitykseen (McCormick, 2017, s. 4). Näitä luonnon terveysvaikutuksia käsitellään tässä luvussa myöhemmin, kuten myös selvitetään sitä, millainen viheralue palvelee lapsia parhaiten. Sitovia kriteereitä viheralueiden riittävydestä eli etäisyydestä ja koosta ei ole olemassa, joten myös erilaiset suositusindikaattorit ja niiden taustat käsitellään, kuten myös kaavoitus, joka ohjaa viheralueiden määrää ja käyttötarkoitusta (Tampereen kaupunki, 2015, s. 31; Tampereen kaupunki, 2014a, s. 27). Lopuksi tässä luvussa käsitellään tutkimusmenetelmä eli paikkatieto.

2.1 Tutkimuskysymys

Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa Tampereen kaupungille uutta tietoa varhaiskasvatustieteen sijainnista suhteessa erilaisiin viheralueisiin.

Paikkatietoanalyysin avulla selvitettiin, toteutuuko ympäristöministeriön suosittelema maksimietäisyys 300 metriä viheralueeseen (Suomen ympäristökeskus, 2018). Tutkimuksen tavoitteesta muodostuivat seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Toteutuuko ympäristöministeriön suositus maksimietäisyydestä viheralueeseen Tampereen päiväkodeissa?
 - 1a. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä viheralueelle, jonka minimikoko on 0,25 ha?
 - 1b. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 1,5 ha?
 - 1c. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 10 ha?
 - 1d. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä luonnonsuojelualueelle?

Tutkimus tehtiin paikkatietoaineistoa hyväksi käyttäen. Tutkimus kohdistui viheralueiden riittävyyteen eli etäisyyteen ja alueen kokoon, ei alueen laatuun eli onko viheralueella esimerkiksi rakenteita kuten retkeilypolkuja. Viheralueiden kokokriteerit käsitellään luvussa 2.6. Viheralueiden määrittäminen.

2.2 Tampereen kaupunki

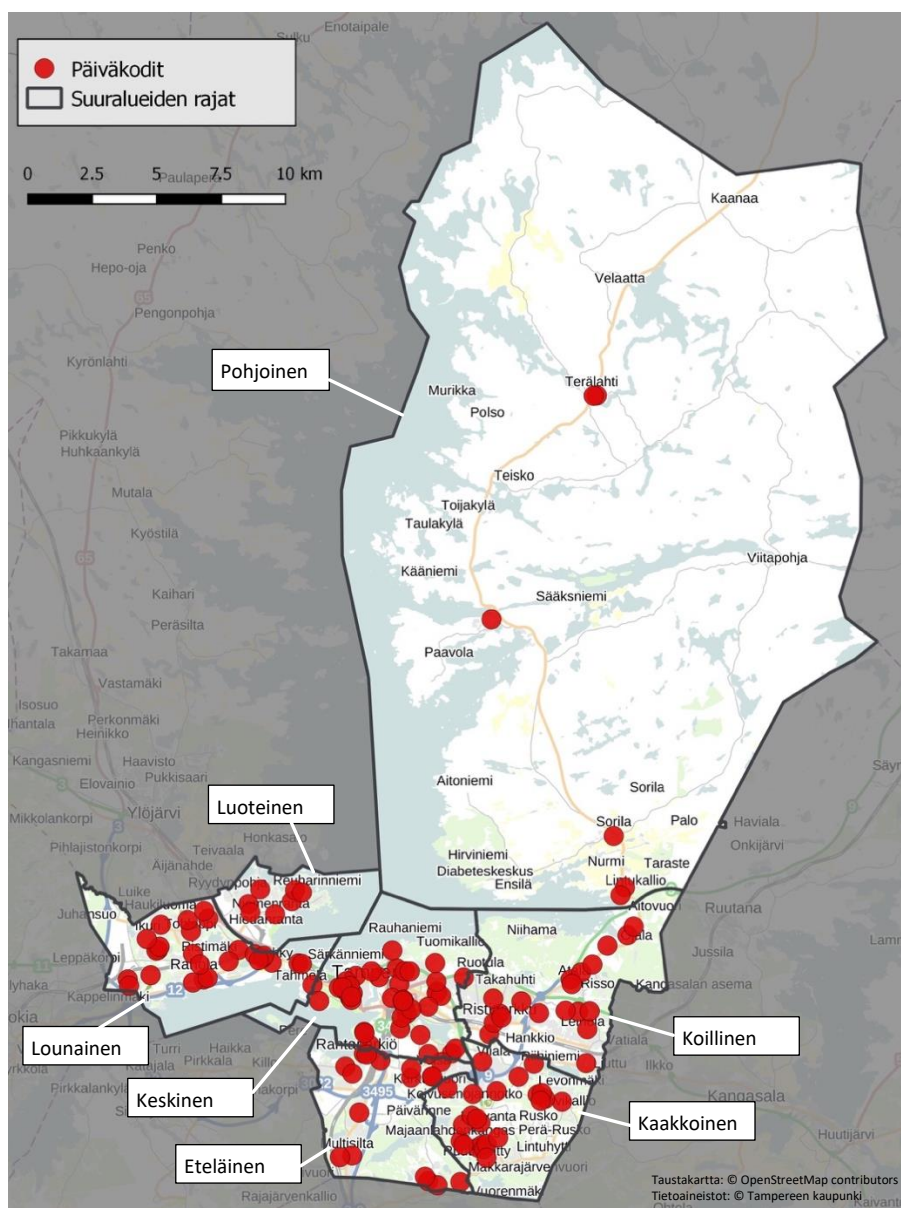
Tampere on kasvukeskus, 1980-luvun alkupuolelta saakka väkiluku on kasvanut joka vuosi (Tampereen kaupunki, 2015, s. 11). Vuonna 2018 Tampereen väkiluku oli 235 239 (Tilastokeskus, n.d.). 1–5-vuotiaiden lasten määrä oli 11 210, näistä varhaiskasvatuksen piirissä oli 8 360 lasta (Tampereen kaupunki, 2018e, s. 6). Väestöennusteen mukaan 0–5-vuotiaiden lasten määrä kasvaa Tampereella 3 432 lapsella vuosien 2018 ja 2033 välillä (Tampereen kaupunki, 2018e, s. 5).

Tampereen varhaiskasvatusyksiköistä tähän tutkimukseen sisältyivät yksityiset ja kunnalliset päiväkodit sekä ryhmäperhepäiväkodit. Päiväkoteja oli yhteensä 140 (n=140) (Tampereen päiväkodit, 2019). Perhepäivähoitajia koskee yksityisyyden suoja, joten nämä yksiköt jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Tämän tutkimuksen tilaajana oli Tampereen kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö. Tampereen kaupungin ympäristönsuojeluyksikköä ohjaa laki kuntien ympäristönsuojeluhallinnosta (Tampereen kaupunki, 2019b). Tämän lain mukaan ”Kunnan tulee alueellaan valvoa ja edistää ympäristönsuojelua siten, että luontoa ja muuta ympäristöä suojelemalla, hoitamalla ja kehittämällä turvataan kunnan asukkaille terveellinen, viihtyisä ja virikkeitä antava sekä luonnontaloudellisesti kestävä elinympäristö” (Laki kuntien ympäristönsuojelun hallinnosta 64/1986 § 3).

Ympäristönsuojeluyksikön tehtäviä ovat mm. ympäristölupa-asioiden valmistelu ja päätösten teko sekä lausuntojen antaminen viranomaisille. Ympäristönsuojeluviranomaisena toimii yhdyskuntalautakunnan ympäristö- ja rakennusjaosto. Osa päätäntävallasta on delegoitu ympäristönsuojeluyksikön viranhaltijoille. (Tampereen kaupunki, 2019b) Ympäristönsuojeluyksikön lisäksi tutkimusta hyödyntävät myös muut kaupunkiympäristön palvelualueen yksiköt.

Tampereen kaupungilla on käytössä erilaisia aluejakoja. Tässä tutkimuksessa tehtiin myös alueellista tarkastelua. Tutkimukseen valikoitui tilaajan käyttämä suuraluejako, jossa Tampere on jaettu seitsemään eri osaan (Kuva 1). Tämä tilaajan käyttämä suuraluejako poikkeaa Tampereen varhaiskasvatusyksikön omasta aluejaosta. Tilaaja pystyy parhaiten hyödyntämään työtä, kun aluejako on tehty suuraluejaon mukaan.



Kuva 1. Tampereen päiväkotien sijainti sekä suuraluejako, jossa Tampere on jaettu seitsemään alueeseen.

Viheralueiden vaikutusta kiinteistöjen hintoihin on tutkittu Helsingissä. Keskuspuisto nosti Pohjois-Helsingissä asuntojen hintoja 5–7 %, tämä vaikutus ulottui n. 1,5 km:n etäisyydelle puiston reunasta. Itä-Helsingissä merenranta nosti asuntojen hintoja n. 30 %, lähiviheralueiden nostava vaikutus (5–7 %) ulottui 500 m:n etäisyydelle. (Tyrväinen, 2014, s. 167)

Lankia, Kopperoinen, Pouta & Neuvonen (2015, ss. 22–27) ovat laskeneet luonnon virkistyskäytön taloudellista arvoa. Pirkanmaalla lähiulkoilun arvo on n. 177 miljoonaa euroa vuodessa. Lähiulkoilulla tarkoitetaan esimerkiksi käyntiä puistossa, metsässä tai rannalla. Arvio perustui matkakustannusmenetelmään, jossa huomioitiin maksuhalukkuudesta ja markkinahinnasta muodostuva kuluttajan ylijäämä.

Lasten leikki luonnossa on kustannustehokas tapa lisätä lasten fyysistä aktiivisuutta ja tätä kautta vähentää liikalihavuutta (McCurdy, Winterbottom, Mehta & Roberts, 2010, ss. 112–113). Vähäsarjan (2014, s. 19) mukaan Taylorin & Kuon (2009) tutkimuksessa kävi ilmi, että ADHD:sta kärsivillä nuorilla on puistossa tehdyllä kävelyllä saavutettu sama hoitovaikutus kuin lääkityksellä. Luonnossa liikkuminen tukee myös koko väestön terveyttä ja tasa-arvoa, sitä voi harrastaa kuka vain, ilman suurta taloudellista panostusta.

Itävaltalaisen tutkimuksen mukaan ihmiset kokivat, että metsässä tai puistossa käynti vähensi heidän stressiään 87 % ja päänsärkyäkin 52 % (Hansmann, Hug & Seeland, 2007, s. 213). Tampereella on tutkittu luontokävelysten vaikutusta mielenterveyspotilaiden hoidossa. Tulokset osoittivat, että luontokävelyllä oli masennusoireita vähentävä ja mielenterveyttä lisäävä vaikutus. (Korpela, Kinnunen, Pasanen, Sianoja & Stengård, 2017, ss. 16–17) Vuonna 2018 Suomessa suurin yksittäinen syy työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymiseen oli masennus (Eläketurvakeskus, 2019). Suomessa mielenterveyden ongelmat aiheuttavat vuosittaisia kustannuksia yli 11 mrd. € (OECD/EU, 2018, s. 28). Viheralueista saatavien terveyshyötyjen vuoksi kaupungin viheralueet voitaisiin nähdä yhtenä terveydenhoidon resursseina. Terveysongelmat vaikuttavat terveydenhoidon kustannusten lisäksi työvoiman tuottavuuteen (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 1).

2.4 Luonnon terveysvaikutukset

Terveyden kannalta katsottuna luonto voi näyttäytyä kaksijakoisena. Ihminen ei voi elää ilman luonnon tuottamia ekosysteemipalveluita kuten puhdasta ilmaa, vettä ja ruokaa. Toisaalta luonto voi tappaa ja sairastuttaa ihmisiä, mm. äärimmäiset sääilmiöt ja geologiset tapahtumat saavat aikaan joskus laajaakin tuhoa. (Hartig, Mitchell, de Vries & Frumkin, 2014, s. 208) Ihminen on kuitenkin osa luontoa ja hyvinvointimme on täysin riippuvainen maapallon hyvinvoinnista. Pelkkä luontoympäristöstä vieraantuminen voi aiheuttaa psyykkistä ja fyysistä pahoinvointia, levottomuutta ja väsymystä. (Wahlström & Juusola, 2017, ss. 12–13)

Tutkimus hyvinvointivaikutuksista on lisääntynyt ihmisten luontokontaktien vähentyessä globaalin kaupungistumisen myötä. Samaan aikaan elintapasairaudet ovat nousseet ihmisten yleisimmäksi kuolinsyyksi. (Hartig ym., 2014, s. 209) Onkin alettu tutkia, voisiko viheralueilla vaikuttaa kansanterveydellisesti merkittäviin ei-tarttuviin sairauksiin, kuten mielenterveysongelmiin, liikalihavuuteen, sydän- ja verisuonitauteihin, tyyppin 2 diabetekseen ja syöpiin. Nämä terveysongelmat liittyvät usein krooniseen stressiin, henkiseen uupumiseen, ylipainoon ja liian vähäiseen liikuntaan. (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 1)

Viheralueet voivat osaltaan vastata edellä mainittuihin terveysongelmiin. Liisa Tyrväisen, Kalevi Korpelan ja Ann Ojalan (2014, s. 53) mukaan Nancy Humpelin ym. (2004) tutkimuksissa on ilmennyt, että luonnonläheinen, kaunis ja helppokulkuinen alue houkuttaa ihmisiä liikkumaan ja lisää näin fyysistä aktiivisuutta. Luontoympäristössä liikunta tuntuu kevyemmältä verrattuna sisätiloihin tai rakennettuun ympäristöön (Tyrväinen, Savonen & Simkin, 2017, s. 7). Tutkimusten mukaan myös koettu mieliala ja hyvinvointi paranevat enemmän luontoympäristössä kuin sisätiloissa tai rakennetussa ympäristössä liikkuesssa (Korpela ym., 2017, s. 17). Viheralueet auttavat palautumaan stressistä ja rentouttavat, minkä lisäksi riski sairastua mielenterveyden ongelmiin pienenee, kun viheralueita on lähellä ja niitä käytetään aktiivisesti (Tyrväinen ym., 2017, s. 8).

Elimistön palautuminen, solujen huolto ja parasympaattisen hermoston toiminta käynnistyy automaattisesti viherympäristössä. Elvyttävät vaikutukset ovat osittain ihmisen tahdosta riippumattomia, joten ihminen ei näitä aina edes tiedosta. Kuitenkin fysiologiset vaikutukset ilmenevät jo kymmenessä minuutissa mm. verenpaineen, hengitystiheyden, sykkeen ja stressihormonitason laskuna. Psykkiset vaikutukset ovat havaittavissa kahdenkymmenen minuutin altistuksen jälkeen mielialan kohoamisena. (Arvonen, 2015, s. 12, 19) Nämä myönteiset tunteet lisääntyvät selvästi, kun lähiviheraluetta käytetään säännöllisesti, yli viisi tuntia kuukaudessa tai kaupungin ulkopuolisilla laajemmilla luontoalueilla käydään 2–3 kertaa kuukaudessa (Tyrväinen, Silvennoinen, Korpela & Ylen, 2007, s. 73). Myös mielipaikkatutkimuksesta saaduissa tuloksissa ilmeni, että elpymiskokemus voimistuu, jos luontomielipaikassa käydään toistuvasti (Korpela ym., 2017, s. 15).

Viheralueiden terveysvaikutuksiin liittyvää sääntelyä löytyy esimerkiksi Suomen perustuslaista (731/1999 § 20), jonka mukaan mm. ”Julkisen vallan on pyrittävä turvaamaan jokaiselle oikeus terveelliseen ympäristöön sekä mahdollisuus vaikuttaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon.” Kestävän kehityksen (Agenda 2030) alatavoite 3.4 on ”Vähentää vuoteen 2030 mennessä kolmanneksella tarttumattomien tautien aiheuttamia ennenaikaisia kuolemia ennaltaehkäisyn ja hoidon avulla sekä edistää henkistä terveyttä ja hyvinvointia.” (Valtioneuvoston kanslia, n.d.b).

2.4.1 Luonnon terveysvaikutukset lapsilla

Lasten luonnosta saamat terveysvaikutukset ovat samankaltaisia kuin aikuisillakin (Salonen, 2010, s. 105). McCormickin (2017, s. 4) tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan viherympäristön saavutettavuus ja luontokontakti ovat tärkeitä lasten yleisen terveyden, henkisen hyvinvoinnin ja kognitiivisen kehityksen kannalta. Viheralue mm. edistää palautumista, kehittää muistia, osaamista, itsehillintää, lieventää stressiä, tukee sosiaalista kehittymistä, parantaa ADHD-lasten käyttäytymistä ja oireita. (McCormick, 2017, s. 4) Nykyään lasten elämä on kognitiivisesti kuormittavaa ja stressialtista; olisikin tärkeää, että lapset saisivat mahdollisuuden viettää aikaa luonnossa (Wahlström & Juusola, 2017, s. 8).

Viheralueella on vaikutuksia lasten motoriseen kehitykseen. Saksassa 5–6-vuotiaille lapsille tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että viheralueen puute voi aiheuttaa vajavaista motorista kehitystä (Kabisch & van den Bosch, 2016, s. 1). Fjørtoftin ja Sageien (2000, ss. 92–95) tutkimuksen mukaan lasten leikki topografialtaan monipuolisessa luontoympäristössä parantaa motorisia ominaisuuksia merkittävästi. Etenkin tasapainossa ja koordinaatiossa havaittiin suuria eroja verrokkiryhmään nähden. Tutkimukseen osallistui 5–7-vuotiaita päiväkotilapsia. Tutkimuksessa havaittiin, että kasvillisuuden ja topografian monimuotoisuus korreloi monipuolisen leikin mahdollisuuksia. Luonnonympäristöllä on ominaisuuksia, jotka vastaavat lasten tarpeisiin stimuloivina, kannustavina ja monipuolisina leikkiympäristöinä.

Skotlannissa tutkittiin viheralueen etäisyyden ja ruutuajan (tv:n katselu ja tietokoneen käyttö) yhteyttä. Lapset, jotka asuivat yli 20 minuutin kävelymatkan päässä viheralueesta, viettivät viikossa yli 2 tuntia enemmän ruutuaikaa kuin ryhmä, jolla oli alle 5 minuutin kävely viheralueelle. Lapsilla, joilla oli yli 20 minuutin etäisyys viheralueeseen, oli huonompi mielenterveys ja yleinen terveys, he kuuluivat myös alempaan sosiaaliluokkaan. Lasten keski-ikä oli 5,9-vuotta. (Aggio, Smith, Fisher & Hamer, 2015, s. 46)

Viherympäristön vaikutuksista on saatu useita positiivisia tuloksia ADHD-lapsilla (Van Den Berg & Van Den Berg, 2011, s. 430; Amoly ym., 2014, ss. 1357–1358). Autismikirjon häiriöön (ASD) vaikutuksia on tutkittu vähemmän, mutta Kiinassa 4–17-vuotiaille lapsille tehdyssä tutkimuksessa saatiin tuloksia, joiden mukaan viherympäristö tuo monia motorisia, emotionaalisia ja sosiaalisia hyötyjä. Kiinalaiset kokivat luontoaltistuksen kuitenkin vaikeaksi toteuttaa, johtuen lasten sopimattomasta käytöksestä, turvallisuuskysymyksistä, fobioista ja sosiaalisista huolista. Osa näistä liitettiin suoraan viheralueen laatuun ja osa haasteisiin viedä ASD-lastia julkiselle paikalle. (Li ym., 2019, s.71, 78, 75)

Belgiassa tehdyssä kolmivuotisessa tutkimuksessa selvitettiin, vaikuttaako maisema lapsuuden psykososiaaliseen stressiin ja onko maiseman vaikutus riippumaton melun ja ilmansaasteiden vaikutuksesta. Tuloksena oli, että

lapsen asuinpaikan ympäristön vihreys voi johtaa parempaan emotionaaliseen tilaan, joka tarkoittaa lisääntyneitä onnellisuutta, vähentyneitä surua, ahdistusta ja negatiivisia tunteita. Rakennettu ympäristö (asuin- ja teollisuusalueet) ja lisääntyneet liikennemäärät johtivat lapsilla huonompaan emotionaaliseen tilaan sekä lisäsivät käyttäytymisongelmia (hyperaktiivisuutta). Maiseman vaikutus psykososiaaliseen stressiin voi selittyä suoraan viheralueen luonnollisilla elementeillä, jotka luovat visuaalista ja psykologista stimulaatiota, sekä viheralueen luomina mahdollisuuksina fyysiseen aktiivisuuteen. Osittain selityksenä voidaan pitää melun ja ilmansaasteiden vähenemistä. (Van Aart ym., 2018, ss. 456–457)

WHO Regional Office for Europe (2016, s. 12) kaupunkien viherympäristö ja terveys-raportin mukaan tutkimukset allergian ja astman yhteydestä viheralueisiin ovat ristiriitaisia. Myös Lynchin ym. (2014, s. 593, 599) mukaan altistuminen tietyille allergeeneille ja bakteereille ensimmäisen elinvuoden aikana voi vähentää allergiaa ja astmaa, ja toisaalta allergeenien välttäminen voi hyödyttää lapsia, joilla on jo vakava allerginen astma. Tutkimuksessa käytettiin kaupungissa asuvien lasten altistavina tekijöinä torakoiden, hiirten, kissojen, koirien allergeeneja ja kodin huonepölyn bakteereja.

Biodiversiteettihypoteesin mukaan monimuotoisen luonnon mikrobeille altistuminen vaikuttaa ihmisen terveyteen, monipuolistaen ihmisen omaa mikrobiomia (Hanski ym., 2012 s. 8334; Lehtimäki, 2017, s.7). Eli mitä monimuotoisempi luonto, sitä suurempi hyöty siitä on ihmiselle. Mikrobialtistus vahvistaa immuunitasapainoa, suojaa sairauksilta. Kaupungistuminen ja elintapojen muutos on saattanut vähentää ihmisen yhteyttä luonnon hyödyllisiin mikrobeihin. Krooniset tulehdusperäiset sairaudet, joiden taustalla on immuunihäiriö kuten allergia, diabetes, syöpä, depressio, ylipaino ja Alzheimerin tauti, ovat saattaneet lisääntyä mikrobialtistuksen vähenemisen myötä. (Haahtela, 2014, ss. 20–21) Ympäristön mikrobit vaikuttavat meihin koko elämän ajan, etenkin lapsuudessa tulisi altistua monimuotoiselle luonnolle, kun immuunijärjestelmä on vasta kehittymässä. (Lehtimäki, 2017, s. 7; Haahtela, 2014, s. 20)

Suomessa on tehty tutkimusta 3–6-vuotiailla päiväkotilapsilla miten viherpihat vaikuttavat lasten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. Viheraltistusta lisättiin Espoon ja Lahden pilottipäiväkodeissa mm. tuomalla istutuslaatikoita ja metsämaata eli kuntaa päiväkotien pihaan. Metsänkaltaiset materiaalit ovat ihanteellisia bakteeriyhteisöltään, ne myös kestävät kulu-tusta hyvin. Positiivisia vaikutuksia lasten elimistön mikrobiyhteisöön oli havaittavissa jo kuukausi viheraltistuksen aloittamisen jälkeen mm. gammaproteobakteerien monimuotoisuus kasvoi, tämä voidaan yhdistää pienempään atopian riskiin. (Helsingin yliopisto, 2019, ss. 1–3)

Vihermateriaalit lisäsivät ja monipuolistivat myös lasten liikkumista päiväkotien pihalla, monipuolinen ja luova leikki lisääntyi, sekä lepääminen ja

rentoutuminen mahdollistui nurmen ja kunnan ansiosta. Istutuksia hoitamalla lapset saivat mahdollisuuden olla monipuolisesti eri aistien välityksellä kosketuksissa luontoon, lapset saivat myös tietoa luonnosta, nämä kaikki vahvistavat lasten luontosuhdetta. Viherpihat vaikuttivat myös positiivisesti lasten henkiseen hyvinvointiin, mielialaan, motivaatioon ja jaksamiseen. Ilmanlaatukin parani, kun maassa oli nurmea eikä pölyävää hiekkaa. Tutkimus osoitti, että viherpihat lisäävät lasten terveyttä, hyvinvointia, kehitystä ja oppimista. Lisäämällä pihaille monipuolisia mikrobiyhteisöjä sekä lisäämällä lasten luontokosketusta, voidaan vähentää sairastumisriskiä immuunivälitteisiin sairauksiin. (Helsingin yliopisto, 2019, ss. 1–3)

2.4.2 Mikä kaupunkiluonnossa tervehdyttää

Kaupunkien viheralueiden ja terveyden yhteyden taustalla olevat mekanismit ovat vuorovaikutteisia ja monimutkaisia (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 1, 3). Selittävinä tekijöinä on yleisesti pidetty viheralueen tuottamaa: parempaa ilmanlaatua, fyysisen aktiivisuuden lisääntymistä, stressin vähentymistä ja sosiaalisen yhteenkuuluvuuden lisääntymistä (Hartig ym., 2014, s. 207). Kuo (2015, s. 1) lisää yhdeksi merkittäväksi tekijäksi luontokontaktin vaikutuksen ihmisen immuunitoimintaan.

Ihmisellä voi lajikehityksen myötä olla automaattinen myönteinen suhtautuminen luontoympäristöön. Olemme sopeutuneet ja tottuneet elämään luontoympäristössä. Kaupunkiympäristö vaatii ihmiseltä enemmän valppautta ja aistiherkkyyttä. Ihmisen aivoissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 10 000 vuoteen, syvimät kerrokset reagoivat ympäristöön pääosin samalla tavalla kuin kivikaudella. (Arvonen, 2015, s. 17) Lasten luonnollinen herkkyyys ympäristölle, selittyy suurilta osin sillä, että he käyttävät enemmän aivojen syviä osia. He reagoivat herkästi luonnon väreihin, tuoksuihin ja yksityiskohtiin. ADHD-piirteisillä lapsilla on vahvat aivojen syvät osat, tämä selittää osittain heidän viihtymisen ja tarkkaavaisuuden parantumisen luontoympäristössä. (Wahlström & Juusola, 2017, s. 12)

Helsingiläisille ja tamperelaisille tehdyssä tutkimuksessa viheralueiden merkityksestä havaittiin, että heidän mielipaikkansa ovat usein metsä- ja luontokohteissa, vain harvoin rakennetuissa kaupunkiympäristöissä. Mikäli mielipaikka sijaitsi puistossa tai rakennetussa ympäristössä, oli psyykinen elpyminen kuitenkin voimakkaampaa metsäisillä liikuntareiteillä ja laajoilla ulkoliikunta-alueilla. (Tyrväinen ym., 2007, s. 73)

2.5 Millainen viheralue lapsille

Jalkasen ym. (2017, ss. 233–234) mukaan kaupunkiympäristössä tarvitaan lapsille rakennettujen leikkipaikkojen lisäksi luonnontilaisia paikkoja. Rakennetut leikkipaikat ovat tärkeitä siellä syntyvän sosiaalisuuden takia. Luonnontilaisissa paikoissa on tärkeää, että lapset saavat rakentaa majoja,

seikkailla ja olla rauhassa, itsenäistyä. Metsä on hyvä esimerkki luonnontilaisesta paikasta, joka on liikkumisen kannalta monipuolisempi ja kiinnostavampi kuin rakennettu leikkipaikka.

Jalkasen ym. (2017, s. 215) mukaan päiväkodin alueen tulisi olla maastonmuodoiltaan monipuolinen, aurinkoinen, kuiva ja tuulensuojassa. Pihan tulee innostaa leikkiin ja liikuntaan, sen tulee olla turvallinen ja esteetön. Alueella ei saisi esiintyä meluhaittaa eikä ilman epäpuhtauksia. Päiväkotien pihaan tulisi varata myös monipuoliselle kasvillisuudelle riittävästi tilaa, koska luonto on tärkeä leikki- ja oppimisympäristö. Tampereen kaupungin päiväkotien suunnitteluohje on samansuuntainen, mutta luonnon ja kasvillisuuden merkitystä lapselle ei korosteta. Osa Tampereen päiväkodeista sijaitsee melualueella (Tampereen kaupunki, 2018a, s. 8).

Tampereella päiväkodin pihan tavoitepinta-ala on 20 m²/lapsi ja minimipinta-ala on 15 m²/lapsi. Tampereen kaupungin päiväkotien suunnitteluohjeen mukaan päiväkodit voivat käyttää oman piha-alueen lisäksi läheisiä puistoalueita, mutta käytöstä on sovittava kaupungin puistoyksikön kanssa. (Tampereen kaupunki, 2018a, s. 6)

Pienet lapset suhtautuvat ympäristöön eri tavalla kuin aikuiset. Lapsi haluaa usein konkreettisesti kokeilla ja koskettaa, kun taas aikuiselle saattaa riittää pelkkä katsominen. Puunoksa metsässä houkuttaa lasta kiipeämään, mutta aikuinen tyytyy helpommin sitä katsomaan. Monimuotoinen metsä tarjoaa lapsille paljon mahdollisuuksia toimintaan eli tarjoumia. Varhaiskasvatuksessa leikin ja liikunnan näkökulma korostuu tarjoumissa, opetuksellisen näkökulma tulee mukaan lasten kasvaessa. (Sahi, 2014, s. 55)

Jotta metsässä olisi mahdollisimman paljon tarjoumia lapsille, tulisi liiallisia hoitotoimia välttää. Pusikkoinen metsä tarjoaa lapselle mahdollisuuden viidakkomaiseen seikkailuun, piiloutumiseen; lapsi voi kokea metsäntuntua. Kuusien oksat muodostavat suojaavia majoja, tukevat nuoret kuuset sopivat hyvin myös kiipeilyyn. Metsästä saadaan materiaalia askarteluun, kuten risuja ja käpyjä. Tuulenskaadot eli maassa makaavat lahoavat puut sopivat tasapainoiluun, kiipeilyyn ja istuinalustaksi vaikka eväiden nauttimisen ajaksi. Tuulenskaatoihin pesiytyy myös mielenkiintoisia eliöitä. Vanhat puut auttavat lasta ymmärtämään aikaa, ne luovat myös metsäntuntua ja toimivat maamerkkeinä. Käyrissä ja oksaisissa puissa lapset voivat roikua ja kiipeillä, ne ovat myös hyviä maamerkkejä. Lätäköt puolestaan tarjoavat mahdollisuuden kahlaamiseen, uittamiseen ja veden ymmärtämiseen. Nämä edellä mainitut tarjoumat korostavat alkuperäisen metsäluonnon merkitystä, samanlaisia tarjoumia ei löydy rakennetuista puistoista tai voimakkaasti hoidetuista metsistä. (Sahi, 2014, ss. 55–59)

Suomen luonnonsuojeluliitto on julkaissut koulumetsäoppaan, se on käsikirja koulujen ja päiväkotien lähimetsien käyttöön ja turvaamiseen. Op-

paassa on koulumetsän hoitosuositusten lähtökohtana opettajien ja kasvattajien tarpeet, lasten osallistaminen ja metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Koulumetsään soveltuu hyvin ns. hallittu luonnontila, jossa hoitotoimia tehdään vähän. Kulkureitit ja kokoontumispaikat pidetään turvallisina, mutta muuten metsä on luonnontilainen tai hoitotoimenpiteiden myötä jäljitellään metsän sukkessiota. Tämän seurauksena luonnon monimuotoisuutta ja virkistysarvoja tukevat piirteet säilyvät tai lisääntyvät. Hallittu luonnontila tuo myös kustannussäästöjä, vähentämällä metsänhoidon suunnittelu- ja toteutuskuluja. (Sahi, 2014, s. 62)

Espoon kaupungin kouluille ja päiväkodeille tehdyssä kyselyssä kävi ilmi, että lasten käyttämille metsäalueelle ei toivota kovin suuria hoitotoimenpiteitä. Kyselyssä peräti 87 % opettajista ja kasvattajista oli sitä mieltä, että metsäalueen suunnitteluun ja hoitoon liittyvistä tavoitteista ”säilyttäminen mahdollisimman luonnontilaisena ja monimuotoisena” on erittäin tärkeää. Ainoa asia mikä meni kyselyssä tämän edelle, oli metsäalueen pysyvyyden turvaaminen. Kolmanneksi tärkeimmäksi tavoitteeksi nousi roskaantumisen ehkäisy. Neljänneksi tärkeintä tavoitetta ”olemassa olevien polkujen ja reittien ylläpito” 69 % vastaajista piti vähintään kohtalaisen tärkeänä. (Lehikoinen, Luukkonen & Sahi, 2014, s. 54)

2.6 Viheralueiden määrittäminen

Suomessa ei ole sitovia määräyksiä viheralueiden koosta, määrästä tai saavutettavuudesta (Tampereen kaupunki, 2014a, s. 27). Edes kaupungin viheralueiden määritelmästä ei ole olemassa yhtenäistä kansainvälistä standardia. (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 3). Suomen ympäristökeskus (2014, s. 15) määrittelee, että viheralue tarkoittaa kasvullista aluetta, julkista tai yksityistä, esim. puisto, metsä, ranta, pelto, golfkenttä. Pihojen kasvulliset osat eivät kuulu tähän määrittelyyn. Tämä tutkimus noudattaa Suomen ympäristökeskuksen määritelmää, esim. taloyhtiön pihat eivät kuuluneet viheralueisiin.

Yleispäteviä mittoja viheralueista ei ole olemassa, mutta viheralueen optimikoko voidaan arvioida monesta eri näkökulmasta, esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden tai terveyshyötyjen kannalta. Yksittäiset arviot kuitenkin poikkeavat toisistaan, vaikka tarkastelun kohteena olisi sama näkökulma. Taulukkoon 1 (s. 13) on koottu viheralueen kokokriteereitä. Näiden kriteerien takana olevat tutkimukset avataan tarkemmin tekstin seuraavissa luvuissa ”2.6.1 Minkä kokoinen metsä tukee luonnon monimuotoisuutta” ja ”2.6.2 Viheralueen riittävyys terveyden kannalta”. Näiden kriteerien avulla määriteltiin tutkimuskysymyksissä 1a, 1b ja 1c tarkasteltavat viheralueuokat eli viheralue minimikoko 0,25 ha, metsäalue minimikoko 1,5 ha ja metsäalue minimikoko 10 ha.

Taulukko 1. Viheralueen kokokriteereitä

näkökulma	koko	lisätiedot	lähde
luonnon monimuotoisuus	10-100 ha	kolmannes kolman- nesta ajattelu	Hanski, 2013, s. 77
luonnon monimuotoisuus	2-5 ha	riippuen metsän luontotyyppistä	Pykälä, 2007, s. 13
kasvillisuus	> 3 ha	kaupunkimetsä	Hamberg, 2009, s. 22
elinvoimainen ja ri- kas metsälajisto	40 ha		Virhe ympäristöliitto, n.d.
linnusto	10 ha	lajimäärien pienenty- misen raja	Nielsen, van den Bosch, Maruthaveeran & Konijnendijk van den Bosch, 2013, s. 317
linnusto	40 ha	lajirikas linnusto	Ranta, 2008, s. 270
ihmisen terveys	> 0,5 ha + > 1 ha	etäisyys max. 300 m, joka vastaa n. 5 min kävelyä	WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 32
ihmisen terveys	> 2 ha + > 20 ha + > 100 ha + > 500 ha+	etäisyys max. 300 m etäisyys max. 2 km etäisyys max. 5 km etäisyys max. 10 km + tuhatta asukasta koh- den 1 ha luonnon- suojelualuetta	Natural England, 2010
ihmisen terveys	> 1,5 ha + 20 - 25 ha	etäisyys max. 300 m etäisyys max. 1 km	Tampereen kaupunki, 2014a, s. 27
ihmisen terveys	> 1,5 ha	maankäytön suunnit- telulle mahdollinen koko	Pouta & Heikkilä, 1998, s. 23
ihmisen terveys	> 2 ha	metsäinen ilme voi säilyä, jos alue on väl- jästi rakennettu	Jalkanen ym., 2017, s. 241
ihmisen terveys	>10 ha	200 m leveä, jotta ih- minen kokee metsän- rauhan	Jalkanen ym., 2017, s. 240
lasten terveys	> 0,25 ha	puuston min. leveys 10 m + etäisyys max. 300 m	Paloniemi ym., 2017
lasten terveys	> 1 ha	metsän latvuspeittä- vyys > 30 % + puus- ton korkeus > 5 m	Paloniemi ym., 2017
lasten terveys		etäisyys 150 m virkis- tysalueeseen	Strandell & Strandell, 2002
lasten terveys		etäisyys metsään 150 m, jotta käyttö on päivittäistä	Lehikoinen ym., 2014, s. 37

2.6.1 Minkä kokoinen metsä tukee luonnon monimuotoisuutta

Elinympäristöjen väheneminen ja pirstoutuminen heikentää luonnon monimuotoisuutta, tämä johtaa vähitellen populaatioiden ja lajien sukupuuttoon. Alueilla, joissa ei ole mahdollista perustaa laajoja luonnonsuojelualu-

eita, kuten Etelä-Suomessa, tulisi metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi noudattaa kolmannes kolmannesta ajattelua. Käytännössä rajattaisiin kolmasosa alueen pinta-alasta ns. monikäyttöalueeksi, jonka metsästä kolmasosa jätettäisiin metsäteollisuuden ulkopuolelle. Eli n. 10 % koko metsäalueesta jäisi suojeltavaksi. (Hanski, 2011, ss. 248–254) Yksittäisen monikäyttöalueen pinta-alan tulisi olla 10 000 ha ja sen sisällä olevat yksittäiset metsiköt 10–100 ha (Hanski, 2013, s. 77). Mikäli tällainen verkosto kattaisi laajoja alueita, se myös mahdollistaisi metsälajiston siirtymisen sopiville elinalueille ilmaston muuttuessa. Nämä monikäyttöalueet turvaisivat metsäluonnon monimuotoisuutta kansallispuistojen ja muiden luonnonsuojelualueiden lisänä. (Hanski, 2011, ss. 252–254)

Mikäli kaupunkimetsän pinta-alaa mietitään ainoastaan kasvillisuuden näkökulmasta, niin suomalaisessa kasvillisuusanalyysiin perustuvassa tutkimuksessa on todettu, että minimipinta-ala ekologisesti toimivalle kaupunkimetsälle on 3 ha. Kaupunkimetsät ovat usein pieniä, joten reuna-alueita on paljon metsäalueen kokoon nähden. Tyypilliset metsäkasvilajit ovat runsaampia metsien sisällä kuin reuna-alueella, jonka vaikutus on n. 50 m metsän reunasta sisäänpäin. (Hamberg, 2009, ss. 17–23) Alle hehtaarin kokoinen alue ei pysty säilyttämään metsälajistoa reunavaikutuksen vuoksi (Nelson & Halpern, 2005, s. 618). Riittävän suurilla metsäalueilla saadaan sopivia elinympäristöjä metsäkasvilajeille ja myös virkistyskäyttö tulisi ohjata poluille, jotta kasvillisuus ei kärsisi (Hamberg, 2009, ss. 22–23). Pykälän (2007, s. 13) mukaan luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta riittävä koko metsäalueelle saattaisi olla 2–5 ha, luontotyyppistä riippuen. Viherympäristöliiton (n.d.) suositusten mukaan viheralueen tulisi olla kooltaan 40 ha, jotta alueella voisi esiintyä elinvoimainen ja rikas metsälajisto.

Kaupungeissa linnuston tarvitseman viheralueen pinta-alan raja-arvoksi on arvioitu 10 ha, tätä pienemmillä alueilla lajimäärät alkavat pienentyä (Nielsen, van den Bosch, Maruthaveeran & Konijnendijk van den Bosch, 2013, s. 317). Kun puiston koko kasvaa, myös linnuston lajimäärä kasvaa, Rannan (2008, s. 270) mukaan suurin linnuston lajimäärä on 40 ha:n kokoisessa puistossa. Puiston lajirikkauteen ei vaikuta yksistään pinta-ala, myös kytkeytyneisyydellä muihin viheralueisiin on vaikutusta (Nielsen ym., 2013).

Raja-arvot metsäluonnon monimuotoisuuden näkökulmasta poikkeavat toisistaan. Tutkimuskysymyksen *1c. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 10 ha?* pinta-alan raja-arvo perustui Hanskin (2013, s. 77) metsäluonnon monimuotoisuuden minimipinta-alaan ja Nielsen ym. (2013) arvioimaan linnuston tarvitsemaan minimipinta-alaan. Myös seuraavassa luvussa, joka käsittelee viheralueita ihmisen terveyden kannalta Jalkasen ym. (2017, ss. 204–241) esittämä ulkoilumetsän vähimmäiskoko 10 ha tukee tätä valittua kriteeriä.

2.6.2 Viheralueen riittävyys terveyden kannalta

YK:n Maailman terveysjärjestön (WHO) Euroopan aluetoimisto on suositellut indikaattoreita, joiden avulla voidaan arvioida viheralueiden riittävyyttä. Näitä indikaattoreita ovat mm. maksimietäisyys suoraviivaisesti eli linnuntietä viheralueeseen 300 m (vastaa n. 5 min kävelyä) ja viheralueen minimikoko 0,5 ha. Lisäksi WHO suosittelee tarkastelemaan viheralueen minimikokona myös yhtä hehtaaria. Näistä terveyteen liittyvistä saavutettavuuden indikaattoreista ei kuitenkaan ole tiedeyhteisössä konsensusta. (WHO Regional Office for Europe, 2016, ss. 32–39) Nämä indikaattorit voivat johtaa vääränlaiseen aluesuunnitteluun. Rakennetaan erittäin korkeita taloja, joista viheralueet ovat saatavilla vain indikaattorien mukaisesti. Tämä voi johtaa siihen, että viheraluetta asukasta kohti on liian vähän, viheralueet ruuhkaantuvat ja niiden virkistysarvo pienenee. Viheralueissa myös kumulatiivisuus tulisi ottaa huomioon. (Ekkel & de Vries, 2017, s. 219)

Englannissa viheralueiden saavutettavuudessa kumulatiivisuus on huomioitu. Natural England (2010) suosittelee, että jokaisella asuinpaikasta riippumatta tulisi olla pääsy viheralueelle, joka sijaitsee maksimissaan 300 m:n päässä kotoa ja on kooltaan vähintään 2 ha, sekä alueelle, joka on 20 ha ja 2 km:n päässä kotoa, sekä alueelle, joka on 100 ha ja 5 km:n päässä kotoa, sekä 500 ha:n alueelle, joka on 10 km:n päässä kotoa, sekä tuhatta asukasta kohden tulisi olla vähintään 1 ha lakisääteistä luonnonsuojelualuetta. Viheralueiden tuottamien terveyshyötyjen kannalta uusia tarkempia mittareita voitaisiin luoda siitä lähtökohdasta, mitä terveyshyötyä haetaan ja millainen alue tähän hyötyyn parhaiten soveltuu (Ekkel & de Vries, 2017, s. 219).

Maarit Wiikin (2005, s. 24) mukaan Anja Allas ym. (1992) ovat määritelleet alle kouluikäisten lasten leikkivän n. 50 m:n säteellä kodistaan. Lasten elinympäristö kasvaa iän lisääntyessä, ala-asteikäisen lapsen reviiri on n. 300 m:n säteellä kodista. Vasta n. 12-vuotias lapsi pystyy hahmottamaan ympäristöään laajemmassa mittakaavassa ja liikkumaan itsenäisesti paikasta toiseen. Alle kouluikäisen leikkiessä n. 50 m:n etäisyydellä kodistaan korostuu oman pihan ja lähistön leikkipuiston merkitys virkistysalueena. Ympäristöministeriön asettama työryhmä ehdotti vuonna 2002 yhdeksi elinympäristön virkistysalueiden saavutettavuutta kuvaavaksi indikaattoriksi ”Osuus lapsista (0–12 v) jotka asuvat enintään 150 m etäisyydellä leikkipaikasta” (Strandell & Strandell, 2002).

Espoon kaupungin kouluille ja päiväkodeille tehdystä kyselystä kävi ilmi, että metsäalueen etäisyys korreloi voimakkaasti käyttötiheyden kanssa eli mitä lähempänä metsäalue sijaitsi sitä useammin sitä käytettiin. Ne päiväkodit ja koulut, jotka käyttivät metsää vähintään kerran viikossa, sijaitsivat linnunteitse keskimäärin 230 m:n etäisyydellä metsäalueesta. Ne jotka käyttivät metsää päivittäin sijaitsivat keskimäärin vain 150 m:n etäisyydellä metsäalueesta. (Lehikoinen ym., 2014, s. 37) Useat tutkimukset tukevat

ajatusta, että viheralueen läheisyys lisää sen käyttöä (Schipperijn ym., 2010, ss. 131–133; Coles & Bussey, 2000, s. 183; Grahn & Stigsdotter, 2003, s. 11). Suomessa ympäristöministeriö suosittaa, että lähipuistojen tulisi sijaita alle 300 m:n etäisyydellä asutuksesta (Pouta & Heikkilä 1998, s. 22).

Jalkanen ym. (2017, ss. 240–241) suosittelee ulkoilumetsän vähimmäiskooksi 10 hehtaaria. Ihmisen elpymisen näkökulmasta metsikön tulisi olla leveydeltään vähintään 200 m, jotta ihminen kokee metsänrauhaa. Näkymä runkojen välistä metsästä ulospäin tulisi sulkeutua, joten puita kasvavan reunavyöhykkeen tulisi olla n. 50 m. Pelkän metsäisen ilmeen säilyttämiseen voi väljästi rakennetuilla alueilla riittää 2 ha metsä, osana muuta puistoa. Myös metsäalueen kulutus ja kasvuolosuhteet vaikuttavat siihen kuinka suuri alue tarvitaan, jotta metsäkasvillisuus säilyy alueella. (Jalkanen ym., 2017, ss. 240–241)

Pouta & Heikkilä (1998, s. 23) ovat esittäneet virkistykseen sopivan lähipuiston minimikooksi 1,5 ha. On katsottu, että maankäytön suunnittelussa tämän kokoisten virkistysalueiden sijoittaminen asuinalueiden yhteyteen on mahdollista ja tätä kautta mahdollisimman moni asukas pystyy virkistytymään luonnossa. Tampereen kantakaupungin viher- ja virkistysverkkoselvityksessä 2014 viheralueiden saavutettavuutta tarkasteltiin asuntoalueesta 300 m etäisyydellä sijaitseviin 1,5 ha:n kokoisiin virkistysalueisiin sekä 20–25 ha:n kokoisiin ulkoilupuistoihin, jotka ovat korkeintaan 1 km:n etäisyydellä asuntoalueesta. Nämä 1,5 ha:n ja 300 m:n kriteerit olivat peräisin Suomen ympäristökeskuksen tekemästä Kestävät kaupunkiseudut 2012 selvityksestä. (Tampereen kaupunki, 2014a, s. 27)

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on analysoinut pääkaupunkiseudun päiväkotien lähivirkistysmahdollisuuksia paikkatietoaineistojen avulla. Analyysissä tutkittiin täyttyykö ympäristöministeriön suositus 300 metrin etäisyydestä lähivirkistysalueeseen. (Paloniemi ym., 2017) Analyysissä käytettiin European Environment Agencyn (EEA) tuottamaa Urban Atlas aineistoa, tämä aineisto kuvaa vuotta 2012. Lähivirkistysalueina tarkasteltiin kahta eri luokkaa *Forests*, metsät ja *Green urban areas*, puistot. (Tiitu, 2019)

Urban Atlaksen luokan *Forests* kriteereitä on mm. metsän kuviokoko vähintään 1 ha, puuston latvuspeittävyys > 30 %, puun korkeus > 5 m. Tähän luokkaan ei kuulu metsä, joka on rakennetun ympäristön keskellä niin, että kaksi metsäkuvion reunoista rajautuu rakennettuun ympäristöön. Myöskään metsä, joka altistuu suurelle virkistyskäytölle, ei kuulu tähän luokkaan. Esimerkiksi Tampereen Pyykin luonnonsuojelualuetta ei lueta tässä aineistossa metsäksi. Nämä metsät kuuluvat luokkaan *Green urban areas*, johon kuuluvat myös mm. julkiset viheralueet, jotka ovat enimmäkseen virkistyskäytössä, kuten puutarhat, puistot, eläintarhat ja hautausmaat. *Green urban areas* luokan kuviokoko on vähintään 0,25 ha ja minimi leveys 10 m. (European Commission, 2016, ss. 21–23)

Näistä edellä esitetyistä viheralueiden riittävyyden kriteereistä valikoitui tähän tutkimukseen etäisyyden raja-arvoksi kaikille tarkasteltaville viheralueluokille ympäristöministeriön (Pouta & Heikkilä 1998, s. 22) ja WHO:n (WHO Regional Office for Europe, 2016, s. 32) suositus maksimietäisyydestä 300 m. Tilaajan toiveesta etäisyyttä ei tarkasteltu lineaarisesti, 300 m:n säteellä, vaan ns. todellista reittiä pitkin eli kevyen liikenteen kulkureittejä pitkin.

Tutkimuskysymyksessä *1a. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä viheralueelle, jonka minimikoko on 0,25 ha?* hyödynnettiin SYKE:n tutkimusta pääkaupunkiseudun päiväkotien lähivirkistysmahdollisuuksista, josta otettiin tähän viheralueluokkaan kokokriteeri eli minimipinta-ala 0,25 ha ja minimileveys 10 m. Tutkimuskysymyksessä *1b. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 1,5 ha?* hyödynnettiin aiemmin Tampereen kantakaupungin viher- ja virkistysverkkoselvityksessä vuonna 2014 käytettyä virkistysalueen minimikokoa 1,5 ha, joka oli peräisin SYKE:n tekemästä Kestävät kaupunkiseudut 2012 selvityksestä. Pouta & Heikkilän (1998, s. 23) mukaan tämän kokoisia virkistysalueita on maankäytön suunnittelussa mahdollista sijoittaa asutuksen yhteyteen. Jalkasen ym. (2017, ss. 240–241) näkemystä, että metsän tulee olla 200 m leveä, jotta ihmisen on mahdollista kokea metsänrauha, hyödynnettiin suurimman tutkittavan alueen kriteerissä. Eli tutkimuskysymyksen *1c. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 10 ha?* metsäalueen minimileveydeksi määräytyi 200 m.

2.6.3 Luonnonsuojelualueet

Luonnonsuojelualueet ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja alueita: kansallispuistoja, luonnonpuistoja, valtion muita luonnonsuojelualueita tai yksityisille maille perustettuja suojelualueita (Ympäristöministeriö, 2016). Kansallispuistot ja luonnonpuistot sijaitsevat valtion omistamilla alueilla (Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 11, § 12.). Tampereen kaupungin omistamat luonnonsuojelualueet rinnastetaan yksityiseen maanomistukseen (Tampereen kaupunki, 2018b). Luonnonsuojelualueiden avulla turvataan lajien ja luontotyyppien monimuotoisuutta (Ympäristöministeriö, 2016).

Luonnonsuojelulain (1096/1996 § 1.) tavoitteena on:

- ”1) luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen;
- 2) luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen;
- 3) luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen;
- 4) luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen; sekä
- 5) luonnontutkimuksen edistäminen.”

Lain avulla pyritään suotuisan suojelutason saavuttamiseen ja säilyttämiseen. Luontotyyppin suotuisalla suojelutasolla tarkoitetaan tilannetta kun luontotyyppin ”luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä sekä luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuisa.” Eliölajin suotuisa suojelutaso puolestaan toteutuu silloin kun ”laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään.” (Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 5.)

Luonnonsuojelualueen perustamisen edellytyksenä on Luonnonsuojelulain 1096/1996 § 10 mukaan:

”1) alueella elää tai on uhanalainen, harvinainen tai harvinaistuva eliölaji, eliöyhteisö tai ekosysteemi;

2) alueella on luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja;

3) alueella on erikoinen tai harvinainen luonnonmuodostuma;

4) alue on erityisen luonnonkaunis;

5) alueella on harvinaistuva perinneluontotyyppi;

6) luontotyyppin tai eliölajin suotuisan suojelutason säilyttäminen tai saavuttaminen sitä vaatii; tai

7) alue on muutoin niin edustava, tyypillinen tai arvokas, että sen suojelu voidaan katsoa luonnon monimuotoisuuden tai kauneuden säilyttämisen kannalta tarpeelliseksi.”

Tampereella on luonnonsuojelulailla rauhoitettuja suojelualueita 71, yhteensä n. 1 180 hehtaaria. Luonnonsuojelualueiden koko vaihtelee suuresti esim. Sorilanlammen katajaketo Aitolahdessa on kooltaan 0,7 ha ja Kintulammin luonnonsuojelualue on puolestaan 548 ha. (Tampereen kaupunki, 2018d; Tampereen kaupunki, 2018c)

Luonnonsuojelullisten arvojen lisäksi Tampereen luonnonsuojelualueet tarjoavat mahdollisuuden opetus- ja tutkimustoimintaan, luontoon tutustumiseen ja ulkoiluun. Virkistyskäytössä tulisi kuitenkin huomioida, että alueet ovat rauhoitettuja erityisestä syystä, esimerkiksi uhanalaisten kasvien vuoksi. Jotta näillä alueilla säilyisi niiden erityispiirre, tulisi niitä käyttää ja hoitaa kestäväällä tavalla. Liikuttaessa luonnonsuojelualueella tulee noudattaa alueen rauhoitusmääräyksiä, liikkua merkityillä poluilla ja reiteillä, eikä saa roskata. Alueella tulee ottaa huomioon ja välttää metelöintiä, tulee antaa kaikille mahdollisuus nauttia luonnon äänistä, hiljai-

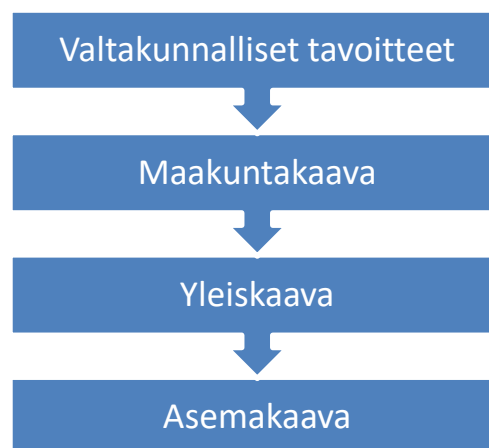
suus takaa myös pesimärauhan linnuille ja muille eläimille. Lemmikkieläimet tulee pitää kytkettyinä, kun liikutaan luonnonsuojelualueella. (Tampereen kaupunki, 2018c)

Tutkimuskysymykselle *1d. Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä luonnonsuojelualueelle?* ei haluttu asettaa pinta-alan raja-arvoa, vaan kriteerinä oli lailla rauhoitettu suojelualue. Tällä kysymyksellä haluttiin tarkastella luontoarvoltaan erityislaatuisten alueiden sijaintia suhteessa päiväkoteihin. Tarkastelun perusteluna oli lähinnä opetuksellinen näkökulma, koska luonnonsuojelualueiden virkistyskäyttö on päiväkotikiikailuun lapsille hieman rajallinen esim. alueella liikkuminen tulee tapahtua merkityillä poluilla (Tampereen kaupunki, 2018c).

2.6.4 Kaavoitus ja viheralueet

Tässä luvussa käsitellään kaavoitusta, jonka perusteella tässä tutkimuksessa tulkittiin mikä alue on viheraluetta ja mikä alue kuuluu esim. elinkeinoelämälle. Kaavoituksen avulla valikoitiin alueet tutkimuskysymyksissä esitettyihin eri viheralueluokkiin.

Maankäyttöä ohjataan kaavoituksen avulla. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet asettaa ympäristöministeriö, yksityiskohtaisemmat suunnitelmat eli yleis- ja asemakaava kuuluvat kuntien vastuulle. Ylemmät tasot (Kuva 3) ohjaavat alemmien (yksityiskohtaisempien) tasojen suunnittelua, alemmilla tasoilla suunnittelu tarkentuu ja on näin määräävämpää kuin ylempi ohjaava taso. (Tampereen kaupunki, 2015, ss. 31–33) Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa on linjaukset joiden mukaan: ”Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.” sekä ”Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta” (Valtioneuvosto, 2017, s. 8). Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999 § 28, § 39, § 54) velvoittaa kaikkia kaavoitustasojen kiinnittämään huomiota virkistysalueiden riittävyteen.



Kuva 3. Kaavoituksen tasot (mukaillen Tampereen kaupunki, 2019a).

Tampereen yleiskaavassa on määritelty mitkä alueet ovat varattu esim. elinkeinotoiminnalle, virkistysalueiksi ja suojelualueiksi. Asemakaava puolestaan määrää yksityiskohtaisesti kunkin alueen käyttötarkoituksen. (Tampereen kaupunki, 2019a) Asemakaavoilla myös osoitetaan alueiden lähivirkistysalueet yleiskaavan asuinaluevarauksien sisälle (Tampereen kaupunki, 2014a, s. 13). Tampereella lähes koko kantakaupunki kuuluu asemakaavan piiriin (Tampereen kaupunki, 2015, s. 33).

Tampereella asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokitus (Taulukko 2) kertoo tarkasti alueen käyttötarkoituksen ja alueen hoitosuunnitelman. Hoitoluokitus noudattaa valtakunnallista viheralueiden hoitoluokitusta, paitsi erityisalueista E on luotu kaksi lisäluokkaa: S (luonnonsuojelualueet, muut suojellut alueet, muut arvokkaat alueet) ja D (mm. vuokratut alueet, uudet luokittelemattomat alueet, muu omistus). (Tampereen kaupunki, 2015, ss. 28–29)

Taulukko 2. Asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokitus Tampereella (mukaillen Tampereen kaupunki, 2015, s. 29)

VIHERALUEIDEN HOITOLUOKITUS	
0 - HOIDON ULKOPUOLELLA OLEVAT ALUEET	D1 - MUU OMISTUS
A1 - EDUSTUSVIHERALUEET	D2 - LUOKITTELEMATON
A2 - KÄYTTÖVIHERALUEET	D3 - TAVOITELUOKKA MÄÄRITELTY
A3 - KÄYTTÖ- JA SUOJAVIHERALUEET	D4 - VUOKRATTU
B1 - MAISEMAPELLOT	D5 - MUU KÄYTTÖ
B2 - MAISEMANIITYT	E1 - URHEILUKENTÄT JA LIIKUNTA-ALUEET
B3 - MAISEMANIITYT JA LAIDUNALUE	E2
B4 - AVOIMET ALUEET JA NÄKYMÄT	E3
B5 - ARVONIITYT	E4 - VILJELYPALSTAT JA RYHMÄPUUTARHA-ALUEET
C1 - LÄHIMETSÄT	E5 - KOIRA-AITAUKSET JA KOIRIEN UITTOALUEET
C2 - ULKOILU- JA VIRKISTYSMETSÄT	E7 - MUUT ERITYISALUEET
C3 - SUOJAMETSÄT	S1 - LUONNONSUOJELUALUEET
C4 - METSÄT	S2 - MUUT SUOJELLUT ALUEET
C5 - ARVOMETSÄ	S3 - MUUT ARVOKKAAT ALUEET

Tässä tutkimuksessa viheralueiden valinnassa käytettiin yksityiskohtaisinta maankäyttöä ilmaisevaa kaavoitustasoa eli asemakaavaa. Mikäli alueella ei ollut voimassa olevaa asemakaavaa käytettiin seuraavaa kaavoitustasoa eli yleiskaavaa. Asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokituksen sekä yleiskaavan määräysten avulla saatiin rajattua mitkä maa-alueet kuuluvat mihinkin tarkasteltavaan viheralueluokkaan.

2.7 Paikkatieto tutkimusmenetelmänä

Paikkatiedolla tarkoitetaan tiettyyn maantieteelliseen sijaintiin sidottua tietoa. Paikkatiedolla on usein kuvattu luonnon tai rakennetun ympäristön kohteita, mutta sillä voi kuvata myös ilmiöitä ja tapahtumia, kunhan niiden sijainti tunnetaan. (Sanastokeskus TSK, 2018, s. 23) Lähes kaikki toiminta

sisältää paikkatietoa, koska ne ovat sidoksissa maantieteelliseen paikkaan. Paikkatietoa voidaan hyödyntää laajasti eri toimialoilla niin julkisella kuin yksityiselläkin sektorilla. (Karttakeskus, n.d.) Tässä luvussa käydään läpi paikkatiedon käsitteitä, paikkatietoaineiston hankintaa ja analysointia.

2.7.1 Rasteri- ja vektorimuotoisen aineiston hankinta

Paikkatieto esitetään joko rasteri- tai vektorimuodossa. Rasterimuotoisessa aineistossa alue on jaettu pieniin neliöihin, pikseleihin; jokaiseen yksittäiseen pikseliin sisältyy tietoa sijainnista ja ominaisuudesta. Vektorimuotoinen aineisto on geometrinen muoto; viiva, piste tai alue, joka sisältää tiedon sijainnista. Mikäli alue esitetään vektorimuodossa; se on yhtenäinen ja sillä on yksi ominaisuustieto. Kun taas rasterimuodon jokainen yksittäinen pikseli voi sisältää eri ominaisuustietoja. Vektorimuotoinen tieto on tiedostokooltaan pienempää eli nopeampaa käsitellä, verrattuna rasterimuotoiseen. Vektoriaineisto sopii hyvin käytettäväksi kartografiassa eli kartoituksessa esim. tiet ja polut voidaan esittää viivoina, metsikkökuviot alueina eli polygoneina. (Holopainen ym., 2015, s. 14)

Paikkatieto on nykyisin osa lähes jokaisen ihmisen elämää, sitä hyödynnetään esimerkiksi satelliittipaikannukseen liittyvissä navigaatiosovelluksissa. Myös monenlaisten verkkopalveluiden pohjana on paikkatietosovellus, kuten Google Maps. (Holopainen ym., 2015, s. 9)

Paikkatietoa voidaan hankkia käyttämällä olemassa olevaa aineistoa tai tuottamalla uutta esim. maastossa tehtävien mittausten ja kaukokartoituksen avulla. Kaukokartoitus toteutetaan yleensä lentokoneen tai satelliittien avulla, sähkömagneettista säteilyä hyödyntäen. Paikkatieto voi perustua useista tietolähteistä olevien tietojen suhteisiin ja yhdistelmiin (Holopainen ym., 2015, s. 9, 13, 33, 34). Yksittäisistä paikkatiedosta koostuu paikkatietoaineisto esim. kuntajako ja kiinteistöjaotus (Sanastokeskus TSK, 2018, s. 29).

Paikkatietoa voidaan käsitellä eli tallentaa, hallinnoida, analysoida ja esittää paikkatietojärjestelmän (Geographic Information System, GIS) avulla. Paikkatietojärjestelmään kuuluvat: laitteisto, ohjelmisto, paikkatietoaineisto, käyttäjät ja käytänteet. (Sanastokeskus TSK, 2018, s. 26) Paikkatietoaineisto voidaan visualisoida paikkatietojärjestelmän avulla vaikka kartaksi. (Sanastokeskus TSK, 2018, s. 29)

Tässä tutkimuksessa tuotettiin vektorimuotoista paikkatietoaineistoa eli piirrettiin reitit päiväkotien ja viheralueiden välille. Aineiston tuottamisessa pystyttiin hyödyntämään olemassa olevaa avointa paikkatietoaineistoa päiväkotien sijainnin, viheralueiden ja pohjakarttojen osalta.

2.7.2 Paikkatiedon analysointi

Paikkatieto muokataan käyttökelpoiseksi, havainnollistavaksi tiedoksi paikkatietoanalyysin avulla. Näin paikkatietoa voidaan hyödyntää esim. päätöksenteon pohjana. Analyysitapoja on lukuisia, hyvin yksinkertaisia, sekä monimutkaisia, matemaattisesti ja tilastollisesti erittäin kehittyneitä. Kuitenkin kaikki paikkatietoanalyysit liittyvät sijaintiin ja tiettyyn informaatioon siinä tietyssä sijainnissa. (Longley, Goodchild, Maguire & Rhind, 2011, s. 352; De Smith ym., 2018a, ss. 20–22)

Vektorimuotoisesta paikkatiedosta voidaan tehdä erilaisia vektorianalyysijä. Overlay-analyysissä karttatasoja päällekkäin laittamalla pystytään vertaamaan tai yhdistämään eri tasojen ominaisuustietoja. Naapuruusanalyysissä tehdään puskurivyöhykkeen määrittystä eli tietyn pisteen, viivan tai alueen ympärille lasketaan etäisyysvyöhyke. (De Smith ym., 2018a, s. 22; Holopainen ym., 2015, s. 51) Sanastokeskus (TSK, 2018, ss. 100–101) käyttää tästä analyysistä nimitystä läheisyysanalyysi, jonka menetelmänä on vyöhykkeen laskenta. Yksi tyypillinen vektoripohjainen analyysi on etäisyyden määrittäminen kahden pisteen välille eli lyhyin tai nopein reitti. (De Smith ym., 2018a, s. 22; Holopainen ym., 2015, s. 51)

Rasteripohjaisesta paikkatiedosta voidaan tehdä myös overlay-, naapuruus- ym. analyysijä. Rasterianalyysi kohdistuu yhden tai useamman karttatason tiettyyn tai tiettyihin pikseleihin. Näihin tehdään hakuja ja suodattamista ominaisuuksien perusteella. Rasterianalyysit ovat usein laskennallisia analyysijä, niiden avulla voidaan tehdä esim. hydrologian mallinnusta kuten arvioidaan pintavalunnan suuntaa ja määrää. (De Smith ym., 2018a, s. 22; Holopainen ym., 2015, s. 51)

Muita tärkeitä analyysijä ovat fyysisistä pinnanmuodosta ja ominaisuuksista, kuten kaltevuudesta, tehtävät analyysit. Verkostoanalyysillä puolestaan tarkoitetaan erilaisista luonnon ja ihmisen tekemistä verkostoista tehtäviä analyysijä, esim. arvioimalla verkoston käyttäytymistä ja liikkumista, voidaan suunnitella uudelle jätepisteelle optimaalinen sijainti. Ylipäänsä sijaintiin liittyvät kysymykset ovat usein kytköksissä verkostoihin, mutta aina ei ole järkevää liittää näitä toisiinsa. Selvitettävän ongelman mukaan tulisi katsoa kannattaako verkostoa liittää sijaintiin. Verkostoaineistot voivat olla datamäärältään isoja, aineistoa ei ole aina saatavilla tai se voi olla kallista. (De Smith ym., 2018a, s. 22)

Paikkatietoaineiston ominaisuustiedoista voidaan tehdä hakuja eli kyselyitä. Joskus ohjelmistoyritykset kutsuvat tätä teknistä toimenpidettä analyysimenetelmäksi, vaikka se on käytännössä työkalu, jota voidaan käyttää analysoinnin apuna. (De Smith ym., 2018b) Paikkatiedon analysoinnissa merkittävänä osana on visualisointi. Paikkatieto voi olla esim. karttoina, kaavioina, taulukoina, 3D näkyminä (esim. pinnanmuodot) ja näihin liittyvinä ominaisuustietoina. Tätä aineistoa luomalla, käyttämällä ja muokkamalla pystytään tekemään johtopäätöksiä. Aineistoa tutkimalla voidaan

löytää jopa ilmiöiden välisiä suhteita, säännönmukaisuuksia, mallintaa tapahtumia, kuten Grönlannin jäätiköiden sulamista. (De Smith ym., 2018a, ss. 22–23)

Ihmisen silmä ja aivot ovat kehittyneet hyviksi prosessoimaan maantieteellistä dataa. Meidän on helppo havaita toistuvia kaavoja tai poikkeavuuksia kartoista ja kuvista. Voimme ymmärtää jonkin asian nopeasti karttaa katsomalla, kun saman asian selvittämiseen tietokoneella tarvitaan monimutkainen matemaattinen laskutoimitus, siksi paikkatiedon analysointi tulisi nähdä tietokoneen ja ihmisen yhteistyönä. (Longley ym., 2011, s. 352) Analysoinnille on eri vaihtoehtoja, tärkeintä olisi valita tehtävään sopivimmat eli ongelman ratkaisemisen kannalta mahdollisimman yksinkertainen, selkeä, vähiten aikaa ja resursseja vievä, tavoitteiden kriteerit täyttävä analysointitapa. (De Smith ym., 2018c)

Tässä tutkimuksessa paikkatieto-ohjelmiston avulla analysoitiin paikkatietoaineisto ja tulokset esitettiin visuaalisina karttoina. Tutkimuksessa käytetty paikkatietoaineisto oli vektorimuodossa, joten siitä tehtiin vektorianalyysjä. Tehtävänä oli etäisyyksien määrittäminen tiettyjen pisteiden ja tiettyjen alueiden välille, lyhyintä reittiä käyttäen. Läheisyysanalyysiä hyödynnettiin tekemällä päiväkodeille 300 m:n puskurivyöhykkeet, jotta silmämääräisesti pystyttiin nopeasti havaitsemaan mitkä mahdolliset kohdealueet rajautuvat halutun etäisyyden sisään. Tämän jälkeen oli nopeampi suorittaa tarkempi reitin mittausta, josta valikoitui lähin alue, jolle reitti päiväkodista piirrettiin. Paikkatieto-ohjelmistossa oli valmis työkalu, jonka avulla piirrettyjen reittien pituudet pystyttiin mittaamaan.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tässä tutkimuksessa haluttiin hyödyntää mahdollisimman paljon olemassa olevia ilmaisia paikkatietoaineistoja eli nk. avointa dataa. Lisäksi tuotettiin paikkatieto-ohjelmistolla vektoriaineistoja. Olemassa olevaa aineistoa olivat tuottaneet Tampereen kaupunki, Metsähallitus, OpenStreetMap, Google ja Maanmittauslaitos. Tutkimusaineiston käsittelyyn ja analysointiin käytettiin QGIS paikkatieto-ohjelmistoa 2.18 Las Palmas -versiota.

3.1 Päiväkodit ja aluejako

Tampereen varhaiskasvatusyksiköistä tutkimukseen sisältyivät yksityiset ja kunnalliset päiväkodit sekä ryhmäperhepäiväkodit, yhteensä 140 (Kuva 1, s. 4). Näiden yksiköiden sijaintitiedot saatiin Tampereen kaupungin data-portaalista, avoin data palvelusta (Tampereen päiväkodit, 2019). Yksiköiden sijaintia tarkkailtiin reittejä piirrettäessä ja tarvittaessa sijaintia tarkennettiin.

Tutkimuksessa tehtiin myös alueellista tarkastelua. Tampereen kaupungilla on käytössä erilaisia aluejakoja. Tässä työssä käytettiin tilaajayksikön käyttämää *Suuralueet*-jakoa. Se jakaa Tampereen seitsemään eri osaan, ne ovat: keskinen, koillinen, kaakkoinen, eteläinen, lounainen, luoteinen ja pohjoinen (Kuva 1, s. 4). Myös suuraluejako löytyy valmiina paikkatietoaineistona Tampereen kaupungin dataportaalista (Tampereen suuralueet, 2012).

3.2 Viheralueet

Tässä tutkimuksessa haluttiin viheralueiden analysoinnissa käyttää ajantasaista tietoa todelliseen maankäyttöön perustuen. Asemakaavasta on käytetty viheralueiden hoitoluokitusta, joka ilmaisee yksityiskohtaisesti alueen hoitotavan ja käyttötarkoituksen. Luvusta ”2.6.4 Kaavoitus ja viheralueet” löytyvät Tampereen asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokat, joiden mukaan rajaus viheralueeksi ja metsäksi tehtiin asemakaavoitetuilla alueilla. Muilla alueilla noudatettiin yleiskaavan määräyksiä. Yleiskaavan määräysten sopivuus tarkasteltaviin viheralueiden luokkiin katsottiin tapauskohtaisesti.

Tutkimuskysymyksen 1a. viheralue 0,25 ha sisälsi kaikki (Taulukko 2, s. 20) asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokat, niin puistot kuin metsäkin, yleiskaavoituksen määräyksistä luokat ”V” virkistysalueet ja ”M” maa- ja metsätalousvaltainen alue (Tampereen kaupunki, 2017a, s. 47, 66). Tutkimuskysymys 1b. metsäalue 1,5 ha ja 1c. metsäalue 10 ha sisälsi asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokat C1–C5 eli kaikki metsät ja luokat S1–S3 eli suojellut ja muut arvokkaat alueet. Yleiskaavan määräyksistä 1b. ja 1c. tutkimuskysymyksiin sisältyi virkistysalueita ja selvitysalue, joissa puiden kaataminen on luvanvaraista, sekä metsätalousvaltainen alue (Tampereen kaupunki, 2017a, ss. 28–66). Tutkimuskysymys 1d. luonnonsuojelualue sisälsi asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokasta kohdan S1 ”Luonnonsuojelu-alueet” ja SYKE:n aineistosta luonnonsuojelualueet yksityisten mailla.

Asemakaavoitettujen viheralueiden hoitoluokat aineisto ladattiin Tampereen kaupungin avoin data palvelusta, tietoaaineistosta ”Tampereen asemakaavoitettujen puistojen ja suojaviheralueiden osat” (Tampereen asemakaavoitettujen puistojen ja suojaviheralueiden osat, 2016). Yleiskaavan käyttötarkoituksalueet ladattiin samasta datapalvelusta, tietoaaineistosta ”Tampereen yleiskaavan käyttötarkoituksalueet” (Tampereen yleiskaavan käyttötarkoituksalueet, 2014). Yleiskaavan merkinnät ja määräykset eli tarkka selvitys kaavamerkinnöistä on julkaisussa ”TAMPERE, Voimassa ja vireillä olevien yleiskaavojen merkinnät ja määräykset”, se on vapaasti internetistä ladattavissa (Tampereen kaupunki, 2017a). Luonnonsuojelualueiden valmis paikkatietoaineisto ladattiin SYKE:n avoimen datan palvelusta, ”Luonnonsuojelualueet: yksityisten mailla” (Suomen ympäristökeskus, 2019). Pohjakarttana käytettiin OpenStreetMap:n karttaa. Google

Maps, Oskari-Kartat.tampere.fi -karttapalvelun ilmakuvat, ortokuvat, vi-rastokartta ja maastokartta toimivat hahmottamisen apuna.

Yhtenä toteutuksen ongelmana voi olla alueiden luokittelu. Niillä alueilla, joilla ei ole voimassa olevaa asemakaavaa, joudutaan turvautumaan ei niin yksityiskohtaiseen yleiskaavaan. Tämä voi vääristää tuloksia ja asettaa alu-eita eriarvoiseen asemaan. Esimerkiksi vaikka yleiskaavassa olisi merkintä palvelutoiminnoille, saattaa alue silti olla ja säilyä viheralueena. Tässä tut-kimuksessa päädyttiin kuitenkin hyödyntämään kaavoitusta, koska se oh-jaa maankäyttöä ja kertoo myös mitä alueelle tapahtuu, tai on mahdollista tapahtua tulevaisuudessa.

3.3 Tuotettu vektoriaineisto

Tässä tutkimuksessa päiväkodin ja tarkasteltavan viheralueen maksi-mietäisyytenä on käytetty 300 m. Tilaajan toiveiden mukaisesti tutkimus tehtiin kevyen liikenteen kulkuväyliä pitkin, eikä 300 m:n säteellä mitaten. Perusteena ns. todelliselle reitille olivat mahdolliset moottoritiet tai muut esteet, jotka pidentävät todellista matkaa viheralueelle. Etäisyyden mit-taus tehtiin lähimpään viheralueeseen. Paikkatieto-ohjelmiston avulla teh-tyä puskurivyöhykettä (300 m) käytettiin lähimmän viheralueen silmämää-räisen havainnoinnin apuna. Tämän jälkeen suoritettiin tarkempia mit-tauksia, joiden avulla valikoitui lähin alue, johon reitti piirrettiin.

Reitit vektoroitiin pääsääntöisesti karttojen avulla, resurssien takia ei ollut mahdollista tehdä jokaiselle päiväkodille maastokäyntiä. Pelkästään kartan avulla reitin teko voi mennä joiltakin osin väärin; päiväkotien uloskäynnit, todellinen maaston tilanne, kulkuväyliä ja isojen teiden ylityspaikat jne. selviäisivät tarkemmin paikan päällä. Tätä luotettavuusongelmaa vähen-nettiin tutkimalla maastoa monesta eri karttalähteestä, jotta saataisiin mahdollisimman todenmukainen reitti piirrettyä.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Kun tutkimukselle oli saatu tilaus Tampereen kaupungilta, aloitettiin etäi-syystarkastelun toteutus ottamalla yhteyttä Suomen ympäristökeskuk-seen ja selvitettiin mitä aineistoa he olivat käyttäneet pääkaupunkiseudun päiväkotien lähivirkistysmahdollisuuksien tutkimuksessa. Aineistoon pe-rehtymisen jälkeen kirkastui, että tässä tutkimuksessa haluttiin käyttää paikallisempaa aineistoa. Tämän jälkeen selvitettiin tälle tutkimukselle kri-teereitä.

Viheralueluokkien kriteereiden valitsemisen jälkeen hankittiin mahdolli-simman paljon valmista paikkatietoaineistoa. Avoimen datan palveluista ladatut aineistot tuotiin QGIS-ohjelmistolla avattuun uuteen projektiin,

joka käytti koordinaattijärjestelmää ETRS89/ETRS-TM35FIN EPSG-tunnus: EPSG3067. Aineistosta suodatettiin halutut tiedot viheralueista; asema-kaavoitettujen viheralueiden hoitoluokat, yleiskaavan määräykset, alueiden sijainnit ja luonnonsuojelualueiden sijainnit. Päiväkodeille haettiin sijaintitiedot ja suuralueille rajat. Pohjakarttana käytettiin OpenStreetMap karttaa. Visuaalisen hahmottamisen ja tarkastelun apuna käytettiin Google Mapsia, Oskari-Kartat.tampere.fi -karttapalvelun ilmakuvia, ortokuvia, vi-rastokarttaa ja maastokarttaa.

Tarkastelu kohdistettiin julkisiin viheralueisiin, ei yksityisiin pihoihin esim. taloyhtiön pihoihin. Kevyen liikenteen väylien tai polkujen ei katsottu katkaisevan viheraluetta, mutta jos alueiden välissä meni autolla ajettava tie katsottiin, että se katkaisee alueen. Viheralueluokkaa *1,5 ha metsäalue* tarkastellessa päätettiin, että kapea alle 10 m:n puistovyöhyke ei katkaise aluetta, koska pelkkä polkujen reunavaikutus kasvillisuuteen voi ulottua jopa 8 m:iin polun reunasta (Hamberg, 2009, s. 15). *10 ha metsäalue* luokkaa tarkastellessa päätettiin, että voimalinja katkaisee alueen. Tämän luokan metsäalueen minimileveys oli 200 m, joskin katsottiin että alue voi olla väliaikaisesti alle 200 m:n matkalta kapeampi, jonka jälkeen leveys pitää olla yli 200 m.

Päiväkotien ja viheralueluokkien välinen etäisyyden tarkastelu aloitettiin laskemalla viheralueille pinta-alat QGIS-ohjelmiston avulla. Sen jälkeen tehtiin päiväkodeille bufferointi eli vyöhykkeinen 300 m:n säde. Tämä nopeutti lähimmän viheralueen valintaa. Bufferoinnin jälkeen mitattiin, kevyen liikenteen kulkureittejä pitkin, mikä viheralueista täyttää etäisyyden kriteerin ja on lähin. Tämän jälkeen piirrettiin reitti eli luotiin viivamainen vektoriaineisto. Tämä aineisto tallennettiin shapefile-muodossa, kukin viheralueluokka omana erillisenä tietokantanaan. QGIS-ohjelmiston avulla reiteille laskettiin pituudet eli matkat. Tämä aineisto linkitettiin ID-numeron avulla ladattuun päiväkotiaineistoon. Näin kukin päiväkoti ja reitti linkittyi toisiinsa attribuuttitaulukossa.

Karttatarkastelua tehtäessä päiväkotiyksiköiden sijainnissa havaittiin epäselvyyttä muutaman yksikön kohdalla. Sijaintia selvitettiin mm. soittamalla päiväkotiyksikköön, josta saatiin tarkka sijainti. Myös kartan avulla tehtiin pieniä tarkennuksia, jotta sijainti kohdistuu oikeaan rakennukseen esim. roskakatokseen osunut sijainti siirrettiin päärakennukseen. Sijainnin tarkennus tallennettiin QGIS-projektiin.

Reittien lähtöpisteet otettiin siitä karttapisteestä, joka osoitti päiväkodin sijainnin. Päiväkodin todellista uloskäyntiä ei ollut tiedossa, tämä voi aiheuttaa etäisyyden mittaamiseen pieniä poikkeamia todellisuudesta. Pelkän karttatutkiskelun avulla on vaikea arvioida missä sijaitsee päiväkodin uloskäynti, vaikka apuna käytettiin myös Google Mapsin Street View -kätunäkymää.

Kevyen liikenteen kulkureitit selvitettiin OpenStreetMapin, GoogleMapsin, ilmakuviin ja ortokuvien avulla. Myös virastokartasta tarkastettiin kiinteistöjen rajoja, maastokartasta puolestaan maaston muotoja ja jyrkännteitä. Kulkureiteissä hyödynnettiin suojateitä ja jalkakäytäviä, niiltä osin kuin niitä oli alueella käytettävissä. Mikäli jalkakäytävää ei ollut, niin reitti suunniteltiin kulkemaan tien piennarta pitkin.

Reitin päätepiste oli viheralueessa, joka oli lähimpänä ja täytti kriteerit. Tarkastelussa pyrittiin huomioimaan alueelle pääsyn estävät suuret esteet kuten joet ja jyrkännteet, mutta tarkastelussa ei asetettu viheralueelle muita kriteereitä kuten houkuttelevuutta, siisteyttä tai helppokulkuisuutta. Viheralueen hoitoluokka myös merkittiin omaan taulukon soluun, mutta tarkastelua tehtäessä huomattiin viheralueen usein koostuvan useasta tarkasteluun soveltuvasta hoitoluokasta, joten hoitoluokkia ei haluttu tarkemmin analysoida, niinpä attribuuttitaulukkoon merkittiin ainoastaan se hoitoluokka, josta alue alkoi.

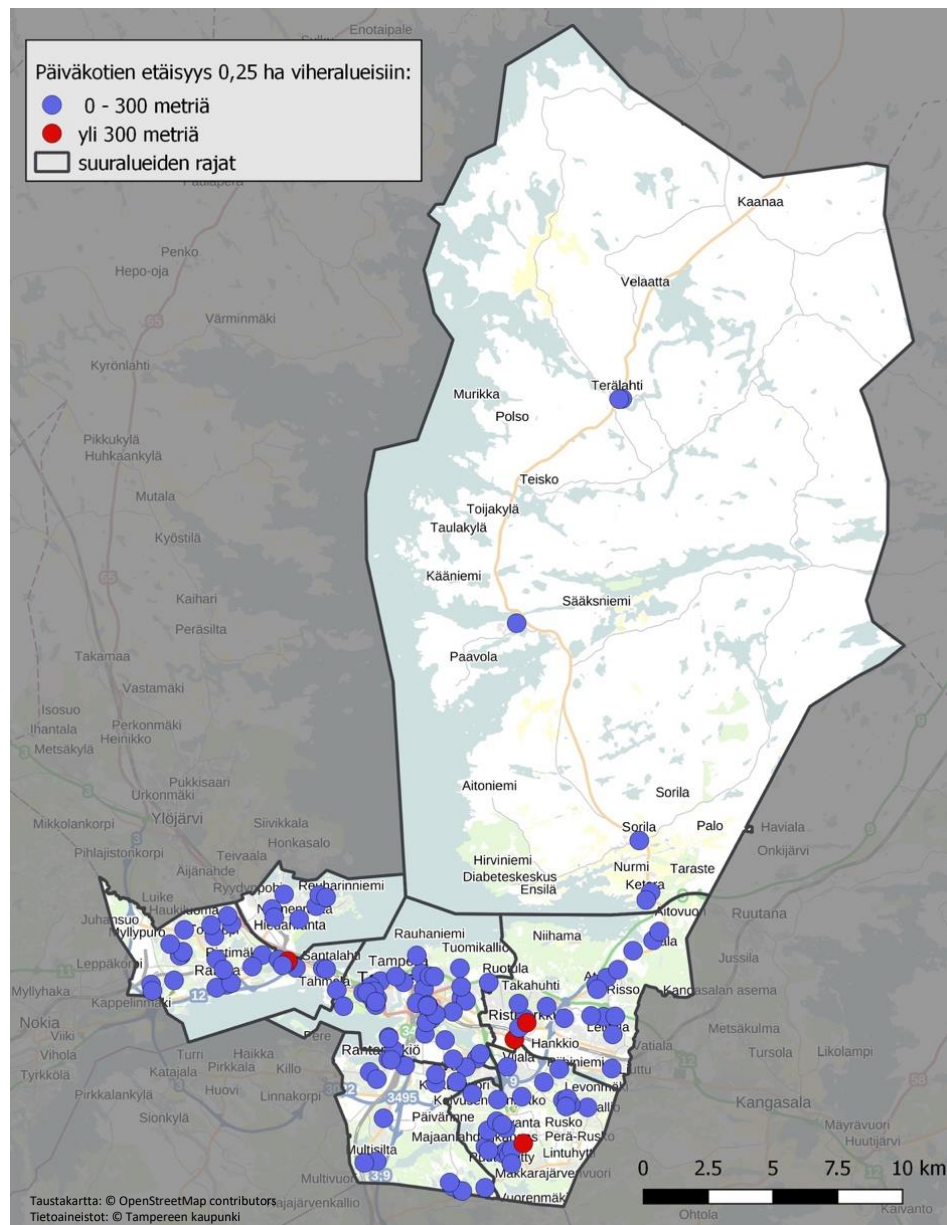
Päiväkotien etäisyys kaikista neljästä eri viheralueluokasta visualisoitiin QGIS-ohjelmiston avulla. Tässä visualisoinnissa huomioitiin värinäönheikkous eli puna-vihersokeus. Ne päiväkodit, joista oli alle 300 m:n matka viheralueeseen kuvattiin sinisellä ja ne päiväkodit, joista oli matkaa yli 300 m kuvattiin punaisella. Kaikista viheralueluokista tehtiin myös alueelliset kartat, eli karttatulosteita tuli yhteensä 32 (Liite 1). Nämä jpeg -muotoiset tulosteet sisällytettiin PowerPoint esitykseen, jossa tutkimuksen tulokset esiteltiin tilaajalle. Kartat on tarkoitettu nopeaan hahmottamiseen. Niiden visualisoinnissa testattiin mm. päiväkotipisteiden läpinäkyvyyttä, mutta hahmottamisen nopeuttamiseksi siitä luovuttiin. Mikäli karttojen kohdeyleisö ei tuntisi Tampereä pitäisi paikannimet olla selkeämmin esillä kartoissa. QGIS-ohjelmistolla luotu projekti, jossa näkyvät tarkat reitit viheralueiden ja päiväkotien välillä, luovutettiin tilaajalle. Tästä QGIS-projektista voi helposti muokata visuaalisesti erinäköisiä karttoja.

5 TULOSTEN ESITTELY

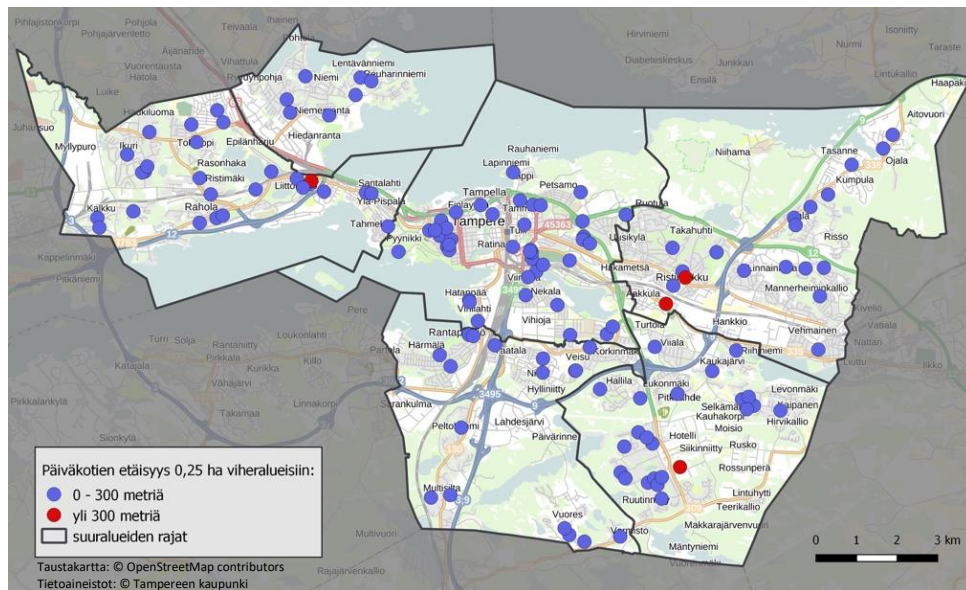
Tässä luvussa käydään läpi tulokset päiväkotien ja tarkasteltujen neljän eri viheralueluokan mukaan; viheralue 0,25 ha, metsäalue 1,5 ha, metsäalue 10 ha ja luonnonsuojelualue. Tutkimusaineisto koostuu reiteistä, jotka mitattiin 140:stä päiväkodista edellä mainittuihin neljään eri viheralueluokkaan. Jokaisesta viheralueluokasta tehtiin myös alueellinen vertailu, joka perustuu Tampereen suuraluejakoon, jossa Tampere on jaettu seitsemään osaan.

5.1 Päiväkodit ja viheralue minimikooltaan 0,25 ha

Tampereella 136 päiväkotia (97 %) sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä viheralueesta, jonka minimikoko oli 0,25 ha (Kuva 4), eli 4 päiväkotia ei täyttänyt tätä kriteeriä. Suuraluejaon mukaan tarkasteltuna koilliselta alueelta kahdesta päiväkodista oli yli 300 m lähimpään viheralueeseen. Kaakkoiselta ja lounaiselta alueelta molemmista yhdestä päiväkodista oli yli 300 m viheralueeseen (Kuva 5, s. 29).



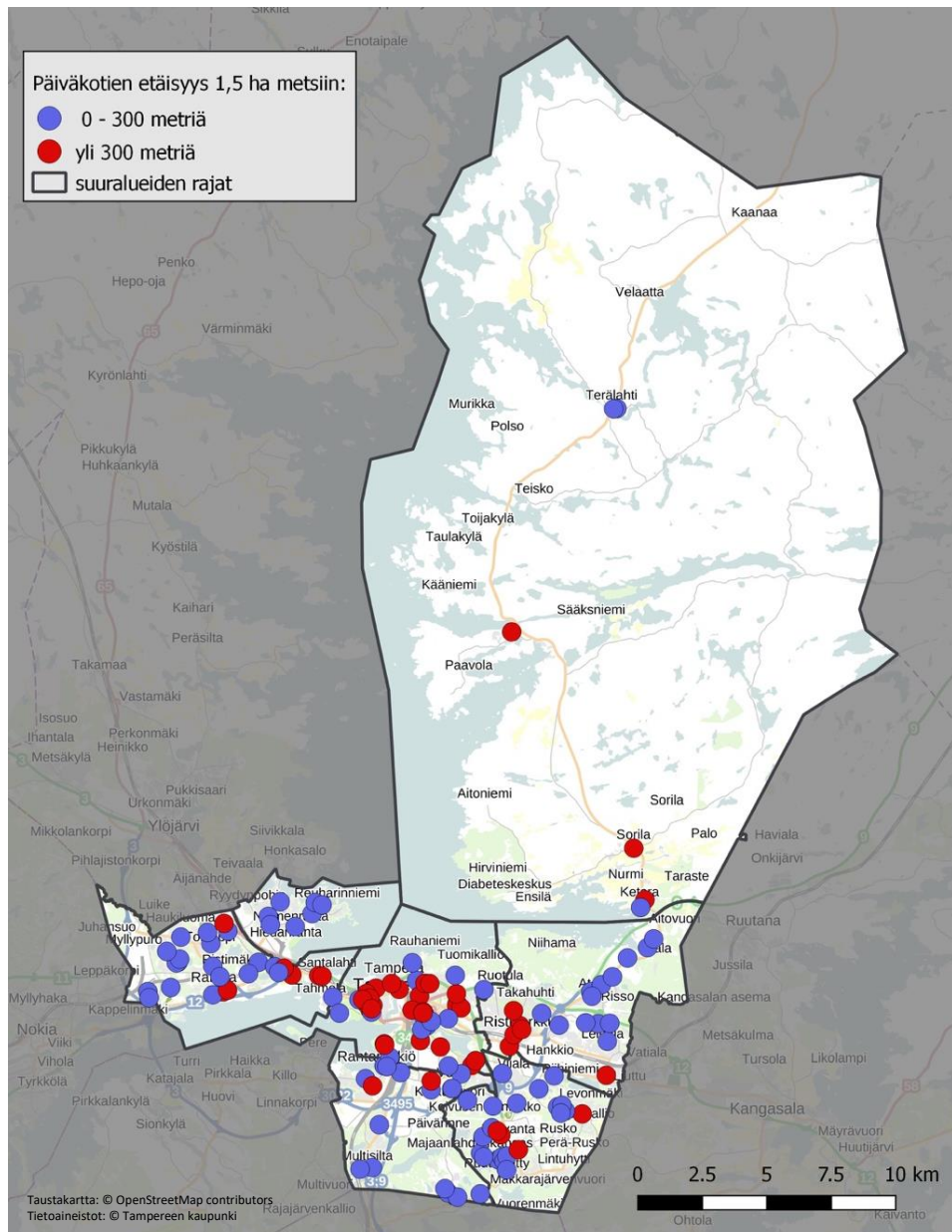
Kuva 4. Päiväkotien etäisyys viheralueista, joiden minimikoko oli 0,25 ha.



Kuva 5. Päiväkodit, jotka olivat yli 300 m:n päässä 0,25 ha viheralueesta sijaitsivat koillisella, kaakkoisella ja lounaisella alueella.

5.2 Päiväkodit ja metsäalue minimikooltaan 1,5 ha

Tampereen päiväkodeista 92 sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä metsäalueesta, jonka minimikoko on 1,5 ha, eli 66 % päiväkodeista täytti tämän kriteerin (Kuva 6, s. 30). Suuraluejaon mukaan tehdyssä alueellisessa tarkastelussa havaittiin, että luoteisen alueen kaikki 7 päiväkotia olivat alle 300 m:n etäisyydellä 1,5 ha metsäalueesta (Taulukko 3, s. 30). Keskinen alue puolestaan täytti kriteerin huonoinen, sillä alueen 41 päiväkodista 26 oli yli 300 m:n etäisyydellä 1,5 ha metsäalueesta. Pohjoinen suuralue on maa-seutumaista: silti puolella päiväkodeista ei ole metsäaluetta 300 m:n etäisyydellä, vaan lähistöllä sijaitsee esim. peltoaluetta.

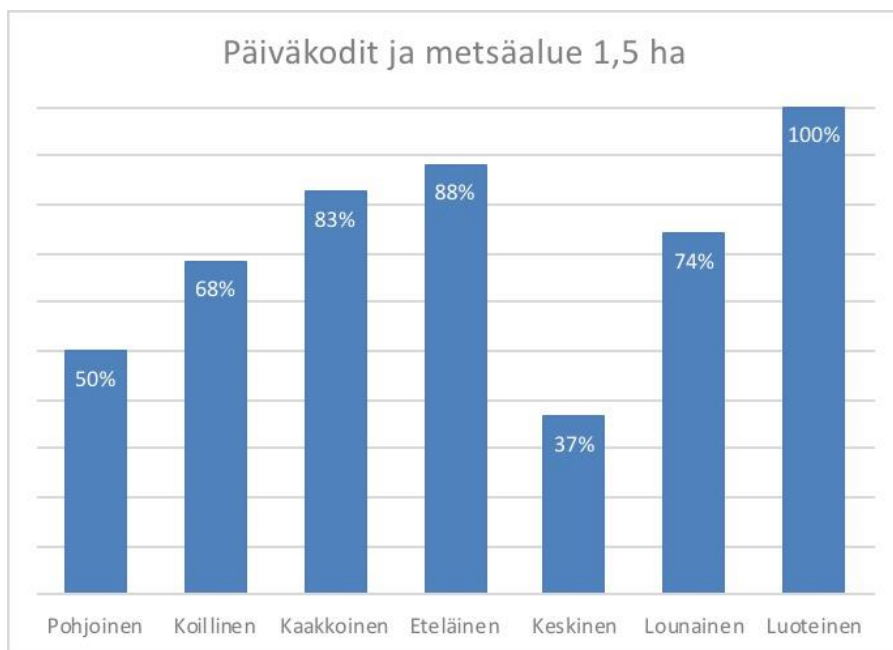


Kuva 6. Kartassa näkyvät sinisellä ne päiväkodit, jotka sijaitsivat alle 300 m:n etäisyydellä 1,5 ha metsäalueesta ja punaisella ne, jotka sijaitsivat yli 300 m:n etäisyydellä.

Taulukko 3. Päiväkotien etäisyydet metsäalueeseen (minimikoko 1,5 ha) suuraluejaon mukaan

Etäisyys metsä 1,5 ha	Pohjoinen	Koillinen	Kaakkoi-nen	Eteläinen	Keskinen	Lounai-nen	Luotei-nen
< 300 m	3	13	19	15	15	20	7
> 300 m	3	6	4	2	26	7	0
yht.	6	19	23	17	41	27	7

Alueellinen vertailu laskettiin myös prosenttiosuuksina (Kuva 7). Keskinen alue oli 37 prosentilla heikoin tässä vertailussa. Kaikkien alueiden kesken vaihteluväli oli 37–100 %.



Kuva 7. Alle 300 m:n etäisyydellä metsäalueesta (minimikoko 1,5 ha) sijaitsevien päiväkotien osuus suuraluejaon mukaan.

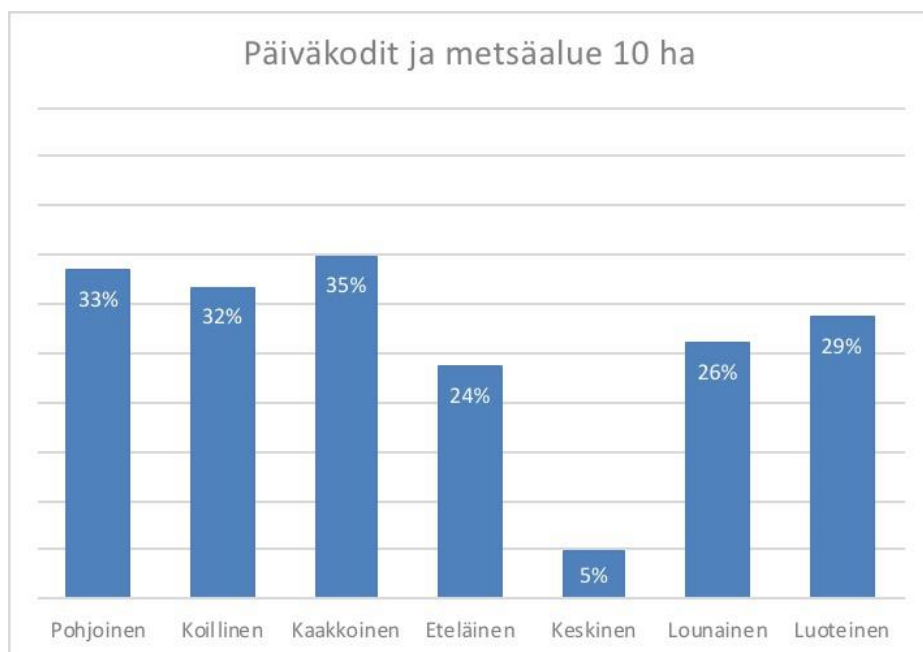
5.3 Päiväkodit ja metsäalue minimikooltaan 10 ha

Tampereella 31 päiväkotia sijaitsi alle 300 m:n päässä metsäalueesta, jonka minimikoko oli 10 ha, eli 22 % päiväkodeista täytti tämän kriteerin. Jokaiselta suuralueelta löytyi vähintään kaksi päiväkotia, jotka täyttivät tämän kriteerin (Taulukko 4).

Taulukko 4. Päiväkotien etäisyydet metsäalueeseen (minimikoko 10 ha) suuraluejaon mukaan

Etäisyys metsä 10 ha	Pohjoinen	Koillinen	Kaakkoinen	Eteläinen	Keskinen	Lounainen	Luoteinen
< 300 m	2	6	8	4	2	7	2
> 300 m	4	13	15	13	39	20	5
yht.	6	19	23	17	41	27	7

Alueellinen vertailu laskettiin myös prosenttiosuuksina (Kuva 8, s. 32). Keskisellä suuralueella todettiin suhteellisesti vähiten (5 %) kriteerit täyttäviä päiväkoteja. Muilla alueilla vaihteluväli oli 24–35 %.



Kuva 8. Alle 300 m:n etäisyydellä metsäalueesta (minimikoko 10 ha) sijaitsevien päiväkotien osuus suuraluejaon mukaan.

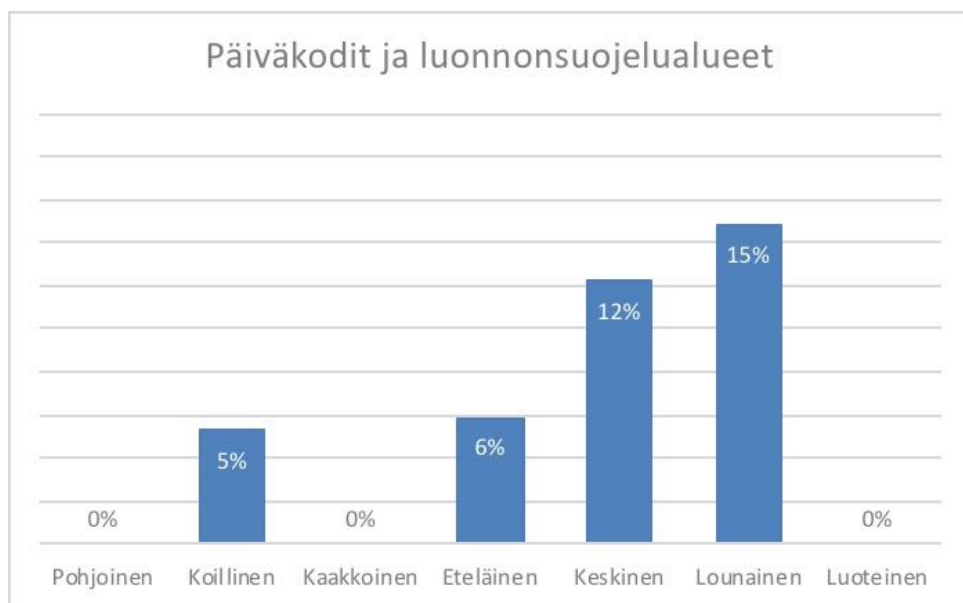
5.4 Päiväkodit ja luonnonsuojelualueet

Tampereella 11 päiväkotia sijaitsi alle 300 m:n etäisyydellä luonnonsuojelualueesta, eli 8 % päiväkodeista täytti tämän kriteerin. Pohjoisella, kaakkoisella ja luoteisella alueella kriteerit täyttyivät huonoiten: näillä alueilla yksikään päiväkoti ei sijainnut alle 300 m:n etäisyydellä luonnonsuojelualueesta (Taulukko 5). Keskisellä alueella oli eniten päiväkoteja, jotka täyttivät tämän kriteerin, 5 päiväkotia 36:ta päiväkodista.

Taulukko 5. Päiväkotien etäisyydet luonnonsuojelualueeseen suuraluejaon mukaan

Etäisyys luonnonsuojelual.	Pohjoinen	Koillinen	Kaakkoinen	Eteläinen	Keskinen	Lounainen	Luoteinen
< 300 m	0	1	0	1	5	4	0
> 300 m	6	18	23	16	36	23	7
yht.	6	19	23	17	41	27	7

Alueellinen vertailu laskettiin myös prosenttiosuuksina (Kuva 9, s. 33). Lounainen suuralue oli suhteellisessa vertailussa paras 15 %:lla ja keskinen suuralue toisena 12 %:lla. Vaihteluväli oli 0–15 %.



Kuva 9. Alle 300 m:n etäisyydellä luonnonsuojelualueesta sijaitsevien päiväkotien osuus suuraluejaon mukaan.

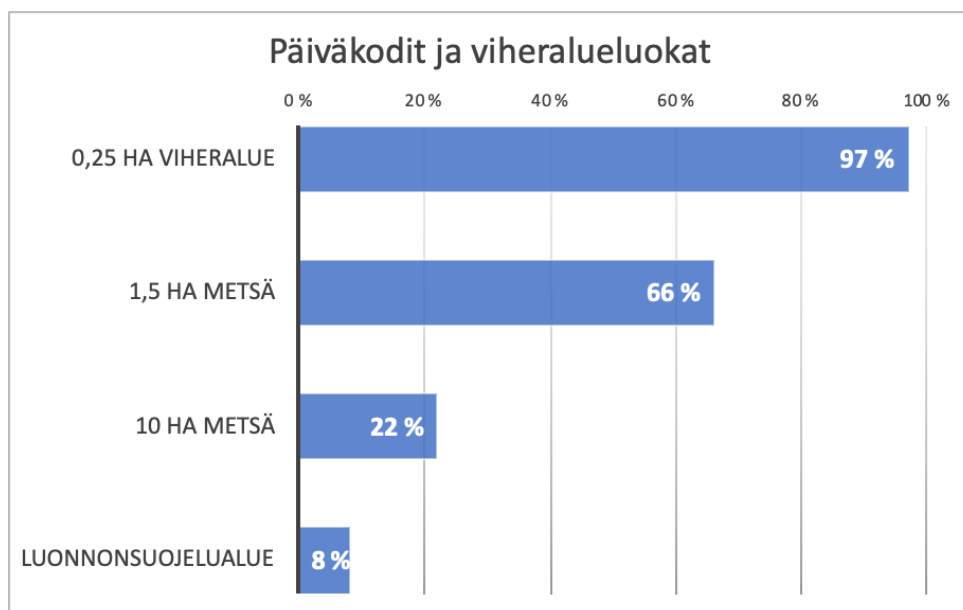
5.5 Tulosten tarkastelu

Ympäristöministeriön suositus maksimietäisyydestä viheralueeseen Tampereen päiväkodeista ei toteutunut täysin missään viheralueluokassa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Ympäristöministeriön suosituksen (maksimietäisyys 300 m) täyttävien päiväkotien lukumäärä (n=140) viheralueluokittain

Viheralueluokka	Päiväkodit
0,25 ha viheralue	136
1,5 ha metsä	92
10 ha metsä	31
luonnonsuojelualue	11

”Metsä” ja ”viheralue” luokat etenivät koon mukaan eli pinta-alaltaan pienintä aluetta oli tarjolla parhaiten. Luonnonsuojelualue ei ollut sidoksissa pinta-alaan, vaan tähän luokkaan kuuluivat kaikki luonnonsuojelualueet, kokoon katsomatta. Viheralueluokkien suhteellinen vertailu (Kuva 10, s. 34) osoittaa, että luokka ”0,25 ha viheralue” pääsi 97 %:iin ja luokka ”luonnonsuojelualue” jäi 8 %:iin.



Kuva 10. Alle 300 m:n etäisyydellä erilaisista viheralueluokista sijaitsevien tamperelaisten päiväkotien osuus.

Tutkimuskysymys 1a. *Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä viheralueelle, jonka minimikoko on 0,25 ha?* Tämä viheralue luokka oli kooltaan pienin ja kaavoituskriteereiltään laajin, eli tähän sisältyivät kaikki mahdolliset viheralueet. Tässä luokassa päästiin lähes sataan prosenttiin. Tampereella oli vain neljä päiväkotia, joilla tämä kriteeri ei toteutunut. Alueellisesti ne sijoittuivat kolmelle eri alueelle ja eri kaupunginosaan. On myönteistä, ettei Tampereella ole yksittäistä kaupunginosaa, jossa useampi päiväkotijoukko jäisi vaille lähipuistoa.

Tutkimuskysymys 1b. *Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 1,5 ha?* Tutkimusten mukaan metsät olisivat päiväkotikäisille hyvin mieluisia ympäristöjä, myös terveysvaikutustensa puolesta. Tässä luokassa alueellisessa vertailussa oli vaihteluväliä jopa 37–100 %. Tutkimusten mukaan alueen läheisyys lisää sen käyttöä. On riskinä, että lapset joutuvat eriarvoiseen asemaan mikäli alueellinen vaihteluväli on suuri. Suhteellisessa alueellisessa vertailussa tulee huomioida, että Tampereen pohjoisella alueella on kuusi päiväkotia ja kun kolme näistä ei täytä kriteeriä niin prosenttiosuudet tippuvat puoleen, kuitenkin määrällisesti kyse ei ole suuresta päiväkotijoukosta.

Tutkimuskysymys 1c. *Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä metsäalueelle, jonka minimikoko on 10 ha?* Mitä monimuotoisempi luonto, sitä parempi se on ihmisen terveydelle. 10 ha pidetään raja-arvona mm. metsäluonnon monimuotoisuudelle (Hanski, 2013, s. 77). Tampereella tämän kokoluokan metsän tavoitti 31 päiväkotia 140:stä päiväkodista. Alueellisessa vertailussa, ilman keskistä suuraluetta muut alueet olivat keskenään aika tasaisia, prosentuaalinen vaihteluväli oli 24–35 %.

Tutkimuskysymys 1d. *Kuinka monesta Tampereen päiväkodista on maksimissaan 300 metriä luonnonsuojelualueelle?* Luonnonsuojelualueet eivät tavoita kovinkaan hyvin päiväkoteja. Toisaalta niiden merkitys päiväkotikäisille lapsille on vähäinen, alueen käyttörajoitusten vuoksi. Luonnonsuojelualueita voidaan ajatella lähinnä opetuksellisessa mielessä ja näillä erityislaatuilla luontoalueilla voidaan päiväkotilasten kanssa retkeillä harvemmin.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Päiväkodit kattavat lähes koko päiväkotikäisten lasten ikäluokan, joten päiväkotien avulla voidaan laajasti vaikuttaa luontosuhteeseen ja luonnosta saataviin terveyshyötyihin. Mikäli kaikilla päiväkodeilla olisi yhtäläinen mahdollisuus tarjota kontakti monipuolisiin viheralueisiin; metsiin, puistoihin ja rakennettuihin leikkipaikkoihin, lapset olisivat samanarvoisessa asemassa ja kaikilla olisi mahdollisuus nauttia luonnon terveysvaikutuksista. Tampereella lähes kaikilla päiväkodeilla on mahdollisuus saavuttaa viheralue, mutta parannettavaa on metsäalueiden ja päiväkotien välisessä etäisyydessä. Terveysvaikutuksia voidaan toki lisätä tuomalla päiväkotien pihaan kasveja istutuslaatikoissa ja metsämaata eli kuntaa, mutta nämä eivät kuitenkaan korvaa kokonaisvaltaista metsäntuntua.

Viheralueiden hoidossa kustannussäästöjä saadaan, kun hoitotoimia vähennetään. Luonnonmukaisesti hoidettu alue tukee myös luonnon monimuotoisuutta ja lapsille se luo monipuolisia tarjoumia leikkiin ja seikkailuun. Viheralueen todellinen ja säännöllinen käyttö lisää alueen tuomia terveysvaikutuksia, joten uusilla ja maaseutumaisilla alueilla päiväkotien sijoittelussa voitaisiin huomioida metsien sijainnit, näin etäisyys viheralueeseen pysyisi pienenä ja alueen käyttö voisi lisääntyä.

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin erilaisten viheralueiden etäisyyttä päiväkodeista. Jatkossa olisi tärkeää selvittää, mitä viheralueita päiväkodit todellisuudessa käyttävät ja millä etäisyydellä nämä alueet ovat. Todelliseen käyttöön voi vaikuttaa alueen houkuttelevuus eli helppokulkuisuus (onko alueella polkuja), siisteys (onko alueella roskia), tieto terveysvaikutuksista ja ylipäänsä päiväkotien käytännöt tehdä metsäretkiä. Myös etäisyys voi vaikuttaa alueella käyntien määrään, päiväkotikäisille voisi lyhyempi etäisyys kuin 300 m olla sopivampi. Kumulatiivisuuden voisi huomioida seuraavissa tutkimuksissa, eli selvittää tehdäänkö päiväkodeista retkiä laajemmille viheralueille. Tulevissa tutkimuksissa myös vesistöt voisivat kuulua tarkastelun piiriin, kuten myös melualueet ja niiden vaikutus lasten virkistytymiseen viheralueilla. Alueiden yleistä käyttöpainetta voisi myös huomioida.

Tampereen kaupungin tilannetta ei voi täysin verrata SYKE:n tekemään tutkimukseen pääkaupunkiseudun päiväkotien lähivirkistysmahdollisuuksista, koska viheralueiden määrityksessä käytetyt lähtöaineistot poikkesivat toisistaan, myöskin etäisyys mitattiin eri tavalla; säteenä vs. kevyen liikenteen reittejä pitkin. Pääkaupunkiseudulla noin puolet päiväkodeista sijaitsi yli 300 m etäisyydellä metsästä ja puiston tavoittivat kaikki muut paitsi 21 päiväkotia 1020 päiväkodista (Paloniemi ym., 2017). Metsän kriteerit olivat osittain tiukemmat SYKE:n tekemässä tutkimuksessa, esim. suuri virkistyskäyttö pudotti metsäisen alueen puistoksi (European Commission, 2016, ss. 21–23).

Tämän tutkimuksen luotettavuuteen voi vaikuttaa kahden eri kaavoitustason käyttäminen. Kaikilla alueilla ei ollut voimassa olevaa asemakaavaa, joten aina ei pystytty käyttämään tarkinta kaavoituksen tasoa. Vaikka alue olisi merkitty yleiskaavaan elinkeinoelämälle, saattaa se säilyä vielä pitkään metsäisenä alueena tai alueen luonne voi muuttua radikaalisti yleiskaavan ”M” maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, mikäli alueella suoritetaan hakkuu. Kuitenkin käyttämällä ajankohtaista kaavoitustietoa päästiin alueellisesti suhteellisen luotettavaan analyysiin, joten valittu menetelmä oli tähän tutkimukseen kuitenkin sopivin. Pelkkien karttojen avulla tehdyissä reiteissä viheralueen ja päiväkodin välillä voi ilmetä epätarkkuutta. Päiväkotien uloskäynnit voivat vaihdella, myös suurempia reittejä voi olla käytettävissä. Karttatarkastelu oli kuitenkin riittävä, kun kyseessä oli pelkkä etäisyyden tarkastelu, viheralueen laatua ja houkuttelevuutta ei mitattu. Jatkossa voitaisiin myös tutkia kuinka suuri ero on 300 m säteen vs. kevyen liikenteen reittejä pitkin tehdyn etäisyyden tarkastelun välillä.

Tähän tutkimukseen oli vaikea määritellä yksiselitteistä optimikokoa viheralueelle. Usein näiden raja-arvojen asettaminen on miltei mahdotonta, erilaiset vaikutukset eivät ole niin yksiselitteisiä. Kuitenkin meille elintärkeiden asioiden vaaliminen, kuten luonnon monimuotoisuuden, vaikeutuu mikäli mitään tavoite pinta-aloja ei aseteta. Yleistä päätöksentekoa helpottaa, jos on edes jokin lähtökohta tai tavoitearvo mistä edetä. Vaikka raja-arvot ja kriteerit vaihtelevat, ovat viheralueiden vaikutukset lasten ja koko väestön terveyteen kiistattomat. Kiinteistöt ja kauppakeskukset nähdään sijoituksina, miksi ei myös viheralueita voitaisi nähdä sellaisina, panostuksina lasten ja kaikkien kaupunkilaisten terveyteen.

LÄHTEET

Aggio, D., Smith, L., Fisher, A. & Hamer, M. (2015). Mothers' perceived proximity to green space is associated with TV viewing time in children: The Growing Up in Scotland study. *Preventative Medicine*, 70, ss. 46–49. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <http://dx.doi.org/10.1016/j.yp-med.2014.11.018>

Amoly, E., Dadvand, P., Forns, J., López-Vicente, M., Basagaña, X., Julvez, J., Alvarez-Pedrerol, M., Nieuwenhuijsen, M. J. & Sunyer, J. (2014). Green and blue spaces and behavioral development in Barcelona Schoolchildren: the BREATHE project. *Environmental Health Perspectives*, 122(12), ss. 1351–1358. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1408215>

Arvonen, S. (2015). *Metsämieli: Kehon ja mielen kuntosali*. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Busse Nielsen, A., van den Bosch, M., Maruthaveeran, S. & Konijnendijk van den Bosch, C. (2013). Species richness in urban parks and its drivers: A review of empirical evidence. *Urban Ecosystems*, 17(1), ss. 305–327. Haettu 29.1.2019 osoitteesta <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-013-0316-1>

Coles, R. W. & Bussey, S. C. (2000). Urban forest landscapes in the UK—progressing the social agenda. *Landscape and Urban Planning*, 52(2-3), ss. 181–188. Haettu 30.1.2019 osoitteesta [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00132-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00132-8)

De Smith, M. J., Goodchild, M. F., Longley P. A. & Associates. (2018a). *Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*, 6th edition, 2018. Haettu 4.4.2019 osoitteesta <https://www.spatialanalysisonline.com/extractv6.pdf>

De Smith, M. J., Goodchild, M. F., Longley P. A. & Associates. (2018b). *Geospatial Analysis*, 6th edition, 2018. Building Blocks of Spatial Analysis Haettu 4.4.2019 osoitteesta http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html?building_blocks_of_spatial_ana.htm

De Smith, M. J., Goodchild, M. F., Longley P. A. & Associates. (2018c). *Geospatial Analysis*, 6th edition, 2018. Analysis: Analytical methods and tools Haettu 4.4.2019 osoitteesta http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html?analysis_analytical_methods_an.htm

Ekkel, E. D. & de Vries, S. (2017). Nearby green space and human health: Evaluating accessibility metrics. *Landscape and Urban Planning*, 157, ss.

214-220. Haettu 31.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.06.008>

Eläketurvakeskus. (2019). Työkyvyttömyyseläkkeelle siirrytään yhä useammin masennuksen vuoksi. Tiedote 4.4.2019. Haettu 25.8.2019 osoitteesta <https://www.etk.fi/tiedote/tyokyvyttomyyselakkeelle-siirrytaan-yha-useammin-masennuksen-vuoksi/>

European Commission. (2016). Mapping Guide v4.7 for a European Urban Atlas. Copernicus. Haettu 31.12.2019 osoitteesta <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/urban-atlas-2012-mapping-guide-new>

Fjørtoft, I. & Sageie, J. (2000). The natural environment as a playground for children: Landscape description and analyses of a natural playscape. *Landscape and Urban Planning*. Volume 48, Issues 1–2, ss. 83–97. Haettu 11.3.2019 osoitteesta [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00045-1](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00045-1)

Grahn, P. & Stigsdotter, U. A. (2003). Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2(1), ss. 1-18. Haettu 30.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00019>

Greenspace Scotland. (n.d.). Why greenspace matters. Economy. Greenspace contributes to local economic development. Haettu 5.3.2019 osoitteesta <https://www.greenspacescotland.org.uk/economy>

Haahtela, T. (2014). Luonto köyhtyy, me sairastumme. Teoksessa J. P. Jäppinen, L. Tyrväinen, M. Reinikainen & A. Ojala (toim.) Luonto lähelle ja terveydeksi. Ekosysteemipalvelut ja ihmisen terveys. Argumenta-hankkeen (2013–2014) tulokset ja toimenpidesuosituksset. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, ss. 20–22. Haettu 20.3.2019 osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/153461>

Hamberg, L. (2009). *The effects of habitat edges and trampling intensity on vegetation in urban forests*. Doctoral dissertation (article-based). University of Helsinki, Faculty of Biosciences, Department of Biological and Environmental Sciences. Haettu 24.1.2019 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/22383/theeffec.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hanski, I. (2011). Habitat loss, the dynamics of biodiversity, and a perspective on conservation. *Ambio* 3, ss. 248–255. Haettu 28.1.2019 osoitteesta <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs13280-011-0147-3>

Hanski, I. (2013). Voidaanko metsien biologisen monimuotoisuuden väheneminen pysäyttää vuoteen 2020 mennessä? Huomioita metsälakiesityksestä. *Metsätieteen aikakauskirja* vuosikerta 2013 numero 1, ss. 74–77. Haettu 28.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.14214/ma.6034>

Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., Karisola P., Auvinen, P., Paulin, L., Mäkelä, M. J., Vartiainen, E., Kosunen, T. U., Alenius, H. & Haahtela, T. (2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(21), ss. 8334-8339. Haettu 20.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/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), ss. 213-225. Haettu 24.3.2019 osoitteesta doi:10.1016/j.ufug.2007.08.004

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*. 35(1), ss. 207–228. Haettu 13.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>

Helsingin yliopisto. (2019). Viherpihalta terveyttä ja hyvinvointia: Kohti tervettä aikuisuutta (KOTA) – päiväkodin viherpihan vaikutus lasten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin (Helsingin yliopisto ja Hämeen ammattikorkeakoulu) Haettu 20.3.2019 osoitteesta <https://urbanacademy.fi/ajan-kohtaistatutkimusta/wp-content/uploads/2019/01/Viherpihalta-terveytta%CC%88-ja-hyvinvointia.pdf>

Holopainen, M., Tokola, T., Vastaranta, M., Heikkilä, J., Huitu, H., Laamanen, R., & Alho, P. (2015). *Geoinformatiikka luonnonvarojen hallinnassa*. Helsingin yliopiston metsätieteiden laitoksen julkaisuja 7, Helsinki: Helsingin yliopiston metsätieteiden laitos

Jalkanen, R., Kajaste, T., Kauppinen, T., Pakkala, P. & Rosengren, C. (2017). *Kaupunkisuunnittelu ja asuminen*. Helsinki: Rakennustieto Oy

Kabisch, N., Haase, D. & Annerstedt van den Bosch, M. (2016). Adding natural areas to social indicators of intra-urban health inequalities among children: a case study from Berlin, Germany. *International journal of environmental research and public health*, 13(8), 783. Haettu 22.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.3390/ijerph13080783>

Karttakeskus. (n.d.). Paikkatieto.info. Mitä on paikkatieto ja miten sitä voi hyödyntää? Haettu 1.4.2019 osoitteesta <http://www.paikkatieto.info/>

Korpela, K., Kinnunen, U., Pasanen, T., Sianoja, M. & Stengård, E. (2017). Puistokävelyt työkuormituksesta palautumisen ja mielenterveyden edistäjinä. *Viherympäristö*, 1/2017, ss. 16-17. Haettu 3.5.2019 osoitteesta <http://www.viherymparisto.fi/nakoislehti.html>

Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Exploring promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology* 6. Haettu 15.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01093>

Laki kuntien ympäristönsuojelun hallinnosta 64/1986 § 3. Haettu 27.5.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1986/19860064>

Lankia, T., Kopperoinen, L., Pouta, E. & Neuvonen, M. (2015). Valuing recreational ecosystem service flow in Finland. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. 10/2015, ss. 14–28. Haettu 7.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.jort.2015.04.006>

Lehikoinen, M., Luukkonen, K. & Sahi, V. (2014). *Tärkeitä lähimetsät: Espoon koulu- ja päiväkotimetsäselvitys 2013*. Espoo: Espoon ympäristökeskus. Haettu 6.3.2019 osoitteesta <https://www.espoo.fi/download/no-name/%7B8647262F-F381-4683-B690-0E28AC750929%7D/53761>

Lehtimäki, J. (2017). *The biodiversity hypothesis of allergy: The interrelations between the skin microbiota, allergic diseases and exposure to microbes in residential environments*. Väitöskirja. University of Helsinki. Haettu 20.3.2019 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-3838-5>

Li, D., Larsen, L., Yang, Y., Wang, L., Zhai, Y. & Sullivan, W. C. (2019). Exposure to nature for children with autism spectrum disorder: Benefits, caveats, and barriers. *Health & place*, 55, ss. 71-79. Haettu 22.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.11.005>

Longley, P., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. & Rhind, D. W. (2011). *Geographic information systems & science* (3rd ed.). Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, Inc.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 1. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>

Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 5. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>

Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 10. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>

Luonnonsuojelulaki 1096/1996 § 11, § 12. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>

Lynch, S. V., Wood, R. A., Boushey, H., Bacharier, L. B., Bloomberg, G. R., Kattan, M., O'Connor, G. T., Sandel, M. T., Calatroni, A. Matsui, E., Johnson, C. C., Lynn, H., Visness, C. M., Jaffee, K. F., Gergen, P. J., Gold, D. R.,

Wright, R. J., Fujimura, K., Rauch, M., Busse, W. W. & Gern, J. E. (2014). Effects of early-life exposure to allergens and bacteria on recurrent wheeze and atopy in urban children. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 134(3), ss. 593-601. Haettu 26.6.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2014.04.018>

Natural England. (2010). Accessible Natural Greenspace Standard (ANGSt). Haettu 31.1.2019 osoitteesta https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140605111422/http://www.naturalengland.org.uk/regions/east_of_england/ourwork/gi/accessiblenaturalgreenspacestandardangst.aspx

Nelson, C. R. & Halpern, C. B. (2005). Short-term effects of timber harvest and forest edges on groundlayer mosses and liverworts. *Canadian Journal of Botany*, 83, ss. 610-620. Haettu 25.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1139/b05-036>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 § 28, § 39, § 54. Haettu 29.5.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L4P28>

McCormick, R. (2017). Does Access to Green Space Impact the Mental Well-being of Children: A Systematic Review. *Journal of Pediatric Nursing*, 37, ss. 3-7. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2017.08.027>

McCurdy, L. E., Winterbottom, K. E., Mehta, S. S. & Roberts, J. R. (2010). Using nature and outdoor activity to improve children's health. *Current problems in pediatric and adolescent health care*, 40(5), ss. 102-117. Haettu 26.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2010.02.003>

Metsähallitus, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen, haettu 21.02.2019 osoitteesta https://www.syke.fi/fi-FI/Avoim_tieto/Paikkatietoaineistot#L

OECD/EU. (2018). *Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle*. OECD Publishing: Paris/EU, Brussels. Haettu 25.8.2019 osoitteesta https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en

OpenStreetMap contributors <https://www.openstreetmap.org/copyright>
Kartta-aineisto ja dokumentaatio on lisensoitu Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 -lisenssillä (CC-BY-SA)

Paloniemi, R., Tiitu, M., Viinikka, A., Vikström, S. & Furman, E. (2017). *Luonto edistämään terveyttä myös kaupungissa*. SYKE Policy Brief. Suomen ympäristökeskus. Haettu 1.2.2019 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/215209>

Pouta, E. & Heikkilä, M. (1998) *Virkistysalueiden suunnittelu ja hoito*. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto. Helsinki: Ympäristöministeriö

Pykälä, J. (2007). *Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja luonnon monimuotoisuus – esimerkkinä Lohja*. Suomen ympäristö 32/2007. Suomen ympäristökeskus. Haettu 25.1.2019 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38435/SY_32_2007.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ranta, P. (2008). Puistojen valintaperusteet. Teoksessa P. Ranta, P. Rahkonen & H. Martikainen (toim.) *Tampereen kaupunkiluonto : Opas kaupunkiekologiaan*. Tampere: Tampere-Seura, ss. 270–271.

Sahi, V. (2014). *Koulumetsäopas. Käsikirja koulujen ja päiväkotien lähimetsien käyttöön ja turvaamiseen*. Helsinki: Suomen luonnonsuojeluliitto ry Haettu 6.3.2019 osoitteesta <https://www.sll.fi/app/uploads/2018/08/Koulumetsaopas2014.pdf>

Salonen, K. (2010). Mielen luonto. Eko-ja ympäristöpsykologian näkökulma. Helsinki: Green Spot

Sanastokeskus TSK. (2018). Geoinformatiikan sanasto. 4. laitos, 2018. Helsinki: Maanmittauslaitos. Haettu 1.4.2019 osoitteesta <http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf>

Schipperijn, J., Ekholm, O., Stigsdotter, U. K., Toftager, M., Bentsen, P., Kamper-Jørgensen, F. & Randrup, T. B. (2010). Factors influencing the use of green space: Results from a Danish national representative survey. *Landscape and Urban Planning*, 95(3), ss. 130–137. Haettu 30.1.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.12.010>

Strandell, C. & Strandell, A. (2002). *Elinympäristön seurannan kehittäminen. Työryhmän raportti*. Suomen ympäristö 545. Helsinki: Ympäristöministeriö. Haettu 31.1.2019 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40445/SY_545.pdf?sequence=1

Suomen perustuslaki 731/1999 § 20. Haettu 31.5.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L2P20>

Suomen ympäristökeskus. (2014). *Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä*. ViherKARA-verkosto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2013. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Haettu 26.2.2019 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42483/SY-KEra_39_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Suomen ympäristökeskus. (2018). Suomi ja kestävä hyvinvointi. Päiväkotien ja koulujen luontoyhteys. Päivitetty 11.9.2018 Haettu 2.4.2019 osoitteesta <https://www.syke.fi/fi->

FI/Suomi_ja_kestava_hyvinvointi/Paivakotien_ja_koulujen_luontoyhteys/
Paivakotien_ja_koulujen_luontoyhteys(47722)

Suomen ympäristökeskus. (2019). Avoin tieto. Paikkatietoaineistot. Lattavat paikkatietoaineistot. Luonnonsuojelualueet: yksityisten mailla. Haettu 21.2.2019 osoitteesta [http://www.syke.fi/fi-](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot#L)
FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot#L

Tampereen asemakaavoitettujen puistojen ja suojaviheralueiden osat. (2016). Aineisto on ladattu Tampereen kaupungin dataportaali -palvelusta 21.02.2019 lisenssillä Creative Commons Attribution 4.0. [https://data.tampere.fi/data/dataset/tampereen-asemakaavoitettujen-](https://data.tampere.fi/data/dataset/tampereen-asemakaavoitettujen-puistojen-ja-suojaviheralueiden-osat)
puistojen-ja-suojaviheralueiden-osat

Tampereen kaupunki. (2014a). *Kantakaupungin yleiskaava 2040*. Tampereen kantakaupungin viher- ja virkistysverkkoselvitys 2014. Haettu 30.1.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/liitteet/v/ig99ukxca/Vi-](https://www.tampere.fi/liitteet/v/ig99ukxca/Viher-ja_virkistysalueverkkoselvitys2014.pdf)
her- ja_virkistysalueverkkoselvitys2014.pdf

Tampereen kaupunki. (2014b). *Tampereen vihreä keskusta, Keskustan viherverkko ja sen kehittäminen*. Haettu 23.4.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/liitteet/t/w02tRvQl0/Tampereen_vihrea_kes-](https://www.tampere.fi/liitteet/t/w02tRvQl0/Tampereen_vihrea_keskusta.pdf)
kusta.pdf

Tampereen kaupunki. (2015). *Ympäristön tila Tampereella 2014*. Tampereen kaupungin julkaisuja. Ympäristönsuojelu 2014. Haettu 4.2.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/liitteet/y/Plwj90aTk/Ymparis-](https://www.tampere.fi/liitteet/y/Plwj90aTk/Ympariston_tila_2014_netti.pdf)
ton_tila_2014_netti.pdf

Tampereen kaupunki. (2017a). Voimassa ja vireillä olevien yleiskaavojen merkinnät ja määräykset. Päivitetty 2.5.2017. Haettu 15.1.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/tiedos-](https://www.tampere.fi/tiedostot/y/pGIRdjgN2/Yleiskaavamerkinnaat_ ja _maaraykse_2_5_2017.pdf)
tot/y/pGIRdjgN2/Yleiskaavamerkinnaat_ ja _maaraykse_2_5_2017.pdf

Tampereen kaupunki. (2017b). Ympäristökysely kuntalaisille - yhteenveto tuloksista. Syksy 2017. Haettu 29.5.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/tiedostot/y/L089Zfw9r/Ymparistokyselyn_tulok-](https://www.tampere.fi/tiedostot/y/L089Zfw9r/Ymparistokyselyn_tulokset.pdf)
set.pdf

Tampereen kaupunki. (2018a). PÄIVÄKOTIEN SUUNNITTELUOHJE 2018. Haettu 25.2.2019 osoitteesta [https://www.tampere.fi/tiedos-](https://www.tampere.fi/tiedostot/v/yHOp1III5/TRE_Paivakotien_suunnitteluohje_2018.pdf)
tot/v/yHOp1III5/TRE_Paivakotien_suunnitteluohje_2018.pdf

Tampereen kaupunki. (2018b). Halimasjärvi. Luonnonsuojelualueet. Päivitetty 13.4.2018. Haettu 28.4.2019 osoitteesta [https://www.tam-](https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet/halimasjarvi.html)
pere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet/halimasjarvi.html

Tampereen kaupunki. (2018c). Luonnonsuojelualueet. Päivitetty 13.12.2018. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet.html>

Tampereen kaupunki. (2018d). Muut alueet. Sorilanlammen katajaketo. Päivitetty 18.12.2018. Haettu 27.5.2018 osoitteesta <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet/muutalueet.html>

Tampereen kaupunki. (2018e). Päiväkoti- ja kouluverkkoselvitys 2018. Tampereen kaupunki, 1–8/2018. Päiväkotiverkko lukuina. Haettu 27.5.2019 osoitteesta https://www.tampere.fi/tiedos-tot/p/HlwJzBGCx/pk_ja_kouluverkkoselvitys_11_2018_yhdistetty_FINAL.pdf

Tampereen kaupunki. (2019a). Kaavoituksen tasot. Päivitetty 26.4.2019. Haettu 27.5.2019 osoitteesta <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/kaavoituksen-tasot.html>

Tampereen kaupunki. (2019b). Ympäristönsuojelu. Päivitetty 11.3.2019. Haettu 27.5.2019 osoitteesta <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/ymparistonsuojelu.html>

Tampereen päiväkodit. (2019). Aineiston ylläpitäjä on Kasvatus- ja ope- tuspalvelut. Aineisto on ladattu Tampereen kaupungin dataportaali -pal- velusta 21.02.2019 lisenssillä Creative Commons Attribution 4.0. <https://data.tampere.fi/data/dataset/tampereen-paivakodit>

Tampereen suuralueet. (2012). Aineisto on ladattu Tampereen kaupungin dataportaali -palvelusta 21.02.2019 lisenssillä Creative Commons Attribution 4.0. <https://data.tampere.fi/data/fi/dataset/tampereen-suuralueet>

Tampereen yleiskaavan käyttötarkoitualueet. (2014). Aineisto on ladattu Tampereen kaupungin dataportaali -palvelusta 21.02.2019 lisenssillä Creative Commons Attribution 4.0. <https://data.tampere.fi/data/fi/dataset/tampereen-yleiskaavan-kayttotarkoitualueet>

The Trust for Public Land. (2008). *How Much Value Does the City of Philadelphia Receive from its Park and Recreation System?* A Report by The Trust for Public Land's Center for City Park Excellence for the Philadelphia Parks Alliance. June 2008. Haettu 5.3.2019 osoitteesta <https://static1.squarespace.com/static/5592b473e4b0978d3a4886dd/t/5599e2a0e4b040c14b1509ba/1436148384402/PhilaParkValueReport08.pdf>

Tiitu, M. (2019). VS: viheralueiden määrittäminen. Sähköpostiviesti tekijälle 15.1.2019

Tiitu, M., Auvinen, A-P., Viinikka, A., Rehunen, A. & Järvinen, E. (2017). *Luonto kaupungissa - suomalaiset arvostavat asuinalueensa luontoa*. Ympäristön tila -katsaus 3/2017. Suomen ympäristökeskus. Haettu 29.5.2019 osoitteesta https://www.vyl.fi/site/assets/files/1430/yt_kaupunki-luonto_fi_20170824.pdf

Tilastokeskus. (n.d.). Kuntien avainluvut. Haettu 27.5.2019 osoitteesta <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2019&active1=SSS&active2=837>

Tyrväinen, L. (2014). Vihreästä asuinympäristöstä maksetaan asuntojen hinnoissa. Teoksessa: L. Tyrväinen, M. Kurttila, T. Sievänen & S. Tuulentie (toim.) *Hyvinvointia metsästä*. Helsinki: Suomen Kirjallisuuden Seura, Kirjokansi 90, ss. 167–173.

Tyrväinen, L., Korpela, K. & Ojala, A. (2014). Luonnon virkistyskäytön terveys- ja hyvinvointihyödyt. Teoksessa: L. Tyrväinen, M. Kurttila, T. Sievänen & S. Tuulentie (toim.) *Hyvinvointia metsästä*. Helsinki: Suomen Kirjallisuuden Seura, Kirjokansi 90, ss. 48–58.

Tyrväinen, L., Savonen, E. M., & Simkin, J. (2017). *Kohti suomalaista terveysmetsän mallia*. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 11/2017. Luonnonvarakeskus (LUKE). Haettu 29.4.2019 osoitteesta http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538373/luke-luobio_11_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Korpela, K., & Ylen, M. (2007). Luonnon merkitys kaupunkilaisille ja vaikutus psyykkiseen hyvinvointiin. Metlan työraportteja, 52, ss. 57-77. Haettu 3.5.2019 osoitteesta <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052-07.pdf>

United Nations. (2018a). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Key Facts. Haettu 18.2.2019 osoitteesta <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>

Valtioneuvosto. (2017). Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Haettu 24.3.2019 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B67CD97B8-C4EE-4509-BEC0-AF93F8D87AF7%7D/133346>

Valtioneuvoston kanslia. (n.d.a). Kestävä kehitys. Agenda 2030. Tavoite 11. Haettu 29.5.2019 osoitteesta <https://kestavakehitys.fi/web/kestavakehitys/agenda2030/tavoite-11>

Valtioneuvoston kanslia. (n.d.b). Kestävä kehitys. Agenda 2030. Tavoite 3. Haettu 29.5.2019 osoitteesta <https://kestavakehitys.fi/web/kestavakehitys/agenda2030/tavoite-3>

Van Aart, C. J., Michels, N., Sioen, I., De Decker, A., Bijmens, E. M., Janssen, B. G., De Henauw, S. & Nawrot, T. S. (2018). Residential landscape as a predictor of psychosocial stress in the life course from childhood to adolescence. *Environment international*, 120, ss. 456-463. Haettu 22.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.08.028>

Van Den Berg, A. E. & Van den Berg, C. G. (2011). A comparison of children with ADHD in a natural and built setting. *Child: care, health and development*, 37(3), ss. 430-439. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01172.x>

Vähäsarja, V. (2014). Luontoympäristön terveys- ja hyvinvointivaikutusten taloudellinen arvottaminen. Pro gradu -tutkielma. Taloustiede. Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu. Haettu 29.5.2019 osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/52036/1/Vahasarja.pdf>

Wahlström, R. & Juusola, M. (2017). Vihreä hoiva ja kasvatusta : luontoherkkysharjoituksia ja ympäristökasvatusta lapsille sekä nuorille. Helsinki: Kustannusyhtiö Artemia.

WHO Regional Office for Europe. (2016). Urban Green Spaces and Health. A Review of Evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Haettu 31.1.2019 osoitteesta http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf?ua=1

WHO Regional Office for Europe. (2017). Urban Green Space Interventions and Health. A review of impacts and effectiveness. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Haettu 11.3.2019 osoitteesta http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/337690/FULL-REPORT-for-LLP.pdf?ua=1

Wiik, M. (2005). Asukasryhmät ja elinympäristö. Selvitys väestöryhmistä ja asukastarpeista. Suomen ympäristö 773. Helsinki: Ympäristöministeriö. Haettu 30.1.2019 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40565/SY_773.pdf?sequence=1

Ympäristöministeriö. (2016). Luonnonsuojelualueet ja muut luontoa turvaavat alueet. Päivitetty 29.6.2016. Haettu 28.4.2019 osoitteesta https://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet

KARTAT

