





Juulia Räikkönen ja Ilari E. Sääksjärvi

Luontokato haastaa ihmiskunnan terveyden ja hyvinvoinnin

Monimuotoisuus lisää ekosysteemien puskurointikykyä ympäristössä tapahtuvia muutoksia vastaan. Tämä on ensiarvoisen tärkeää ilmastonmuutokseen ja luontokatoon sopeutumisessa. Valitettavasti luonnon monimuotoisuus köyhtyy nykyisin nopeasti, ja uusimpien arvioiden mukaan jopa miljoona eliölajia on vaarassa hävitä sukupuuttoon seuraavien vuosikymmenten aikana. Luontokato johtuu ihmiskunnan nopeasta väestönkasvusta ja siihen liittyvästä luonnonvarojen ylikulutuksesta. Tilanne vaarantaa ihmiskunnan hyvinvoinnin, terveyden, talouden ja turvallisuuden. Koko maapalloa uhkaava tila on edelleen mahdollista pysäyttää. Luontokadon pysäyttäminen vaatii laajamittaisia toimenpiteitä, esimerkiksi maan vesiekosysteemien suojele- ja ennallistamistoimenpiteitä, ilmastonmuutoksen torjuntaa tavoilla, jotka turvaavat myös luonnon monimuotoisuuden, sekä laajaa maatalouden ja ruokajärjestelmien kestävyysmurrosta.

Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen on nousut viime vuosina yhdeksi yhteiskunnallisen keskustelun kärkiteemoista. Tämä on tärkeää, sillä maapallon nykyisten kaltaisten elinolojen säilyttäminen tuleville sukupolville vaatii nopeita ja määrätietoisia toimia. Ilmastonmuutoksen rinnalla maapalloa, ja ihmiskuntaa sen osana, uhkaa myös toinen laaja globaalihaaste, johon yhteiskunnallisessa keskustelussa ollaan vasta heräämässä. Luontokato eli luonnon köyhtyminen etenee kiihtyvällä nopeudella ja vaarantaa niin ihmiskunnan terveyttä, hyvinvointia, taloutta kuin turvallisuuttakin (1,2). Ilmastonmuutos ja luontokato voimistavat toisiaan, joten ne pitää ratkaista samanaikaisesti.

Maapallolla elämä ylläpitää elämää. Jokaiselle lajilla on luonnossa oma roolinsa esimerkiksi muiden eliölajien ravintona, petoina, ravinteiden kierrättäjinä tai pölyttäjinä. Ihminen on yksi laji muiden joukossa. Olemme täysin riippuvaisia luonnon monimuotoisuuden tarjoamista ekosysteemipalveluista, joiden ansiosta meillä on esimerkiksi happea hengitettäväksi, puhdasta vettä juotavaksi, ravintoa syötäväksi sekä lääkkeitä, joiden avulla voimme ehkäis-

tä tai parantaa suuren osan ihmistä uhkaavista sairauksista. Luontokato heikentää luonnon mahdollisuuksia tuottaa ekosysteemipalveluita, minkä vuoksi tulevaisuutemme on uhattu. Aikaa ei ole hukattavaksi, sillä uusimpien arvioiden mukaan jopa miljoona eliölajia on vaarassa kuolla sukupuuttoon seuraavien vuosikymmenten aikana (1).

Vaikka osa lajeista kykenee sopeutumaan muutokseen, monilla on edessään vääjäämätön tuho. Toivoa ei kuitenkaan pidä menettää, sillä ihmiskunnalla on jo olemassa työkalut luontokadon pysäyttämiseksi. Valitettavasti meiltä puuttuu kuitenkin edelleen sekä yhteisymmärrystä tilanteen vakavuudesta että kunnianhimoisia päätöksiä ja toimia sen korjaamiseksi riittävän nopealla aikataululla.

Biodiversiteetti tarkoittaa elämää sen eri ilmenemismuodoissa

Biodiversiteetti, elonkirjo, luonnonkirjo, biologinen monimuotoisuus ja luonnon monimuotoisuus – suomen kielessä on monia termejä, joiden merkitys on sama. Biodiversiteetti tar-

koittaa elämää sen kaikissa eri ilmenemismuodoissa (3,4). Luonnon monimuotoisuus on yksi maapallon perusominaisuuksista; Maa on edelleen ainoa planeetta, jolla tiedämme varmudella olevan elämää. Se sai alkunsa noin neljä miljardia vuotta sitten, ja nyt ympärillämme levittäytyvä luonnon monimuotoisuus on elämän jatkumon tämänhetkinen tulos. Satoja miljoonia vuosia kestänyttä elämän kehityshistoriaa ovat muokanneet myös laajat sukupuuttoaalto, jotka ovat aiheutuneet esimerkiksi ilmasto-olosuhteiden muutoksista.

Terminä biodiversiteetti esiteltiin maailmalta vuonna 1986 Yhdysvalloissa järjestetyssä kansallisessa tiedeforumissa. Biodiversiteetti nousi nopeasti muotisanaksi sekä tutkijoiden että päätöksentekijöiden keskuudessa. Iskusana biodiversiteetti löi itsensä laajasti läpi myös kansainvälisessä politiikassa, kun Rio de Janeirossa vuonna 1992 järjestetyssä YK:n ympäristö- ja kehityskokouksessa sovittiin luonnon monimuotoisuutta koskevasta yleissopimuksesta. Suomessa yleissopimus opittiin tuntemaan biodiversiteettisopimuksen nimellä.

Biodiversiteettiä voidaan tarkastella useilla toisiinsa limittyvillä tasoilla (4). Geneettinen eli perinnöllinen monimuotoisuus viittaa esimerkiksi lajien yksilöiden tai populaatioiden välisiin perintötekijöiden eroihin. Lajien monimuotoisuudella viitataan puolestaan kaikkiin niihin lajeihin, joita me ihmiset olemme nimenneet viimeisten vuosisatojen aikana. Biodiversiteetin kolmannen tason muodostaa niin sanottu ekologinen monimuotoisuus, johon kuuluvat esimerkiksi samalla alueella elävien erilajisten eliöiden muodostamat eliöyhteisöt sekä niiden yhdessä elottoman luonnon kanssa muodostamat ekosysteemit.

Luonnon monimuotoisuuden yhteys ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin

Ihmisen hyvinvointi ja terveys riippuvat monin eri tavoin luonnon monimuotoisuuden tilasta. Jo pitkään on tiedetty, että luonnossa liikkuminen edistää hyvinvointiamme. Tämä on näkynyt erityisen hyvin viimeisten kahden vuoden aikana, kun COVID-19-pandemian pyörteissä

suomalaiset hakeutuivat joukolla luontoon harastamaan ja hakemaan voimia poikkeusolojen haasteisiin. Luonnon ekosysteemien rinnalla lähiluonnon arvo on huomattu yhä paremmin, ja monet kunnat panostavat ulkoilualueiden ja viheralueiden kehittämiseen. Luonnon monimuotoisuus suojaa ihmistä myös esimerkiksi allergioilta ja astmalta. Ihmisen sisällä ja pinnalla elävä monimuotoinen mikrobiomi on jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympärillämme esiintyvän mikrobiomin kanssa (5,6). Tämän vuorovaikutuksen heikkeneminen näkyy lisääntyvinä terveysongelmina.

Viimeaikaiset biodiversiteettiraportit käsittelevät luonnon aikaansaamien ekosysteemien sekä ihmisten aikaansaamien sosioekonomisten systeemien vuorovaikutusta ja vastaavasti luonnonympäristön hyvinvoinnin sekä ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin yhteenkietoutumista (1,2,7,8). Hyvinvoivat ekosysteemit tarjoavat monenlaisia hyötyjä ihmisille – ekosysteemipalveluita, jotka jakaantuvat tuotanto-, ylläpito-, sääntely- ja kulttuuripalveluihin. Ekosysteemipalvelut on valjastettu lisäämään ihmisten hyvinvointia tuottamalla esimerkiksi taloudellista ja sosiaalista arvoa sekä virkistysarvoa. Valitettavan usein kuitenkin unohdetaan, että ekosysteemeillä, eliöyhteisöillä ja eliölajeilla on myös itseisarvoa, joka ei ole riippuvainen niiden aikaansaamista hyödyistä ihmisille.

Kuluttajat, yritykset ja muut yhteiskunnalliset toimijat puolestaan vaikuttavat ekosysteemien hyvinvointiin monin eri tavoin. Ihmis toiminnan vaikutukset voivat olla myönteisiä (esimerkiksi suojelutoimet tai ekosysteemien ennallistaminen), mutta huomattavan usein ne ovat kielteisiä, jolloin elämän tasapaino horjuu ja luonto köyhtyy. Kehityskulun taustalla on ihmiskunnan nopea väestönkasvu ja luonnonvarojen ylikulutus (1,2), jotka vauhdittavat elinympäristöjen rapautumista, eliölajien kestämätöntä hyödyntämistä, ilmastonmuutosta sekä ekosysteemien saastumista. Luontoa köyhdyttävät myös ihmistoiminnan mukana uusille alueille leviävät vieraslajit.

Kuten biodiversiteettiä, myös terveyttä ja hyvinvointia voidaan tarkastella eri tasoilla. Luonnonympäristön terveyttä ja hyvinvointia on pitkään käsitelty osana kestävästä kehitystä,

mutta viime vuosina keskusteluun on noussut myös muita luonnonympäristön ja koko planeetan terveyteen liittyviä termejä (esimerkiksi Planetary health, One Health ja EcoHealth). Kokonaisvaltaisempi planetaarinen hyvinvointi puolestaan laajentaa luonnontieteellistä terveystieteellistä näkökulmaa kohti ihmisten toimintaa, inhimillistä tietoa sekä kulttuuria ja huomioi hyvinvoinnin planetaarisen, yksilöllisen ja sosiaalisen ulottuvuuden (9).

Luonnon monimuotoisuutta voidaan tarkastella myös talouden näkökulmasta ja haastaa taloustieteen perinteisiä näkemyksiä hyvinvoinnista (2). Taloudellista toimintaa mittaavan bruttokansantuotteen rinnalle hyvinvointikeskusteluun on noussut vaihtoehtoisia mittareita, kuten elämänlaatu, mutta asiantuntijoiden mukaan tulisi puhua sosiaalisesta hyvinvoinnista ja kokonaisvarallisuudesta (inclusive wealth), joka huomioi sekä taloudellisen, inhimillisen että luonnollisen pääoman (2). Myös yksilötasolla kapea-alainen ja objektiivinen hyvinvointi (esimerkiksi terveys tai varallisuus) sai ensin rinnalleen subjektiivisempia mittareita (esimerkiksi onnellisuuden ja tyytyväisyyden elämään), ja viime aikoina keskustelut ovat painottaneet kokonaisvaltaista hyvinvointia, itsensä kehittämistä ja kukoistusta (10).

Luontokadon pysäyttäminen on elämän suojelua

Luonnon monimuotoisuus vähenee nyt nopeasti. Jatkuvaa ja pitkään jatkunutta järjestelmällistä ihmisen aiheuttamaa luontokatoa tulee kutsua biodiversiteettikriisiksi, joka painottaa tilanteen vakavuutta. Ihmisellä on kuitenkin edelleen hyvät mahdollisuudet pysäyttää luontokato. Jos näin ei tapahdu, biodiversiteettikriisi johtaa kuudenteen massasukupuuttoon. Massasukupuutto tarkoittaa tapahtumaa, jossa suhteellisen lyhyen aikavälin aikana suuri osa maapallon eliölajistosta kuolee sukupuuttoon. Maapallon geologinen historia tuntee viisi massasukupuuttoa. Alkamassa oleva kuudes sukupuuttoaalto poikkeaa näistä merkittävästi; se on ensimmäinen massasukupuutto, joka johtuu yhden eliölajin – ihmisen – toiminnasta. Aiemmat sukupuuttoaalto ovat aiheutuneet esimer-

Ydinasiat

- ▶ Luonto köyhtyy nopeasti.
- ▶ Luontokato uhkaa ihmiskunnan hyvinvointia, taloutta, terveyttä ja turvallisuutta.
- ▶ Luontokadon taustalla ovat ihmiskunnan nopea väestönkasvu ja siihen liittyvä luonnonvarojen ylikulutus.
- ▶ Luontokato on edelleen mahdollista pysäyttää.

kiksi laajamittaisista muutoksista merenpinnan korkeudessa tai asteroidin iskeytymisestä maapallon pintaan.

Biodiversiteettikriisistä puhuttaessa on tärkeä ymmärtää, että lajien sukupuutot ovat vain osa luontokatoa. Jo kauan ennen lajien häviämistä niiden populaatioiden yksilömäärät alkoivat pienentyä, mikä on merkki luonnonvaraisen elämän hiipumisesta ihmisen toimien seurauksena. Lajien sukupuuttoriski kohoaa siis jo kauan ennen lajin häviämistä. Samalla lajin geneettisestä monimuotoisuudesta on hävinnyt suuri osa, mikä vaikeuttaa lajin sopeutumista muutosten edessä. Eliölajien geneettisen monimuotoisuuden rappeutuminen aiheuttaa ongelmia myös ihmislajille. Sukupuuttoon kuolevien eliölajien tai populaatioiden mukana menetämme myös niiden ihmiskunnalle tarjoamat mahdollisuudet. Geneettisen ja lajien monimuotoisuuden ohella luontokato näkyy ekologisessa monimuotoisuudessa. Ekosysteemien rapautuessa myös niiden tuottamat ekosysteemipalvelut heikkenevät, mikä vaikuttaa voimakkaasti terveyteemme ja hyvinvointiimme sekä kykyymme sopeutua tuleviin muutoksiin.

Suomessa eliölajisto tunnetaan kansainvälisesti verrattuna erittäin hyvin. Suomessa elää lähes 50 000 eliölajia, joista lähes puolet tunnetaan niin hyvin, että niiden uhanalaisuus on voitu arvioida (11). Usimman uhanalaisuus selvityksen mukaan arvioiduista lajeista joka yhdeksäs on uhanalainen. Näistä lajeista suuri osa, yhteensä 733 lajia, elää metsissä. Lajien rinnalla myös Suomen luontotyypeistä suuri osa on uhanalaisia (12).

Ihmisten tunkeutuminen yhä syvemmillä

luonnon ekosysteemeihin sekä luonnonvaraisilla lajeilla käytävä kansainvälinen kauppa altistavat meidät myös luonnonvaraisissa lajeissa eläville mikrobeille. Kansainvälinen biodiversiteetti- ja ekosysteemipalvelupaneeli IPBES julkisti viime vuonna raportin luontokadon ja pandemioiden välisestä yhteydestä (8). Raportti varoitti kiihtyvän luontokadon kasvattavan myös pandemioiden riskiä. Raportin mukaan luonnonvaraisissa lajeissa, erityisesti nisäkkäissä ja linnuissa, elää mahdollisesti jopa satoja tuhansia sellaisia viruksia, jotka voivat potentiaalisesti siirtyä myös ihmisiin tai kotieläimiin. Näistä viruksista osa voi aiheuttaa pandemioita.

Muuttuvat olosuhteet näkyvät Suomessakin monella tavalla, esimerkiksi puutiaislajien muodostaman terveusriskin vahvistumisena. Suomen luonnossa elää kaksi ihmiselle terveusriskin aiheuttavaa puutiaislajia: tavallinen puutiainen (*Ixodes ricinus*) ja taigapunkki (*Ixodes persulcatus*). Tavallinen puutiainen on runsas etelä- ja länsirannikolla sekä Järvi-Suomen alueella. Taigapunkkia on puolestaan runsaasti Perämeren rantaviivan tuntumassa, Pirkanmaalla ja Järvi-Suomessa (13). Puutiaiset ovat viime vuosina paitsi runsastuneet myös levinneet yhä pohjoisemmaksi, mikä johtuu todennäköisesti ilmaston lämpenemisestä, joka vaikuttaa sekä niihin että niiden isäntäeläimiin. Lisäksi vakiintuneilla esiintymisalueilla puutiasten aktiivisuuskaudet alkavat yhä aikaisemmin keväällä ja jatkuvat myöhempään syksyllä. Puutiasten levitessä yhä laajemmalle alueelle, myös borrelioosi- ja TBE-tapausten määrät ovat kasvaneet. TBE- eli puutiaisaivokuume-tartuntoja diagnosoitiin Suomessa vuonna 2020 yhteensä 91 tapausta – enemmän kuin koskaan aikaisemmin (14).

Lopuksi

Biodiversiteetti eli luonnon monimuotoisuus on tärkeää, sillä terveen ja hyvinvoivan ekosysteemin tasapaino säilyy, kun lajit säätelevät toistensa kantoja eivätkä yksittäiset lajit runsastu liiaksi. Monimuotoisuus lisää ekosysteemien puskurointikykyä ympäristössä tapahtuvia muutoksia vastaan, mikä on keskeistä ilmaston-

muutokseen ja luontokatoon sopeutumisessa. Lisäksi luonnon monimuotoisuus turvaa osaltaan ihmislajin terveyttä ja hyvinvointia. Biodiversiteetin hupertessa myös omat selviytymismahdollisuutemme kapenevat.

Luonnon köyhtyminen on ilmiönä tunnistettu pitkään, ja valtiot ovat sopineet sen hidastamisesta. Tärkein biodiversiteettiä turvaava kansainvälinen sopimus on biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus, jonka Suomi allekirjoitti ensimmäisten joukossa Rio de Janeirosa vuonna 1992. Luontokato voidaan edelleen pysäyttää, mutta tarvitaan välittömiä ja laajamittaisia toimenpiteitä, esimerkiksi laajoja maa- ja vesiekosysteemien suojelu- ja ennallistamistoimenpiteitä, ilmastonmuutoksen torjuntaa tavoilla, jotka turvaavat myös luonnon monimuotoisuuden, sekä laajaa maatalouden ja ruokajärjestelmien kestävyysmurrosta.

Euroopan komission julkaisema Euroopan luonnon monimuotoisuuden strategia 2030 on osa Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa (15). Strategia nostaa biodiversiteetin turvaamisen tavoitetason korkealle. Tavoitteena on suojella 30 % EU:n maa- ja merialueista (10 % tiukassa suojelussa), rakentaa Eurooppaan suojelualueiden verkosto, joka mahdollistaa lajien siirtymisen alueelta toiselle, vähentää torjunta-aineiden käyttöä sekä ennallistaa ekosysteemejä, joiden luontoarvot ovat heikentyneet (muun muassa 25 000 km jokia, kolme miljardia puuntainta). Näillä toimenpiteillä EU pyrkii johtoasemaan globaalien luontokadon pysäyttämisessä. Luontokadon pysäyttäminen turvaa myös ihmisen hyvinvoinnin ja terveyden muuttuvassa maailmassa. ■

JUULIA RÄIKKÖNEN, dosentti, tutkijatohtori, varajohtaja
Turun yliopiston kauppakorkeakoulu ja biodiversiteettiyksikkö
Suomen Akatemian (Prof6) rahoittama BIODIFORM-konsortio ja STN-ohjelman rahoittama BIODIFUL-konsortio
Twitter: @juuraikko

ILARI E. SÄÄKSJÄRVI, professori (biodiversiteettitutkimus), varadekaani, johtaja
Turun yliopiston biodiversiteettiyksikkö
Suomen Akatemian (Prof6) rahoittama BIODIFORM-konsortio ja STN-ohjelman rahoittama BIODIFUL-konsortio
Twitter: @ilarisaaksjarvi

SIDONNAISUUDET

Ilari Sääksjärvi: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Pfizer)

Juulia Räikkönen: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

1. Brondizio S, Settele J, Diaz S, ym. toim. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES secretariat 2019.
2. Dasgupta P. The economics of biodiversity: the Dasgupta review. London: HM Treasury 2021.
3. Kotiaho J, Sääksjärvi IE. Luontokadon pysäyttäminen on elämän suojelua. Maaseudun Tulevaisuus 24.2.2021
4. Gaston KJ, Spicer JL. Biodiversity, an introduction. Oxford: Blackwell Science Ltd 1998.
5. von Hertzen L, Hanski I, Haahtela T. Natural immunity. Biodiversity loss and inflammatory diseases are two global megatrends that might be related. EMBO Rep 2011;12:1089–93.
6. Hanski I, von Hertzen L, Fyhrquist N, ym. Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. Proc Natl Acad Sci USA 2012;109:8334–9.
7. Maes J, Teller A, Erhard M, ym. Mapping and assessment of ecosystems and their services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity Strategy to 2020. European Union 2013.
8. Daszak P, Amuasi J, das Neves CG, ym. Workshop report on biodiversity and pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity And Ecosystem Services. Bonn: IPBES secretariat 2020.
9. Antó JM, Martí JL, Casals J, ym. The planetary wellbeing initiative: pursuing the sustainable development goals in higher education. Sustainability 2021;13:3372.
10. Grénman M. In quest of optimal self. Wellness consumption and lifestyle—a superficial marketing fad or a powerful means for transforming and branding oneself. Turku: Annales Universitatis Turkuensis 2019.
11. Hyvärinen E, Juslén A, Kemppainen E, ym. toim. Suomen lajien uhanalaisuus – punainen kirja 2019. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus 2019.
12. Kontula T, Raunio A, toim. Suomen luontotyypin uhanalaisuus 2018: luontotyypin punainen kirja. Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Helsinki: Ympäristöministeriö 2018.
13. Laaksonen M, Sajanti E, Sormunen JJ, ym. Crowdsourcing-based nationwide tick collection reveals the distribution of Ixodes ricinus and I. persulcatus and associated pathogens in Finland. Emerging Microbes & Infections 2017;6:1–7.
14. Infektiotaudit ja rokotukset. Puutiaisaivotulehduksen esiintyvyys Suomessa. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/puutiaisaivotulehdus/puutiaisaivotulehduksen-esiintyvyys-suomessa>.
15. Biodiversity strategy for 2030. European Commission, Directorate-General for Environment. https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en.