

<https://helda.helsinki.fi>

Kestävä ja terveellinen liikkuminen

Paloniemi, Riikka

Gaudeamus
2022

Paloniemi , R , Jari , L , Karjalainen , L E & Tapio , P 2022 , Kestävä ja terveellinen liikkuminen . julkaisussa S Laakso & R Aro (toim) , Planeetan kokoinen arki : Askelia pykestävämpään politiikkaan . Gaudeamus , Sivut 152 172 .

<http://hdl.handle.net/10138/355939>

unspecified
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

8

Kestävä ja terveellinen liikkuminen

JARI LYTTIMÄKI, RIIKKA PALONIEMI,
LINDA KARJALAINEN & PETRI TAPIO



”Tekniikan ja korkean elintason erityissiunauksista kaikkein surkuteltavin on ihmisen vapauttaminen ruumiillisesta rasituksesta”, totesi Pentti Linkola vuonna 1971. Ornitologi ja kalastaja Linkola (1932–2020) kuului niihin harvoihin ympäristövaikuttajiin, jotka ovat pohtineet sitä, miten ympäristömme muutokset vaikuttavat terveelliseen liikkumiseen. Kiihkeää maaltamuuttoa, kaupungistumista, koneellistumista ja elintason nousua kritisoidessaan Runo-Suomi vai hyvinvointivaltio (1971) hän kommentoi tuikeasti hyvinvointiyhteiskunnan mahdollistamaa fyysistä passiivisuutta. Linkolan mukaan on suorastaan surkuteltavaa, että ”[i]hminen on näin antanut riistää itseltään erään aidoimpia ilojaan, raskaan ruumiillisen työn tuottaman”.¹

Useimmat meistä eivät arvatenkaan innostu ruumiillisen raatamisen ilosanomasta. Tämän osoittaa vaikkapa se, että fyysisesti raskaat työt ovat tyypillisesti heikosti arvostettuja ja huonosti palkattuja. Linkolan huomio arkiliikunnan vähentymisestä osui kuitenkin oikeaan. Nykyisessä niskakyyryisessä tietoyhteiskunnassa huomio on jopa ajankohtaisempi kuin puoli vuosisataa sitten.

Valtaosa suomalaisista ei saavuta suositusta viikoittaisesta kahden ja puolen tunnin aktiivisesta liikunnasta. Istumme tai makaamme valtaosan vuorokaudesta ja liikkuessammekin nököttämme usein passiivisesti autossa, junassa, lentokoneessa, hississä tai rullaportaisissa. Käytämme henkilöautossa istumiseen keskimäärin 40 minuuttia vuorokaudessa, ja myös joukkoliikenteen kyydissä viettämämme päivittäinen kymmenminuuttinen kuluu yleensä istuen.² Suomalaisen liikunnan puutteesta kieli se, että melkein joka kahdeksannella aikuisella on suuria vaikeuksia juosta sata metriä.³ Lasten ja nuorten heikkenevästä kunnosta kertoo puolestaan se, että ainoastaan 10 prosenttia yhdeksäsluokkalaista liikkuu terveytensä kannalta riittävästi.⁴

Paikallaan emme kuitenkaan pysyttele. Kun 1970-luvun alussa henkilöautoilla huristeltiin maanteillämme noin 10 miljardia ajokilometriä vuosittain, oli määrä 2010-luvulla noussut reilusti yli 30 miljardiin ajokilometriin.⁵ Vuonna 2020 maantiellä henkilöautoilla ajettu kilometrimäärä vähentyi 28,6 miljardiin kilometriin, kun ihmisten liikkumista jouduttiin rajoittamaan covid-19-pandemian hillitsemiseksi.⁶

Paikasta toiseen kävelemiseen keskimääräinen suomalainen käyttää noin 15 ja pyöräilyyn 4 minuuttia päivittäin. Siirtymät jalan tai pyörällä ovat tyyppillisesti melko lyhyitä pyrähdyksiä, joten päivittäisten matkojen lukumääristä niiden osuus nousee vajaan kolmasosaan. Kävelyn ja pyöräilyn yhteenlaskettu osuus päivittäisistä matkakilometreistä on kuitenkin vain neljä prosenttia.⁷

Suomalaisen liikenteessä päivittäin viettämä aika on pysynyt keskimäärin noin 70 minuutissa 1970-luvulta lähtien. Liikenteessä kulutettu aika näyttää muissakin maissa säilyneen lähes vakiona riippumatta siitä, miten nopeita liikennevälineitä ihmisillä on käytössään.⁸ Mitä vauhdikkaammin pystytään kulkemaan, sitä helpompi on matkustaa kauas, jolloin matka-aika pysyy käytännössä ennallaan. Samalla tarvittava energiamäärä ja ympäristöhaitat

kasvavat. Myös ihmisten kunto heikkenee, varsinkin silloin, kun lihasvoimainen liikunta korvautuu motorisoidulla liikenteellä.

Liikkumattomuuden kustannukset ovat Suomessa useita miljardeja euroja vuosittain.⁹ Liikkumattomuus ja liika paikallaanolo näkyvät tuottavuuden laskemisena, sairaspöissaoloina, fyysisen kunnan laskuna ja ylipainon sekä monien kroonisten tautien yleistymisenä. Yltäkylläiseen elämäntyyliin kytkeytyvä vähäinen fyysinen aktiivisuus liittyy myös suureen ympäristökuormitukseen, joten fyysisen passiivisuuden kääntäminen aktiivisuudeksi on periaatteessa mainio tapa ratkoa vauraiden maiden ympäristöongelmia.¹⁰

Näkyvimmin fyysisen aktiivisuuden ja ympäristönsuojelun suhde on ollut esillä pyöräilystä puhuttaessa. Henkilöautolla ajettun kilometrin on arvioitu EU-maissa tuottavan yhteiskunnalle keskimäärin 0,11 euron kustannuksen, kun pyöräilystä kilometrillä kertyy yhteiskunnallista hyötyä 0,18 euroa.¹¹ Tutkimusnäyttö pyöräilyn ympäristö- ja terveyshyödyistä ei kuitenkaan ole pystynyt murtamaan autoilun valta-asemaa.

Kaiken kaikkiaan liikunta on jäänyt ympäristökeskustelussa vähälle huomiolle. Istumiseen ja muuhun fyysiseen passiivisuuteen ohjaavaa ympäristöä ei ole tarkasteltu niinkään ympäristöongelmana vaan terveystieteiden tutkimuksena. Kyse on osin sattumanvaraisesta keskustelukulttuurin kehityksestä, jossa vain tietynlaisia asioita totutaan pitämään ympäristöongelmina.¹² Ihmisen tai eläimen kuolema autotörmäyksessä on liikenneonnettomuus eikä ympäristöonnettomuus, vaikka nimenomaan autoistettu ympäristö altistaa näille onnettomuuksille. Ympäristökysymys liikenneturmasta tulee vasta, jos esimerkiksi rikkoontuneesta ajoneuvosta valuu maahan öljyä tai bensiniä.

Moottoroitujen kulkuvälineiden suorien, veltostuttavien vaikutusten sijaan ympäristökeskustelussa on oltu huolissaan moottoroidun liikkumisen välillisistä ja moninaisista

kemiallis-fysikaalisista vaikutuksista. Autot, lentokoneet, junat ja laivat tarjoavat nopeutta ja mukavuutta, mutta hintana on pienhiukkasia hengitysilmaan, paikallista melua ja tärinää sekä globaalia ilmastoja muuttavia kasvihuonekaasuja. Maailman suurkaupungeissa liikenteen päästöistä paljolti johtuva savusumu kirvelee silmissä ja salpaa hengityksen.

Suomalaisten suuri luonnonvarojen kulutus johtuu osin siitä, että liikenteen infrastruktuurin rakentaminen ja ylläpito vaatii paljon soraa, kiveä, sementtiä ja asfalttia. Liikenne vaikuttaa ihmisten hyvinvointiin myös heikentämällä luonnon monimuotoisuutta. Taudinaiheuttajia ja haitallisia vieraslajeja kulkeutuu mantereelta toiselle lentokoneiden ja laivojen mukana. Laivojen ja veneiden vedenalainen melu kantautuu kaukaisillekin ulapoille, yöeläinten on vaikea suojautua liikenteen valopäästöiltä, tiet pirstovat ekosysteemejä, ja tiesuola sekä muita kemikaaleja valuu maaperään ja pohjavesiin. Luonnonvarojen liikakäyttö, ilmastonmuutos ja luontokato ovat viheliäisiä ongelmia, joiden vaikutuksia liikenne kietoo toisiinsa.

Monia liikenteen aiheuttamia vaikutuksia luontoon ja ihmisten terveyteen on käsitelty perusteellisesti ympäristön tilaa kuvaavissa teoksissa, ympäristöalan oppikirjoissa ja ympäristöterveystieteiden yhteenvedoissa.¹³ Moottoroidun liikenteen mahdollistama liikkumattomuutta sen sijaan on pohdittu yllättävän harvoin ympäristöterveyden näkökulmasta eli kysymyksenä siitä, miten elinympäristö vaikuttaa terveytemme.¹⁴ Alan uranuurtaja Leo Noro käsitteli 1970-luvun klassikkoteoksessaan *Ympäristöhygieniä* pelkästään kahvinjuonnin terveysvaikutuksia suunnilleen yhtä paljon kuin liikunnan vaikutuksia.¹⁵ Vuonna 1996 julkaistu *Muutuva ympäristö ja terveys* -teos painotti kemiallisia terveysriskejä ja jätti liikunnan kokonaan huomiotta.¹⁶ Myös tuore, vuonna 2020 julkaistu kotimainen yhteenveto tarkastelee ympäristöterveyttä

pääasiassa ilman, veden ja ravinnon kautta välittyvien altisteiden näkökulmasta.¹⁷

Tässä luvussa sidomme yhteen terveellisen liikkumisen ja ympäristöllisen kestävyuden. Luvun taustalla on STYLE-tutkimushanke, jossa tutkitaan liikunnallista elämäntapaa kestävänsä kasvuun aikaansaajana.¹⁸ Hankkeen tavoitteena on, että lihasvoimaisen liikkumisen osuus päivittäisistä matkoistamme nousee nykyisestä noin 30 prosentista 38 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Tämä vastaa myös kansallisen kävelyn ja pyöräilyn edistämishojelman asettamaa tavoitetta.¹⁹

Pentti Linkolan ihannoimaan, lihasvoimalla toimivaan maatalousyhteiskuntaan tuskin palaamme, ainakaan jos pystymme välttämään yhteiskuntaa uhkaavat ympäristökriisit. Tässä luvussa suhtaudumme tulevaisuuteen optimistisesti ja pyrimme viitoittamaan polkuja hallittuun muutokseen kohti terveellistä ja kestäväää liikkumista. Pohdimme erityisesti sitä, millainen kaupunkiympäristö mahdollistaa arkipäivän aktiivisen ja kestävänsä liikkumisen.

Liikkuminen on liikennettä ja liikuntaa

Suomen kielen kaksi erilaista merkitystä liikkumiselle tarjoavat luontevan lähtökohdan terveyst- ja ympäristökysymysten yhteistarkastelulle. Ympäristökeskustelussa liikkumisella tarkoitetaan yleensä paikasta toiseen siirtymistä jonkin kulkuneuvon avulla. Tällöin huomio kiinnitetään kulkemisen ympäristövaikutuksiin. Liikennevälineiden aiheuttamien päästöjen lisäksi mukaan voidaan lukea monenlaisia välillisiä vaikutuksia polttoaineiden tuotannosta autojen romutukseen ja väylien ylläpitoon. Osa vaikutuksista syntyy kaukana liikenneväylistä. Autoajelusta ei välttämättä tule mieleen merten muovikuormitus, vaikka renkaista ja tiemerkinnoista irtoavat muovihitukset ovat maailmanlaajuisesti toiseksi suurin muoviroskan lähde.²⁰

Liikkumisella tarkoitetaan myös liikuntaa eli ihmisten fyysistä aktiivisuutta. Tutkimuksissa liikunta jaotellaan usein organisoituun ja itseorganisoituun liikuntaan, aktiivisiin kulkutapoihin sekä aktiiviseen puuhasteluun.²¹ Riittävä liikunta on hyvinvoinnillemme välttämätöntä samaan tapaan kuin säännöllinen lepo. Liikunta voi tapahtua yhdessä paikassa liikkumisen itsensä takia – kuten esimerkiksi kuntosalilla kuntopyörää polkien – tai se voi olla aktiivista siirtymistä paikasta toiseen vaikkapa kodin ja työpaikan välillä. Fyysinen aktiivisuus voi olla myös jonkin muun toiminnan, kuten siivouksen tai puutarhassa touhuamisen, oheisvaikutuksena syntyvää liikuskelua eli arkiliikuntaa. Kuntoilu on syytä erottaa ihmisen suorituskyvyn rajoille menevästä huippu-urheilusta ja ammattilaisurheilusta, jonka päätarkoitus on kilpailla ennätyksistä ja voitoista sekä tuottaa taloudellista hyötyä. Rajat liikunnan eri muotojen välillä ovat häilyviä, sillä ammattilaisurheilijallekin liikunta on omasta kunnosta ja hyvinvoinnista huolehtimista.

Liikenteen tavoin myös liikuntaan ja urheiluun liittyy monenlaisia suoria ja välillisiä ympäristövaikutuksia. Ympäristökuormitus lisääntyy, kun runsaasti liikkuva syö enemmän, liikuntapaikkoja rakennetaan ja huolletaan, ja erityisesti, jos liikuntapaikalle matkustetaan fossiilisten polttoaineiden voimalla. Välillisenä ympäristövaikutuksena voidaan pitää sitä, että liikunnallinen elämäntapa todennäköisesti parantaa terveyttä ja pidentää ihmisen ikää, mikä puolestaan johtaa herkästi suurempaan elinaikaiseen ympäristökuormitukseen. Toisaalta liikunnallinen elämäntapa saattaa mahdollistaa kävelyn ja pyöräilyn myös vanhalla iällä ja vähentää näin moottoroidun liikkumisen tarvetta ja tarvetta rakentaa lisää hoivapaikkoja ikääntyneille.

Erialaisten vaikutusten vertailu on vaikeaa, mutta yleistäen voidaan sanoa, että liikuntamuotojen ympäristövaikutuksissa on paljon isompia eroja kuin niiden tehokkuudessa kunnan kohottajana. Terveyskirjaston energialaskurin mukaan esimerkiksi juoksu

maksimivauhdilla kuluttaa vain noin kymmenen kertaa enemmän kaloreita kuin sängyn petaamisen kaltainen kevyt arkinen aktiivisuus.²² Kymmenkertainen ero ei ole suuri. Eri liikuntamuotojen ympäristökuormituksen erot voivat olla moninkertaisesti suurempia, sillä niillä ei ole ihmisen fyysisen suorituskyvyn kaltaista ylärajaa. Leppoisa uinti luonnonvesissä ei välttämättä vaadi edes uimapukua eikä siten tuota juuri minkäänlaisia suorია ympäristöhaittoja. Jalkapallon tai jääkiekon kaltaisissa lajeissa merkittäviä ympäristöhaittoja syntyy liikunta- ja urheilupaikkojen rakentamisesta ja ylläpidosta (kuten lämmitys ja jäähdytys) sekä matkustamisesta harjoituksiin ja kilpailuihin. Elintason noustessa ja lajikirjon lisääntyessä ei välttämättä tyydytä kodin läheltä löytyviin liikuntamahdollisuuksiin vaan matkustetaan kiinnostavampiin harrastuksiin kauemmas. Pahimmillaan ympäristöhaitat lisääntyvät samalla kun liikunnan kokonaismäärä vähentyy, jos ihminen aloittaa liikuntaharrastuksen, jossa suorituspaikalle pääseminen edellyttää pitkäkestoista autossa istumista.

Ilmastohuolen esiinnousu on näkynyt myös liikunnassa ja urheilussa. Pohjoismaissa talviurheilulajien harrastajat ovat jo saaneet esimakua ilmaston lämpenemisestä. Eteläisemmissä maissa erityisesti kesäkauden ulkolajeja uhkaa sietämätön kuumuus, kosteus, hirmumyrskyt ja jopa merenpinnan nousu.²³ Eri lajien haavoittuvuus ilmastoriskeille vaihtelee samoin kuin erilaisten organisaatioiden varautumiskyky. Kaikilla ei ole varaa eikä mahdollisuutta siirtää säälle alttiita ulkolajeja sisätiloihin tai vaikkapa tehdä kesän yli säilötystä, edellisen talven tykkilumesta ”ensilumenlatuja”. Uusiin oloihin sopeutuminen voi myös lisätä ympäristökuormitusta, kun rakennetaan esimerkiksi ympärivuotisesti jäähdytettäviä hiihtoputkia.

Luonnonlumilla hiihtämiselle, hiihdon harjoittelulle ja hiihtokilpailuille on Etelä-Suomen leutoina talvina jo nyt usein huonot edellytykset. Ilmastomuutoksen myötä talvet todennäköisesti

lämpenevät Suomessa paljon enemmän kuin kesät.²⁴ Vähälumiset ja ulkojäätömät talvet houkuttavat talviliikunnan harrastajia muiden lajien pariin. Ne voivat myös kannustaa Etelä-Suomen asukkeja etsimään hankia pohjoisesta tai jopa Alpeilta. Syntyy noidankehä, jossa vähäpäästöinen lähiliikunta korvautuu ilmastomuutosta kiihdyttävällä kaukomatkailulla. Liikunnan ja liikenteen suhde on monitahoinen.

Liikkumisen mahdollisuuksia muokataan monin keinoin

Liikkumisen vapaus on turvattu Suomen perustuslaissa. Siinä liikkumisella tarkoitetaan oikeutta siirtyä paikasta toiseen kenenkään sitä estämättä. Liikkuminen ei kuitenkaan ole koskaan kokonaan vapaata fyysisistä, taloudellisista, hallinnollisista ja sosiaalisista rajoitteista. Aiemmin myös luonto rajoitti liikkumistamme. Hyllyviä soita tai tietttömiä korpia ei ylitetty tuosta vain. Liikkumisvälineiden tekninen kehitys, hyväkuntoiset kulkuväylät sekä sähkön ja erityisesti öljyn käyttö energialähteenä ovat mahdollistaneet osittaisen irtautumisen luonnon rajoituksista.²⁵ Kulkijan ei tarvitse entiseen tapaan kunnioittaa luontoa, mutta vapaa-ajalla halutaan usein lähteä liikkumaan luonnon ehdoilla ja luontoa kunnioittaen. Metsässä vaeltaminen, järvellä soutaminen ja erämaahiihto umpi-hangessa ovat muuttuneet kulkutavoista kuntoiluksi.

Liikkumisemme on suurelta osin vapautunut myös luonnon ajallisista rytmeistä. Ihmiset ovat päivänvaloon sopeutuneita eläimiä, joten yö on rajoittanut liikkumistamme käytännössä koko lajimme 300 000-vuotisen historian ajan. Sähkövalaistus on 2000-luvun suomalaisille itsestäänselvyys, mutta vielä viime vuosisadan alkupuolella sähkövalon mahdollistama nopea ja turvallinen liikkuminen pimeyden laskeuduttua oli harvojen herkkua.

Luonnon vuosirytmikään ei enää vaikuta liikkumiseemme samalla tavalla kuin ennen. Vaikka talven tulo näyttää säännön-

mukaisesti yllättävän suomalaiset autoilijat, lumipyryt, liukkaus ja kelirikkoaika estävät liikkumisen yleensä vain poikkeustapa-uksissa. Kulkuväylien ympärivuotista kunnossapitoa on totuttu ainakin autoteillä pitämään arjen sujuvuuden itsestäänselvänä edellytyksenä.

Liikkumisen tekniset apuvälineet sekä turvalliset ja riittävän helppokulkuiset kulkureitit ovat tärkeitä erityisesti henkilöille, jotka ovat menettäneet tilapäisesti tai pysyvästi täysipainoisen kykynsä käyttää omia lihaksiaan liikkumiseen. Esteetön ympäristö mahdollistaa ulkoilun ja esimerkiksi kaupassakäynnin rollaattoria käyttävälle vanhukselle, jolle yksikin porras voi olla ylittämätön este. Liikkumisen apuvälineet ja avusteiset ympäristöt voivat olla olennainen edellytys ihmisten muullekin aktiiviselle toimijuudelle ja syrjäytymisen ehkäisylle.

Esteetön ja avusteinen ympäristö voi kuitenkin myös passi-voida ihmisiä, joille lihasvoiman käyttäminen olisi täysin mahdollaista ja hyödyllistä. Hissiin astuminen on helppoa, vaikka tiedämme, että terveellisempää olisi askeltaa muutama kerros por-taissa. Liiankin helppoa hissien käyttö on silloin, kun arkkitehtuuri piilottaa porraskäytävän sivummalle eikä sitä ole suunniteltu viih-tyisäksi ja kutsuvaksi.

Vapauksilla on hintansa. Liikkumisen vapaudesta on tullut monille välttämättömyys, kun kaupunkien kasvun ja työ- ja asuin-alueiden eriytymisen takia töihin kulkemiseen kuluu liian kauan aikaa lihasvoimin kulkien. Moottoroidun liikenteen vapauden ja sujuvuuden hintaa maksetaan suorien taloudellisten kulujen lisäksi terveyshaittoina sekä ympäristön kuormittumisena ja luon-nonvarojen hupenemisena.²⁶ Varsinkin varakkaimmat kuormitta-vat ympäristöä liikenteellään: 87 maata kattaneen tutkimuksen mukaan eniten ansaitseva kymmenesosa väestöstä käyttää liiken-teeseen keskimäärin 187 kertaa enemmän energiaa kuin köyhin kymmenesosa.²⁷

Suomen suhteellisen tasavertaisessa yhteiskunnassa erot ovat pienempiä, mutta globaaleihin keskiarvoihin verrattuna suomalaisten ympäristökuormitus on suuri. Aiheesta kirjoittavat myös Marja Salo ja Michael Lettenmeier tässä kirjassa. Suomalaisten suurituloisimmalla kymmenyksellä liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin nelinkertaiset pienituloisimpaan kymmenykseen verrattuna.²⁸ Tässä arvioissa ei ollut mukana kaikkia kansainvälisen lentoliikenteen päästöjä, jotka kasvattavat suurituloisten liikenteen jalanjälkeä entisestään.

Paisuva lentomatkestaminen liikkumisvapauden polttopisteessä

Lentoliikenne on kuvaava esimerkki liikkumisen terveys- ja ympäristövaikutuksista. Lentoliikennettä on arvosteltu runsaasti sen suurista ympäristöhaitoista, erityisesti ilmastonmuutoksen voimistamisesta. Terveysnäkökulmasta huolta ovat herättäneet lentokenttien meluhaitat sekä pitkien lentomatkojen aiheuttama aikaeroväsymys, unihäiriöt, kohonneet riskit laskimoveritukokseen, altistuminen kosmiselle säteilylle sekä lentokoneiden sisäilman laatuongelmat.²⁹ Lento-onnettomuudet pelottavat monia, vaikka niiden terveysriskit jäävät kuljettua kilometriä kohden laskettuna paljon pienemmiksi kuin tieliikenteessä. Covid-19-pandemian myötä myös kansainvälisen liikenteen synnyttämät tautiriskit ovat tulleet näkyvämmiksi.

Suomalaisten koti- ja ulkomaan lentomatkestamisen päätöt henkeä kohden olivat vuonna 2018 singaporelaisten jälkeen maailman toiseksi suurimmat.³⁰ Suomalaisen keskimääräinen hiilidioksidipäästö lentämisestä oli noin tonni vuodessa, kun maapallon väestön keskiarvoksi arvioitiin 98 kilogrammaa vuodessa. Näitä suuntaa-antavia keskiarvoja tulkitessa kannattaa muistaa, että suuri osa ihmisistä ei lennä lainkaan ja osa taas singahtelee

paikasta toiseen useita kertoja kuussa. Kotimaisen arvion perusteella suomalaisten ulkomaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöt miltei tuplaantuivat vuodesta 1990 vuoteen 2016, vaikka kasvu hidastuikin 2010-luvulla.³¹ Suuruusluokaltaan lentämisen ilmastovaikutus vastaa kotimaan henkilöautoilua, kun huomioidaan, että korkealla lentävien lentokoneiden ilmastoa lämmitävä vaikutus on vähintään kaksinkertainen maan pinnan lähellä ilmaan pääseviin päästöihin verrattuna.

Lentomatkustamisen kasvu on käytännössä syönyt ympäristöhyödyt, joita on syntynyt lentokaluston uusimisesta ja paremmasta polttoainetehokkuudesta sekä lentoreittien suunnittelusta. Tämän niin sanotun *rebound*-ilmiön on havaittu toteutuvan myös muilla sektoreilla, joilla kokonaiskulutus kasvaa. Tilanne on ollut samankaltainen esimerkiksi maaliikenteessä, kun ajettujen kilometrien lisääntyminen on pitänyt hiilipäästöt sitkeästi korkealla tasolla. Maaliikenteessä fossiilisten polttoaineiden korvaaminen biopolttoaineilla (etanoli, biodiesel, biokaasu) ja uusiutuvasti tuotetulla sähköllä on kuitenkin helpompaa kuin lentoliikenteessä.

Lentoliikenteen kasvua ovat hillinneet muun muassa talouslamat, Yhdysvaltojen terrori-iskut vuonna 2001 sekä vuonna 2020 käynnistynyt covid-19-pandemia. Poikkeustilojen ja rajoitusten loputtua liikennemäärät ovat kuitenkin yleensä palanneet nopeasti ennalleen, mutta pandemiarajoitusten osalta vaikutusten pysyvyyttä on vielä vaikea arvioida. Voi hyvin olla, että liikkumisvaikutukset tulevat näkymään pidempään, koska rajoitukset olivat poikkeuksellisen laajoja ja edellyttivät uudenlaisten toimintatapojen käyttöönottoa. Esimerkiksi Suomessa toteutettiin nopea ja laajamittainen siirtyminen etätöihin, -kokouksiin ja -opetukseen.

Etäelämä voi aiheuttaa pysyviä muutoksia erityisesti työmatkustamiseen. Kokopäiväisen etätöiden lisääntymistä on pidetty jo pitkään yhtenä keinona ympäristöystävällisempään arkeen.³² Samalla kotien energiankulutus voi kuitenkin kasvaa, aktiivinen

työmatkaliikkuminen vähentyä ja joukkoliikenteen suosio hiipua. Ympäristöä kuormittaa myös uusien työtilojen varustelu ja ylläpito, ja etätöläisen työmatkakin voi olla roimasti pidempi kuin makuuhuoneen ja keittiönpöydän väli. Esimerkiksi automatkailu etätöyöhön kesämökille voi olla hyvä ratkaisu henkiselle hyvinvoinnille mutta ei välttämättä ympäristölle.

Monissa kansainvälisissä yrityksissä lentomat kustamista oli vähennetty jo ennen covid-19-pandemiaa pitämällä osa kokouksista etänä. Tietotekniikan rajoitteet, työntekoon liittyvät asenteet ja vakiintuneet käytännöt organisaatioissa ovat kuitenkin estäneet etätöyön yleistymistä. Fyysisen terveyden kannalta etätöyöt voivat johtaa lisääntyviin vaivoihin ja heikkenevään kuntoon, jos kotitoimistossa on heikko työergonomia ja lihasvoimainen työmatkaliikkuminen jää pois. Pitkien, istuen tehtyjen työmatkojen väheneminen voi toisaalta jättää enemmän aikaa liikunnalle.

Raha puhuu

Liikennejärjestelmä on Suomessa suunniteltu ennen kaikkea henkilöautoille. Kun liikkuminen perustuu autoihin, aiheuttavat ne myös eniten ongelmia liikenteessä. Huolta ovat herättäneet erityisesti liikenneonnettomuudet sekä kasvavassa määrin autoiluun liittyvät ympäristöongelmat. Toukokuussa 2021 valtioneuvosto teki periaatepäätöksen fossiilittoman liikenteen tiekartasta eli kotimaan liikenteen, erityisesti tieliikenteen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä.³³ Kolmivaiheinen suunnitelma pyrkii puolittamaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 ja nollaamaan ne vuoteen 2045 mennessä.

Fossiilittoman liikenteen tiekartan ensimmäinen vaiheen tuet ja kannusteet tähtäävät fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen sähköllä ja biokaasulla. Lisäksi tavoitteena on uudistaa ajoneuvokantaa ja nostaa liikennejärjestelmän energiatehokkuutta.

Huomionarvoista on, että tiekartassa asetetaan ensimmäistä kertaa tavoite autoliikenteen kokonaismäärän kasvun lopettamiseksi. Aktiivinen liikkuminen huomioidaan tiekartassa kävelyn ja pyöräilyn tukemisen muodossa, mutta käytännössä tiekartan päähuomio on kuitenkin moottoroidun liikenteen sähköistämässä ja erilaisissa taloudellisissa kannusteissa. Esimerkiksi henkilöautoilun suureen tilantarpeeseen ja siitä johtuvaan tehottomaan tilankäyttöön autojen sähköistyminen ei tuo helpotusta.

Autoilun päästöjen vähentämiseen tähtäävät taloudelliset kannusteet voivat joskus yllättävästikin tukea fyysisesti aktiivista liikumista. Vuonna 2021 valtio antoi vanhan, yli kymmenvuotiaan autonsa romuttavalle yksityishenkilölle palkkion, jos hän halusi ostaa tilalle uuden vähäpäästöisemmän auton. Palkkion suuruus oli ostetun auton käyttövoimasta riippuen 1000–2000 euroa. Tuhannen euron palkkion sai käyttää myös joukkoliikennelipun tai sähköavusteisen polkupyörän hankkimiseen. Yllättäen yli puolet (54 %) romutuspalkkoihin varatuista kahdeksasta miljoonasta eurosta myönnettiin sähköavusteisten pyörien ostoon.³⁴ Suosio osoittaa, että autoilulle ja auton omistamiselle vaihtoehtoja tarjoavalle yhteiskunnalliselle ohjaukselle on tilausta.

Liikkumiseen määrää ja laatua voidaan ohjata erilaisin verotuskäytännöin. Suurista ympäristöhaitoista huolimatta lentoliikennettä suositaan verohelpotuksin toisin kuin muuta moottoroitua liikennettä. Kansainvälisen lentoliikenteen polttoaine on haluttu pitää verovapaana, ja lentämään houkutellaan lisäksi koneissa ja kentillä myytävillä arvonlisäverottomilla tuotteilla. Ero muihin liikkumismuotoihin on hätkähdyttävä. Bussi- ja junamatkustaja maksaa lipun hinnassa 10 prosenttia arvonlisäveroa, autoilijan E10-bensiinissä arvonlisä- ja valmisteverojen osuus on miltei kaksi kolmasosaa, ja polkupyöräilijät ja kävelijät pulittavat ”polttoaineessaan” 14 prosenttia ruoan arvonlisäveroa. Lentämisen verohelpotuksilla autetaan ennen kaikkea ihmisiä irtaantumaan

arjestaan, sillä valtaosa suomalaisten lentomatrustamisesta on lomamatkailua.³⁵ Kansanterveyden, talouden ja ympäristön kannalta olisi perustellumpaa suosia verohelpoituksilla lihasvoimaista arki- ja työmatkaliikennettä kuin lentäen tehtävää lomamatkailua.

Työmatkaliikenteen vero-ohjauksen lähtökohtana on ollut työmatkojen aiheuttamien suurten kustannusten hyvittäminen. Eniten korvauksia ovat saaneet pitkiä automatkoja työpaikalleen ajavat. Kokonaisuutena verojärjestelmä on siis lisännyt autoliikennettä ja hiilidioksidipäästöjä. Tämä todettiin jo vuonna 2015 verotuksen uudistamista pohtineessa raportissa: ”Pitkiä työmatkoja tekeville työmatkakuluvähennyksen taloudellinen merkitys on suuri, ja se muodostaa merkittävän taloudellisen kannusteen pitkien työmatkojen tekemiseen erityisesti silloin, kun vähennyksen on voinut saada auton käytön kustannusten mukaisesti.”³⁶ Terveysshyötyjä maksimoiva ja ympäristöhaittoja minimoiva vero-ohjaus kannustaisi lyhyisiin kävely- ja pyöräilymatkoihin ja asumiseen lähellä omaa työpaikkaa tai muuta etätyöpistettä. Tällaisen uudistuksen toteutus vaatisi perinpohjaista aluepoliittista puntaointia ja reilujen ratkaisujen löytämistä heillekin, jotka yhteiskunnallinen ohjaus on ajanut autoriippuvaisuuteen.

Kaupunkirakenne raamittaa arjen liikkumista

Verotuksen ohella myös monet muut yhteiskunnalliset ohjausmekanismit vaikuttavat liikuntaamme ja liikkumiseemme. Aluesuunnittelu ja kaavoitus ovat tärkeitä pitkän aikavälin ohjausvälineitä. Aiheesta kirjoittavat myös Veikko Eranti ja Maija Faehnle tässä kirjassa. Alue- ja yhdyskuntarakenne ja eri toimintojen sijoittelu vaikuttavat olennaisesti vaihtoehtoihin, joista ihmiset voivat valita. Jos kauppa ei ole lyhyen kävelymatkan päässä, sinne ei kävellä. Kaupungistumisen myötä yhä useampi asuu tiiviisti rakennetuilla alueilla, joilla kauppaan on yleensä lyhyt matka, mutta pienillä

kaupunkiseuduilla ja maaseudulla kaupan saavutettavuus ei ole välttämättä yhtä hyvä. Suomen 34 suurimman kaupunkiseudun tiheän taajaman alueella 57 prosenttia asukkaista asuu linnuntietä mitaten enintään 500 metrin päässä lähimmästä päivittäistavara-kaupasta.³⁷ Päivittäistavarakaupan saavutettavuus myös kaupunkiseuduilla on kuitenkin heikentynyt vuoden 2016 jälkeen, kun kaupan aukioloaikojen vapauttaminen on lisännyt kaupankäyntiä suurissa myymälöissä ja johtanut monien pienten ja helposti saavutettavien myymälöiden lopettamiseen. Tämä lisää kauppamatkojen tekemistä autolla ja siirtää osan tavaraliikenteen päästöistä henkilöliikenteen puolelle.

E erityisen selvästi rakennettu ympäristö mahdollistaa ja ohjaa liikenteen ja liikunnan kehittymistä kaupunkiseuduilla.³⁸ Rakennetussa ympäristössä kohteiden hyvä saavutettavuus jalan, pyörällä tai julkisella liikenteellä lisää lukuisten tutkimusten mukaan ihmisten fyysistä aktiivisuutta.³⁹ Myös ympäristön esteettinen miellyttävyys ja koettu turvallisuus saattavat lisätä arkiliikuntaa. Parhaiten kävelyn ja pyöräilyn lisääminen onnistuu, kun rakennettu ympäristö on monimuotoista: samalla alueella tulisi olla erilaisia toimintoja, ja alueen tulisi olla helposti saavutettavissa jalankulku- ja pyöräilyreittejä pitkin ja julkisella liikenteellä.

Hyvin suunniteltu ja toimivasti toteutettu tiivis kaupunkirakenne tukee kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikenteen käyttöä sekä liikkumista palveluiden piiriin ja työpaikoille ilman yksityisautoilua. Tiiviillä ja palveluiltaan monipuolisilla keskusta- ja alakeskusalueilla autottoman elämäntyylin trendi on selkeästi havaittavissa. Tiiviitä, helposti saavutettavia asuinalueita voidaan rakentaa myös juna-asemien lähelle, vaikka etäisyys kaupunkiseudun keskustaan olisikin pitkä.

Täydennysrakentamisen ansiosta Suomen taajamien asukastiheys onkin kääntynyt kasvuun erityisesti suurimmilla kaupunkiseuduilla. Kaupunkiseutujen kehittäminen on ollut aiempaa

suunnitelmallisempaa, ja uusia asuntoja on sijoitettu nimenomaan asemakaavoitetulle alueelle. Asemakaava-alueen ulkopuolisen, harvan lievettaajaman ja haja-asutuksen pinta-ala on silti laajentunut. Mahdollisuudet kulkea työmatkat jalkaisin, pyörällä tai joukkoliikenteellä ovat heikentyneet 2000-luvulla kaikilla Suomen suurimmilla kaupunkiseuduilla.⁴⁰ Ympäristö- ja terveystaloudelliset ongelmat pitää vastaisuudessa nostaa pontevammin esiin kaupunkisuunnittelussa, jos tämä trendi halutaan kääntää.

Yksityisautoilun ja autoriippuvaisuuden vähentäminen vaatii kattavaa ja luotettavaa joukkoliikenneverkkoa. Joukkoliikenteen on oltava helppokäyttöistä, houkuttelevaa ja jokaiselle mahdollista. Hyvä saavutettavuus vaatii tietysti ensisijaisesti joukkoliikennevaihtoehdon olemassaoloa, mutta myös esimerkiksi esteettömyyttä lastenrattaiden kanssa kulkeville ja riittävää edullisuutta. Tämä mahdollistaa palveluiden käytön pienituloisillekin.

Kävely- ja pyöräilyverkoston yhtenäistäminen, kasvattaminen ja asettaminen suunnittelussa yksityisautoilun edelle on kestävän kaupunkiliikenteen kannalta ensisijaista, vaikka autoilulle varatun tilan uudelleenkäyttö kävelyyn, pyöräilyyn ja esimerkiksi rullalautailuun onnistuu harvoin kivuttomasti. Suomessa erityisesti Oulussa ja Joensuussa on määrätietoisesti investoitu lihasvoimaiseen liikkumiseen soveltuvaan kaupunkiin. Myös eri liikennemuotojen kytkemistä toisiinsa on syytä kehittää esimerkiksi lisäämällä juna-asemille autojen liityntäpysäköintipaikkoja ja tiloja polkupyörien säilyttämiselle.

Kotitalouksien autottomuus voi kieliä kaupunkialueista, joilla liikenne on keskimääräistä kestävämpää ja liikkuminen aktiivisempaa. Vertaamalla näitä alueita sellaisiin kaupunkialueisiin, joilla yksityisautoilu on yleistä, voidaan selvittää millaiset kaupunkirakenteen tekijät edistävät autotonta elämäntyyliä.⁴¹ Alustavien tulosten mukaan etäisyys keskustasta, aluetiheys sekä talotyyppien monimuotoisuus vaikuttavat keskeisesti siihen, onko

ihmisillä oma auto vai ei. Alueilla, jossa on vähän henkilöautoja, on suuri asukas- ja työpaikkatiheys, lyhyempi etäisyys jokaisella liikennemuodolla keskustasta sekä paljon kerrostaloja ja vuokra-asuntoja muihin asuntotyyppeihin verrattuna. Lisäksi on huomioitava se, että yhdelle autottomuus on vapaaehtoinen valinta, toiselle taas välttämätön paha esimerkiksi vähävaraisuuden, näkövammaan tai ajokortittomuuden vuoksi.

Viherrakenne mahdollistaa monenlaisen liikkumisen kaupungeissa. Viheralueet vaihtelevat niin kooltaan kuin laadullisilta piirteiltään. Keskusta-alueen pieni, talojen ja katujen rajaama taskupuisto on ominaisuuksiltaan erilainen ja palvelee erilaisia tarpeita kuin laaja ulkoilualue tai kansallinen kaupunkipuisto. Toisiinsa kytkeytyvät viheralueet puolestaan luovat suuremman yhtenäisen verkoston, joka luo pyöräilijöille, lenkkeilijöille ja hiihtäjille tärkeitä yhtenäisiä luontoreittejä kaupunkialueille.

Kaupunkialueilla on lisäksi erikseen suuri määrä kaupallisia ja julkisia liikuntapaikkoja, joiden sijoittuminen vaihtelee. Liikuntapaikkojen vaikea saavutettavuus eri liikennemuodoilla ja niihin liittyvät maksut sulkevat osan ihmisistä niiden ulkopuolelle. Esimerkiksi laskettelukeskuksiin tai ratsastustalleille on tyypillisesti vaikea päästä ilman omaa autoa, eikä painavien varustekassien kuljetus jäähalleille ole mukavaa joukkoliikenteessä. Helposti saavutettavat, edullisesti hinnoitellut tai maksuttomat mutta samanaikaisesti monipuoliset liikuntapalvelut ovat tärkeitä erityisesti pienituloisille.

Naapurustotason pienipiirteinen ja vapaasti käytettävissä oleva lähiympäristö on tärkeä arkipäivän liikkumiselle. Erityisesti kävelyn edistäminen vaatii onnistunutta paikallista suunnittelua. Hyvin suunniteltu jalkakäytävien verkosto, riittävän tiivis ja turvallinen ympäristö sekä palveluiden ja viheralueiden helppo saavutettavuus lisäävät kävelyä ja fyysistä aktiivisuutta.⁴² Kävelyä lisäävät myös epämiellyttäväksi, rumiksi tai vaarallisiksi koettujen

elementtien puuttuminen.⁴³ Paikallisen tason kaupunkisuunnittelulla voidaan ennakkoluulottomasti kannustaa monipuoliseen liikuntaan vaikkapa luomalla tiloja skeittaukselle, skuuttaukselle tai parkourille.

Hikiloikka kestävään liikkumiseen

Liikkumiseemme vaikuttavat monet pitkän aikavälin megatrendit, kuten kaupungistuminen, ikääntyminen, automatisaatio, digitalisaatio ja ilmastonmuutos. Myös luonnonvarojen ja luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vaikuttavat monin tavoin liikkumiseemme. Ympäristönsuojelun ja liikkumisen moniulotteiset kytkökset tulivat selkeästi ilmi covid-19-pandemian myötä. Pandemia sai todennäköisesti alkunsa kiinalaiselta villieläimä kaupanneelta torilta, mikä tarjosi hyvät edellytykset viruksen muuntumiseen ja siirtymiseen lajista toiseen. Kansainvälisen liikenteen mukana virus levisi nopeasti, ja vain muutaman kuukauden kuluttua kansalaisten liikkumista jouduttiin Suomessa ja useimmissa muissa maailman maissa rajoittamaan rajusti. Luonnonsuojelu ja luonnonvarojen kestävä käyttö ovat varmintapoja estää uusien eläinvälitteisten tautien synty ja välttää laajamittaisilta liikkumisen rajoituksilta tulevaisuudessa.

Luonnonvarojen käytön, ilmastonmuutoksen hillinnän sekä kansanterveyden edistämisen näkökulmasta kansalaisia on syytä patistella ylös, ulos ja hyötyliikkumaan, vaikka ulkona altistumme pienhiukkasille, viimalle ja kylmyydelle tai – kauniimpina kesäpäivinä – kuumuudelle ja Auringon ultraviolettisäteilylle. Ulkoliikuntaa ei tee hyödyttömäksi edes se, että Pohjolan oloissa ulkoilijan luontopolku on usein liukas ja pimeä. Luonnon haitat kannattaa ottaa todesta, mutta riskit pitää arvioida realistisesti ja suhteuttaa hyötyihin. Erityisesti mediakeskusteluissa luonnon vaarat, kuten

petoeläinten aiheuttamat riskit luonnossa liikkujille, näyttäytyvät usein liioiteltuna.⁴⁴

Liikuntaan liittyy toki aina esimerkiksi onnettomuuksien ja loukkaantumisen riski, mutta kansanterveyden tasolla liikkumattomuuden riskit ovat paljon suurempia. Jokainen voi myös omilla valinnoillaan vähentää tehokkaasti liikunnan riskejä. Kypärättä, humalassa ja valottomalla pyörällä ei kannata lähteä polkemaan pimeälle tielle, mutta räntäsadekaan ei estä ulkoilua, jos asenne ja varusteet ovat asianmukaiset. Hankalissa oloissa myös kulkuväylien hyvä suunnittelu ja laadukas kunnossapito korostuvat. Kun näkyvyys on hyvä, pyöräilijä huomaa paremmin rosoisen kolon asvaltissa tai kulkuväylän poikki terävästi nousevan reuna-kiveyksen.

Erityisesti pyöräilyn ja kävelyn osalta suunnittelun tueksi tarvittaisiin nykyistä kattavampaa tietoa liikennejärjestelmän toimivuudesta yksilön näkökulmasta. Jos käyttäjät antavat korjaustarpeista tai vaaran paikoista palautetta vaikkapa älykännykän sovelluksen avulla, on väylän huollosta vastaavalla mahdollisuus korjata puutteet välittömästi. Sovellukset voivat myös välittää käyttäjille tiedon tehdyistä korjauksista tai korjausaikataulusta, jos välittömät toimenpiteet eivät ole mahdollisia.

Uusien teknologioiden ja palveluiden yleistymisen vaikuttaa liikkumiseemme monin tavoin. Liikkumisaktiivisuutta mittaavat älykellot, sormukset ja muut sovellukset keräävät yksityiskohtaista dataa ja parhaimmillaan innostavat laitteiden käyttäjiä liikumaan entistä enemmän. Sovelluksiin kuuluva jakaminen voi auttaa muita löytämään uusia ja inspiroivia reittejä esimerkiksi maastossa pyöräilylle. Älykännyköiden avulla käytettävät kaupunkipyörät, sähköpotkulaudat ja kyytipalvelut ovat nopeasti tulleet osaksi monien kaupunkilaisten arkea. Näiden vaikutuksia on vaikea arvioida. Sähköpotkulauta on sekä ympäristön että terveyden kannalta haitallinen, jos se korvaa kävelyä tai pyöräilyä, mutta

hyödyllinen, jos se korvaa autoilua tai toimii osana joukkoliikennettä hyödyntävää matkaketjua.

Vielä vaikeampaa on ennakoida, lisäävätkö vai vähentävätkö tulevaisuudessa mahdollisesti yleistyvät itseohjautuvat ajoneuvot fyysistä aktiivisuuttamme. Jos autoa ei tarvitse itse ajaa, käytetäänkö autossa istumiseen entistä enemmän aikaa? Vai mahdollistavatko itseohjaavat autot helpon pääsyn liikuntapaikoille ja lähiluontoon myös ajokortittomille? Korvautuuko pitkien työmatkojen ajaminen lepäämisellä ajoneuvossa, jolloin vapaa-ajalla ehditään ja jaksetaan liikkua nykyistä enemmän? Vai korvautuvatko lyhyet pyörämatkat entistäkin passiivisemmilla ja mukavammilla itseajavilla kyydeillä?

Digitaaliset lisätyn todellisuuden ja virtuaalitodellisuuden sovellukset luovat aivan uudenlaisia ympäristöjä niin liikkumiselle kuin paikallaan pysymiselle. Digiloikka voi johtaa hikiloikkaan, mutta se saattaa myös entisestään passivoida ihmisiä istumaan älylaitteiden jatkeena.

Pelkkä yksilön motivaatiosta lähtevä kuntoliikunta ei riitä kansanterveyden kohentamiseen. Ongelman ytimessä on arki liikunnan puute, joka ei johdu pelkästä ihmisten vapaaehtoisista valinnoista, mukavuudenhalusta tai laiskuudesta. Liikkumattomuus on suurelta osin rakennetun ympäristön ongelma. Arkiympäristömme konkreettiset rakenteet passivoivat meitä. Urbanisoituva ja teknistynvä yhteiskunta laittaa meidät liian usein liikkumaan moottorivoimin. Siksi liikkumattomuus on olennaisilta osin myös poliittinen ja yhteiskunnallinen ongelma.

Covid-19-pandemian aikana toteutuneet nopeat liikkumiskäytäntöjen muutokset osoittivat, että pakottavassa tilanteessa on mahdollista tehdä rajuja muutoksia liikkumiseemme, mutta niiden yhteiskunnallinen hinta on suuri ja haitallisten sivuvaikutusten riski iso. Helpommalla pääsemme, kun muutokset kohti kestävää liikkumista tehdään määrätietoisesti ennakoiden.⁴⁵

Fyysiseen passiivisuuteen ohjaavan yhteiskuntarakenteen murtaminen vaatii monia muutoksia niin rakennetussa ympäristössä kuin arjen rutiineissa ja käyttäytymistämme ohjaavissa oletuksissa.⁴⁶ Tarvitsemme ympäristöjä, jotka automaattisesti ohjaavat meitä käyttämään lihaksiamme. Arkiliikuntaan kannustavien ympäristöjen ylläpito antaakin mahdollisuuden tuplahyötyihin. Mitä enemmän pystymme korvaamaan motorisoitua liikkumista lihasvoimalla, sitä paremmassa kunnossa pysymme samalla kun kulutamme vähemmän luonnonvaroja ja elämme vähäpäästöisemmin.

8.
***Kestävä ja terveellinen
liikkuminen***

1. Linkola 1971, 36–37.
2. Liikennevirasto 2018.
3. ATH 2017.
4. Kokko & Martin 2019.
5. Liikennevirasto 2010; Traficom 2019.
6. Suomen virallinen tilasto 2021.
7. Liikennevirasto 2018.
8. Banister 2011.
9. Vasankari ym. 2018.
10. Maibach, Steg & Anable 2009.
11. Gössling ym. 2019.
12. Willamo 2005.
13. Liikenteen vaikutuksista luontoon ja ihmisten terveyteen ks. Wahlström, Reinikainen, Hallanaro 1992; Niemelä ym. 2011. Samaa aihetta sivuvia oppikirjoja ovat esimerkiksi

- Berninger, Tapio & Willamo 1996;
Hakala & Välimäki 2003. Ympäristö-
terveyden yhteenvedoista mainit-
takoon Santti & Tenovuo 1985;
Mussalo-Rauhamaa ym. 2020.
14. Santtalahti ym. 1991.
 15. Noro 1978.
 16. Santti ym. 1996.
 17. Mussalo-Rauhamaa ym. 2020.
 18. Ks. Liikunnallinen elämäntapa
kestävän kasvun aikaansaajana
(STYLE) (päivämätön).
 19. Jääskeläinen 2018.
 20. Ryberg ym. 2019.
 21. Kemp ym. 2019.
 22. Terveyskirjasto 2017.
 23. Orr 2020.
 24. Ruosteenoja, Markkanen & Räisä-
nen 2020.
 25. Salminen & Vadén 2013.
 26. Lyytimäki 2011.
 27. Oswald, Owen & Steinberg 2020.
 28. Nissinen & Savolainen 2019.
 29. Silverman & Gendreau 2008.
 30. ICCT 2019.
 31. Niemistö ym. 2019.
 32. Massa & Ahonen 2006a.
 33. Liikenne- ja viestintäministeriö 2021.
 34. Traficom 2021.
 35. SYKE 2019a.
 36. Ristimäki ym. 2015, 50.
 37. SYKE 2019b.
 38. Koohsari ym. 2015.
 39. Kärmeniemi ym. 2018.
 40. Rehunen ym. 2018.
 41. Karjalainen ym. 2021.
 42. Sallis ym. 2016.
 43. Lyytimäki ym. 2019.
 44. Lyytimäki 2014.
 45. Kanda & Kivimaa 2020.
 46. Parkkinen ym. 2019.