



# LUONTOTAVOITTEIDEN MITTAREIDEN JA VERTAILUTILAN VALINNAN MERKITYS

Näkökulmia EU:n biodiversiteettistrategian sekä kansallisen luontostrategian ja  
toimintaohjelman konkretisoimiseksi

Hanna-Kaisa Lakka, Jaana Bäck, Sami El Geneidy\*, Merja Elo\*, Irina Herzon,  
Jukka Jokimäki, Liisa Kulmala, Ilona Laine, Aleksi Lehikoinen, Tiina M.  
Nieminen, Elina Oksanen, Minna Pappila, Hanna Paulomäki, Maiju Peura\*,  
Mikael Puurtinen\*, Outi Silfverberg, Aki Sinkkonen, Ilari E. Sääksjärvi ja  
Janne S. Kotiaho

SUOMEN LUONTOPANEELIN JULKAISUJA 3/2023  
MIETINTÖ

Suomen Luontopaneeli on riippumaton lakisääteinen asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.



© Suomen Luontopaneeli



Suomen Luontopaneelin julkaisu 3/2023

Mietintö

### Luontotavoitteiden mittareiden ja vertailutilan valinnan merkitys

Tekijät:

Hanna-Kaisa Lakka (Jyväskylän yliopisto), Jaana Bäck (Helsingin yliopisto), Sami El Geneidy\* (Jyväskylän yliopisto), Merja Elo\* (Jyväskylän yliopisto), Irina Herzon (Helsingin yliopisto), Jukka Jokimäki (Arktinen keskus), Liisa Kulmala (Ilmatieteen laitos), Ilona Laine (Jyväskylän yliopisto), Aleksi Lehikoinen (Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus), Tiina M. Nieminen (Luonnonvarakeskus), Elina Oksanen (Itä-Suomen yliopisto), Minna Pappila (Suomen ympäristökeskus), Hanna Paulomäki (Jyväskylän yliopisto), Maiju Peura\* (Jyväskylän yliopisto), Mikael Puurtinen\* (Jyväskylän yliopisto), Outi Silfverberg (Jyväskylän yliopisto), Aki Sinkkonen (Luonnonvarakeskus), Ilari E. Sääksjärvi (Turun yliopisto) ja Janne S. Kotiaho (Jyväskylän yliopisto)

\* osallistunut mittareita koskevien lukujen kirjoittamiseen.

Toimitussihteeri: Sanna Autere

ISSN: 2737-0062


DOI: [lisätään myöhemmin]

Viittausohje:

Lakka, H.-K., Bäck, J., El Geneidy, S., Elo, M., Herzon, I., Jokimäki, J., Kulmala, L., Laine, I., Lehikoinen, A., Nieminen, T.M., Oksanen, E., Pappila, M., Paulomäki, H., Peura, M., Puurtinen, M., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. ja Kotiaho, J. S., 2023. Luontotavoitteiden mittareiden ja vertailutilan valinnan merkitys. Suomen Luontopaneelin julkaisu 3/2023.

Suomen Luontopaneeli on riippumaton lakisääteinen asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.

[www.luontopaneeli.fi](http://www.luontopaneeli.fi)

 @luontopaneeli



## YHTEENVETO PÄÄTTÄJILLE

Tämän mietinnön tarkoitus on lisätä ymmärrystä luontosopimusten ja -strategioiden tavoitteista. Tieteellisesti pätevien vertailutilojen ja mittareiden valinta erikseen jokaiselle tavoitteelle auttaa tavoitteiden konkretisoimista ja edistymisen arviointia. Mietinnössä esitellään EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet ja tehdään niihin joitakin huomioita. Lisäksi mietinnössä listataan YK:n kansainvälisen luontosopimuksen (englanniksi Convention for Biological Diversity) viidennessätoista Kunmingin-Montrealin osapuolikokouksessa (COP15) sovitut tavoitteet (jatkossa Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet) ja analysoidaan luontotavoitteiden ohessa hyväksytyjä luonnon monimuotoisuuden mittareita. Valtiot ovat sitoutuneet saavuttamaan EU:n biodiversiteettistrategian sekä Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet vuoteen 2030 mennessä.

Kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian 2035 (jatkossa luontostrategia) luonnos oli lausunnoilla alkuvuonna 2023. Strategialuonnoksen päätavoite on, että vuoteen 2030 mennessä luontokato on pysäytetty ja luonnon monimuotoisuus elpyy. Lisäksi tavoitteena on, että strategiakauden loppuun mennessä vuonna 2035 Suomi on luontoposiitivinen. Toisin sanoen luontokato pysäytetään niin, että luontohaitat ovat enintään yhtä suuret kuin luonnontilan paranemat vuonna 2030, ja että vuoteen 2035 mennessä luonnon tila on parempi kuin se oli vuonna 2020. Pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelma tukee näitä strategialuonnoksen tavoitteita toteamalla, että luonnon monimuotoisuutta vahvistetaan, luontokatoa torjutaan ja luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen pysäytetään yhteistyöllä. Hallitusohjelman mukaan yhteiskunnan toiminta käännetään luontoposiitiviseksi ja hallitus tekee positiivisista vaikutuksista luontoon vientituotteen Suomelle.

Suomen lajien uhanalaisuus on viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana lisääntynyt 10,0 prosentista 11,9 prosenttiin. Uhanalaisten lajien osuus kaikista arvioiduista lajeista on kasvanut viimeisten kolmen uhanalaisuusarvioinnin aikana 19 prosenttia. Samaan aikaan Suomen tunnettujen eliölajien määrä on tiedon karttuessa kasvanut 12 prosenttia eli 5 000 lajilla. Uhanalaisten lajien osuuden kasvu kaikista arvioiduista lajeista kertoo lajien häviämrisriskin kasvusta Suomessa.

Tämä mietintö tukee valmisteilla olevaa kansallista luontostrategiaa sekä sen osana laadittavaa luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelmaa. Suomen luontopolitiikan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi Luontopaneeli tarjoaa seuraavia huomioita ja ehdotuksia:

- **EU:n biodiversiteettistrategia ja Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet on toimeenpantava viipymättä.** Valmistelussa olevan kansallisen luontostrategian ja toimintaohjelman tulee vastata kansainvälisiä tavoitteita täysimääräisesti niin, että niiden avulla luontokato pysähtyy ja luonto pääsee elpymään koko Suomessa. Toimintaohjelman toteutukseen on varattava tavoitteiden täyttämiseksi riittävät henkilöstöresurssit ja budjetti. Toimeenpanoa ei voi viivyttää, sillä EU:n biodiversiteettistrategian osalta jäsenmaiden tulee voida osoittaa merkittävää edistymistä tavoitteiden toimeenpanossa jo vuoden 2023 loppuun mennessä ja strategian väliarvioinnin on määrä tapahtua vuonna 2024.
- **EU:n biodiversiteettistrategian tiukan suojelun 10 prosentin tavoitteen ja oikeudellisen suojelun 30 prosentin tavoitteen tulisi luonnonmaantieteellisten vyöhykkeiden lisäksi koskea jokaisen maakunnan jokaista luontotyyppiä niin maalla, sisävesissä kuin Itämerellä.** Luontokadon pysäyttäminen ja luonnon elvyttäminen kaikissa Suomen osissa edellyttää suojelualueverkoston riittävän kattavuuden ja kytkeytyneisyyden varmistamista luontotyyppikohtaisesti. Myös merialueiden ja sisävesien osalta suojelutavoite tulisi jyvittää maakunnittain ja luontotyypeittäin. Vesi- ja rantaluonnon suojelua tulisi kokonaisuudessaan lisätä merkittävästi nykyisestä. EU:n biodiversiteettistrategian suojelualueita koskevassa tavoitteessa on sitouduttu siihen, että kaikilla suojelualueille on suojelutavoitteet kuvaava suunnitelma. Yksityisille suojelualueille suunnitelma voitaisiin laatia kustannustehokkaasti suojelusopimuksen laadinnan yhteydessä, jonka ELY-keskus joka tapauksessa laatii.
- **Kaikki jäljellä olevat luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät tulisi viipymättä asettaa suojeluun.** Luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät eivät käsitteellisesti ole sama asia. Vaikka pääsääntöisesti



luonnontilaiset metsät ovat vanhoja, kaikki luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät eivät sitä välttämättä ole. Toisaalta kaikki vanhat metsät eivät ole luonnontilaisia. Vanhoissa, mutta talouskäytön heikentämissä metsissä on suuri luonnon monimuotoisuuspotentiaali, johon on EU:n biodiversiteettistrategian mukaan kiinnitettävä erityistä huomiota suojelualueita valittaessa. Euroopan komissio ohjeistaa, että suojelun tulisi koskea sekä luonnontilaisia että vanhoja metsiä. Komission mukaan sekä vanhoissa metsissä että luonnontilaisissa metsissä voi olla jälkiä ihmistoiminnasta. Koska tavoite on suojella tiukasti kaikki EU:n luonnontilaiset ja vanhat metsät, voidaan pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelman kirjausta, jonka mukaan ”hallitus suojelee jäljellä olevat kansalliset kriteerit täyttävät valtion luonnontilaiset, vanhat metsät”, pitää kahdella tavalla puutteellisena. Kirjauksessa linjataan vain valtion metsistä jättäen yksityisillä mailla sijaitsevat luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät huomiotta. Muotoilussa myös korvataan ja-sana pilkulla, joka johtaa tulkintaan, että suojeluun otettavien metsien olisi oltava samanaikaisesti sekä luonnontilaisia että vanhoja. Luontopaneeli katsoo, että EU:n biodiversiteettistrategian mukaista on suojella kaikki vanhat metsät ja kaikki luonnontilaiset metsät sekä kohdentaa suojelua varttuneisiin metsiin, joiden luonnon monimuotoisuuspotentiaali on suurinta.

- **Luonnonmetsäryhmän kartoittamat Suomen valtion suojelemattomat arvometsät olisi kustannustehokasta asettaa välittömään suojeluun.** Luonnonmetsäryhmä on ehdottanut kaikkiaan noin 70 000 hehtaaria valtion omistamia Metso-kriteeriluokan I ja niihin tai suojeltuun alueeseen rajautuvia Metso-kriteeriluokan II luonnonmetsiä ja vanhoja metsiä suojeltavaksi. Näillä samoilla kriteereillä valtio ostaa yksityisiltä maanomistajilta metsiä suojeluun Metso-ohjelman puitteissa. Tästä syystä vastaavien kohteiden suojelu valtion jo omistamalla mailla olisi erityisen kustannustehokas luonnonsuojelutoimi. On huomattava, että tämä luku ei sisällä Metsähallituksen alue-ekologisten suunnitelmien jo arvokkaiksi todettuja metsiä, jotka tulisi niin ikään asettaa välittömään pysyvään suojeluun. Myös Saamelaisalueen metsät oli jätetty tämän tarkastelun ulkopuolelle, ja tällä alueella olisikin syytä käynnistää oma prosessinsa luonnonmetsien ja vanhojen metsien suojelemiseksi.
- **Käynnistetään sisävesien vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma.** Tämä ohjelma voisi olla pääpiirteissään vastaava kuin vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma Velmu. Asetetaan arvokkaimiksi tunnistetut vesialueet pysyvään suojeluun.
- **Ympäristötavoitteet asetetaan poliittisesti, mutta vertailutila on aina johdettava tieteellisiin perustein kullekin tavoitteelle erikseen.** Ympäristötavoitteet on usein neuvoteltu valmiiksi monenvälisissä kansainvälisissä sopimuksissa. Poliitiikan näkökulmasta tavoitteen asettaminen on tärkeää, koska tavoiteltu ympäristön tila sijaitsee tulevaisuudessa ja politiikkatoimilla voidaan vaikuttaa sen saavuttamiseen. Lähes kaikissa tavoitteissa tarvitaan vertailutila, joka konkretisoi tavoitteen. Vertailutilan valinta vaikuttaa ratkaisevasti siihen, mitä mikäkin tavoite käytännön toimenpiteiksi muutettuna tarkoittaa.
- **Vertailutilaa ja tavoitetilaa ei tule sotkea keskenään.** Virheellinen ajatus vertailutilan ja tavoitetilan yhteneväisyydestä näyttää esiintyvän erityisesti tilanteessa, jossa luonnontila on tieteellisesti perusteltu oikea vertailutila, johon ekosysteemien nykytilaa pitää verrata ihmisen aiheuttaman heikennyksen määrän arvioimiseksi. Luonnontila vertailutilana ei automaattisesti tarkoita sitä, että luonnontila olisi myös tavoitetila.
- **Jokainen tavoite tarvitsee mittarin tai indikaattorin, jolla tavoitteen toteutumista seurataan.** Yksikään indikaattori ei yksin sovi mittaamaan kaikkia tavoitteita, ja kun tavoitteita ja niihin liittyviä toimia on useita, tyypillisesti myös mittareita tarvitaan useita. Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden pääindikaattoreita on kaikkiaan neljä: i) luontotyyppien uhanalaisuus, ii) luonnonvaraisten luontotyyppien pinta-ala, iii) uhanalaisuusindeksi ja iv) osuus kunkin lajin populaatioista, joiden efektiivinen populaatiokokoo on yli 500. Tavoitteen yksityiskohtainen muotoilu määrittää aina sen, mikä mittari tavoitteen toteutumista parhaiten mittaa.



- **Huolellisuus tavoitteiden, määritelmien ja muiden kansainvälisesti sovittujen asioiden käännöksissä on ensiarvoisen tärkeää kansallisen luontopolitiikan oikeasuuntaiselle kehittämiselle.** Luontopaneeli kiinnittää huomiota useisiin kansainvälisesti sovittujen luontopolitiikkaa koskevien dokumenttien käännösvirheisiin. Moni EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteista ja esimerkiksi kevyemmän suojelun määritelmä (ns. OECM-alueet) ovat vähintään osittain puutteellisesti suomen kielelle käännettyjä.
- **Luontopaneeli ehdottaa oikeudellisen suojelun tavoitteeseen sisältyvien niin sanottujen OECM-alueiden (englanniksi other effective area-based conservation measures) suomenkieliseksi vastineeksi kevyemmän suojelun aluetta.** Luontopaneeli katsoo, että luonnonsuojelun onnistuminen edellyttää, että keskeiset luonnon suojeluun liittyvät käsitteet on käännetty selkeälle suomen kielelle. Käsitteelle OECM-alue ei ole vakiintunutta suomenkielistä vastinetta. Koska kyseisen käsitteen asiayhteydessä sitä usein verrataan tiukan suojelun käsitteeseen, Luontopaneeli pitää kevyemmän suojelun aluetta sopivana suomenkielisenä käsitteenä.
- **Kansallisen luontostrategian ja toimintaohjelman vaikutusten arviointiin pitää sisällyttää toimimattomuuden vaikutusten arviointi.** Jos toimenpiteiden arvellaan jäävän riittämättömiksi luontokadon pysäyttämiseen ja luonnon elpymisen mahdollistamiseen, tulisi vaikutusten arviointiin sisällyttää tavoitteiden saavuttamatta jättämisen vaikutukset osana tavanomaisten ekologisten, sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten arviointia.



## SISÄLLYS

<b>Yhteenveto päättäjille .....</b>	<b>3</b>
<b>Johdanto.....</b>	<b>7</b>
Suomen luonnon tila .....	8
<b>Kansainväliset luontosopimukset ja strategiat .....</b>	<b>9</b>
<b>Vertailutilan valinta, tavoitteen asettaminen ja mittarit .....</b>	<b>13</b>
Luontotyyppien uhanalaisuus .....	16
Luonnonvaraisten luontotyyppien pinta-alat .....	18
Uhanalaisuusindeksi.....	18
Efektiivinen populaatiokoko.....	19
Keskimääräinen lajien runsaus.....	20
Todennäköisesti häviävien lajien osuus - luontoekvivalentti .....	20
Luontotyyppihehtaari .....	21
Living Planet -indeksi.....	21
<b>Euroopan unionin biodiversiteettistrategian tavoitteet .....</b>	<b>22</b>
Luonnonsuojelun päätavoite 1: oikeudellinen suojelu.....	23
Luonnonsuojelun päätavoite 2: tiukka suojelu.....	25
Luonnon suojelun päätavoite 3: suojelualueiden hallinto ja hoito .....	27
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 1: heikentyneet ekosysteemit, paljon hiiltä sisältävät ekosysteemit sekä lajit ja niiden elinympäristöt .....	29
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 2: pölyttäjät .....	31
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 3: kemialliset torjunta-aineet.....	32
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 4: maatalouden maisemapiirteet .....	32
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 5: luonnonmukainen maatalous ja ruuantuotannon kestävyys ....	33
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 6: puiden istutus.....	36
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 7: pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen.....	37
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 8: jokien ennallistaminen .....	37
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 9: haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka .....	38
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 10: lannoitteiden käyttö ja ravinnehävikki.....	39
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 11: kaupunkien viherryttämissuunnitelma .....	40
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 12: kemiallisten torjunta-aineiden käyttö kaupunkien viheralueilla .....	41
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 13: kalastuksen ja kaivostoiminnan haitat.....	41
Luonnon tilan parantamisen päätavoite 14: sivusaalis.....	42
<b>Liite 1. Kunmingin-Montrealin osapuulikokouksen luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet .....</b>	<b>45</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>53</b>



## JOHDANTO

Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti on elämä sen kaikissa ilmenemismuodoissa, ja luontokadolla tarkoitetaan ihmisen aiheuttamaa luonnonvaraisen elämän vähenemistä maapallolta. Hallitustenvälinen luontopaneeli IPBES<sup>1</sup> on listannut viisi luontokadon pääasiallista syytä tai ajuria, joiden takana on luonnonvarojen ylikulutus: 1) ihmiskuntana olemme ottaneet muiden lajien tarvitsemat elinympäristöt omaan käyttöömmemme ja muuttaneet niitä voimakkaasti, 2) käytämme kestäättömästi luonnonvaraisia lajeja suoraan hyväksemme ravintona tai muina hyödykkeinä, 3) olemme aiheuttaneet lajien evolutiivisen sopeutumisen näkökulmasta liian nopean ilmastonmuutoksen, 4) olemme pilanneet ja saastuttaneet ympäristöä sekä 5) siirtäneet lajeja alueille, joille ne eivät luonnostaan kuulu<sup>1</sup>. Näiden suorien syiden seurauksena luontokadon on arvioitu olevan nyt nopeampaa kuin kertaakaan aiemmin ihmiskunnan historiassa<sup>1,2,3</sup>. Seuraavan vuosisadan aikana sukupuutto uhkaa maailman noin kahdeksasta miljoonasta eliölajista jo noin miljoonaa<sup>1,4</sup>. Luontokadon pysäyttämiseksi ja luonnon elvyttämiseksi ensisijaista on säilyttää kaikki jäljellä olevat luonnontilaiset ja luonnontilan kaltaiset luontotyytit ja toissijaisesti ennallistaa ihmiskäytössä olevia alueita, joiden tilaa ihminen on jo heikentänyt<sup>5</sup>. Luonnon kannalta haittojen ennaltaehkäisy on kaikkien luontokadon ajureiden kohdalla paras vaihtoehto, mutta esimerkiksi haitallisten vieraslajien kohdalla myös esiintymien varhainen havaitseminen, hävittäminen, eristäminen ja kontrollointi ovat toimivia torjuntakeinoja<sup>6,7</sup>, joita voidaan tavallaan pitää myös ennallistamisena.

Luontopaneelista vaikuttaa ilmeiseltä, että luonnon turvaamiseksi alueita ei ole Suomessa suojeltu eikä ennallistettu riittävästi, ja että luontokadon pysäyttämiseksi ja luonnon elvyttämiseksi toimintatapoja on muutettava yhteiskunnan kaikilla sektoreilla<sup>1,8,9</sup>. Ekosysteemien toiminta on edellytys ihmisen ja muun luonnon olemassaololle ja hyvinvoinnille<sup>10,11</sup>, ja ekosysteemien heikennys, luontokato ja ilmastonmuutos onkin tunnistettu vakaviksi riskeiksi ihmiskunnalle<sup>2,3,12,13,14,15</sup>.

Luontopaneeli korostaa, että luonnonsuojelun ja luontotavoitteiden yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden lisäämiseksi on tärkeää lisätä ymmärrystä siitä, että luontokadossa ei ole kyse vain ympäristöstä tai lajeista. Kyse on kestävästä kehityksestä, taloudesta, väestön hyvinvoinnista, terveydestä ja lisääntymiskyvystä, kansainvälisestä turvallisuudesta, huoltovarmuudesta sekä etiikasta ja moraalista<sup>1,3,13,16,17,18,19,20</sup>. Luontokatoa voidaan pitää myös ihmisoikeuskysymyksenä. Jokaisella ihmisellä – myös tulevilla sukupolvilla – tulee olla oikeus elinvoimaiseen, luontorikkaaseen ja terveyttä ylläpitävään ympäristöön<sup>21</sup>. Luontokato vaikeuttaa YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista, mukaan lukien köyhyyden poistamista sekä ruoka-, vesi- ja energiaturvaa. Luonnon monimuotoisuudella, luontopääomalla, on merkittävä taloudellinen arvo, joka olisi tunnustettava kansallisissa tilinpidoissa<sup>20,22</sup>. Kyse on myös kansainvälisestä turvallisuudesta. Erityisesti köyhissä kehittyvissä maissa luonnon monimuotoisuuden hävittäminen ja luonnonvarojen hupeneminen yhdessä ilmastonmuutoksen kanssa voi johtaa laajeneviin konflikteihin ja aiheuttaa ympäristöpakolaisuutta, joka on myös omiaan heikentämään yhteiskuntien vakautta. Luonnon tuhoaminen on globaalisti heikentänyt jo ainakin 3,2 miljardin ihmisen hyvinvointia ja jopa 50–700 miljoonan ihmisen arvellaan joutuvan ympäristöpakolaisiksi vuoteen 2050 mennessä<sup>3</sup>. Luonnon monimuotoisuuden hävittäminen on eettinen kysymys, koska se vahingoittaa eniten maailman köyhimpiä ihmisiä. Se myös lisää ylisukupolvista epäoikeudenmukaisuutta heikentäen tulevien sukupolvien elinmahdollisuuksia.

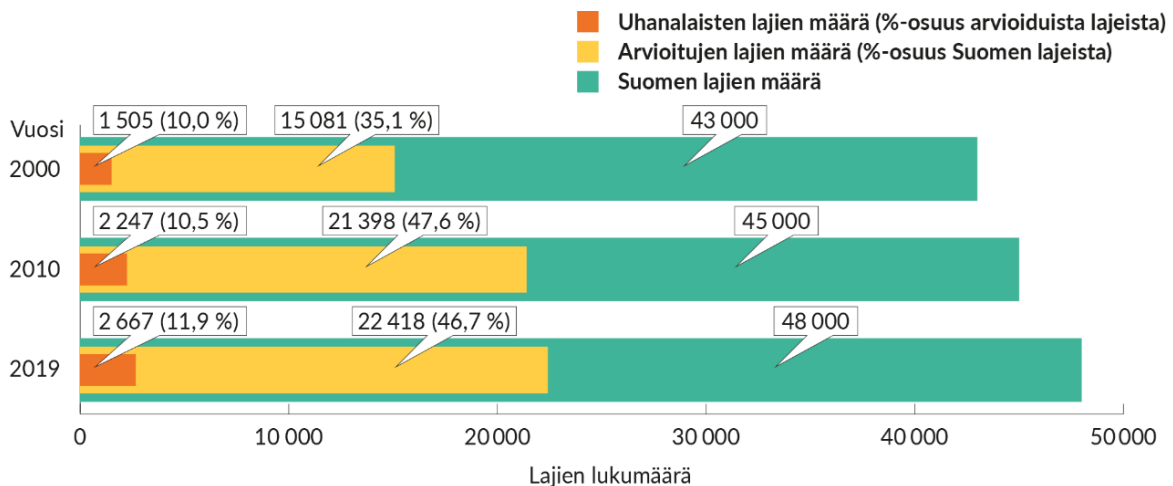
Tässä Luontopaneelin mietinnössä esitellään EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet (kolme päätavoitetta ja 14 ennallistamistavoitetta) ja tehdään niihin joitakin huomioita. Lisäksi mietinnössä esitellään YK:n kansainvälisen luontosopimuksen (Convention for Biological Diversity) viidennessätoista Kunmingin-Montrealin osapuolikokouksessa sovitut tavoitteet (jatkossa Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet), joihin Suomi on EU:n biodiversiteettistrategian lisäksi sitoutunut. Mietinnön päätavoite on havainnollistaa, miksi tieteellisesti pätevän ja logiikkaan nojaavan vertailutilan ja mittareiden harkinta ja valinta erikseen jokaiselle tavoitteelle on merkityksellistä tavoitteiden konkretisoimiselle ja sen arvioimiselle, onko sovitut tavoitteet saavutettu. Mietinnön julkaisemisella Luontopaneeli haluaa tukea Suomen luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa ja erityisesti EU:n biodiversiteettistrategian ja Suomen kansallisen luontostrategian ja toimintaohjelman toimenpiteiden vaikuttavuuden ja tavoitteiden saavuttamisen arviointia.



## Suomen luonnon tila

Suomen noin 48 000 lajista vajaa puolet eli 22 400 tunnetaan niin hyvin, että niiden uhanalaisuus on voitu arvioida kansainvälisten kriteerien mukaisesti<sup>23</sup>. Suomessa on tunnistettu 24 lajin uhanalaisuuden syytä ja tulevaisuuden uhkatekijää. Eliölajien uhanalaisuus arvioidaan määrällisten kriteerien perusteella. Näitä ovat yksilömäärän merkittävä pieneneminen, pieni tai pirstoutunut maantieteellinen esiintymisalue sekä pieni ja voimakkaasti vaihteleva yksilömäärä. Uhanalaisuusarvioinnin mahdollistamiseksi lajista on oltava seuranta- tai havaintoaineistoa. Viimeisimmässä vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnissa uhanalaisia lajeja oli 2 667 eli 11,9 prosenttia kaikista arvioituista lajeista. Uhanalaisten osuus arvioituista lajeista oli 10,5 prosenttia vuonna 2010 ja 10,0 prosenttia vuonna 2000 (kuva 1)<sup>23,24,25</sup>. Hävinneeksi Suomesta tiedetään 312 lajia, ja moni aiemmin yleinen ja runsaslukuinen laji on taantunut voimakkaasti<sup>23,26,27</sup>. Kaikkia Suomessa eläviä lajeja ei vielä tunneta ja Suomen lajien arvioitu lukumäärä tulee edelleen kasvamaan luonnon monimuotoisuuden tutkimuksen edetessä (kuva 1).

Suomessa on 414 luontotyyppiä, joita luonnehtivat niille ominaiset ympäristöolosuhteet ja lajistot. Luontotyypit on jaettu kahdeksaan pääryhmään, joita ovat Itämeri (42 luontotyyppiä), Itämeren rannikko (45 luontotyyppiä), sisävedet ja rannat (59 luontotyyppiä), suot (75 luontotyyppiä), metsät (40 luontotyyppiä), kalliot ja kivikot (45 luontotyyppiä), perinnebiotoopit (52 luontotyyppiä), sekä tunturit (56 luontotyyppiä)<sup>28</sup>. Suomen luontotyypeistä lähes puolet, 48 prosenttia, on uhanalaisia<sup>28,29</sup>. Suomessa on tunnistettu 23 luontotyyppien uhanalaisuuden syytä ja tulevaisuuden uhkatekijää<sup>28</sup>. Tämän lisäksi keskimäärin 60 prosenttia luontotyyppien ekologisesta tilasta verrattuna luonnontilaan on menetetty<sup>30,31</sup>.



**Kuva 1. Eliölajien määrä ja uhanalaisuus Suomessa.** Suomen lajien kokonaismäärä on kuvattu vihreällä. Lajit, joiden uhanalaisuus on arvioitu, määrä ja osuus kaikista Suomen lajeista näkyy keltaisella. Uhanalaisten lajien määrä ja osuus kaikista arvioituista lajeista on kuvattu oranssilla. Vuodet viittaavat vuosina 2000, 2010 ja 2019 julkaistuihin uhanalaisuusarvioiteihin<sup>24,25,23</sup>. Vain riittävän hyvin tunnetut lajit voidaan sisällyttää uhanalaisuuden arviointiin. Suomen lajien määrä on tiedon karttuessa kasvanut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana 12 prosenttia eli 5 000 lajilla. Arvioitujen lajien osuus on samassa ajassa kasvanut 33 prosenttia, ja uhanalaisten lajien osuus kaikista arvioituista lajeista on kasvanut 19 prosenttia. Vuonna 2000 puutteellisesti tunnettujen lajien luokittelu poikkesi myöhempien vuosien luokittelusta, eikä niitä ole sen vuoden osalta laskettu mukaan arvioitujen lajien lukumäärään. Jos puutteellisesti tunnetut lajit olisi myös vuonna 2000 laskettu mukaan arvioituihin lajeihin, kuten myöhempinä vuosina on uhanalaisuusarvioinnin kansainvälisten kriteerien mukaisesti tehty, olisi arvioitujen lajien määrä ollut 18 743 ja uhanalaisten lajien osuus arvioituista lajeista 8,0 prosenttia. Todellinen uhanalaisten lajien osuus arvioituista lajeista on jossain 8,0 ja 10,0 prosentin välillä.





## KANSAINVÄLISET LUONTOSOPIMUKSET JA STRATEGIAT

Biologista monimuotoisuutta koskeva YK:n yleissopimus (biodiversiteettisopimus tai luontosopimus, Convention on Biological Diversity) on solmittu vuonna 1992 ja saatettu Suomessa voimaan asetuksella (78/1994). Sopimukseen on liittynyt 196 osapuolta, eli lähes kaikki maailman valtiot. Tätä sopimusta toimeenpanemalla pyritään suojelemaan luonnon monimuotoisuutta sen eri tasoilla eli ekosysteemejä, niissä eläviä lajeja ja lajien perinnöllistä monimuotoisuutta. Lisäksi sopimuksella pyritään turvaamaan luonnon käytön kestävyys sekä geenivarjoista saatavien hyötyjen oikeudenmukainen ja tasapuolinen jako.

Vuonna 2002 yleissopimuksen kuudennessa täysistunnossa hyväksyttiin ministeritason päätös pysäyttää luontokato vuoteen 2010 mennessä<sup>32</sup>. Tämä oli ensimmäinen aikaan sidottu toteutukseen tähtäävä tavoite luontokadon pysäyttämiseksi. Kokouksesta laadituissa raporteissa todettiin toiveikkaasti, että käänne puheesta kohti tekoja on tapahtumassa<sup>33</sup>. Tavoitetta luontokadon pysäyttämiseksi vuoteen 2010 mennessä ei kuitenkaan saavutettu<sup>34</sup>. Laadittiin uusi päätössiakirja, joka pyrki pysäyttämään luontokadon vuoteen 2020 mennessä<sup>35</sup>. Asiakirjaa toteutettiin strategisen suunnitelman ja kahdenkymmenen niin sanotun Aichi-tavoitteen kautta. Yhtään Aichi-tavoitetta ei täysimääräisesti saavutettu, vaikka positiivista kehitystä tapahtuikin muutaman tavoitteen kohdalla<sup>36</sup>.

Vuonna 2020 hyväksyttiin EU:n biodiversiteettistrategia, joka ulottuu vuoteen 2030<sup>8</sup>. Strategia on jäsenvaltioiden hyväksymä suunnitelma luontokadon pysäyttämiseksi. Tavoitteena on, että strategiassa kerrottuja toimenpiteitä noudattamalla Euroopan luonto ja sen monimuotoisuus alkavat elpyä vuoteen 2030 mennessä. EU:n biodiversiteettistrategiassa on kolme luonnonsuojelun päätavoitetta (taulukko 1) ja neljätoista luonnon tilan parantamisen päätavoitetta (taulukko 2). Tätä mietintöä kirjoittaessa Luontopaneeli on hyödyntänyt sekä strategian suomenkielistä että alkuperäistä englanninkielistä versiota ja havainnut, että käännöksen ja alkuperäisversion välillä on paikoitellen eroja. Esimerkiksi päätavoite 13 vaikuttaa poikkeavan alkuperäistekstistä ja jää epäselväksi, onko tavoitteen tarkoitus käsitellä kaikkia herkkiä luontotyyppisiä ja lajeja, vai vain kalastuksen ja kaivosteollisuuden aiheuttamia uhkia herkkiin luontotyyppisiin ja lajeihin. Eri EU-maat näyttävät kääntäneen ainakin tämän päätavoitteen eri tavoin. Saksankielinen käännös on identtinen alkuperäisen englanninkielisen tekstin kanssa, kun taas esimerkiksi espanjan-, italian-, puolan-, ranskan- ja ruotsinkieliset käännökset ovat enemmän suomenkielisen käännöksen kaltaisia. Ennen tavoitteiden toimeenpanon aloittamista olisi hyvä selkeyttää, kuinka kutakin päätavoitetta on tarkoitettu sovellettavan.

EU:n biodiversiteettistrategian suojelutavoitteiden lisäksi strategiassa todetaan kaksi merkittävää asiaa. Ensinnäkin luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen varataan 20 miljardia euroa vuodessa useista lähteistä, mukaan lukien EU-varat sekä kansallinen ja yksityinen rahoitus. Tavoitteena on, että luontopääoman ja luonnon monimuotoisuuden näkökohdat integroidaan liiketoimintakäytäntöihin. Toiseksi EU:sta tehdään johtaja maailmanlaajuisen biodiversiteettikriisin ratkaisemisessa.

### Taulukko 1. EU:n biodiversiteettistrategian luonnonsuojelun päätavoitteet

1. Oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia EU:n merialueista, ja ekologiset käytävät on integroitu osaksi Euroopan laajuista luontoverkosta.
2. Tiukan suojelun piirissä on vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat EU:n luonnontilaiset ja vanhat metsät.
3. Suojelualueita hoidetaan tehokkaasti ja käytössä on selkeästi määritellyt suojelutavoitteet ja -toimenpiteet, joiden toteutumista seurataan asianmukaisesti.



## Taulukko 2. EU:n biodiversiteettistrategian luonnon tilan parantamisen päätavoitteet

1. Luonnon ennallistamista koskevat sitovat EU:n tavoitteet, jotka on vaikutustenarvioinnin perusteella määrää esittää vuonna 2021, saavutetaan. Vuoteen 2030 mennessä palautetaan ennalleen ekosysteemit, joiden tila on huonontunut tai jotka sisältävät runsaasti hiiltä, luontotyyppien ja lajien osalta ei ole havaittavissa suojelun kehityssuuntausten ja suojelun tilan heikkenemistä ja vähintään 30 prosenttia niistä saavuttaa suotuisan suojelun tason tai niiden suojelun suuntaus kääntyy nousuun.
2. Pölyttäjien väheneminen saadaan pysäytetyksi.
3. Kemiallisten torjunta-aineiden käyttö ja niiden aiheuttamat riskit vähenevät 50 prosenttia, ja tavanomaista haitallisempien torjunta-aineiden käyttö vähenee 50 prosenttia.
4. Vähintään 10 prosentilla maatalousmaata on hyvin monimuotoisia maisemapiirteitä.
5. Vähintään 25 prosenttia maatalousmaasta kuuluu luonnonmukaisen maatalouden piiriin, ja agroekologisten käytäntöjen käyttö on lisääntynyt huomattavasti.
6. EU:hun istutetaan kolme miljardia uutta puuta täysin ekologisten periaatteiden mukaisesti.
7. Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostamisessa on edistytty merkittävästi.
8. Ennallistetaan vähintään 25 000 kilometriä vapaasti virtaavia jokia.
9. Niiden punaisella listalla olevien lajien määrä, joita haitalliset vieraslajit uhkaavat, on vähentynyt 50 prosenttia.
10. Lannoitteiden aiheuttama ravinnehävikki pienenee 50 prosenttia, jolloin myös lannoitteiden käyttö pienenee vähintään 20 prosenttia.
11. Kaupungeilla, joissa on vähintään 20 000 asukasta, on kunnianhimoinen kaupunkien viherryttämissuunnitelma.
12. Kemiallisia torjunta-aineita ei käytetä EU:n kaupunkien viheralueilla ja muilla herkkillä alueilla.
13. Kalastuksen ja kaivostoiminnan kielteisiä vaikutuksia herkkiin lajeihin ja luontotyyppeihin, myös merenpohjaan, vähennetään merkittävästi ympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi.
14. Lajien sivusaaliiksi päätyminen on estettävä tai sitä on vähennettävä tasolle, joka mahdollistaa lajien elpymisen ja säilymisen.

Joulukuussa 2022 hyväksyttiin yllä mainitun YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen historiallisiksi luonnehditut Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet<sup>9</sup>. Hyväksynnällä valtiot sitoutuivat edistämään yhteensä 23 tavoitetta (liite 1), joista ensimmäiset kahdeksan liittyvät suoraan luonnon monimuotoisuuteen (taulukko 3). On nähtävissä, että tavoitteiden kunnianhimoa on nostettu luontokadon pysäyttämistä kohti luonnon elvyttämistä. Osa tavoitteista on varsin yhteneväisiä EU:n jo aiemmin hyväksymän biodiversiteettistrategian tavoitteiden kanssa, mikä osoittaa, että EU:n tavoite olla johtaja maailmanlaajuisen biodiversiteettikriisin ratkaisemisessa on ainakin tavoitteen asettelun kohdalla osin jo toteutunut.



**Taulukko 3. Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet. Taulukossa on tavoitteiden virallinen suomenkielinen käännös<sup>229</sup> sekä alkuperäinen englanninkielinen teksti<sup>9</sup>.**

1. Varmistetaan, että kaikki alueet ovat osallistavan, kokonaisvaltaisesti luonnon monimuotoisuuden huomioivan aluesuunnittelun ja/tai tehokkaiden hoitokäytäntöjen piirissä, millä hillitään maan ja merenkäytön muutosten aiheuttamaa luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, jotta luonnon monimuotoisuudelle erittäin tärkeiden alueiden, mukaan lukien ekologisesti eheiden elinympäristöjen, väheneminen saatetaan lähelle nolaa vuoteen 2030 mennessä, samalla kunnioittaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen oikeuksia.

*Ensure that all areas are under participatory integrated biodiversity inclusive spatial planning and/or effective management processes addressing land and sea use change, to bring the loss of areas of high biodiversity importance, including ecosystems of high ecological integrity, close to zero by 2030, while respecting the rights of indigenous peoples and local communities.*

2. Varmistetaan, että vuoteen 2030 mennessä vähintään 30 prosenttia heikentyneistä maa-, sisävesi- sekä rannikko- ja meriekosysteemeistä on tehokkaan ennallistamisen kohteena luonnon monimuotoisuuden tilan ja ekosysteemien toimintojen ja ekosysteemipalvelujen, ekologisen eheyden ja kytkeytyneisyyden parantamiseksi.

*Ensure that by 2030 at least 30 per cent of areas of degraded terrestrial, inland water, and coastal and marine ecosystems are under effective restoration, in order to enhance biodiversity and ecosystem functions and services, ecological integrity and connectivity.*

3. Varmistetaan ja mahdollistetaan, että vuonna 2030 vähintään 30 prosenttia maa- ja sisävesialueista sekä rannikko- ja merialueista, etenkin luonnon monimuotoisuudelle, ekosysteemipalveluille ja -toiminnoille erityisen merkittävistä alueista, on tehokkaasti suojeltu ja hoidettu ekologisesti edustavien, hyvin kytkeytyneiden ja tasavertaisesti ja oikeudenmukaisesti hallittujen suojelualuejärjestelmien ja muiden suojelualueverkostoa tukevien monimuotoisuutta turvaavien alueiden avulla, tunnustaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen perinteisesti hallitsemat alueet, soveltuvin osin, sekä yhdistäen alueet laajempiin maa- ja merimaisemiin ja valtameriin, samalla varmistaen, että kaikki näiden alueiden kestävä käyttö, missä se on asianmukaista, on täysin yhdenmukaista alueiden suojelutavoitteiden toteutumisen kanssa, tunnustaen ja kunnioittaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen oikeudet mukaan lukien niiden perinteisesti hallitsemat alueet sekä kunnioittaen näitä oikeuksia.

*Ensure and enable that by 2030 at least 30 per cent of terrestrial, inland water, and of coastal and marine areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem functions and services, are effectively conserved and managed through ecologically representative, well-connected and equitably governed systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, recognizing indigenous and traditional territories, where applicable, and integrated into wider landscapes, seascapes and the ocean, while ensuring that any sustainable use, where appropriate in such areas, is fully consistent with conservation outcomes, recognizing and respecting the rights of indigenous peoples and local communities, including over their traditional territories.*

4. Varmistetaan kiireelliset hoitotoimet uhanalaisiksi tunnistettujen lajien ihmisen aiheuttamien sukupuuttojen pysäyttämiseksi sekä lajien, erityisesti uhanalaisten lajien, elvyttämiseksi ja suojelemiseksi, jotta vähennetään merkittävästi sukupuutoriskiä, ja myös kotoperäisten, luonnonvaraisten ja kesytettyjen ja jalostettujen lajien populaatioiden sisäisen ja niiden välisen perinnöllisen monimuotoisuuden ylläpitämiseksi ja palauttamiseksi, jotta säilytetään niiden sopeutumispotentiaali, mukaan lukien in situ ja ex situ -suojelun ja kestävä hoidon käytännöt, ja hallitaan tehokkaasti ihmisten ja villieläinten vuorovaikutusta minimoiden konflikteja rinnakkaiselon edistämiseksi.

*Ensure urgent management actions to halt human induced extinction of known threatened species and for the recovery and conservation of species, in particular threatened species, to significantly reduce extinction risk, as well as to maintain and restore the genetic diversity within and between populations of native, wild*



*and domesticated species to maintain their adaptive potential, including through in situ and ex situ conservation and sustainable management practices, and effectively manage human-wildlife interactions to minimize human-wildlife conflict for coexistence.*

5. Varmistetaan, että luonnonvaraisten lajien hyödyntäminen ja kauppa on kestävä, turvallista ja laillista, estäen liikakäyttöä, pienentäen muihin lajeihin ja ekosysteemeihin kohdistuvia sivuvaikutuksia ja vähentäen taudinaiheuttajien leviämistä, soveltaen ekosysteemilähestymistapaa samalla kunnioittaen ja suojellen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen harjoittamaa perinteistä kestävästä käytöstä.

*Ensure that the use, harvesting and trade of wild species is sustainable, safe and legal, preventing overexploitation, minimizing impacts on non-target species and ecosystems, and reducing the risk of pathogen spill-over, applying the ecosystem approach, while respecting and protecting customary sustainable use by indigenous peoples and local communities.*

6. Poistetaan, minimoidaan, vähennetään tai lievennetään haitallisten vieraslajien vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin tunnistamalla ja hallitsemalla vieraslajien leviämistä, estämällä ensisijaisesti valittujen haitallisten vieraslajien leviämistä ja asettautumista sekä vähentäen muiden tunnettujen tai mahdollisesti haitallisten vieraslajien leviämistä ja asettautumismäärää vähintään 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, ja poistaen tai hilliten haitallisia vieraslajeja erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta ensisijaisilla alueilla, kuten saarilla.

*Eliminate, minimize, reduce and or mitigate the impacts of invasive alien species on biodiversity and ecosystem services by identifying and managing pathways of the introduction of alien species, preventing the introduction and establishment of priority invasive alien species, reducing the rates of introduction and establishment of other known or potential invasive alien species by at least 50 per cent, by 2030, eradicating or controlling invasive alien species especially in priority sites, such as islands.*

7. Vähennetään saastumisen aiheuttamia riskejä ja haittoja kaikista lähteistä vuoteen 2030 mennessä tasolle, joilla ne eivät ole haitallisia luonnon monimuotoisuudelle tai ekosysteemien toiminnalle ja ekosysteemipalveluille, ottaen huomioon kasautuvat vaikutukset, mukaan lukien: vähentämällä liiallista ravinteiden joutumista ympäristöön vähintään puolella muun muassa tehokkaammalla ravinteiden kierrätyksellä ja käytöllä, vähentämällä kasvinsuojeluaineiden ja erittäin vaarallisten kemikaalien yleistä riskiä vähintään puolella muun muassa integroidulla kasvinsuojelulla, perustuen tieteeseen, ottaen huomioon ruokaturvan ja elinkeinot, ja lisäksi estetään ja vähennetään muovisaastetta ja toimitaan sen poistamiseksi.

*Reduce pollution risks and the negative impact of pollution from all sources, by 2030, to levels that are not harmful to biodiversity and ecosystem functions and services, considering cumulative effects, including: reducing excess nutrients lost to the environment by at least half including through more efficient nutrient cycling and use, reducing the overall risk from pesticides and highly hazardous chemicals by at least half including through integrated pest management, based on science, taking into account food security and livelihoods, and also preventing, reducing, and working towards eliminating plastic pollution.*

8. Minimoidaan ilmastomuutoksen ja valtameren happamoitumisen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja lisätään sen sieto- ja palautumiskykyä toimilla, jotka lieventävät ilmastomuutoksen vaikutuksia, edistävät siihen sopeutumista ja vähentävät onnettomuusriskejä, mukaan lukien luontopohjaiset ratkaisut ja/tai ekosysteemilähtöiset lähestymistavat, samalla minimoiden ilmastotoimien kielteisiä ja edistäen niiden myönteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle.

*Minimize the impact of climate change and ocean acidification on biodiversity and increase its resilience through mitigation, adaptation, and disaster risk reduction actions, including through nature-based solution and/or ecosystem-based approaches, while minimizing negative and fostering positive impacts of climate action on biodiversity.*



Kansainvälisiä sitoumuksia luontokadon pysäyttämiseksi toteutetaan kansallisilla toimilla. Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen jäsenvaltiot ovat sitoutuneet arvioimaan maidensa luonnon monimuotoisuuden tilaa ja biodiversiteettipolitiikan vaikuttavuutta neljän vuoden välein. Uudistetussa Suomen luonnonsuojelulaissa<sup>37</sup> säädetään, että Suomelle laaditaan kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma. Suomen kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian luonnos oli lausuntokierroksella alkuvuodesta 2023<sup>38</sup>. Kansallisen strategian luonnoksessa päätavoite oli, että vuoteen 2030 mennessä luontokato on pysäytetty ja luonnon monimuotoisuus elpyy. Lisäksi tavoitteena oli, että strategiakauden loppuun mennessä vuonna 2035 Suomi on luontoposiitiivinen. Toisin sanoen tavoitteena oli, että luontokato pysäytetään niin, että luontohaitat ovat enintään yhtä suuret kuin luonnontilan paranemat vuonna 2030, ja että vuoteen 2035 mennessä luonnon tila on parempi kuin se oli vuonna 2020. Pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelma<sup>39</sup> tukee näitä strategialuonnoksessa olleita tavoitteita toteamalla, että yhteiskunnan toiminta käännetään luontoposiitiiviseksi ja hallitus tekee positiivisista vaikutuksista luontoon Suomen vientituotteen.

Suomen kansallisen strategialuonnoksen päätavoite oli Suomen kansainvälisten sitoumusten mukainen. Strategialuonnoksessa tavoitteet oli jaettu 1) luonnontilaa koskeviin tavoitteisiin, joita ovat uhanalaistumisen pysäyttäminen, lajiyhteisöjen elpyminen, elinympäristöjen laadun parantaminen, ekosysteemien toiminnan parantaminen sekä geneettistä monimuotoisuutta koskevat tavoitteet, 2) suojelua, ennallistamista ja hoitoa koskeviin tavoitteisiin sekä 3) paineiden ja juurisyiden vähentämistä koskeviin tavoitteisiin, mukaan lukien luonnonvarojen hyödyntämistä, maankäyttöä ja rakentamista, yksilöiden, yhteisöjen ja organisaatioiden toimintaa, riskejä, julkishallinnon ohjausta, yksityistä ja julkista rahoitusta, seurantaa, arviointia ja tutkimusta, tietoisuutta, luontosuhdetta ja terveyttä koskevat tavoitteet.

Luontopaneeli pitää erittäin tärkeänä, että Suomen luonnon monimuotoisuusstrategian luonnoksessa on pyritty tunnistamaan luontokadon keskeisimmät syyt ja niiden ilmeneminen Suomessa, ja toivoo että parhaillaan edelleen valmistelussa olevassa strategiassa ja toimintaohjelmassa tämä lähestymistapa säilytettäisiin. Luontokadon pysäyttäminen ja luonnon monimuotoisuuden elpyminen edellyttää näihin juurisyihin, tai ajureihin, puuttumista. Sopivan elinympäristön riittävä määrä on ensisijainen edellytys lajien pitkäaikaiselle säilymiselle<sup>40,41</sup>, ja Luontopaneeli pitää erityisen tärkeinä tavoitteita suojelupinta-alan kasvattamiseksi. Tästä syystä EU:n biodiversiteettistrategian sekä tiukan suojelun 10 prosentin tavoitteen että oikeudellisen suojelun 30 prosentin tavoitteen tulisi luonnonmaantieteellisten vyöhykkeiden lisäksi koskea jokaista maakuntaa ja niiden jokaista luontotyyppiä<sup>42</sup>. Maakunta- ja luontotyyppikohtainen jako mahdollistaa alueelle tyypillisten luontotyyppien suojelun ja turvaa sellaistenkin luontotyyppien suojelun, joiden suojelu ei ole kaikissa maakunnissa mahdollista. Kaikissa maakunnissa tulisi laatia suunnitelma, jossa suojelutavoitteiden lisäksi asetetaan myös muille luonnon tilan edistämisen toimenpiteille konkreettiset ja mitattavat tavoitteet.

## VERTAILUTILAN VALINTA, TAVOITTEEN ASETTAMINEN JA MITTARIT

Jotta voidaan arvioida, onko sovitut tavoitteet saavutettu, tarvitaan tavoitteiden konkretisoimiseksi muutamia asioita. Lähes kaikissa tavoitteissa tarvitaan ensin vertailutila, joka konkretisoi tavoitteen. Vaikka tavoitteet ovat EU:n biodiversiteettistrategiassa kaikille jäsenmaille yhteiset, tarvittavien konkreettisten toimenpiteiden määrä voi olla erilainen eri maissa, koska lähtötilanne on erilainen. Esimerkiksi jos halutaan EU:n biodiversiteettistrategian luonnonsuojelun päätavoitteen mukaisesti, että 30 prosenttia EU:n pinta-alasta on oikeudellisesti suojeltu, tarvitaan lisäsuojelun määrän arvioimiseksi tieto kokonaispinta-alasta ja jo suojeltujen alueiden pinta-alasta. Nämä pinta-alat ovat jokaisessa jäsenmaassa erilaiset, ja täten tarvittavat lisätoimenpiteet tavoitteen saavuttamiseksi on määritettävä jokaisessa maassa erikseen. Tarkasteltavan alueen pinta-ala ja sillä jo suojellun alueen pinta-ala voidaan mieltää vertailutiloiksi, joiden avulla tavoite 30 prosentin suojelusta saa merkityksensä. Jos suojelupinta-ala jyvitetään esimerkiksi maakunnittain ja luontotyyppittäin, tarvitaan kunkin maakunnan ja siellä sijaitsevien luontotyyppien pinta-alat sekä maakunnassa jo suojeltujen luontotyyppien pinta-alat, joiden avulla tavoitteeksi asetettua suojeluprosenttia vastaava lisäsuojelun tarve voidaan laskea.

Tavoitteet asetetaan poliittisesti<sup>43</sup>, ja ympäristötavoitteissa ne on usein neuvoteltu valmiiksi monenvälisissä kansainvälisissä sopimuksissa. Poliitiikan näkökulmasta tavoitteen asettaminen on tärkeää, koska tavoiteltu tila



sijaitsee tulevaisuudessa ja politiikkatoimilla voidaan vaikuttaa sen saavuttamiseen<sup>44</sup>. On ensiarvoisen tärkeää ymmärtää, että vertailutilan valinta vaikuttaa ratkaisevasti siihen, mitä mikäkin tavoite käytännön toimenpiteiksi muutettuna tarkoittaa. Vaikka tavoite asetetaan poliittisin perustein, vertailutila on aina johdettava tieteellisin perustein kullekin tavoitteelle erikseen. Esimerkiksi ihmisen aiheuttamaa ekosysteemien heikennystä arvioitaessa luonnontila on ainoa kysymyksenasettelusta loogisesti perusteltavissa oleva vertailutila. Tavoitteen asettelu pääsääntöisesti aina määrittää sen, mikä vertailutilan tulee olla, ja siksi sekä tavoitteiden tulkinnassa että vertailutilan asetannassa tulee olla huolellinen.

Eräs hyvin yleinen väärinkäsitys vertailutiloja ja tavoitetiloja asetettaessa on ajatus siitä, että vertailutila olisi samalla tavoitetila. Erityisesti tilanne, jossa luonnontila on tieteellisesti perusteltu oikea vertailutila johon ekosysteemien nykytilaa pitää verrata, jotta ihmisen aiheuttaman heikennyksen määrä saadaan arvioitua, näyttää usein johtavan ajatukseen, että luonnontila olisi väistämättä myös tavoitetila. Tämä on virheellinen ajatus<sup>43,45</sup> ja on syytä korostaa, että vertailutilaa ja tavoitetilaa ei tule sotkea keskenään. Hallitustenvälinen luontopaneeli IPBES on perinpohjaisesti pohtinut vertailutilan valintaa suhteessa tavoitteiden asettamiseen<sup>3,44,46</sup>, ja Luontopaneeli on hyödyntänyt kyseistä työtä tässä mietinnössä. Tietolaatikossa 1 havainnollistamme vertailutilan valinnan merkitystä tavoitteiden konkretisoijana.

### **Tietolaatikko 1. Vertailutilan määrittäminen**

Esimerkkinä vertailutilan ratkaisevasta vaikutuksesta tavoitteen määrään toimii Biologista monimuotoisuutta koskeva YK:n yleissopimuksen vuonna 2010 sovittu Aichi-tavoite 15<sup>35</sup>, joka koski heikentyneitä ekosysteemejä. Suomessa elinympäristöjen tilan edistämisen työryhmä analysoi tavoitetta ja vertailutilaa, jolla tavoitteen määrä saadaan selville<sup>30</sup>. Tavoitteeseen sisältyi ajatus, että ihmisen heikentämistä ekosysteemeistä 15 prosenttia pitää ennallistaa vuoteen 2020 mennessä. Analysoituaan tavoitetta huolellisesti, työryhmä tulkitsi sen tarkoittavan sitä, että elinympäristöjen tilan heikennystä tulee vähentää 15 prosenttia ja heikennyksen määrän selvittäminen oli työn välttämätön lähtökohta. Kun on kyse ekosysteemeistä, lasketaan niiden heikennyksen määrä ennen heikennystä vallinneen tilan ja nykytilan erotuksena. Ennen heikennystä vallinnut tila on siis vertailutila, johon ihmisen heikentämää nykytilaa verrataan. Tavoitteen asettelu seurauksena ainoaksi mahdolliseksi loogiseksi vertailutilaksi havaittiin ja otettiin luonnontila, joka vallitsisi, jos ihminen ei olisi ekosysteemejä heikentänyt.

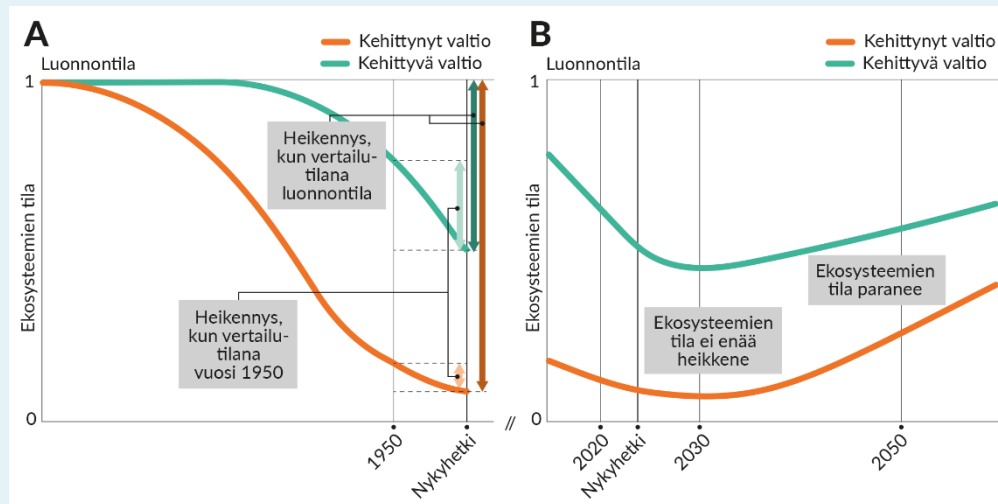
Tieteellisessä kirjallisuudessa tätä tapaa ajatella on kutsuttu myös vaihtoehtoiseksi historiaksi (englanniksi counterfactual) ja sitä kuvaamaan on käytetty sanontaa ”mitä olisi voinut olla – what might have been”<sup>47,48,49</sup>. Ajattelutapaa on tieteellisessä kirjallisuudessa käytetty ympäristövaikutusten mallintamiseen ja luonnontilaisen vertailutilan asettamiseen tilanteissa, joissa ihmisen aiheuttamia vaikutuksia on tutkittu<sup>50,51,52,53,54,55,56</sup>. Vaihtoehtoisen historian menetelmä on tunnistettu keskeiseksi luonnontilan asettamisen keinoksi myös hallitustenvälisen luontopaneelin IPBESin ekosysteemien ennallistamasta koskevassa globaalissa arviointiraportissa<sup>3,44,46</sup>.

Ekologisesta näkökulmasta katsoen elinympäristöjen heikentymisellä on vähintään kaksi eri ulottuvuutta: 1) heikentyneen alueen pinta-ala ja 2) heikennyksen määrä kussakin kohteessa<sup>3,30,57</sup>. Tieto heikentyneen alueen pinta-alasta ei yksinään tarjoa riittävää arviota elinympäristön tilassa tapahtuneesta heikennyksestä, sillä vain hieman heikennetyt elinympäristöt eroavat merkittävästi lähes kokonaan tuhotuista elinympäristöistä. Lisäksi kun elinympäristön pinta-alaa on jäljellä enää 30 prosenttia alkuperäisestä elinympäristön määrästä, elinympäristön pirstoutumisen vaikutus lajien populaatioihin alkaa olla merkittävä<sup>40</sup> ja pidemmällä aikavälillä sukupuuttojen todennäköisyys kasvaa voimakkaasti, kun elinympäristön määrä tämän jälkeen edelleen laskee<sup>58,59</sup>.



Hallitustenvälinen luontopaneeli IPBES<sup>3</sup> analysoi vertailutilan valinnan merkitystä maailmanlaajuisesti: vaikka ekosysteemin luonnontila voi olla vaikeammin määritettävissä kuin johonkin muuhun perustuva vertailutila, luonnontila on vertailutilana vertailukelpoinen ja oikeudenmukainen eri kehitysvaiheissa olevien maiden välillä.

IPBESin raportista sovelletussa kuvassa 2 havainnollistetaan kuinka tavoite, jonka mukaan elinympäristöjen tilan heikennystä tulee vähentää 15 prosenttia, kääntyy käytännön toimenpiteiksi riippuen vertailutilan asettamisesta. Jos vertailutilaksi asetetaan jokin lähihistoriasta valittu hetki, ekosysteemit vuosisatoja sitten muuttaneiden maiden tarvitsisi käytännössä toteuttaa paljon vähemmän toimenpiteitä kuin maiden, jotka aloittivat voimakkaan ekosysteemien heikennyksen vasta viime vuosikymmenten aikana. Näin siitäkin huolimatta, että kauan sitten luontonsa tuhoamisen aloittaneet maat ovat absoluuttisessa mielessä heikentäneet ekosysteemejä enemmän.



**Kuva 2. Vertailutilan valinta määrittää tavoitteen saavuttamiseksi tarvittavien konkreettisten toimien määrän.** Kuva on käsitteellinen esimerkki, eikä käyriä tule tulkita todellisen heikennyksen määriksi. Kehittyneet maat (oranssi) ja kehittyvät maat (vihreä) ovat aloittaneet luonnontilaisten alueiden valjastamisen ihmisen tarpeiden tyydyttämiseen eri ajankohtina. Kehittyneet maat ovat ennättäneet heikentää ekosysteemien kuntoa paljon suhteessa kehittyviin maihin, mutta heikennyksen määrä kehittyneissä maissa on viimeisinä vuosikymmeninä jo hidastunut. Paneelissa A havainnollistetaan ekosysteemien heikennyksen määrää kehittyneissä ja kehittyvissä maissa, kun vertailutilaksi on valittu luonnontila tai kun vertailutilaksi on valittu vuosi 1950. Kun vertailutilaksi on valittu luonnontila, heikennys on selvästi suurempaa kehittyneissä maissa kuin kehittyvissä maissa. Jos vertailutilaksi valittaisiin 1950-luku, tilanne vääristyisi ja näyttäisi siltä, että heikennys olisikin suurempaa kehittyvissä maissa kuin kehittyneissä maissa. Tämä johtuu siitä, että 1950-luvulta nykyhetkeen ekosysteemit ovat heikentyneet nopeammin kehittyvissä maissa kuin kehittyneissä maissa, joissa suuri osa heikennyksestä on tapahtunut jo aiemmin. Asia on erittäin merkityksellinen, kun ennallistamista koskevat tavoitteet asetetaan niin, että heikennyksestä alasta jokin prosenttiosuus on ennallistettava. Jos ennallistamistavoitteen vertailutilana käytetään luonnontilaa, kehittyneiden maiden täytyy tehdä enemmän toimenpiteitä kuin kehittyvien maiden. Jos vertailutilana käytettäisiin sen sijaan esimerkiksi vuotta 1950, kehittyvien maiden pitäisi tehdä kehittyneitä maita enemmän toimenpiteitä tavoitteen saavuttamiseksi. Luonnontila vertailutilana on riippumaton siitä, milloin milläkin alueella ekosysteemien heikennys on toteutettu ja siksi IPBES<sup>3</sup> on tulkinut sen olevan oikeudenmukainen vertailutila, kun ihmisen aiheuttamaa heikennystä halutaan arvioida ja heikennettyä tilaa parantaa. Paneeli B havainnollistaa sitä, miten ekosysteemien heikkeneminen eli luontokato pysäytetään kehittyvissä ja kehittyneissä maissa



vuoteen 2030 mennessä, ja miten tämän jälkeen ekosysteemien tila paranee ja aletaan saavuttaa luontopositiivisuutta. Ekosysteemien tila ei kokonaisuutena palaudu luonnontilaiseksi, mutta ekosysteemien tilan parantamisen myötä uhanalaistumiskehitys kääntyy luonnon monimuotoisuuden elpymiseksi. Kehittyneissä maissa toimia täytyy tehdä enemmän kuin kehittyvissä maissa, jotta luontoa saadaan elvytettyä. Kuva on sovellettu IPBESin raportista<sup>3</sup>.

Jotta tavoitteiden saavuttamista voidaan arvioida, tarvitaan mittareita eli indikaattoreita, jotka mittaavat kussakin tavoitteessa tavoitteeksi asetettua asiaa. Indikaattori ei välttämättä kerro luonnosta suoraan, vaan epäsuorasti sen kautta, mitä tavoitteen saavuttamisen ajatellaan luonnolle tekevän. Jatketaan yllä ollutta suojelupinta-alaesimerkkiä, jossa tavoitteen saavuttamisen indikaattorina toimii suojeltu pinta-ala. Pinta-ala mitataan jollakin yksiköllä, kuten hehtaarilla tai neliökilometrillä. Pinta-ala ei itsessään kerro paljonkaan pinta-alan suojelun merkityksestä luonnolle. Tavoite, jota pinta-alalla mitataan, saa merkityksensä luonnon kannalta vasta sen kautta, että ymmärretään lajien pitkäaikaisen säilymisen elinympäristössään vaativan riittävän suurta sopivan elinympäristön pinta-ala, joka kykenee tyydyttämään kaikki lajin säilymisen edellytyksenä olevat lajityypilliset tarpeet.

Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden yhteydessä hyväksyttiin seurantakehys, jossa annetaan tavoitteiden seurantaan ohjeet ja mittaristo eli indikaattorit<sup>230</sup>. Ohjeistossa todetaan, että vertailuajanjaksona tavoitteiden täytäntöönpanon edistymisen seurannalle ja raportoinnille käytetään vuosia 2011–2020, jos muuta ei ole sopimuksessa sovittu ja dataa on olemassa. Samalla todetaan, että vertailutilojen, joiden avulla tavoitteet ja niiden kunnianhimon taso ilmaistaan, tulisi tarpeen mukaan huomioida luonnon monimuotoisuuden historialliset muutokset, nykytila ja tulevaisuuden skenaarit sekä luonnontila.

Seurantakehykseen on koottu huomattava joukko erilaisia indikaattoreita ja ne on luokiteltu tärkeysjärjestykseen. Tärkeimpiä kutsutaan Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden pääindikaattoreiksi (englanniksi headline indicators) ja niiden todetaan olevan vähimmäisjoukko sopimuksen osapuolten vahvistamia kansallisesti, alueellisesti ja maailmanlaajuisesti merkittäviä korkean tason indikaattoreita. Pääindikaattorien perustana olevat metodologiat on julkaistu tieteellisesti vertaisarvioidussa akateemisessa lehdessä ja ne on varmennettu kansalliseen käyttöön. Kansallista seurantaa varten pääindikaattorit lasketaan kansallisista seurantaverkostoista ja muista kansallisista lähteistä saatujen tietojen perusteella.

Pääindikaattoreita on kaikkiaan neljä: i) ekosysteemien tai luontotyyppien uhanalaisuus, ii) luonnontilassa tai luonnonvaraisena olevien ekosysteemien pinta-ala, iii) uhanalaisuusindeksi ja iv) osuus kunkin lajin populaatioista, joiden efektiivinen populaatiokokoo on yli 500. Päämittareiden lisäksi seurantakehyksessä esitetään suuri joukko muita mahdollisesti käytettäviä indikaattoreita ja todetaan, että vielä näidenkin lisäksi voidaan käyttää kansallisia tai alueellisia, kuten Suomessa maakunnallisia, mittareita.

Kukin tavoite tarvitsee mittarin tai indikaattorin, jolla tavoitteen toteutumista seurataan. Mikään yksi indikaattori ei sovi mittaamaan kaikkia tavoitteita, ja kun tavoitteita ja niihin liittyviä toimia on useita, tyyppillisesti myös mittareita tarvitaan useita. Tässä luvussa kuvataan ensin Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden yhteydessä hyväksytyt monimuotoisuuden pääindikaattorit ja sen jälkeen muutamia muita yleisiä tai Suomessa julkisessa keskustelussa olleita indikaattoreita.

## Luontotyyppien uhanalaisuus

Ekosysteemien uhanalaisuudesta (englanniksi Red List of Ecosystems) käytetään Suomessa nimitystä luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa arvioidaan luontotyyppin häviämisen riskin suuruutta. Luontotyyppin häviäminen on kielteisen taantumiskehityskulun päätepiste.

Luontotyyppillä tarkoitetaan rajattavissa olevia maa- tai vesialueita, joilla vallitsevat samankaltaiset ympäristötekijät ja eliöstö ja jotka eroavat näiden ominaisuuksien perusteella muista luontotyypeistä<sup>28</sup>. Sama määritelmä sopii pääpiirteissään myös eri ekosysteemien rajaamiseen, vaikka nämä kaksi käsitettä eivät täysin synonyymisiä kaikissa tilanteissa olekaan. Luontotyyppin ja ekosysteemin määritelmät ovat kuitenkin riittävän





lähellä toisiaan, jotta suomenkielisessä yleistajuisessa tekstissä tai puheessa niitä voidaan käyttää synonyymeinä.

Luontotyyppien luokittelujärjestelmä luotiin Suomessa jo ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa<sup>60,61</sup>. Ensimmäinen arviointi ei kuitenkaan vielä noudattanut kansainvälisiä luontotyyppien uhanalaisuuskriteereitä, koska niitä ei silloin vielä oltu laadittu. Kansainvälisten kriteerien laadinta alkoi kunnolla vasta 2010-luvulla ja ensimmäiset menetelmälliset tieteelliset julkaisut kriteereistä ilmestyivät vuosikymmenen puolivälissä<sup>62,63,64,65</sup>.

Kaiken kaikkiaan kansainvälinen uhanalaisuusluokitus sisältää kahdeksan luokkaa: hävinnyt, äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen, vaarantunut, silmälläpidettävä, säilyvä, puutteellisesti tunnettu sekä arvioimatta jätetty. Hävinneeksi arvioitua luontotyyppiä ei enää ole, joten sen tila ei voi heiketä. Varsinaisesti uhanalaisiksi luontotyypeiksi kutsutaan niitä, jotka ovat vaarassa hävitä ja kuuluvat luokkiin äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut. Luontotyyppi on silmälläpidettävä, kun se ei täytä uhanalaisten luokkien kriteereitä, mutta niiden täytyminen on kuitenkin lähellä tai on todennäköistä, että ne täyttyvät lähitulevaisuudessa. Luontotyyppi on säilyvä, kun se ei täytä uhanalaisten luokkien eikä silmälläpidettävän luokan kriteereitä. Puutteellisesti tunnettu tai arvioimatta jätetty luokat eivät ilmennä häviämiskä, eikä niitä käsitellä tämän enempää.

Varovaisuusperiaatteen mukaisesti luontotyyppien uhanalaisuusluokka on korkein alla kuvattujen arviointikriteerien antamista luokista. Näin varmistetaan, että uhanalaisuusluokka määräytyy vakavimpien uhkaa osoittavien kriteerein perusteella. Luontotyyppien siirtyminen luokasta toiseen määritetään määrän tai laadun vähenemisen raja-arvojen avulla. Kun luontotyyppien arvioidaan taantuneen 30, 50 tai 80 prosenttia, se luokitellaan vaarantuneeksi, erittäin uhanalaiseksi tai äärimmäisen uhanalaiseksi. Luontotyyppien katsotaan olevan silmälläpidettävä, kun sen taantuminen on korkeintaan 5–10 prosenttiyksikön päässä luokan vaarantunut kriteerin alarajasta<sup>28</sup>.

Kansainvälisen uhanalaisuusluokituksen taustalla on viisi arviointikriteeriä (kriteerit A-E), joilla arvioidaan luontotyyppien kohdistuvaa häviämisen uhkaa ja määritetään mihin yllä mainituista uhanalaisuusluokista luontotyyppit kuuluvat. Tarkasteltavaa luontotyyppiä tulee arvioida kaikilla niillä kriteereillä, joiden soveltamiseen on saatavilla tietoa tai asiantuntija-arvioita.

Kriteerit A ja B perustuvat luontotyyppien määrän tai levinneisyyden muutokseen ja tilaan. A-kriteerissä tarkastellaan luontotyyppien määrän vähenemistä (muutos), joka johtaa uhanalaistumiseen koska pienentynyt pinta-ala heikentää luontotyyppien kykyä ylläpitää luontotyyppille luonteenomaista lajistoa. B-kriteerin pääasiallinen tarkoitus on tunnistaa luontotyyppit, jotka esiintyvät niin suppea-alaisesti (tila), että ne ovat alttiina häviämislle jopa yhden tai muutaman toisiinsa liittyvän alueellisesti rajautuvan häiriön tai uhkaavan tapahtumaketjun vuoksi.

Kriteerit C ja D perustuvat luontotyyppien laatuun ja sen muutoksiin. C-kriteerissä arvioidaan elottoman ympäristön laadun heikkenemistä ja D-kriteerissä luontotyyppien elollisen osan muutoksia. Kriteerin C tarkoittamassa elottoman luonnon heikentämisessä muutetaan sellaisia fyysisiä elottomia laatutekijöitä, joilla on määräävä rooli luontotyyppien esiintymisessä tai sen ekologisissa prosesseissa. D-kriteerissä tarkastelun kohteina ovat ekosysteemin toiminnan ja lajien välisten vuorovaikutussuhteiden häiriöt, jotka johtavat esimerkiksi lajien välisten runsaussuhteiden muuttumiseen, ekologisten lokeroitten vähenemiseen tai joidenkin lajiryhmien häviämiseen.

Kriteeri (E) perustuu luontotyyppien häviämiseen johtavien tekijöiden yhteisvaikutukseen. Luontotyyppien häviämistodennäköisyyttä voidaan arvioida erilaisin mallinuksin, joihin otetaan mukaan luontotyyppien keskeisimmät ekosysteemin toiminnot.

Seikkaperäinen esitys luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin tieteellisistä kriteereistä löytyy teoksesta Suomen luontotyyppien uhanalaisuus<sup>28</sup>, joka on ensimmäinen kansainvälisten kriteerien mukainen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi Suomessa. Arviointi toteutettiin asiantuntijaryhmissä vuosina 2016–2017, ja sen tulokset julkaistiin vuonna 2018<sup>28</sup>.



## Luonnonvaraisten luontotyyppien pinta-alat

Kuten edellisessä kohdassa todettiin, ekosysteemin ja luontotyyppien määritelmät ovat riittävän lähellä toisiaan, jotta suomenkielisessä yleistajuisessa tekstissä tai puheessa niitä voidaan käyttää toistensa synonyymeinä. Tämä Kunmingin-Montrealin seurantakehyksessä<sup>230</sup> mainittu mittari (englanniksi Extent of natural ecosystems) siis yksinkertaisesti arvioi luontotyyppien pinta-alaa. Jos pinta-alasta on olemassa kaksi mittausta, voidaan arvioida myös pinta-alan muutosta. Tämä mittari vaikuttaa olevan täysin yhteneväinen luontotyyppien uhanalaisuusskriteerien A ja B kanssa, jotka kuvattiin edellisessä kohdassa. Vaikuttaa siis siltä, että Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden yhteydessä hyväksytyistä neljästä pääindikaattorista tämä on sisäkkäinen luontotyyppien uhanalaisuusarviointin indikaattorin kanssa ja sen lisäarvo suhteessa luontotyyppien uhanalaisuusarviointiin on olematon. Tästä huolimatta joitakin Kunmingin-Montrealin luontotavoitteista voidaan arvioida pelkällä luontotyyppien pinta-alalla ja sen muutoksilla ilman, että luontotyyppien uhanalaisuutta tarvitsee samassa yhteydessä arvioida.

## Uhanalaisuusindeksi

Uhanalaisuusindeksi (englanniksi Red List Index, RLI) on Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) yhdessä asiantuntijaorganisaatioiden ja tutkijoiden kanssa kehittämä lajien sukupuuttoriskiä kuvaava indeksi. Indeksillä perustuu lajien uhanalaisuuden arviointijärjestelmän eli Punaisen listan (IUCN Red List of Threatened Species) uhanalaisuusluokitukseen. Indeksillä tiivistää uhanalaisuusarviointien tuottamaa tietoa ja sitä käytetään uhanalaisuuskehityksen seuraamiseen ja vertailuun eri eliöryhmien, elinympäristöjen ja maantieteellisten alueiden välillä<sup>23</sup>.

Uhanalaisuuden arviointijärjestelmässä on tieteellisesti perustellut ja määrälliset kriteerit lajien uhanalaisuuden arvioimiseksi ja uhanalaisuusluokitus kuvaa lajien häviämiskä<sup>66,67</sup>. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa lajien aiemmasta, nykyisestä ja ennustetusta populaatiokoosta sekä maantieteellisestä levinneisyydestä. Kriteerien ja niiden täyttymisen perusteella arvioidaan, miten suuri todennäköisyys lajilla on kuolla sukupuuttoon tietyllä aikavälillä, ja laji luokitellaan yhteen seuraavista ryhmistä häviämiskänsä mukaisesti: hävinnyt, luonnosta hävinnyt, äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen, vaarantunut, silmälläpidettävä tai elinvoimainen. Puutteellisesti tunnetuiksi luokitellaan lajit, joiden häviämiskä ei puutteellisen tiedon vuoksi pystytä arvioimaan. Lisäksi lajit voidaan luokitella arviointiin soveltumattomiksi tai arvioimatta jätetyiksi. Arviointi voidaan toteuttaa maailmanlaajuisesti, alueellisesti tai kansallisesti<sup>67,68</sup>. Suomessa on toteutettu kolme kansainvälisten kriteerien mukaista uhanalaisuusarviota vuosina 2000, 2010 ja 2019<sup>24,25,23</sup>.

Uhanalaisuusarviosta voidaan johtaa uhanalaisuusindeksi. Uhanalaisuusindeksin arvot vaihtelevat nollan ja yhden välillä: mikäli kaikki tarkasteltavat lajit ovat hävinneitä, indeksi saa arvon nolla ja mikäli kaikki tarkasteltavat lajit ovat elinvoimaisia, indeksi saa arvon yksi. Uhanalaisuusindeksi ( $RLI_t$ ) lasketaan seuraavasti:

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum_s W_c(s,t)}{W_{max} \cdot N}$$

missä kaikkien tarkasteltavien lajien ( $s$ ) painokertoimet ( $W_c$ ) tietyllä arviointikerralla ( $t$ ) lasketaan yhteen ja jaetaan sitten lajien lukumäärän ( $N$ ) ja suurimman painokertoimen ( $W_{max} = 5$ ) tulolla. Painokerroin määrittyy lajin uhanalaisuusluokan perusteella. Hävinneillä painokerroin on viisi, äärimmäisen uhanalaisilla neljä, erittäin uhanalaisilla kolme, vaarantuneilla kaksi, silmälläpidettävillä yksi ja elinvoimaisilla nolla. Arviointiin soveltumattomia ja arvioimatta jätettyjä lajeja ei huomioida, mutta puutteellisesti tunnettujen lajien määrän perusteella voidaan laskea luottamusväli indeksille<sup>69</sup>.

Kun sama joukko lajeja on arvioitu useamman kerran, uhanalaisuusindeksin muutos kertoo uhanalaistumiskehityksen suunnan ja nopeuden arviointikertojen välillä. Mikäli indeksin arvo laskee, uhanalaistuminen kiihtyy. Mikäli indeksin arvo nousee, sukupuuton uhka vähenee. Indeksien muutoksen lisäksi on myös huomioitava sen absoluuttinen arvo: mitä alempi indeksin arvo on, sitä suurempi on lajijoukon sukupuuttoriski. Indeksien pysyminen vakaana ei siis tarkoita sitä, että sukupuuttouhka olisi poistunut.



Indeksi lasketaan kullekin arviointikerralle erikseen käyttäen täsmälleen samaa lajijoukkoa. Vain niin sanotut aidot muutokset lajien uhanalaisuusluokissa huomioidaan indeksin muutosta arvioitaessa. Aidot muutokset kertovat nimensä mukaisesti lajien uhanalaisuusluokan muutoksen johtuvan lajin tilanteen muutoksesta. On tavallista, että lajin uhanalaisuusluokka voi muuttua myös muista syistä, esimerkiksi uuden tiedon kertymisen vuoksi<sup>70</sup>. Tällaiset lajit voidaan sisällyttää indeksiin, mutta niiden uhanalaisuusluokka aiemmassa arvioinnissa määritetään uudelleen takautuvasti (englanniksi back-casting).

Uhanalaisuusindeksi voidaan laskea mille tahansa lajijoukolle perustuen esimerkiksi elinympäristöön, taksonomiseen ryhmään tai maantieteelliseen sijaintiin. Lajien määrä on kuitenkin rajoittava seikka: hyvin pienelle lajijoukolle indeksin laskeminen ei ole mielekäästä, koska yhden lajin vaikutus muutokseen tulee suhteettoman suureksi. Laajimmillaan uhanalaisuusindeksi voidaan laskea käyttäen lajien uhanalaisuusluokitusta koko maailmassa<sup>71,72</sup>.

Kansallinen uhanalaisuusindeksi voidaan laskea kahdella tavalla. Ensimmäisessä tavassa uhanalaisuusindeksi lasketaan käyttämällä kunkin lajin maailmanlaajuista uhanalaisuusarviota ja kutakin lajia painotetaan sen mukaan, kuinka suuri osa lajin levinneisyydestä on kyseisessä maassa<sup>73,74</sup>. Toinen tapa laskea kansallinen uhanalaisuusindeksi on perustaa se alueellisen uhanalaisarvion luokituksiin, jossa arvioidaan lajien ja populaatioiden sukupuuttoriskiä kyseisellä alueella, käyttäen tähän tarkoitukseen soveltuvaksi muokattua arviointijärjestelmää<sup>68</sup>. Näin arvioitu kansallinen uhanalaisuusindeksi antaa tarkemman kuvan lajien uhanalaistumisesta ja sen kehityksestä kyseisissä maassa, ja tästä erinomainen esimerkki on Suomen lajien uhanalaisuusarviointi<sup>23</sup>.

## Efektiivinen populaatiokoko

Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden yhteydessä yksi mittari on osuus kunkin lajin populaatioista, joiden efektiivinen populaatiokoko on yli 500 (englanniksi proportion of populations within species with an effective population size > 500).

Efektiivinen populaatiokoko (englanniksi effective population size) kuvastaa populaation menestyksekkäästi lisääntyvien yksilöiden määrää, ja on siten käytännössä aina pienempi kuin populaation lisääntymisikäisten yksilöiden määrä<sup>75</sup>. Efektiivinen populaatiokoko mitataan merkkigeenien avulla joko geenimuoto- eli alleelifrekvenssien vaihtelusta ajassa (suuri vaihtelu tarkoittaa pienempää efektiiivistä populaatiokokoa) tai lisääntyvästä homotsygotiasta (nopeammin kasvava homotsygotia tarkoittaa pienempää efektiiivistä populaatiokokoa). Efektiivinen populaatiokoko voidaan mitata vain jälkikäteen, ja se vaatii näytteitä vähintään kahdesta eri ajankohdasta, sopivia merkkigeenejä sekä kykyä analysoida niitä.

Pienellä efektiivisellä populaatiokoolla on useita haitallisia vaikutuksia populaation elinkykyyn<sup>75</sup>: lisääntyvän homotsygotian seurauksena peittyvät (resessiiviset) haitalliset geenimuodot ilmenevät eli sisäsiitosheikkous (englanniksi inbreeding depression) kasvaa. Suuri satunnaisvaihtelu geenimuotofrekvensseissä hävittää geneettistä vaihtelua, joka voisi olla hyödyllistä uusiin olosuhteisiin sopeutumisessa. Suuri satunnaisvaihtelu estää haitallisten mutaatioiden karsiutumista luonnonvalinnan kautta, jolloin populaatioon kertyy uusia haitallisia mutaatioita nopeammin kuin mitä luonnonvalinta niitä kykenee poistamaan (englanniksi mutational meltdown<sup>76</sup>). Satunnaisvaihtelu laskee hyödyllisten geenimuotojen yleistymisen todennäköisyyttä luonnonvalinnan kautta, jolloin populaation sopeutumiskyky (englanniksi adaptive potential) heikkenee.

Sisäsiitosheikkouden lyhyen aikavälin haittojen torjumiseksi olisi efektiivisen populaatiokoon oltava vähintään 50, mutta sopeutumiskyvyn säilyttämiseksi ja haitallisten mutaatioiden kertymisen estämiseksi sen olisi oltava vähintään 500 ja mielellään yli 1000<sup>77</sup>.

Koska efektiivisen populaatiokoon mittaaminen on hankalaa, on käytännössä yleensä tehokkaampaa tarkastella lisääntymisikäisten yksilöiden määrää. Efektiivinen populaatiokoko on keskimäärin noin 10 prosenttia lisääntyvien yksilöiden määrästä<sup>77</sup>. Tällöin sisäsiitosheikkouden välttämiseksi lisääntymisikäisten yksilöiden määräksi voidaan arvioida vähintään 500 yksilöä ja pidempiaikaisen elinkyvyn ja sopeutumiskyvyn turvaamiseksi vähintään 5 000–10 000 yksilöä. Itse asiassa populaation sopeutumiskyky kasvaa lähes rajatta (efektiivisen) populaatiokoon kasvaessa<sup>78</sup>, ja varmin tapa turvata populaation elinvoima ja säilyminen pitkällä aikavälillä on maksimoida populaation lisääntymisikäisten yksilöiden määrä pitkällä aikavälillä.



## Keskimääräinen lajien runsaus

Keskimääräistä lajien runsautta (englanniksi Mean species abundance, MSA) käytetään mittaamaan ihmisten aiheuttamia haitallisia vaikutuksia luontoon. MSA-indikaattori kuvaa lajien keskimääräistä runsautta suhteessa lajien runsauteen luonnontilaisessa tai alkuperäisessä ekosysteemissä<sup>79,80</sup>. MSA-indikaattorin arvo vaihtelee välillä 0–1. Arvo 1 kuvaa lajien runsautta luonnontilaisessa tai alkuperäisessä ekosysteemissä ja esimerkiksi arvo 0,3 tarkoittaa, että 70 % lajien runsaudesta on menetetty. MSA-indikaattori edustaa ekosysteemiin kuuluvien kotoperäisten lajien keskimääräistä vastetta eri haitoille, kuten tietynlaiselle maankäytölle. MSA on paikallinen mittari ja se ei ota huomioon esimerkiksi lajien uhanalaisuutta.

MSA-indikaattorin arvojen taustalla on meta-analyysyjä, joissa vertaillaan lajien runsauksia häirityissä ja luonnontilaisissa ekosysteemeissä<sup>79,80</sup>. Lajiryhmistä se sisältää putkilokasveja, nisäkkäitä, lintuja, matelijoita, sammakkoeläimiä, maaekosysteemien selkärangattomia, kaloja ja muun muassa makean veden planktoneja. MSA-indikaattorin arvoja on laskettu maaekosysteemeille<sup>78</sup> ja makean veden ekosysteemeille<sup>80</sup>. MSA-indikaattoria on käytetty kuvaamaan ekosysteemien luonnontilaisuutta tai koskemattomuutta<sup>81</sup>, mutta lisäksi sitä on käytetty muun muassa ihmisten kulutuksen luontojalanjäljen mittarina<sup>82</sup>. Haitallisista ihmisvaikutuksista MSA-indikaattorilla on arvoja muun muassa maankäytölle, typpisaasteille ja ilmastonmuutokselle<sup>81</sup>. MSA-indikaattoria on muunnettu myös kuvaamaan menetettyä pinta-alaa luonnontilaista ekosysteemiä<sup>83</sup>, jolloin se on samantyyppinen paikallinen indikaattori kuin luontotyyppihehtaari, joka on kuvattu alla.

## Todennäköisesti häviävien lajien osuus - luontoekvivalentti

Ihmisten aiheuttamia haitallisia luontovaikutuksia eli luontohaittoja voidaan mitata maailman lajien osuudella, joka todennäköisesti häviää maapallolta kulutuksen ja tuotannon seurauksena (englanniksi potentially disappeared fraction of species, PDF)<sup>84,85</sup>. Tätä mittaria on hiljattain esitetty kutsuttavan luontoekvivalentiksi, joka toimii luontohaittojen arvioinnissa samaan tapaan globaalisti yhteismitallisena indikaattorina kuin hiilidioksidiekvivalentti toimii ilmastohaittojen eli hiilijalanjäljen arvioinnissa<sup>86</sup>. Ajatus perustuu siihen, että mittari käsittelee maapallon lajistoa yhtenä lajistona ja missä tahansa maapallolla aiheutettu luontohaitta voidaan kuvata yhteismitallisesti tämän mittarin avulla.

PDF-mittarin arvo vaihtelee välillä 0–1. Arvo 1 tarkoittaisi, että kaikki lajit voivat hävitä, ja esimerkiksi arvo 0,01 tarkoittaisi, että 1 % lajeista voi hävitä, jos haitallinen toiminta, kuten maankäyttö tai saastuttaminen jatkuu. PDF voidaan laskea sekä paikallisesta että globaalista näkökulmasta<sup>87,85</sup>. Paikallinen PDF (englanniksi regional PDF eli rPDF) kuvaa niiden paikallisten lajien osuutta, jotka voivat hävitä paikallisesti eli esimerkiksi jonkin valtion alueelta. Jos laji häviää paikallisesti, se ei kuitenkaan vielä tarkoita, että laji häviää maailmasta kokonaan. Globaali PDF (englanniksi global PDF eli gPDF) kuvaa puolestaan osuutta kaikista maailman lajeista, jotka voivat hävitä maapallolta kokonaan eli kuolla sukupuuttoon globaalisti. Vain gPDF toimii yllä mainitun luontoekvivalentin tapaan. Maapallon lajisto ei ole tasaisesti jakautunut maapallon eri osiin ja tämä tarkoittaa sitä, että luontoekvivalenttina ilmaistuna esimerkiksi sama pinta-ala maankäyttöä aiheuttaa suuremman globaalien sukupuuttoriskin luonnon monimuotoisuudeltaan rikkailla alueilla verrattuna luonnon monimuotoisuudeltaan vähemmän rikkaisiin alueisiin. gPDF-mittaria voidaan kuitenkin hyödyntää globaalien seurannan lisäksi esimerkiksi kansallisen tason tavoitteiston seurannassa, sillä mittaria ja sen antamia tuloksia voidaan tarkastella myös alueellisesti.

PDF-mittarin taustalla on tutkittua tietoa lajimäärän ja pinta-alan suhteesta, ekosysteemien kunnosta ja levinneisyyksistä, lajien levinneisyyksistä, lajien herkkyydestä erilaisille haitallisille vaikutuksille sekä lajien uhanalaisuudesta<sup>85</sup>. PDF:n laskennassa on käytetty laajoja tieteellisiä aineistoja ja meta-analyysyjä. Lajiryhmistä PDF perustuu tietoon putkilokasveista, nisäkkäistä, matelijoista, linnuista ja kaloista, mutta tieteellisen tiedon kehittyessä lajiryhmien määrää voidaan kasvattaa. PDF voidaan laskea erikseen maaekosysteemeille, makean veden ekosysteemeille ja meriekosysteemeille. Haitallisista ihmisvaikutuksista PDF huomioi tällä hetkellä erilaisia maankäyttömuotoja, vedenkäyttöä, saasteita ja toksisia yhdisteitä sekä ilmastonmuutoksen<sup>85</sup>. PDF voidaan tällä hetkellä laskea kaikille 804 maailman terrestrielle ekoalueelle ja 200 maalle/maantieteelliselle alueelle (mukaan lukien Suomi). Avoimet kertoimet on annettu esimerkiksi muodossa PDF/m<sup>2</sup> tai PDF/kg, eli kun tiedetään esimerkiksi tiettyyn maahan kohdistuva viljelypinta-ala, sille



voidaan laskea kertoimen avulla PDF-arvo<sup>85</sup>. Globaalia gPDF-indikaattoria käyttämällä voidaan siis vertailla esimerkiksi eri maissa tapahtuvan tietynlaisen maankäytön vaikutuksia globaaliin luonnon monimuotoisuuteen. PDF-mittaria on käytetty esimerkiksi ihmisten, organisaatioiden ja valtioiden kulutuksen luontojalanjäljen laskennassa<sup>88,89,90,84,91,92,93</sup>.

## Luontotyyppihehtaari

Luontotyyppihehtaari (synonyymejä habitaattihehtaari ja luonnonarvohehtaari) kertoo osuuden luonnontilasta, joka kussakin tarkasteltavassa kohteessa on jäljellä<sup>94</sup>. Luontotyypin tilan (josta käytetään myös käsitteitä kunto tai laatu) voidaan ajatella vaihtelevan arvojen 0 ja 1 välillä. Alue, joka on kokonaan luonnontilassa ilman ihmisen aiheuttamia häiriöitä, saa arvon 1 ja alue, joka on kokonaan tuhottu eikä paikalle ominaista luontoa ole ollenkaan jäljellä, saa arvon 0.

Yksi luontotyyppihehtaari vastaa yhtä täysin luonnontilaista hehtaaria kyseistä luontotyyppiä. Jos tarkasteltavan hehtaarin arvioidaan olevan tilassa 0,35, se tarkoittaa, että tämän hehtaarin luonnontilasta noin 65 prosenttia on tuhottu. Vastaavasti jos tarkasteltavasta hehtaarista arvioidaan menetetyt 20 prosenttia, on kyseisen hehtaarin tila 0,8 luontotyyppihehtaaria.

Luontotyyppihehtaarin tavoitteena on antaa yleiskuva kunkin tarkasteltavan alueen ekologisesta tilasta eikä sillä pyritä saamaan tarkkaa kuvaa minkään yksittäisen lajin näkökulmasta. Tästä huolimatta luontotyyppihehtaarien arvioimisessa hyödynnetään lajien esiintymiselle tärkeitä rakennepiirteitä, kuten metsissä lahopuun määrää tai soilla vedenpinnan tasoa, joiden oletetaan kertovan myös luontotyyppille tyypillisten lajien pärjäämisestä kyseisellä alueella.

Kunkin luontotyypin sisällä luontotyyppihehtaari on vertailukelpoinen mittari, jota voidaan käyttää esimerkiksi luontohaittojen (luontojalanjälki) ja luontohyötyjen (luontokädenjälki<sup>95</sup>) tasapainottamiseen ekologisessa kompensaatiossa<sup>96,97,98,99,100,101</sup>. Luontotyyppihehtaaria voidaan käyttää myös esimerkiksi organisaation luontohaittojen laskentaan<sup>102</sup>, mutta se kertoo edellä mainitun PDF-indikaattorin sijaan kulutuksen aiheuttamasta alueellisesta luontohaitasta.

Uudistetun luonnonsuojelulain<sup>37</sup> nojalla annetussa ympäristöministeriön asetuksessa vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiossa<sup>103</sup> on otettu käyttöön käsite luonnonarvohehtaari. Luonnonarvohehtaari on laskennallisesti ja kaikilta muiltakin ominaisuuksiltaan täysin sama asia kuin luontotyyppihehtaari, eli ne ovat synonyymejä. Asetuksessa luonnonarvohehtaarin määrittää seuraavasti: ”Luonnonarvohehtaarilla tarkoitetaan luonnonarvovastaavuuden arviointiyksikköä, joka osoittaa alueen hehtaarikohtaista luonnonarvoa suhteessa hehtaariin luonnontilaisessa tai luonnontilaiseen verrattavassa tilassa olevaa aluetta. Alueen luonnonarvohehtaarien määrä on sen pinta-ala kerrottuna luonnonarvon tilalla”.

## Living Planet -indeksi

Living Planet -indeksi (LPI) on WWF:n ja Zoological Society of Londonin yhteistyössä kehittämä työkalu, jonka ”tarkoituksena on luonnon monimuotoisuuden muutoksen mittaaminen”<sup>104</sup>. LPI perustuu aineistoon luonnonvaraisten selkärankaisten populaatioiden aikasarjoja vuodesta 1970 lähtien (Living Planet Database). Aineisto on avoin ja sitä kerrytetään jatkuvasti. Populaation runsauden mittana voidaan käyttää niin varsinaisia yksilömääriä kuin tiheyttä tai biomassaa, kuin erilaisia estimaatteja, ja yhdestä populaatiosta tulee olla käytössä vähintään kaksi mittauskertaa<sup>105</sup>. Viimeisimmässä Living Planet -raportissa<sup>104</sup> esiteltiin LPI, jonka laskemiseen oli käytetty 31821 populaation aikasarjaa. Nämä aikasarjat edustivat 5230 lajia ja sijoittuvat vuodesta 1970 vuoteen 2018<sup>106</sup>.

LPI lasketaan keskimääräisen populaatioiden muutosnopeuden avulla<sup>107</sup>. Ensin populaation  $i$  vuotuinen muutosnopeus ( $d_{it}$ ) vuodesta  $t-1$  vuoteen  $t$  lasketaan kaavalla

$$d_{it} = \log_{10} \left( \frac{N_{it}}{N_{i(t-1)}} \right),$$



missä  $N_{it}$  ja  $N_{i(t-1)}$  ovat kyseisen populaation runsaudet vuonna  $t$  ja sitä edeltävänä vuonna  $(t-1)$ . Tämän jälkeen populaatioiden muutosten aritmeettinen keskiarvo ( $\bar{d}_t$ ) lasketaan summaamalla kaikkien populaatioiden muutosnopeudet ( $d_{it}$ ) ja jakamalla tämä summa populaatioiden lukumäärällä ( $n_t$ ).

$$\bar{d}_t = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{n_t} d_{it}$$

Indeksin arvo vuodelle  $t$  lasketaan seuraavasti

$$LPI_t = LPI_{t-1} \times 10^{\bar{d}_t}, LPI_0 = 1,$$

missä indeksin arvo ensimmäisenä vuonna (1970) asetetaan arvoksi 1. Mikäli jokaiselta vuodelta ei ole mittausta, se arvioidaan käyttäen yleistettyjä additiivisia malleja (englanniksi generalized additive models) tai log-lineaarista interpolointia (englanniksi log-linear interpolation)<sup>105</sup>.

LPI on teknisesti suhteellisten populaatiokokoa kuvaavien mittareiden muutosnopeuksien geometrinen keskiarvo. Sen ongelmana on kuitenkin vaikeatulkintaisuus ja LPI voidaan ymmärtää useammallakin eri tavalla väärin<sup>105</sup>. Yleisin näistä väärinymmärryksistä lienee se, että LPI mittaisi muutosta populaatioiden runsaudessa<sup>108</sup>. LPI:n tulkintaa hankaloittavat myös sen herkkyyys voimakkailla muutoksilla populaatioissa, erityisesti pienissä populaatioissa, sekä lyhyille aikasarjoille. LPI sisältää myös maantieteellistä ja lajistollista vinoumaa, Eurooppa ja Pohjois-Amerikka ja tietyt lajiryhmät yliedustettuina, kun taas hyvin monimuotoisesta trooppisista ja tietyistä lajiryhmistä on hyvin vähän tietoa<sup>107</sup>. Tämä on kuitenkin tavallista käytännössä kaikessa luonnon monimuotoisuuden tutkimuksessa. Lisäksi Leung ym.<sup>109</sup> osoittivat, että LPI:n osoittama voimakas vähentyminen selittyi sillä, että kolme prosenttia aineiston populaatioista oli voimakkaasti pieneneviä. Kun nämä populaatiot poistettiin, populaatioiden trendi oli itse asiassa nouseva. Siten yleinen tulkinta LPI:stä populaatioiden runsauden keskimääräisenä muutoksena on virheellinen, sillä LPI:n laskentatapa aiheuttaa systemaattisen vääristymän alaspäin suhteessa todellisiin runsauden muutoksiin aina, kun runsauksien muutoksissa on vaihtelua populaatioiden välillä<sup>108</sup>.

## EUROOPAN UNIONIN BIODIVERSITEETTISTRATEGIAN TAVOITTEET

EU:n biodiversiteettistrategian mukaan suojelu on ollut puutteellista, ennallistaminen pienimuotoista ja lainsäädännön täytäntöönpano ja noudattamisen valvonta riittämätöntä<sup>8</sup>. Strategian mukaan luonnon elpymiseksi vuoteen 2030 mennessä, suojelualueiden verkostoa on laajennettava ja ennallistamista lisättävä. Biodiversiteettistrategia on toimeenpantava viipymättä, sillä jo vuoden 2023 loppuun mennessä jäsenmaiden tulee voida osoittaa merkittävää edistymistä tavoitteiden toimeenpanossa. Biodiversiteettistrategian väliarvioinnin on määrä tapahtua vuonna 2024.

Kuten jo aiemmin todettiin, EU:n biodiversiteettistrategiassa on kolme luonnonsuojelun päätavoitetta ja 14 luonnon tilan parantamisen tavoitetta. Luonnonsuojelun päätavoitteissa asetetaan tavoitteeksi suojelualueiden lisääminen niin, että vuoteen 2030 mennessä oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia sen merialueista. Maa-alueisiin kuuluvat myös sisävedet. Suojelualueita valittaessa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueisiin, joilla on suuri luonnon monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Lisäksi strategiassa linjataan, että tiukan suojelun piirissä on oltava vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, eli 10 prosenttia EU:n pinta-alasta. Lisäksi kaikki jäljellä olevat luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät on suojeltava tiukasti. Luontopaneeli on jo aikaisemmin julkaissut mietinnön Suomen metsäluonnon turvaavasta suojelun kohdentamisesta<sup>42</sup>.

EU:n biodiversiteettistrategian mukaan kaikkien jäsenvaltioiden on tehtävä oma osuutensa, joka määritetään tieteellisten kriteerien perusteella ottaen huomioon, että luonnon monimuotoisuuden määrä ja laatu vaihtelevat eri maissa. Tavoiteprosentteja ei ole jaettu jäsenvaltioittain, mutta ne koskevat jokaista kasvillisuusvyöhykettä. Jäsenvaltio, joka suojelee yleistä prosenttitavoitetta pienemmän osan pinta-alastaan, vierittää vastuuta luonnonsuojelusta muille jäsenvaltioille. Tilanteessa, jossa esimerkiksi Suomi ei suojelisi 30 prosenttia maapinta-alastaan ja 30 prosenttia meripinta-alastaan, jonkin toisen jäsenvaltion vastaavalla kasvillisuusvyöhykkeellä olisi suojeltava yli 30 prosenttia vastaavista alueista EU-tasoisien suojelutavoitteen



täyttymiseksi. Luontopaneeli katsoo, että Suomen on pidettävä kiinni oikeudenmukaisesta vastuunjaosta. Lisäksi on huomioitava, että Suomi sijaitsee alueella, jossa ilmastonmuutos on muun maailman keskimääräistä muutosta yli kaksi kertaa nopeampaa<sup>110</sup>. Jotta lajeilla olisi mahdollisuus sopeutua ilmastonmuutokseen<sup>111,112</sup>, voi suojelutarve olla Suomessa jopa korkeampi kuin yleiset prosenttitavoitteet.

EU:n biodiversiteettistrategiassa on kolmen luonnonsuojelun päätavoitteen lisäksi 14 ennallistamisen eli luonnon tilan parantamisen päätavoitetta. Tavoitteet on läpinäkyvyyden lisäämiseksi esitetty alla yksitellen sekä suomeksi että englanniksi. Jokaisen tavoitteen alla on joitakin huomioita tavoitteen merkityksestä, suomenkielisestä käännöksestä tai siitä mitä tavoitteen soveltaminen Suomessa tarkoittaisi.

## Luonnonsuojelun päätavoite 1: oikeudellinen suojelu

<p><b>Oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia EU:n merialueista, ja ekologiset käytävät on integroitu osaksi Euroopan laajuista luontoverkoston.</b></p>	<p><b>Legally protect a minimum of 30 % of the EU's land area and 30 % of the EU's sea area and integrate ecological corridors, as part of a true Trans-European Nature Network.</b></p>
--	--

EU:n biodiversiteettistrategian ohjeistuksen mukaan oikeudellinen suojelu tarkoittaa alueen osoittamista suojeluun pitkäaikaisesti kansallisen tai kansainvälisen säädöksen, hallinnollisen päätöksen tai sopimuksen perusteella<sup>113</sup>. Ohjeistuksen mukaan myös OECM-alueet (englanniksi other effective area-based conservation measures) voivat olla oikeudellisen suojelun piiriin kuuluvia alueita. Ekologisina käytävinä ja tukialueina toimivien OECM-alueiden avulla voidaan parantaa suojelualueverkoston kytkeytyneisyyttä. Tässä mietinnössä käytämme OECM-alueista suomenkielistä käsitettä kevyemmän suojelun alueet (tietolaatikko 2).

### Tietolaatikko 2. OECM-alueiden suojelun velvoittavuus ja termin suomennos

Käsitteelle OECM-alue ei ole vakiintunutta suomenkielistä vastinetta. Luontopaneeli katsoo, että luonnonsuojelun onnistuminen edellyttää, että keskeiset luonnon suojeluun liittyvät käsitteet on käännetty selkeälle suomen kielelle. Luontopaneeli ehdottaa OECM-alueen suomenkieliseksi vastineeksi kevyemmän suojelun aluetta.

Biologista monimuotoisuutta koskevan sopimuksen 14:nnessä osapuolikokouksessa<sup>3</sup> hyväksyttiin kevyemmän suojelun alueille seuraava määritelmä:

”Other effective area-based conservation measure means a geographically defined area other than a Protected Area, which is governed and managed in ways that achieve positive and sustained long-term outcomes for the in situ conservation of biodiversity, with associated ecosystem functions and services and where applicable, cultural, spiritual, socio-economic, and other locally relevant values”.

Suomessa OECM-työryhmä on raportissaan<sup>114</sup> laatinut määritelmästä seuraavan käännöksen:

”Maantieteellisesti määritelty alue, muu kuin suojelualue, jota hallitaan ja hoidetaan siten, että saavutetaan myönteisiä ja pitkäkestoisia vaikutuksia alueella esiintyvän luonnon monimuotoisuuden, siihen liittyvien ekosysteemitointojen ja -palvelujen sekä



soveltuvin osin kulttuuristen, henkisten, sosioekonomisten ja muiden paikallisesti merkittävien arvojen turvaamisessa.”

Luontopaneeli kiinnittää huomiota erääseen epätarkkuuteen työryhmän käännöksestä. Suomenkieliseen käännökseen ei ole sisällytetty alkuperäisen englanninkielisen tekstin sanaa ”sustained” kohdassa ”...in ways that achieve positive and sustained long-term outcomes...”. Lauseen tulkinta muuttuu merkittävästi sanan sivuuttamisella ja Luontopaneeli katsoo, että lähempänä alkuperäistä tarkoitusta olisi, jos kohta kuuluisi seuraavasti: ”...saavutetaan myönteisiä ja pitkäkestoisesti pysyviä vaikutuksia...”. Muotoilu ”pitkäkestoisesti pysyviä” olisi linjassa myös sen kanssa, mitä Euroopan komissio on suojelualueiden perustamisesta todennut tulkintaohjeessaan jäsenvaltioille. Ohjeessa korostetaan, että määräaikaiset mekanismit eivät riitä täyttämään biodiversiteettistrategian tavoitteita: ”although “legal protection” is not defined in the strategy, it is clear that temporary formal or informal mechanisms do not effectively contribute to reaching the ambition of the strategy.”<sup>8</sup>

Suomessa luonnonsuojelu on tyypillisesti nojannut tiukkaan suojeluun. Jos painopistettä Suomessa siirretään kohti kevyemmän suojelun alueita, on ilmeisenä riskinä se, että luonnon turvaamisen tehokkuus heikkenee. Kevyemmän suojelun alueita valittaessa tulee käytön rajoituksiin kiinnittää erityistä huomiota, jotta Suomen suojelualueverkostoa ei tällä uudella suojelukategoriolla heikennetä.

Kunmingin-Montrealin kolmas luontotavoite sisältää lähes samat elementit kuin EU:n biodiversiteettisopimuksen oikeudellisen suojelun tavoite. Tavoitteen tarkka muotoilu on luettavissa taulukosta 3, mutta yksinkertaistaen tavoitteessa sitouduttiin siihen, että vuonna 2030 vähintään 30 prosenttia maa- ja sisävesialueista sekä rannikko- ja merialueista, etenkin luonnon monimuotoisuudelle, ekosysteemien toiminnalle ja ekosysteemipalveluille erityisen merkittävistä alueista, on tehokkaasti suojeltu. Suojeluun voi sisältyä myös kevyemmän suojelun alueita, mutta näilläkin alueiden käytön, mikäli se ensinkään on asianmukaista, on oltava täysin sopusoinnussa alueiden suojelutavoitteiden toteutumisen kanssa.

Mietinnössään metsäluonnon turvaavan lisäsuojelun kohdentamisesta<sup>42</sup> Luontopaneeli esitti ekologiset eli tieteelliset luonnonsuojelubiologiset perustelut sille, että luonnonsuojelu tulisi kohdistaa jokaisen maakunnan jokaiseen luontotyyppiin. Johtoajatuksena on kohdentaa lisäsuojelu tavalla, joka vallitsevan tieteellisen ymmärryksen valossa turvaa parhaiten luonnon monimuotoisuuden säilymisen Suomen kaikissa osissa. Luonto on erilaista paikan mukaan<sup>115</sup>, ja eri luontotyypit tarjoavat elinympäristöjä erilaiselle lajistolle<sup>23</sup>. Pääsääntöisesti on niin, että mitä etäämmällä toisistaan paikat sijaitsevat, sitä erilaisempia niiden lajistot ja luontotyypit ovat<sup>116</sup>. Tästä syystä luonnon monimuotoisuutta ei voi turvata suojelemalla alueita vain yhdessä luontotyypissä, kuten lehdoissa tai harjujen paahderinteillä, tai tietyllä maantieteellisellä alueella, kuten Pohjois-Suomessa, vaan luonnolle on turvattava säilymisen edellytykset kaikkialla ja kaikissa luontotyypeissä<sup>117</sup>.

Tällä hetkellä Suomen suojeltu pinta-ala keskittyy Pohjois-Suomeen<sup>118</sup>. Luontopaneeli katsoo, että maakunta on luonnon monimuotoisuuden kannalta riittävä ja käytännöllinen tarkastelumittakaava, jolla suojelutavoitteet tulee saavuttaa. Tarkastelumittakaavana voisi myös käyttää kasvimaantieteellisiä vyöhykkeitä, mutta ne vaikuttavat luonnon monimuotoisuuden riittävän tasaisen turvaamisen kannalta liian laajoilta. Eliömaakunnat olisivat sopivamman kokoisia, mutta ne eivät noudata selkeästi mitään hallinnollista rajausta, joka tekee niiden soveltamisesta käytännössä haasteellista. Joka tapauksessa Luontopaneelin ehdotus<sup>42</sup>, jonka mukaan suojelutavoitteet tulisi toteuttaa jokaisen maakunnan jokaisessa luontotyypissä, johtaisi toteutuessaan siihen, että kaikissa Suomen luontotyypeissä joka puolella Suomea tavoitteiden mukaiset pinta-alat tulisivat suojelun piiriin. Tämä aidosti turvaisi Suomen luonnon säilymisen ja mahdollistaisi sen elpymisen koko Suomessa. Kohdentamalla metsien suojelua maakunnallisesti saataisiin luontohyötyjen lisäksi myös merkittäviä ilmastohyötyjä<sup>119</sup>. Forsius ym.<sup>119</sup> arvioivat, että suojelemalla metsistä 10 prosenttia





maakunnallisesti, suojelun myötä kasvava hiilinielu olisi suuruudeltaan vastaava kuin kansalliset ihmisperäiset kasvihuonekaasupäästöt tehokkaiden päästövähennystoimien jälkeen vuonna 2050.

Maakunta vaikuttaa riittävän tarkalta mittakaavalta myös sisävesien ja merien suojeluun. On huomionarvoista, että Itämeri on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen murtovesiallas, jonka veden suolapitoisuus vaihtelee sekä maantieteellisesti että syvyyden mukaan<sup>120</sup>. Rannikolla ja jokisuistoissa vesi on lähes suolatonta ja Itämeressä elääkin sekä meri- että makeanveden lajeja. Suomi on pitkä maa ja kuten maaekosysteemeissäänkin niin myös sisävesissä ekosysteemit sekä lajisto ovat erilaisia Suomen eri osissa. Sisävesiä on Suomessa suojeltu kaiken kaikkiaan melko vähän. Näistä syistä maakunta- tai merialueitasoinen suojelun kohdistaminen on myös meriluonnon ja sisävesiluonnon kannalta perusteltua.

Maakuntajakoa puoltavat myös käytännölliset perusteet: maakunnista on olemassa yksityiskohtaisia tilastoja<sup>121</sup>, alueellisia metsäohjelmia, järvi- ja vesienhoitosuunnitelmia sekä jatkossa myös uudistetussa luonnonsuojelulaisissa ehdotettuja alueellisia luonnon monimuotoisuuden toimintaohjelmia. Suomen ensimmäinen alueellinen monimuotoisuuden toimintaohjelma on jo valmis<sup>122</sup>, ja valmistelu on aloitettu useiden muiden ELY-keskusten alueella. Lisäksi luonnonsuojelun turvaamat ekosysteemipalvelut, kuten terveys- ja virkistyspalvelut, ovat sidoksissa suojelun maantieteelliseen sijaintiin ja kohdentumiseen<sup>123,124</sup>. Näin suojelun tasainen jakautuminen maakunnittain on perusteltua myös kansalaisten alueellisen oikeudenmukaisuuden saavuttamiseksi. Tavoitteiden toteuttamisen näkökulmasta maakunta yhdistää luontotavoitteet myös muuhun strategiseen toimintaan sopivan kokoisessa yksikössä ja helpottaa tavoitteiden seurantaa muuhun yhteiskuntapoliittiseen kehitykseen suhteutettuna.

Euroopan komission tulkintaohje 30 prosentin oikeudellisen suojelun tavoitteesta sisältää huomioita siitä, millaisia alueita tavoitteeseen saadaan sisällyttää. Komissio korostaa, että vaikka ohjeet eivät ole jäsenvaltioita sitovaa lainsäädäntöä, niitä pitää noudattaa, jotta saavutetaan tavoitteet, joihin jäsenvaltiot ovat yhdessä sitoutuneet<sup>8</sup>. Yksi keskeisiä ohjeesta nouseva asioita on määräaikaisen suojelun kohtelu. Komission ohje korostaa, että vain pitkäkestoisesti pysyviä alueita voidaan laskea mukaan oikeudellisen suojelun pinta-aloihin (ks. myös tietolaatikko 2). Ohjeen mukaan määräaikaista suojelua ei siis tule laskea oikeudellisesti suojeltuun 30 prosentin pinta-alaan. Toinen ohje on, että suojelutavoitteet tulee saavuttaa (englanniksi should be achieved) erikseen kullakin EU:n luonnonmaantieteellisellä vyöhykkeellä. Suomessa vyöhykkeet ovat Itämeri, boreaalinen vyöhyke ja alpiininen vyöhyke. Lisäksi ohjeessa todetaan, että jyvityksen voi tehdä myös tarkemmalla tasolla, ja tämä tukee Luontopaneelin yllä esitettyä ajatusta maakuntakohtaisesta ja luontotyyppikohtaisesta jyvityksestä.

## Luonnonsuojelun päätavoite 2: tiukka suojelu

<b>Tiukan suojelun piirissä on vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat EU:n luonnontilaiset ja vanhat metsät.</b>	<b>Strictly protect at least a third of the EU's protected areas, including all remaining EU primary and old-growth forests.</b>
--	--

Euroopan komission laatiman EU:n biodiversiteettistrategiaa koskevan ohjeistuksen mukaan tiukan suojelun alueet ovat oikeudellisesti täysin suojeltuja alueita ja niiden tarkoitus on säilyttää tai palauttaa luonnon monimuotoisuudeltaan rikkaiden alueiden eheys, ekologinen rakenne ja toiminta. Tiukasti suojelluilla alueilla luonnon toimintaa häiritsevää ihmistoimintaa ei tule sallia. Sallittuja toimia voivat olla esimerkiksi tutkimus, luonnon tilan parantamiseen tähtäävät ennallistamistoimet ja retkeily silloin kun ne eivät uhkaa suojelun tavoitteena olevia luonnonarvoja. Ohjeessa sallitaan vieraslajien torjunta, eikä siinä myöskään täysin poissuljeta mahdollisuutta luonnonvaraisten hirvieläinten kannan säätelyyn tilanteessa, jossa niiden kanta on suojelutavoitteiden toteutumisen kannalta liian suuri, eivätkä luontaiset pedot riitä kantaa säätelyyn. On merkillepantavaa, että ohjeen mukaan tiukasti suojeltuun alueeseen ei saa kohdistua sen luonnon toimintaa



häiritseviä vaikutusta myöskään tiukasti suojellun alueen ulkopuolelta<sup>8</sup>. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi metsätalouden reunavaikutukset tulisi ottaa aiempaa vakavammin, kuten Luontopaneeli on nostanut esiin jo aiemmin<sup>42</sup>. Tiedossa on, että avohakkuu aiheuttaa useiden kymmenien tai jopa sadan metrin haitallisen vaikutuksen hakkuualan reunasta käsittelemättömien metsien sisälle<sup>125,126,127</sup> ja maankäytön haitalliset vaikutukset vesistöihin voivat tulla kilometrien eteisyydeltä<sup>128</sup>. Tämän haitan huomioimatta jättämistä Natura 2000 -alueiden osalta voidaan pitää jopa luonnonsuojelurikkomuksena, koska komission ohjeen lisäksi luonnonsuojelulaissa määritelty suojelualueen heikentämiskielto koskee myös verkostoon kuuluvan alueen ulkopuolella tapahtuvaa toimintaa. Tiukkaan suojeluun osoitettava 10 prosentin pinta-ala on osa oikeudellisen suojelun 30 prosentin pinta-alaa ja kaikki edellisessä kohdassa kuvatut ohjeet koskevat myös tiukasti suojeltuja alueita.

Luontopaneeli katsoo, että kustannustehokkaan suojelun lisäämiseksi joillakin alueilla käytön rajoitukset voisivat olla nykyistä kattavampia. Esimerkiksi Itämerellä on hylkeensuojelualueita, joissa melun aiheuttaminen on kielletty, mutta kalastus ei. Niin ikään joillakin linnuston suojelualueilla olisi potentiaalia olla luontoa paremmin turvaavia, jos myös nämä alueet asetettaisiin kalastuskieltoalueiksi, ja usein vain osan aikaa vuodesta rauhoitetut alueet rauhoitettaisiin ympärivuotisesti. Näin menetellen lintujen joutuminen kalastuksen sivusaaliksi estettäisiin<sup>129</sup> ja lintujen ravinto, kuten kalat ja vesihyönteiset sekä niiden vedenalaiset elinympäristöt, olisivat tehokkaammin turvattuja ja alueet toimisivat tätä kautta paremmin vedenalaisen luonnon lajien ja luontotyyppien suojelualueina. Linnut ja nisäkkäät ovat valinneet alueet lisääntymisalueikseen, joten lisääntymisalueiden ja niitä ympäröivien ravinnonhankinta-alueiden resurssit ovat suojeltujen lajien selviytymisen kannalta merkittäviä läpi vuoden.

Tiukan suojelun tavoitteeseen sisältyy myös osa, jonka mukaan kaikki EU:n jäljellä olevat luonnontilaiset ja vahat metsät on suojeltava tiukasti. Luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät eivät käsitteellisesti ole kaikissa tapauksissa sama asia, ja niiden määritelmiin voidaan perustellusti esittää erilaisia näkökohtia<sup>130,131,132</sup>. Vaikka pääsääntöisesti luonnontilaiset metsät ovat vanhoja, kaikki luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät eivät sitä ole. Esimerkiksi voimakkaan myrskyn tai metsäpalon seurauksena luontaisesti uudistumaan päästetty metsä voi olla nuorenaakin luonnontilaisen kaltainen monimuotoisuusarvoiltaan<sup>133,134,135</sup>. Toisaalta kaikki vanhat metsät eivät ole luonnontilaisia, sillä kaikissa vanhoissa metsissä ei niiden talouskäyttöhistorian vuoksi välttämättä vielä esiinny runsaasti luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä ja luonnontilaisille metsille tyypillisiä rakennepiirteitä<sup>136,137,138,139</sup>. Vanhoilla talouskäytön heikentämällä metsillä on metsistämme kuitenkin suurin potentiaali suhteellisen lyhyessä ajassa kerryttää luonnontilaisille metsille tyypillisiä luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä<sup>140</sup>. EU:n biodiversiteettistrategiassa todetaankin, että suojelualueita valittaessa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueisiin, joilla on suuri luonnon monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Euroopan komission ohjeistuksessa<sup>113</sup> vanhat ja luonnontilaiset metsät on erotettu käsitteellisesti toisistaan ja näin suojelutavoite koskee molempia, eli sekä luonnontilaisia metsiä että vanhoja metsiä. Komission mukaan luonnontilaiset metsät ovat lähtökohtaisesti sellaisia, joissa ihmisvaikutuksia ei ole ollut tai ne ovat niin kaukaisia, että luonnon omien prosessien myötä metsä on kehittynyt lähelle luonnontilaa. Komissio korostaa, että vanhoja metsiä ovat myös puustoltaan vanhat metsät, joissa on näkyviä ihmisvaikutuksen merkkejä<sup>113</sup>.

Koska tavoite on suojella tiukasti kaikki EU:n luonnontilaiset ja vahat metsät ja koska luonnontilaisten metsien ja vanhojen metsien välillä voi olla käsitteellinen ero, voidaan pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelman kirjausta, jonka mukaan ”hallitus suojelee jäljellä olevat kansalliset kriteerit täyttävät valtion luonnontilaiset, vanhat metsät”<sup>39</sup>, pitää kahdella tavalla puutteellisena. EU biodiversiteettistrategian kirjauksen vastaisesti virkkeessä linjataan vain valtion metsistä jättäen yksityisillä mailla sijaitsevat luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät huomiotta. Toisekseen hallitusohjelman muotoilussa korvataan ja-sana pillulla, joka johtaa tulkintaan, jonka mukaan suojeluun otettavien metsien olisi oltava samanaikaisesti sekä luonnontilaisia että vanhoja.

Kun vanhat metsät pidetään käsitteellisesti erillään luonnontilaisista metsistä, niiden määrittämiseen voidaan käyttää yksinkertaisesti puuston ikää. Vuonna 2021 julkaisemassaan mietinnössä<sup>42</sup> Luontopaneeli on ehdottanut ikärajoja vanhojen metsien määrittämiselle Suomen eri alueilla. Etenkin Etelä-Suomessa suojelemattomia vanhoja metsiä on jäljellä niin vähän, että 10 prosentin suojelupinta-alatavoitteen täyttämiseksi lisäsuojelua tulee joka tapauksessa kohdentaa myös muihin metsiin, vanhimmista metsistä lähtien.



EU:n biodiversiteettistrategiassa todetaan nykyisen suojelualueverkoston olevan riittämätön luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. Kuten jo ylläkin todettiin, luontokadon pysäyttämiseen ja luonnon tilan parantamiseen tähtäävää lisäsuojelua suunniteltaessa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueisiin, joilla on suuri luonnon monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Koska luonto on erilaista paikasta riippuen ja erilaisuus kasvaa etäisyyden kasvaessa<sup>115,116</sup>, luonnon monimuotoisuutta ei voi turvata suojelemalla alueita vain tietyllä maantieteellisellä alueella, kuten Pohjois-Suomessa<sup>117</sup>. Suomen suojelualueverkosto on vahvasti Pohjois-Suomeen painottuva ja suurin luonnon monimuotoisuuden turvaamispotentiaali on Etelä-Suomessa. Muun muassa näistä syistä lisäsuojelu tulisi kohdentaa eritoten Etelä-Suomen maakuntiin<sup>42</sup>. Laskemalla Pohjois-Suomen laajat suojelualueet koko Suomen hyväksi voidaan Suomen suojelualuetilanne saada näyttämään tiukan suojelun osalta riittävältä, mutta luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä tällä ei tosiasiallisesti pysäytetä.

Suomessa toiminut niin sanottu Luonnonmetsätyöryhmä on kartoittanut valtion mailta alueet, joilla on selvästi suuri luonnon monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Luonnonmetsätyöryhmä etsi potentiaaliset kohdealueet kaukokartoitustietojen ja karttatarkastelujen perusteella ja teki kohteiden valinnan karttatarkastelua seuranneilla maastovarmennuksilla. Luonnonmetsätyöryhmän käyttämät rakennepiirrekriteerit ovat avoimesti saatavilla<sup>141</sup>, mutta tiivistäen voidaan todeta, että Metso-ohjelman alueella ne käsittävät Metso-kriteeriluokan I metsät ja niihin tai suojeltuun alueeseen rajautuvat Metso-kriteeriluokan II kohteet. Näillä kriteereillä valtio ostaa yksityisiltä maanomistajilta metsiä suojeluun ja sen vuoksi vastaavien kohteiden suojelu valtion jo omistamilla mailla olisi erityisen kustannustehokas luonnonsuojelutoimi. Muun muassa näihin kriteereihin perustuen Luonnonmetsätyöryhmä on dokumentoidut noin 70 000 ha luonnonmetsiä ja vanhoja metsiä<sup>142,143,144</sup>. On huomattava, että tämä luku ei sisällä Metsähallituksen alue-ekologisten suunnitelmien jo arvokkaiksi todettuja metsiä jotka tulisi joka tapauksessa säilyttää ja asettaa pysyvään suojeluun. Myös Saamelaisalueen metsät oli jätetty tämän tarkastelun ulkopuolelle ja tällä alueella olisikin syytä käynnistää oma prosessinsa luonnontilaisten metsien ja vanhojen metsien suojelemiseksi.

### Luonnon suojelun päätavoite 3: suojelualueiden hallinto ja hoito

<b>Suojelualueita hoidetaan tehokkaasti ja käytössä on selkeästi määritellyt suojelutavoitteet ja -toimenpiteet, joiden toteutumista seurataan asianmukaisesti.</b>	<b>Effectively manage all protected areas, defining clear conservation objectives and measures, and monitoring them appropriately.</b>
---	--

Luontopaneeli tulkitsee EU:n biodiversiteettistrategian tavoitetta kolme niin, että sillä viitataan lähtökohtaisesti etenkin suojelualueiden tehokkaan hallinnoinnin järjestämiseen, minkä osana määritellään myös suojelutavoitteita tukevat hoitotoimenpiteet. Lisäksi suojelualueiden hallinnointi sisältää suojelutavoitteiden saavuttamisen ja hoitotoimenpiteiden toteuttamisen asianmukaisen seurannan. Suomenkielisessä käännöksessä on epätarkkuutta tai se ei ole täysin yksiselitteinen myöskään sen osalta, että alkuperäisen englanninkielisen muotoilun mukaan tehokkaan hallinnoinnin tulee koskea kaikkia suojelualueita. Samaa asiaa korostetaan myös strategian tulkintaohjeessa<sup>113</sup>.

Tavoitetta koskevassa suomennoksessa englanninkielinen sana "manage" on käännetty suoraan hoidoksi. Luontopaneeli katsoo, että tämä käännös viittaa mielikuvissa herkästi toimintaan, jossa suojelualueille pyritään luomaan tehokkaita luonnon prosesseihin puuttuvia toimenpiteitä, vaikka EU:n biodiversiteettistrategian tarkoituksena vaikuttaisi olevan ensisijaisesti tehostaa suojelualueisiin liittyvää hallinnointia ja suunnitelmallisuutta. Jos suomennoksessa pitäydytään puhumaan tehokkaasta hoidosta, tulisi samassa yhteydessä korostaa, että tehokkuudella viitataan hoitotoimenpiteiden tarkkaan suojelutavoitteita tukevaan suunnitteluun sekä toimenpiteiden rajaamiseen ja minimoimiseen etenkin tiukasti suojelluilla alueilla. Tulkintaohjeessa myös korostetaan, että tiukkaan suojeluun osoitettavilla alueilla luonnon toimintaan puuttumista ei sallita muutamaa luonnon kannalta hyödyllistä tai neutraalia poikkeusta lukuun ottamatta<sup>113</sup>.



Kaikilla suojeluilla alueilla tulee olla selkeästi tunnistetut suojelutavoitteet, tavoitteita tukevat toimet sekä arviointi- ja seurantamekanismit vuoteen 2030 mennessä<sup>8,113</sup>. Suojelun tavoitteet tulisi suunnitella aluekohtaisesti niin, että niillä tuetaan alueen lajistoa ja luontotyyppejä ja tavoitteista tulisi lähtökohtaisesti laatia mitattavia.

Suomessa luonnonsuojelulaki<sup>37</sup> velvoittaa laatimaan kansallispuistoihin hoito- ja käyttösuunnitelman. Lisäksi erämaalaki<sup>145</sup> ohjeistaa noudattamaan Suomen kahdentoista erämaa-alueen käytössä ja hallinnoinnissa hoito- ja käyttösuunnitelmia. Tämän lisäksi valtion retkeilyalueille on myös laadittu hoito- ja käyttösuunnitelmat. Myös Metsähallituksen päätöksillä perustettuihin virkistymetsiin laaditaan tarvittaessa hoito- ja käyttösuunnitelmat. Hoito- ja käyttösuunnitelman kansallispuistolle, luonnonpuistolle ja valtion muille luonnonsuojelualueille valmistelee ja hyväksyy Metsähallitus<sup>37</sup>.

Hoito- ja käyttösuunnitelmissa määritellään luonnonsuojelualueilla sallittuja toimia sekä esitetään toimenpiteitä alueiden hoidolle. Luontopaneeli katsoo, että suunnitelmien laatimisessa kaikkia luonnonsuojelualueella sallittuja ja toteutettavia toimenpiteitä tulisi punnita tarkkaan alueen suojelutavoitteita vasten. Hoito- ja käyttösuunnitelmissa tulisi reagoida, jos suojelun tavoitteet vaarantuvat käyttöpaineiden vuoksi. Hoito- ja käyttösuunnitelmat laaditaan pitkänä eri toimijoita osallistavana prosessina eikä niiden laatiminen välttämättä ole perusteltua jokaiselle luonnonsuojelukohteelle.

Natura 2000 -verkostolle on laadittu yleissuunnitelmat, joissa priorisoidaan ja kohdennetaan aluekohtaista suunnittelua ja toimia<sup>146</sup>. Yleissuunnitelmissa Natura 2000 -verkostoa tarkastellaan kokonaisuutena ja niissä esitellään ELY-keskusten toimialueittain alueiden hoidon ja käytön suunnittelun tilaa ja kattavuutta sekä tarkempien aluekohtaisten suunnitelmien tarvetta ja kiireellisyyttä. Vuoden 2016 yleissuunnitelmista esitetyn arvion mukaan Natura-verkoston pinta-alasta noin 58 prosentilla oli ajantasaiset ja kattavat suunnitelmat ja noin 25 prosentilla verkoston pinta-alasta tulisi tehdä uudet suunnitelmat tai päivittää vanhat<sup>146</sup>.

Yksityismailla sijaitsevia luonnonsuojelualueita on Suomessa lähes 7800<sup>147</sup>. Yksityisistä luonnonsuojelualueista todennäköisesti vain hyvin pienelle osalle on laadittu suunnitelma, joka sisältäisi suojelutavoitteet, niiden seurannan ja suojelutavoitteita tukevat mahdolliset toimenpiteet. Olisi hyvä harkita kuinka tavoite, jonka mukaan suunnitelma tulisi olla kaikilla suojelualueilla, saadaan toteutettua kustannustehokkaasti. Yksi mahdollisuus voisi olla kevyen suunnitelman laatiminen suojelusopimusten ja päätösten laadinnan yhteydessä, jotka ELY-keskus tekee jokaiselle kohteelle erikseen joka tapauksessa. Suurella osalla yksityisistä suojelualueista ei todennäköisesti tehdä hoitotoimenpiteitä eikä näin hoidon seurantakaan ole oleellista, mutta tämäkin asia olisi hyvä yksilöidä suunnitelmassa selvästi.

Varsinaisen suojelualueiden hoitoon ja käyttöön on olemassa periaatteet<sup>148</sup>, joissa linjataan, että lähtökohtaisesti hoidon tavoitteena on säilyttää suojelualueet mahdollisimman luonnontilaisina. Tällä tarkoitetaan etenkin ihmisen toiminnan rajaamista ja ohjaamista tietyille alueille suojelualueiden sisällä sekä vaikuttamista suojelualueiden ulkopuoliseen maankäyttöön. Varsinaiset hoitotoimet tarkoittavat luonnonsuojelluksista syistä tehtyä ennallistamista, perinnebiotooppien eli muun muassa niittyjen ja metsälaitumien ylläpitämistä, lehtojen, jalopuumetsien, paahdeympäristöjen ja uhanalaisen lajiston elinympäristöjen hoitoa, heikennettyjen vesireittien kunnostusta, lintuvesien kunnostusta sekä lajiesiintymien turvaamista. Luonnonsuojelualueelle voidaan myös pyrkiä palauttamaan alueella aiemmin esiintynyt, mutta sieltä hävinnyt laji tai poikkeuksellisesti myös siirtämään alueelle suojelun tarpeessa oleva laji, jonka säilymiseen suojelualue tarjoaa vaikeasti korvattavan elinympäristön. Lisäksi keskustelussa on ajoittain lajien avustettu leviäminen. Avustetulla leviämisellä tarkoitetaan luonnonturvaamistoimia, jossa laji siirretään tarkoituksellisesti sen nykyisen esiintymisalueen ulkopuolelle alueelle, jolle se todennäköisesti siirtyisi ilmastomuuttuessa. Luontopaneeli ei pidä lajien avustettua levittämistä toistaiseksi kannatettavana, mutta jos siihen osana ilmastomuutokseen sopeutumista kuitenkin ryhdytään, on siirrettävät lajit valittava erityistä varovaisuutta noudattaen, jotta haitallisten vieraslajien tahatonta levittämistä voidaan välttää<sup>149</sup>. Hoitotoimiin kuuluu myös haitallisten vieraslajien esiintymien hävittäminen tai niiden esiintymien rajoittaminen mahdollisimman pienelle alalle<sup>148</sup>.

Strategian tavoitteen toteuttamiseksi Suomessa tulisi arvioida luonnonsuojelualueita koskevaa hallintoa kokonaisuudessa ja selvittää, missä määrin valtion alueilta ja yksityisiltä luonnonsuojelualueilta puuttuu



selkeästi määritellyt suojelutavoitteet, mahdollisesti tarvittavat toimet sekä seuranta tavoitteiden toteuttamiseksi. Valtion omistamilta luonnonsuojelualueilta tietoa on koottu, mutta etenkin yksityisiä luonnonsuojelualueita koskeva tieto saattaa olla sirpaleista. Hoito- ja käyttösuunnitelmat tai muut suojelun tavoitteita ja toimenpiteitä määrittävät suunnitelmat on jo laadittu merkittävimmille valtion luonnonsuojelualueille, mutta vastaavien tai kevyempien suunnitelmien laajempaa käyttöä myös yksityisillä luonnonsuojelualueilla on syytä selvittää.

Suojelun tavoitteiden seuranta vaatii myös riittävän laajaa ja jatkuvaa luontotiedon kartuttamista sekä tiedon analysoimista<sup>150</sup>. Luontotietoa tuotetaan monissa organisaatioissa ja merkittävä osa tiedosta on hajallaan, hankalasti löydettävissä ja osin myös vaikeasti saatavissa. Luontopaneeli pitää hyvänä ehdotusta<sup>150</sup>, jonka mukaan Suomeen tulisi perustaa luontotiedon kehittämisohjelma, joka kattaisi muun muassa luontotiedon keräämisen koordinoinnin kansallisella tasolla, luontoseurantojen kehittämisen ja toteutuksen suunnitelman sekä uudenaikaiset tiedonhallintaratkaisut tiedon sujuvan avoimen käytettävyyden varmistamiseksi.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 1: heikentyneet ekosysteemit, paljon hiiltä sisältävät ekosysteemit sekä lajit ja niiden elinympäristöt

Luonnon ennallistamista koskevat sitovat EU:n tavoitteet, jotka on vaikutustenarvioinnin perusteella määrä esittää vuonna 2021, saavutetaan. Vuoteen 2030 mennessä palautetaan ennalleen ekosysteemit, joiden tila on huonontunut sekä ekosysteemit, jotka sisältävät runsaasti hiiltä ja luontotyyppien, ja lajien osalta ei ole havaittavissa suojelun kehityssuuntausten ja suojelun tilan heikkenemistä, ja vähintään 30 prosenttia niistä saavuttaa suotuisan suojelun tason tai niiden suojelun suuntaus kääntyy nousuun.

Legally binding EU nature restoration targets to be proposed in 2021, subject to an impact assessment. By 2030, significant areas of degraded and carbon-rich ecosystems are restored, habitats and species show no deterioration in conservation trends and status, and at least 30% reach favourable conservation status or at least show a positive trend.

Luontopaneeli katsoo, että tavoitteen käänöksessä on huomattavaa epätarkkuutta. Merkittävin epätarkkuus koskee kohtaa, jossa englanninkielisessä tavoitteessa todetaan, että merkittäviä pinta-aloja heikentyneistä ja paljon hiiltä sisältävistä ekosysteemeistä ennallistetaan, kun suomennoksessa puhutaan vain ekosysteemeistä. Suomenkielisen käänöksen voi tulkita tarkoittavan, että kaikki heikennetyt ekosysteemit palautettaisiin ennalleen, vaikka alkuperäinen englanninkielinen teksti tarkoittaa, että merkittävä pinta-ala paljon hiiltä sisältävistä heikennetyistä ekosysteemeistä ennallistetaan.

Tavoite on moniosainen ja sisältää uhanalaisten luontotyyppien ja runsaasti hiiltä sisältävien luontotyyppien ennallistamista eli luonnontilan parantamista sekä uhanalaisten lajien ja luontotyyppien uhanalaistumiskehityksen pysäyttämisen ja kääntämisen. Tavoitteen käsittelemiseksi se on syytä pilkkoa osiin.

Yhdessä osassa todetaan, että tavoitteena on pysäyttää lajien ja luontotyyppien tilan heikkeneminen. Tämän tavoitteen voi tulkita koskevan kaikkia lajeja ja luontotyyppisiä. Tämän lisäksi uhanalaisten lajien ja luontotyyppien osalta on varmistettava, että vähintään 30 prosentteja lajeista ja luontotyypeistä saavuttaa suotuisan suojelun tason tai osoittaa elpymisen merkkejä.

Suomessa on 2 667 uhanalaista lajia<sup>23</sup> ja 186 uhanalaista luontotyyppiä<sup>28</sup>. Jos tavoitteeksi asetetaan, että näistä 30 prosenttia saavuttaisi suotuisan suojelutason eli siirtyisi uhanalaisuusluokkaan silmälläpidettävä tai elinvoimainen, tulisi Suomessa olla vuonna 2030 enintään 1 867 uhanalaista lajia ja 130 uhanalaista luontotyyppiä. Tämän tason saavuttaminen vaikuttaa varsin epärealistiselta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteeksi voisikin ensisijaisesti asettaa sen, että 30 prosentilla uhanalaisista lajeista ja luontotyypeistä



sukupuuuuhka on pienentynyt. Tällöin yhteensä 800 lajin ja 56 luontotyypin uhanalaisuusluokan tulee olla muuttunut paremmaksi vuoteen 2030 mennessä. Luontopaneeli korostaa, että uhanalaisten lajien tai luontotyyppien lukumäärä ei saa pienentyä siitä syystä, että niitä häviäisi Suomesta. Jos laji tai luontotyyppi kuitenkin häviää, ne tulee pitää uhanalaisten lajien tai luontotyyppien laskennassa mukana, jotta tavoite ei mahdollisen häviämisen myötä pienene. Esimerkki yleisten lajien taantumisesta ja ristiriitaisesta yhteiskunnallisesta toiminnasta, jossa taantuvien lajien metsästys on sallittua, löytyy tietolaatikosta 3.

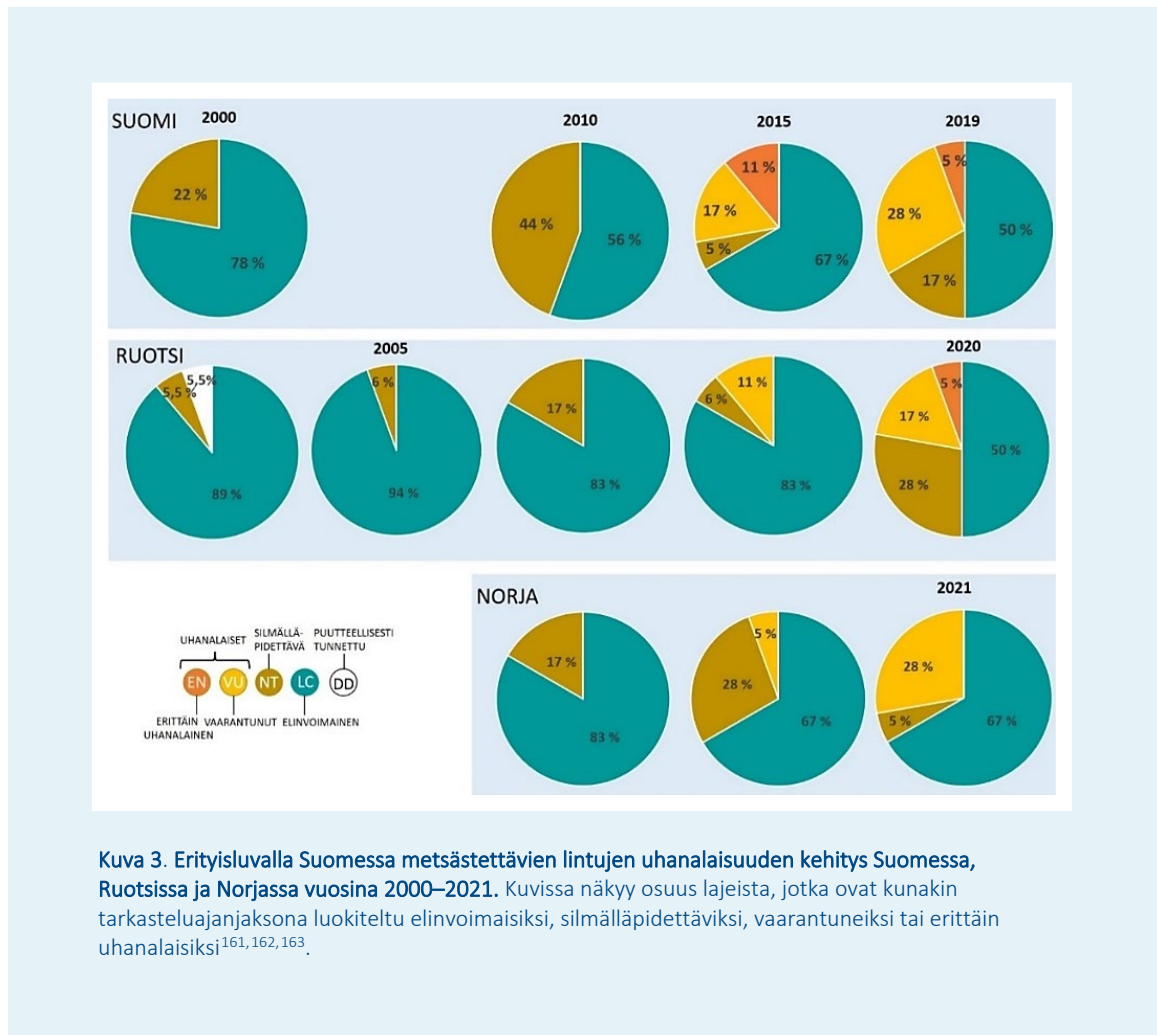
Tavoitteen toisessa osassa todetaan, että merkittävä pinta-ala heikentyneistä ja runsaasti hiiltä sisältävistä elinympäristöistä tulee olla ennallistettu vuoteen 2030 mennessä. Strategiassa ei tarkemmin määritellä mitä tarkoitetaan merkittävällä pinta-alalla, mutta siinä viitataan tulevaan EU:n ennallistamisasetukseen, jossa tavoitteet ja jäsenmaita sitovat tavoitteet tullaan tarkemmin määrittelemään. Lopullista versiota ennallistamisasetuksesta ei ole vielä olemassa.

Suomen kannalta oleellisiksi hiilipitoisiksi ekosysteemeiksi strategiassa mainitaan vanhat ja luonnontilaiset metsät, turvemaat, kosteikot ja meriruohoalueet<sup>8</sup>. Esimerkiksi Itämeren meriajokaskasvustojen hiilivarastojen on arvioitu olevan 8,6–46,2 tonnia hehtaarilla<sup>151</sup>, metsien puustoon sitoutunut keskimääräinen hiilivarasto on Suomessa 35 tonnia hehtaarilla<sup>152</sup> ja boreaalisen vyöhykkeen metsämaassa hiilivarasto voi olla 10–120 tonnia hehtaarilla<sup>153,154,155,156</sup>. Erityisesti vanhoissa metsissä hiiltä on kertynyt ja kertyy edelleen maaperään.

### Tietolaatikko 3. Myös yleiset lajit taantuvat

Monien yleiseksi koettujen lajien kannat ovat taantuneet. Esimerkiksi harakan todettiin taantuneen silmälläpidettäväksi lajiksi vuonna 2019<sup>157</sup>. Merilokki puolestaan on ollut vuodesta 2015 asti silmälläpidettävä<sup>158</sup> ja vuonna 2019 se luokiteltiin jo vaarantuneeksi lajiksi<sup>157</sup>. Taantumisesta huolimatta molempia lajeja edelleen metsästetään. Vuonna 2020 esimerkiksi harakkaa metsästettiin 51 900 yksilöä<sup>159</sup>.

Uhanalaisuuden syveneminen on luontokadon merkki, joka tulisi ottaa vakavasti. Harakka ja merilokki kuuluvat niiden 18 lajin joukkoon, jotka ovat lintudirektiivin II/B-liitteen lajeja<sup>160</sup>, mutta joita Suomessa voidaan metsästää kansallisen lainsäädännön mukaisesti (artikla 7, kohta kolme). Muut Suomessa erityisluvalla metsästettävät lajit ovat haahka, alli, mustalintu, pilkkasiipi, telkkä, tukkakoskelo, isokoskelo, pyy, riekko, teeri, metso, kalalokki, harmaalokki, räkättirastas, naakka ja varis. Artiklan 7 ensimmäisessä kohdassa todetaan, että jäsenvaltioiden on varmistettava, ettei lajien metsästys vaaranna suojelutoimenpiteitä niiden levinneisyysalueella. Vain puolet näistä erityisluvalla metsästettävistä lajeista ovat elinvoimaisia lajeja Suomessa, ja ne ovat uhanalaistuneet 2000-luvulla sekä Suomessa, Ruotsissa että Norjassa (kuva 3). Vaikuttaa siltä, että metsästyksen salliminen ei ole yhteensopiva artiklan 7 ensimmäisen kohdan kanssa ja uhanalaisten lajien metsästys tulisi kieltää, kunnes ne ovat jälleen palautuneet elinvoimaisiksi.



Kuva 3. Erityisluvulla Suomessa metsästettävien lintujen uhanalaisuuden kehitys Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa vuosina 2000–2021. Kuvissa näkyy osuus lajeista, jotka ovat kunakin tarkasteluajanjaksona luokiteltu elinvoimaisiksi, silmälläpidettäväksi, vaarantuneiksi tai erittäin uhanalaisiksi<sup>161,162,163</sup>.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 2: pölyttäjät

Pölyttäjien väheneminen saadaan pysäytetyksi.	The decline in pollinators is reversed.
---	---

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena on kääntää pölyttäjien väheneminen pölyttäjien määrän kasvuksi. Tavoite on käännetty virheellisesti niin, että tavoitellaan ainoastaan pölyttäjien määrän vähenemisen pysäyttämistä.

Suomella on tuore kansallinen pölyttjästrategia ja toimenpidesuunnitelma<sup>164</sup>, jossa päätavoite on muotoiltu EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti. Suomen pölyttjästrategian tavoitteena on, että vuoteen 2030 mennessä 1) Pölyttäjien määrän ja monimuotoisuuden väheneminen on pysäytetty, pölyttjäkannat vakiintuvat ja kehittyvät myönteiseen suuntaan, ja 2) luonnon- ja viljelykasvien pölytys on turvattu luonnonvaraisia pölyttäjiä suojelemalla ja käyttämällä tarhottuja pölyttäjiä kestävästi<sup>164</sup>. Luontopaneeli katsoo, että kansallisen pölyttjästrategiassa tavoitetila on asetettu oikein ja kaikki strategiassa esitetyt toimet ovat tarpeellisia. Suomi voi saavuttaa EU:n biodiversiteettistrategian pölyttäjiä koskevan tavoitteen toimeenpanemalla pölyttjästrategian täysimääräisesti.



### Luonnon tilan parantamisen päätavoite 3: kemialliset torjunta-aineet

<b>Kemiallisten torjunta-aineiden käyttö ja niiden aiheuttamat riskit vähenevät 50 prosenttia, ja tavanomaista haitallisempien torjunta-aineiden käyttö vähenee 50 prosenttia.</b>	<b>The risk and use of chemical pesticides is reduced by 50 % and the use of more hazardous pesticides is reduced by 50 %</b>
--	---

Tavoite koostuu kolmesta osasta, jotka ovat torjunta-aineiden käytöstä aiheutuvien riskien puolittaminen, torjunta-aineiden käyttömäärien puolittaminen ja kaikkein haitallisimpien torjunta-aineiden käyttömäärän puolittaminen.

Luonnonvarakeskus on arvioinut, että jos glyfosaatin käyttöä vähennetään 50 prosenttia ja muiden kasvisuojeluaineiden käyttöä 25 prosenttia, Suomessa saavutettaisiin sekä tavoite torjunta-aineiden käyttömäärien puolittamiseksi että vaarallisimpien torjunta-aineiden käytön puolittamiseksi<sup>165</sup>. Luontopaneeli katsoo, että tämä ehdotus ei täysimääräisesti vastaa strategian tavoitteen asetantaa ja että esimerkiksi torjunta-aineista aiheutuvien riskien puolittamiseksi paljon suunnittelutyötä on vielä tehtävänä. Luontopaneeli katsoo, että on järkevää tarkastella torjunta-aineiden käyttöä ja tavoitteiden jyvittämistä erikseen maataloudelle ja metsätaloudelle.

EU:n biodiversiteettistrategian torjunta-aineita koskevan tavoitteen toinen osa koskee tavanomaista haitallisempien kemiallisten torjunta-aineiden käytön puolittamista. Tämän tavoitteen tarkempi lähestyminen vaatii, että selvitetään ja määritetään, mitä tavanomaista haitallisemmat kemialliset torjunta-aineet ovat.

### Luonnon tilan parantamisen päätavoite 4: maatalouden maisemapiirteet

<b>Vähintään 10 prosentilla maatalousmaata on hyvin monimuotoisia maisemapiirteitä.</b>	<b>At least 10 % of agricultural area is under high-diversity landscape features.</b>
---	---

Tavoitteen asetanta vaikuttaa selkeältä, mutta tavoitteen tarkempaa määrittelyä varten on kiinnitettävä huomiota siihen, kohdennetaanko tavoite rajatusti maatalousmaahan vai laajemmin maatalousympäristöön tai maatalousvaikutteisiin alueisiin. Suomessa oli vuonna 2020 maatalousmaata yhteensä 2 276 681 hehtaaria, josta vain pieni osa oli pois aktiivisesta käytöstä<sup>166</sup>. Suomen EU:n yhteisen maatalouspolitiikan strategiasuunnitelmaraportin 2021 mukaan maatalouden käytössä olevasta pinta-alasta kesantoalaa sekä monimuotoisuuskasvien alaa ja sellaisten ympäristökorvaukseen kuuluvien kasvien alaa, jolla ei saa käyttää lannoitteita ja kasvisuojeluaineita, oli vuonna 2019 noin 9,8 prosenttia<sup>167</sup>. Luonnonvarakeskuksen arvioinnin mukaan laskemalla yhteen kesantoalan (noin 9,8 prosenttia maatalousmaasta) sekä vähintään viiden vuoden ikäiset nurmet (noin yksi prosentti maatalousmaasta) strategian tavoite täytetään<sup>168</sup>. Arvioinnissa katsotaan, että tavoite tulisi kuitenkin laajentaa koskemaan maatalousvaikutteisia alueita, eikä rajata sitä ainoastaan maatalousmaalle. Valtaosa maatalousympäristössä esiintyvistä lajeista elää ja on riippuvaisia varsinaisen maatalousmaan ulkopuolella olevista elinympäristöistä, kuten pientareista, ojista, metsäsaarekkeista, kosteikoista tai perinnebiotoopeista, eli muun muassa erilaisista niityistä ja metsälaitumista.

Maatalousluonnon monimuotoisuutta tulisi tukea kaikkialla Suomessa. Tavoitteen vieminen tilatasolle tai vähintäänkin maakuntatasolle auttaisi turvaamaan maatalousluonnon monimuotoisuutta eri puolilla Suomea. Tasaisempi jakautuminen loisi mahdollisesti nykyistä kattavamman ja paremmin kytkeytyneen





maatalousluonnon viherverkoston ja toteuttaisi myös EU:n biodiversiteettistrategian jäsenmaille antamaa ohjetta soveltaa tavoitetta jäsenvaltiota pienemmällä alueellisella mittakaavalla.

Tavoite maatalouden monimuotoisten maapiirteiden lisäämiseksi todennäköisesti edellyttää sitä, että maatalouden tukijärjestelmä tukee kaikkien viljelijöiden mahdollisuuksia toteuttaa tavoitetta. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ekojärjestelmän sekä ympäristö- ja ilmastotoimien tavoitteet ja resursointi voitaisiin asettaa selkeästi tähtäämään monimuotoisten maisemapiirteiden lisäämiseen tilakohtaisesti tuotantosunnasta riippumatta.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 5: luonnonmukainen maatalous ja ruuantuotannon kestävyys

**Vähintään 25 prosenttia maatalousmaasta kuuluu luonnonmukaisen maatalouden piiriin, ja agroekologisten käytäntöjen käyttö on lisääntynyt huomattavasti.**

**At least 25 % of agricultural land is under organic farming management, and the uptake of agro-ecological practices is significantly increased.**

Tavoitteessa on kaksi osaa, joista ensimmäinen koskee maatalousmaan pinta-alaa, josta vähintään 25 prosenttia tulisi olla luonnonmukaisen viljelyn mukaista. Suomen kansallinen luomuhjelma tähtää samaan 25 prosentin luonnonmukaisen viljelyn pinta-alaosuuteen<sup>169</sup>. Jos ohjelma toteutetaan, myös EU:n biodiversiteettistrategian tavoite tulisi täytetyksi.

Vuonna 2020 luonnonmukaisessa viljelyssä oli 13,88 prosenttia Suomen maatalousmaasta, eli 315 112 hehtaaria<sup>170</sup>, mutta se ei ole läpi maan tasaisesti jakautunut (katso tietolaatikko 4). Biodiversiteettistrategian minimitalvoitteen toteuttamiseksi luomuviljelyyn tulisi siis siirtää 252 453 hehtaaria lisää peltoalaa vuoteen 2030 mennessä, olettaen, että maatalouden käyttämä pinta-ala pysyy samana kuin se oli vuonna 2020. Tämä tarkoittaisi luonnonmukaisen viljelyn osuuden kasvamista keskimäärin yli 25 000 hehtaaria vuodessa vuoteen 2030 saakka. Maatalousmaan käsite sisältää myös puutarhatalouden. Näin luonnonmukaisen maatalouden tavoitteen voi ajatella koskevan myös puutarhataloutta, jonka alalla kasvatetaan muun muassa taimia maatalouden ja metsätalouden käyttöön.

Luonnonmukaisen viljelyn hyödyt ilmenevät yksittäisillä pelloilla, ja laajemmin koko maatalousluonnon monimuotoisuutta tukee todennäköisesti merkittävimmin koko tilan tasolla viljelytapojen ja rakenteiden moninaisuus (mukaan lukien monimuotoiset maisemapiirteet)<sup>171,172</sup>. Tästä syystä luonnonmukaisen viljelyn tavoitetta kannattaa tarkastella yhdessä edellä kuvatun maatalousluonnon monimuotoisten maisemapiirteiden tavoitteen kanssa (luonnon tilan parantamisen päätavoite neljä). Luonnonmukaisen viljelyn suosiminen etenkin isoilla tehokkaan tuotannon peltoaukeilla toisi todennäköisesti eniten monimuotoisuushyötyjä<sup>173</sup>.

### Tietolaatikko 4. Luonnonmukaisen viljelyn pinta-alat Suomessa maakunnittain

Suomessa on vain yksi maakunta, Pohjois-Karjala, jossa tavoite luonnonmukaisen viljelyn pinta-ala osuudesta ylittää tavoitteena olevan 25 prosenttia. Lisäksi on kaksi maakuntaa, Ahvenanmaa ja Kainuu, joissa luonnonmukaisen viljelyn pinta-ala osuus ylittää 20 prosenttia. Lapissa, Satakunnassa, Kanta-Hämeessä ja Päijät-Hämeessä viljelyalasta alle 10 prosenttia on luomutuotannossa.



**Taulukko 4. Luonnonmukaisen peltopinta-alan osuudet eri maakunnissa vuonna 2021.**  
Osuudet on esitetty prosentteina suhteessa koko maakunnan peltopinta-alaan.<sup>169</sup>

Maakunta	Luomupeltopinta-alan osuus (%)
Lappi	8,4
Satakunta	8,8
Kanta-Häme & Päijät-Häme	9,7
Keski-Suomi	11,6
Varsinais-suomi	11,8
Etelä-Pohjanmaa	12,9
Poijanmaa & Keski-Pohjanmaa	13,5
Pohjois-Savo	14,2
Uusimaa	16,5
Kymenlaakso & Etelä-Karjala	17,2
Pohjois-Pohjanmaa	17,2
Pirkanmaa	17,4
Etelä-Savo	18,4
Kainuu	21,4
Ahvenanmaa	23,5
Pohjois-Karjala	28,1



Agroekologisen ruokajärjestelmän pohjana on 13 periaatetta, jotka kattavat monenlaisia sektoreita peltoviljelystä päätöksentekoon<sup>174</sup>. Maatilatuotannon tasolla agroekologiaan periaatteisiin (joihin EU:n biodiversiteettistrategiassa pääosin viitataan) kuuluvat kierrätys, ulkoisten tuotantopanosten vähentäminen, maaperän ja eläinten terveyden parantaminen sekä maatalousluonnon monimuotoisuuden tukeminen. Muut periaatteista koskevat ruokajärjestelmän suunnittelua ja toteuttamista ja liittyvät muun muassa oikeudenmukaisuuteen, tiedon yhteistuotantoon ja talouden monipuolistamiseen. Sertifioidussa luomutuotannossa toteutetaan useita agroekologisista periaatteista.

Koska agroekologia perustuu enemmän yleisiin periaatteisiin kuin erityisten käytäntöjen määrittelyyn, sen toteutus vaihtelee huomattavasti alueittain ja eri tuotantojärjestelmissä. Suomen kannalta erityisen merkittäviä agroekologisia EU:n biodiversiteettistrategian toteuttamista tukevia käytänteitä ja niiden vaikutuksia ekosysteemeihin on esitelty taulukossa 5.

Luonnonmukaisen viljelyn kuten agroekologisen ruokajärjestelmänkään luontohyöty ei ole yksiselitteinen<sup>175,176,177,178,179,180,181</sup>. Teollisuusmaissa luonnonmukaisessa tuotannosta oleva pelto voi tuottaa satoa jopa vain 50 prosenttia tavanomaisen tuotannon peltoihin verrattuna, jossa käytetään kivennäislannoitteita ja torjunta-aineita<sup>177</sup>. Suomessa ja Norjassa luomutuotannosta saadaan satoa keskimäärin 70 prosenttia tavanomaisen maatalouden sadosta<sup>181</sup>. Tämä tarkoittaa, että saman sadon saamiseksi tarvitaan enemmän viljelypinta-alaa ja suuremmalla peltopinta-alalla on kielteisiä luonnon monimuotoisuusvaikutuksia. Tavoitteet luonnonmukaisen tuotannon kasvattamiseksi tulisivat sitoa laajemmin ruokajärjestelmän murrokseen, johon kuuluu kulutuksen ohjaaminen kohti kasvipäisempää ruokavaliota, tuotannon kehittäminen sekä hävikin vähentäminen<sup>182,183</sup>.

**Taulukko 5. Agroekologisia käytänteitä.** Taulukossa esitellään esimerkkejä agroekologisista käytänteistä ja niiden hyödyistä luonnon monimuotoisuudelle.

Agroekologisia käytänteitä	Hyödyt luonnon monimuotoisuudelle
Vähennetään ravinteiden huuhtoutumista maksimoimalla maapeitteisyyden määrää ympäri vuoden: kasvipeitteisyys talven yli, niityt vuoroviljelyssä, kerääjä- ja aluskasvit, maanmuokkauksen minimointi (kevyt- ja suorakylvö), muokkauksen ajoituksen kohdentaminen, puskurivyöhykkeiden perustaminen tärkeimpiin paikkoihin, kosteikkojen perustaminen ja ennallistaminen, luonnonmukaisten ojitusmenetelmien valitseminen.	Hyötyjä erityisesti vesistöille ja maaperän monimuotoisuudelle.
Turvemailla vähennetään kuivatusta ja maanmuokkausta, kehitetään tuotantotapoja, jotka hyötyvät korkeammasta veden pinnasta ja pysyvästä kasvispeitteisyydestä.	Hyötyjä maatalousluonnon monimuotoisuudelle, myös epäsuoranaisesti päästöjen vähenemisen seurauksena.
Hoidetaan maaperää ja lisätään multaisuutta: viherlannoitusnurmia, lantaa, kompostin ja muiden orgaanisten biomassojen käyttö.	Hyötyjä erityisesti maaperän monimuotoisuudelle.
Lisätään monipuolisia menetelmiä kaikilla tasoilla: monipuolisten lajikkeiden käyttö, monipuolisia nurmilajikkeita ja sekaviljelyä, monipuoliset viljelykierrot, maisematason viljelymosaiikit, kesantoja, suojavyöhykkeitä, puustoisuuden lisääminen (agrometsätalouden ratkaisut, kuten metsälaitumet), kosteikkojen perustaminen ja ennallistaminen.	Hyötyjä kaikissa maatalouden ekosysteemeissä.



Karjan sisällyttäminen osaksi kasvinviljelyä (englanniksi mixed crop-livestock), märehitöiden laiduntamisen lisääminen.	Hyötyjä erityisesti maaperän monimuotoisuudelle ja lajeille, jotka ovat suurelta osin riippuvaisia märehitöistä (esimerkiksi lantakuoriaiset, haarapääsky).
Integroitu kasvinsuojelu (englanniksi Integrated Pest Management, IPM). Pyrkimyksenä on rikkakasvien, kasvitautien ja tuholaisten ehkäiseminen välttämällä kemiallisia kasvinsuojelu- ja torjunta-aineita.	Hyötyjä maatalousluonnon monimuotoisuudelle, etenkin pölyttäjille (tarkemmin pölyttäjiä koskevassa tavoitteessa 2.2.2.). Hyötyjä myös vesiekosysteemeille.
Täsmäviljely (englanniksi precision crop management).	Hyötyjä erityisesti maaperän monimuotoisuudelle.
Ekosysteemipalveluiden tukeminen ja hyödyntäminen (kukkakaistaleet, petopenkat (englanniksi beetle banks), houkutuskasvien käyttö tuholaisten torjunnassa) ja olemassa olevan luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen.	Hyötyjä maatalousluonnon monimuotoisuudelle.
Biokaasun tuotanto maatilalla syntyvästä lannasta ja ruohosta.	Välillisiä hyötyjä, kun vähennetään muuten tuotettujen polttoaineiden tarvetta, sekä päästöjä ja alueiden raivausta lannanlevitykseen.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 6: puiden istutus

<b>EU:hun istutetaan kolme miljardia uutta puuta täysin ekologisten periaatteiden mukaisesti.</b>	<b>Three billion new trees are planted in the EU, in full respect of ecological principles.</b>
---	---

Komission ohjeen mukaan ekologisten periaatteiden mukaisella istuttamisella tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että istutuksissa käytetään kotoperäisiä puulajeja ja puiden istuttaminen tehdään monipuolaisuutta suosien sekä varmistaen istutettavan taimiaineksen geneettinen monimuotoisuus<sup>184</sup>. Biodiversiteettistrategiassa korostetaan lisäksi puiden funktionaalisia tehtäviä esimerkiksi kaupunkialueiden viilentäjinä ja puiden istuttamisen tavoitteen voikin ajatella olevan kytköksissä kaupunkien viherryttämistä koskevan ennallistamistavoitteen kanssa (luonnon tilan parantamisen päätavoite 11). Puiden istuttaminen liittyy myös valmisteilla olevaan EU:n ennallistamisasetukseen, jossa todennäköisesti tullaan linjaamaan jotakin kaupunkien viheralueiden pinta-alan kasvattamisesta sekä kaupunkien puuston latvuspeittävydestä. Luonnonvarakeskus on arvioinnissaan katsonut, että erityisesti joutomaiden metsityksellä ja kaupunkien viherryttämällä voisi olla potentiaalia tämän tavoitteen saavuttamisessa<sup>185</sup>. Tavoitetta täytettäessä on kuitenkin hyvä kiinnittää huomiota myös siihen, että tietyillä alueilla, jotka ovat luontaisesti tai ihmisvaikutteisesti avoimia, metsityksellä voi olla negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen<sup>186</sup>. Tällaisia voivat Suomessa olla esimerkiksi lajirikkaat kesantoalat ja avoimet perinneympäristöt.

Suomessa taimien istuttaminen hakkuiden jälkeen on tyyppilinen metsänkäsittelyyn liittyvä toimenpide. Metsätalouden käyttöön kotimaisia taimia onkin istutettu 1990–2020 luvuilla vuosittain keskimäärin 165 miljoonaa kappaletta<sup>187</sup>. Luontopaneeli katsoo, että EU:n biodiversiteettistrategian puiden istutuksen tavoite



on lisäksi eivätkä tavanomaisen metsätalouden piirissä tehtävät puun istutukset kartuta tavoitteen saavuttamista.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 7: pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen

<b>Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostamisessa on edistytty merkittävästi.</b>	<b>Significant progress has been made in the remediation of contaminated soil sites.</b>
--	--

EU:n biodiversiteettistrategian pilaantuneiden maa-alueiden kunnostamista koskevaa tavoitetta edistetään EU:n tasolla etenkin vuonna 2021 hyväksytyin EU:n maaperästrategian kautta<sup>188</sup> sekä valmisteilla olevan EU:n rakennettua ympäristöä koskevan strategian kautta. Myös EU:n kemikaalistrategia<sup>189</sup> tukee osaltaan maaperän suojelua ja pilaantuneen maaperän kunnostamisen tavoitteita.

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitetta pilaantuneiden maiden kunnostamiseksi tulee lähestyä kohdekohtaisesti arvioimalla huolellisesti maaperän kunnostamisen tarve ja tarpeeseen sopivimmat toimenpiteet. Myös kunnostamisen ja kunnostamatta jättämisen riskit on arvioitava ennen kunnostuspäätöksen tekemistä<sup>190,191</sup>.

Suomessa valtakunnallisen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategian (PIMA) tavoitteena on, että pilaantuneiden maa-alueiden riskit terveydelle ja ympäristölle on saatu hallintaan kestävällä tavalla vuoteen 2040 mennessä<sup>192</sup>. Kaiken kaikkiaan Suomessa oli vuonna 2022 tunnistettu yhteensä 28 466 pilaantunutta kohdetta<sup>193</sup>. Vuoteen 2020 mennessä valvonta- ja lupaviranomaisten myöntämiä päätöksiä pilaantuneiden alueiden kunnostamiseksi oli tehty noin 6300<sup>194</sup>. Vuosittain uusia pilaantuneiden maiden kunnostushankkeita aloitetaan noin 250–300 kohteessa<sup>192</sup>. Pilaantuneita kohteita selvitetään jatkuvasti ja MATTI-tietokantaan raportoitujen kohteiden määrä on kasvanut noin 600:lla kohteella vuosittain<sup>194</sup>.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 8: jokien ennallistaminen

<b>Ennallistetaan vähintään 25 000 kilometriä vapaasti virtaavia jokia.</b>	<b>At least 25,000 km of free-flowing rivers are restored.</b>
---	--

Tavoitteen muotoilu on sekä englanniksi että suomeksi epämääräinen. Tavoitteena on ennallistaa EU:n alueella 25 000 kilometriä jokia vapaasti virtaaviksi. Tavoitteen vaatimien toimenpiteiden määrän konkretisoimiseksi tulee pohtia, mistä Suomen osuus EU:n yhteisestä tavoitteesta lasketaan. Jos ennallistamistavoite jaettaisiin tasaisesti kaikkien 27 EU:n jäsenmaan kesken, jokaisen maan tulisi ennallistaa 926 kilometriä jokia. Suomessa on jokia 21 000 kilometriä, joten tämä määrä vastaisi noin 4,4 prosenttia Suomen joista. Jos jokien kunnostustarve laskettaisiin maiden pinta alojen mukaan, olisi Suomen osuus vapautettavista joista 2007 kilometriä. Jos taas suhteutetaan tavoite maiden uusiutuviin vesivaroihin<sup>195</sup>, tulisi Suomen ennallistamisvastuuksi 1 479 kilometriä.

Ensisijaisesti tavoitteen voi katsoa tähtäävän patojen ja muiden vaellusesteiden purkamiseen. Toissijaisesti tavoitetta vaelluskalakantojen elvyttämiseksi ja virtavesiekosysteemien tilan parantamiseksi voidaan tukea rakentamalla toimivia ohitusuomia vesivoimalaitosten yhteyteen sekä poistamalla tai korjaamalla huonosti toimivia tai kaloille vaarallisia rakenteita.



Suomessa on 72 500 kilometriä jokia ja puroja<sup>196</sup>. Suomen lainsäädännössä<sup>197</sup> joki määritellään virtaavan veden vesistöksi, jonka valuma-alue on vähintään sata neliökilometriä. Suomessa on tämän määritelmän mukaisia jokia yhteensä 21 000 kilometriä. Suomen joista suurin osa, 15 540 kilometriä, on padottu, ja niissä on noin 3 700 rakennelmaa, jotka muodostavat potentiaalisen esteen vesieliöstölle<sup>198</sup>. Vapaasti virtaavien jokiuomien osuus jokien kokonaispituudesta on noin 26 prosenttia. Vesilain vireillä oleva uudistus<sup>199</sup> on tärkeä askel kohti virtavesiä koskevan tavoitteen saavuttamista.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 9: haitallisten vieraslajien aiheuttama uhka

Niiden punaisella listalla olevien lajien määrä, joita haitalliset vieraslajit uhkaavat, on vähentynyt 50 prosenttia.

There is a 50 % reduction in the number of Red List species threatened by invasive alien species.

Haitalliset vieraslajit (tietolaatikko 5) on tunnistettu ensisijaiseksi uhanalaisuuden syyksi Suomessa kolmelle ja yhdeksi uhkatekijäksi 44 uhanalaiselle lajille<sup>23</sup>. Lisäksi silmälläpidettävistä lajeista haitalliset vieraslajit ovat ensisijainen uhka neljälle ja yksi uhkista 12 lajille. Tulevaisuuden uhkatekijöissä vieraslajit on listattu ensisijaiseksi uhanalaistumisen uhaksi 20 uhanalaiselle tai silmälläpidettävälle lajille ja yhdeksi tulevaisuuden uhkatekijöistä 223 lajille. Tavoitteen tulkinta on, että haitallisten vieraslajien uhkaamista uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista, joita yhdessä kutsutaan punaisen listan lajeiksi, puolella tämä uhkatekijä on poistunut uhanalaisuuden uhkatekijöistä.

Merkittävimmät Suomessa uhanalaisia lajeja uhkaavat haitalliset vieraslajit ovat komealupiini ja kurturuusu. Komealupiinin arvioidaan tulevaisuudessa uhkaavan 72 ja kurturuusun 49 punaisen listan lajia<sup>200</sup>. Haitallisten vieraslajipetojen, minkin ja supikoiran, arvioidaan uhkaavan yhteensä 21 punaisen listan lajia.

Haitallisten vieraskasvien aiheuttamaa uhkaa poistamalla on mahdollista poistaa vieraslajien uhka merkittävältä määrältä punaisen listan lajeja<sup>200</sup>. Luonnonvarakeskuksen arviossa EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa arvioitiin, että yksin kurturuusun aiheuttamaa uhkaa olisi mahdollista merkittävästi pienentää torjumalla lajia jo pelkästään Hankoniemen ja eräiden lounaisaarien hiekkasaarien sekä Itäisen Suomenlahden harjusaarien rannoilla<sup>200</sup>.

Haitallisten vieraskasvilajien torjuntaan on tehty hallintasuunnitelmat<sup>201</sup>, joiden toimenpiteitä noudattamalla vieraskasvilajien uhkaa on mahdollista merkittävästi pienentää. Toimenpiteiden toteutuminen vaatii kuitenkin nykyistä enemmän osaavaa henkilöstöä ja rahallisia resursseja.

### Tietolaatikko 5. Mikä on vieraslaji ja mikä tulokaslaji?

On tärkeää tehdä ero luontaisten lajien, vieraslajien, haitallisten vieraslajien ja tulokaslajien välillä<sup>6,7</sup>. Sellaisia lajeja, jotka esiintyvät jollakin alueella ilman, että ihmisen toimet ovat esiintymiseen vaikuttaneet, kutsutaan alueelle luontaisiksi tai alkuperäisiksi lajeiksi.

Viimeisen parinsadan vuoden aikana ihmisen mukana tarkoituksella tai tahattomasti kulkeutuneita lajeja kutsutaan vieraslajeiksi. Mikäli uudelle alueelle päässyt vieraslaji vakiintuu, alkaa levittäytyä uudella elinalueella ja aiheuttaa siellä haittaa paikallisille



ekosysteemeille ja eliölajeille, kyse on haitallisesta vieraslajista. Haitalliseksi vieraslajit muuttuvat, jos ne kilpailevat alueella luontaisesti esiintyvien lajien kanssa resurssista, heikentävät niiden menestymistä tai syrjäyttävät alkuperäislajistoa kokonaan. Uudelle alueelle ihmisen toimien seurauksena päässyt laji muuttaa usein tavalla tai toisella ekosysteemin toimintaa tai elinympäristöä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston vieraslajiasetuksessa<sup>202</sup>, jota Suomessa virallisesti noudatetaan, vieraslajilla tarkoitetaan ”eläimen, kasvin, sienen tai mikro-organismien lajin, alalajin tai sitä alemman taksonin elävää yksilöä, joka tuodaan sen luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle, mukaan lukien sen mikä tahansa osa, sukusolut, siemenet, munat tai lisääntymisyksiköt sekä mitkä tahansa hybridit, lajikkeet tai rodut, jotka saattavat selviytyä ja myöhemmin lisääntyä”. Samassa yhteydessä haitallisella vieraslajilla tarkoitetaan ”vieraslajia, jonka tuonnin tai leviämisen on todettu uhkaavan luonnon monimuotoisuutta ja siihen liittyviä ekosysteemipalveluja tai vaikuttavan niihin haitallisesti”.

Lajeja siirtyy alueelta toiselle myös ilman ihmisen vaikutusta. Tällaisia lajeja kutsutaan tulokaslajeiksi. Tulokaslajien kohdalla kyse on luontaisesta lajien levinneisyysalueiden muutoksesta, joka on normaali osa luonnon kiertokulkua. Suomessa tulokaslajeiksi kutsutaan tänne parin viimeisen vuosisadan aikana levittäytyneitä lajeja. 2000-luvulla Suomeen on saapunut yli tuhat tulokaslajia<sup>203</sup>. Ilmaston lämpenemisen myötä olosuhteet Suomessa muuttuvat todennäköisesti yhä edullisemmiksi eteläisille lajeille ja tulokaslajien saapuminen Suomeen kiihtyy. Omin avuin tai luonnonilmiöiden avustamina saapuneet lajit eivät ole vieraslajeja, eivätkä ne kuulu vieraslajilainsäädännön piiriin. Luontopolitiikalla sekä suojelualue- ja muulla maankäytön suunnittelulla tulisi varmistaa, että lajien luontainen leviäminen on jatkossakin mahdollista.

Tulokas- ja vieraslajien välillä on perustavaa laatua oleva ero siinä, että toinen lajijoukko kulkeutuu aina ihmisen mukana ja toinen siirtyy omin avuin. Myös luontopolitiikan suunnittelussa on syytä erottaa nämä kaksi lajijoukkoa toisistaan. Tästä syystä esimerkiksi nykyisen hallitusohjelman<sup>39</sup> kirjaus ”Hallitus tehostaa haittaa aiheuttavien vieras- ja tulokaslajien torjuntaa, jotta voidaan turvata arvokasta suomalaista luontoa” voi johtaa harhaan ja aiheuttaa vaikeita tulkinnanvaraisia tilanteita. Luontopaneeli katsoo, että Suomen luonnon kannalta tänne luonnostaan saapuvia, vakiintuvia ja täällä leviäviä lajeja ei pääsääntöisesti tule pyrkiä torjumaan.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 10: lannoitteiden käyttö ja ravinnehävikki

Lannoitteiden aiheuttama ravinnehävikki pienenee 50 prosenttia, jolloin myös lannoitteiden käyttö pienenee vähintään 20 prosenttia.

The losses of nutrients from fertilisers are reduced by 50%, resulting in the reduction of the use of fertilisers by at least 20%.

Tavoite on kaksiosainen sisältäen sekä lannoitteiden ravinnehävikin puolittamisen että oletuksen, että tämän myötä lannoitteiden käyttö vähenisi vähintään 20 prosenttia. Tavoitteen toteuttaminen edellyttää, että jäsenvaltiot määrittävät tarvittavat ravinnekuormitusvähennykset, soveltavat tasapainoista lannoitusta ja



kestävää ravinnehuoltoa sekä hallinnoivat typpi- ja fosforivirtoja tehokkaasti koko niiden elinkaaren ajan. Tarvittava ympäristölainsäädäntö tämän toteuttamiseksi on komission mukaan pantava toimeen täysimääräisesti ja sen täytäntöönpano on valvottava<sup>8</sup>.

Ravinnehävikkiin pyritään puuttumaan myös EU:n Pelloilta pöytään -strategian avulla<sup>204</sup>, jossa on saman sisältöinen tavoite lannoitteiden ravinnehävikin puolittamiseksi vuoteen 2030 mennessä. Osana Pelloilta pöytään -strategian toteutusta Euroopan komission on tarkoitus laatia yhdessä jäsenmaiden kanssa ravinnehuoltoa koskeva suunnitelma, jolla puututaan ravinteiden aiheuttamaan ympäristön pilaantumiseen. Täsmälannoitustekniikat ovat keskeisessä roolissa ravinnehävikin pienentämisessä ja niiden käyttöä halutaan laajentaa. Jäsenmaiden tulisikin sisällyttää ravinnehävikkiin ja täsmälannoitukseen liittyviä toimenpiteitä yhteisen maatalouspolitiikan kansallisiin suunnitelmiin ja toteutukseen<sup>204</sup>.

Ravinnehävikkiä tapahtuu myös merikuljetuksissa. Suomen satamien läpi kuljetettiin 3,5 miljoonaa tonnia ravinteita vuonna 2019, joista 0,5 prosenttia, eli noin 17 473 tonnia, hävisi merikuljetuksessa hävikkinä<sup>205</sup>. Ravinnehävikkiä voitaisiin vähentää esimerkiksi käyttämällä suljettuja lastausjärjestelmiä, putsamalla ruuma lannoitteista ennen pesua, lannoitteiden siivoamisella laitureilta ja lastausalueilta ja kuormakauhan järkevällä käytöllä lastauksessa<sup>205</sup>.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 11: kaupunkien viherryttämissuunnitelma

<b>Kaupungeilla, joissa on vähintään 20 000 asukasta, on kunnianhimoinen kaupunkien viherryttämissuunnitelma.</b>	<b>Cities with at least 20,000 inhabitants have an ambitious Urban Greening Plan.</b>
---	---

Vuonna 2022 yli 20 000 asukkaan kaupunkeja oli Suomessa 54. Viherryttämissuunnitelmien tulee ohjeistuksen mukaan sisältää selkeitä viheralueita, viherpeitteisyyttä sekä luonnonsuojelun alueita koskevia prosentuaalisia eli määrällisiä tavoitteita<sup>206</sup>. Komission ohjeistus viherryttämissuunnitelmien tavoitteiksi ja mittareiksi antaa mahdollisen lähtökohdan viherryttämissuunnitelmien laatimiselle.

Suomen kaupungeista osa on jo laatinut omat luonnon monimuotoisuusohjelmansa. Esimerkiksi suurimmista kaupungeista Helsingillä on voimassa vuosille 2021–2028 sijoittuva LUMO-toimintaohjelma, Tampereella vuoteen 2030 ulottuva luonnon monimuotoisuusohjelma, Espoossa luonnon monimuotoisuuden suojelun toimintaohjelma vuosille 2021–2030 ja Turussa on valmisteilla luonnon monimuotoisuusohjelma vuosille 2023–2029. Luonnon monimuotoisuusohjelmat löytyvät lisäksi muun muassa Lappeenrannasta ja Pirkkalasta, ja LUMO-ohjelmaa päivitetään Kuopiossa. Jos kaupunkien olemassa oleviin tai valmisteilla oleviin ohjelmiin sisällytään Euroopan komission edellyttämät tavoitteet ja mittaristo, voisivat nämä ohjelmat mahdollisesti toimia EU:n biodiversiteettistrategian edellyttäminä viherryttämissuunnitelmina.

Suomessa toimii myös luontokunnat-verkosto, jonka tarkoituksena on tukea pitkäjänteisesti sekä paikallisten että alueellisten ratkaisujen kehittämistä ja toteuttamista yhteistyön avulla<sup>207</sup>. Luontokunnat-verkoston alle on tammikuussa 2023 perustettu Luontoviisaat kunnat-verkosto, joka tähtää tavoitteellisempaan toimintaan ja tehostaa kuntien luontokadon hillintätoimia. Osallistuessaan Luontoviisaat kunnat -verkostoon kunta sitoutuu vähentämään oman toimintansa luontohaittoja ja edistämään luonnon monimuotoisuutta sekä oman toimintansa kautta että vaikuttamalla alueensa toimijoihin, kuten asukkaisiin, yrityksiin, maa- ja metsätalousyrittäjiin ja vapaa-ajan asukkaisiin. Luontoviisaat kunnat -verkostoon osallistuminen edellyttää myös, että kunta laatii luonnon monimuotoisuuden turvaamisen lumo-toimintaohjelman tai -strategian, jonka seuraamiseen kunta sitoutuu. Verkoston toimintalinjauksiin kuuluu, että kunta ottaa luonnon monimuotoisuusnäkökulmat huomioon kaikessa merkittävässä päätöksenteossaan ja että kunta perustaa luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi poikkitoimialaisen työryhmän, jossa on edustettuna kaikki tärkeimmät hallinnonalat<sup>208</sup>. Luontopaneeli katsoo, että kaupunkien viherryttämissuunnitelmat voisivat olla





myös luonteva osa maakunnallisia luonnon monimuotoisuusohjelmia. Suomen maakunnista Pirkanmaalla on valmistunut ensimmäinen maakunnallinen LUMO-ohjelma vuosille 2022–2030<sup>209</sup> ja ohjelman toimenpidesuunnitelma<sup>210</sup>.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 12: kemiallisten torjunta-aineiden käyttö kaupunkien viheralueilla

**Kemiallisia torjunta-aineita ei käytetä EU:n kaupunkien viheralueilla ja muilla herkillä alueilla.**

**No chemical pesticides are used in sensitive areas such as EU urban green areas.**

Tavoitteena on lopettaa kemiallisten torjunta-aineiden käyttö herkillä alueilla ja esimerkkinä mainitaan EU:n kaupunkien viheralueet. Strategian tavoitteessa mainitaan siis herkistä alueista erikseen kaupunkien viheralueet, mutta tavoite ei rajaudu vain niihin. Lisäksi englanninkielisessä tavoitteessa ei puhuta suoranaisesti kaupunkien viheralueista, vaan ”urban green areas” voi viitata myös laajemmin rakennetun kaupunkimaisen ympäristön viheralueisiin, kuten erilaisten taajamien ja kuntien keskusten viheralueisiin.

Suomen 309 kunnasta 108 käyttää itsestään kaupunki -nimitystä. Luontopaneeli katsoo, että tavoitetta ei ole mielekästä rajata koskemaan vain kaupungeiksi itsensä määritteleviä kuntia, vaan tavoitetta torjunta-aineiden käytöstä luopumiseksi olisi syytä toteuttaa yhtä lailla kaikkien muidenkin kuntien taajamien ja keskusten viheralueilla. Tavoitetta tulee seurata valvomalla ja varmistamalla, että torjunta-aineiden käytöstä luopumista kunnissa valmistellaan ja toteutetaan.

Luontopaneeli katsoo, että herkiksi alueiksi joilla torjunta-aineiden käyttö tulisi olla kiellettyä, kuuluvat ainakin suojelualueet, vesistöjen rannat, uhanalaiset luontotyypit, rauhoitettujen lajien esiintymisalueet sekä pohjavesialueet. Luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi torjunta-aineita ei tulisi käyttää myöskään näiden alueiden välittömässä läheisyydessä, jos on vähäistäkin syytä olettaa, että käytöllä on vaikutusta kyseisen luontokohteen tilaan.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 13: kalastuksen ja kaivostoiminnan haitat

**Kalastuksen ja kaivostoiminnan kielteisiä vaikutuksia herkkiin lajeihin ja luontotyypeihin, myös merenpohjaan, vähennetään merkittävästi ympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi.**

**The negative impacts on sensitive species and habitats, including on the seabed through fishing and extraction activities, are substantially reduced to achieve good environmental status.**

Luontopaneeli katsoo, että tämä biodiversiteettistrategian tavoite on hieman tulkinnanvarainen siltä osin, viitataan tavoitteessa ensisijaisesti kalastuksen ja kaivostoiminnan merenpohjaan liittyviin vaikutuksiin vai kattaako se laajemmin kaiken herkkiin lajeihin ja luontotyypeihin vaikuttavan minkä tahansa toiminnan. Englanninkielisessä tavoitteessa ei ole pilkkua sanojen ”seabed” ja ”through” välissä, jonka takia suomenkielinen käännös, joka olettaa pilkun siinä olevan, ei välttämättä vastaa alkuperäistä merkitystä. Alkuperäisessä tekstissä kirjaimellisesti sanotaan, että haitallisia vaikutuksia herkkiin lajeihin ja luontotyypeihin, mukaan lukien kalastuksen ja kaivosteollisuuden vaikutus merenpohjaan, tulee



merkittävästi vähentää. Tämä kirjaimellinen käänös on huomattavasti laajempi kuin suomennos, jossa puhutaan vain kalastuksen ja kaivosteollisuuden aiheuttaman uhan vähentämisestä.

Merenpohjan häiritseminen, kuten ruoppaaminen ja siitä aiheutuva melu, samentuminen, ruoppausmassojen läjitys, merihiekan nosto, merenpohjan kaivannaisten otto, erilaiset rakennushankkeet sekä matalilla merenlahdilla veneily ja ankkurointi tai matalilla rannikkoalueilla liikkuvat suuret alukset heikentävät meren ja erityisesti merenpohjan tilaa<sup>120,211</sup>. Itämerellä suurin osa lajeista ja niiden elinympäristöistä on heikentyneessä tilassa, mihin merkittävimpinä syinä ovat rehevöityminen, kemialliset haittavaikutukset, vesirakentaminen, ilmastonmuutos sekä kalojen, vesilintujen ja nisäkkäiden tahallinen tai tahaton pyynti ja metsästys<sup>23,28</sup>. Nykyisellään vesitaloushankkeiden lupamenettelyissä ei riittävästi arvioida meriluonnolle aiheutuvia haittoja<sup>212</sup> ja myös ilmoitusmenettelyssä esimerkiksi ruoppausten osalta on puutteita<sup>213,214</sup>.

EU:n biodiversiteettistrategiassa jäsenmailta vaaditaan merialuesuunnitelmia. Kokonaisvaltaisten suunnitelmien avulla voitaisiin tehokkaasti ohjata toimintoja pois herkimmiltä merialueilta. Suomessa merialuesuunnittelusta säädetään maankäyttö- rakennuslaissa (MRL)<sup>215</sup> ja ensimmäiset merialuesuunnitelmat valmistuivat vuonna 2021. Ongelmana on, että merialuesuunnitelmat ovat hyvin yleisluontoisia ja MRL:n mukaan oikeusvaikutuksiltaan vain suositusluontoisia<sup>214</sup>. Luontopaneeli katsoo, että merialuesuunnitelmista olisi hyvä tehdä Ruotsin ja Tanskan tapaan oikeusvaikutteisia asiakirjoja suunnitelmien ohjausvaikutuksen vahvistamiseksi.

VELMU- kartoituksissa on löytynyt mineraaliesiintymiä noin 7 000 paikasta. Nämä alueet kattavat yhteensä 11 prosenttia Suomen merialueesta<sup>216</sup>. Näin runsas mineraalisaostumien esiintyminen Suomen matalilla aluevesillä muodostaa merkittävän uhan meriluonnolle. Merenpohjan mineraalien talteenotossa voidaan käyttää kauharuoppausta tai imuruoppausta<sup>217</sup>. Molemmilla ruoppausmuodoilla on suoria vaikutuksia merenpohjaan ja sen eliöstöön. Merenpohjan kiviaines- ja mineraalivarantojen hyödyntäminen vaatii kattavaa vaikutusten arviointia ja toiminnan lähtökohtana tulee olla, ettei merenpohjan geologisten varantojen hyödyntäminen vaaranna meren hyvän tilan saavuttamista ja säilyttämistä<sup>217</sup>. Luontopaneeli katsoo, että kiviaines- ja mineraalivarantojen hyödyntämistä ei tulisi lainkaan sallia VELMU-ohjelmassa tunnistetuilla vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkailla alueilla. Lisäksi Suomen tulisi selvittää merenpohjan esiintymien hyödyntämisen reunaehdot, sillä kaivostoiminnan kielteisten vaikutusten vähenemiseen voidaan puuttua ensisijaisesti ympäristösääntelyn, tarpeeksi tiukkojen lupaehtojen ja aktiivisen valvonnan avulla.

## Luonnon tilan parantamisen päätavoite 14: sivusaalis

**Lajien sivusaaliiksi päätyminen on estettävä tai sitä on vähennettävä tasolle, joka mahdollistaa lajien elpymisen ja säilymisen.**

**The by-catch of species is eliminated or reduced to a level that allows species recovery and conservation.**

Sivusaaliiksi kutsutaan kalastuksessa saalista, jota ei ole tarkoitus pyytää. Maailmanlaajuisesti tarkasteltuna sivusaalis on suuri ongelma, erityisesti valtamerikalastuksessa, jossa arvioiden mukaan yli 40 prosenttia saaliista on sivusaalista<sup>218</sup>. Suomesta vastaavaa prosenttilukua ei ole saatavilla, mutta Suomessa sivusaaliiksi joutuvat muun muassa vesinisäkkäistä saimaannorppa (tietolaatikko 6), Itämeren hylkeet, pyöriäinen ja saukko sekä linnuista isokoskelo, silkkuihku, haahka, lokit sekä tiirat alamittaisten tai ei-kohdelajina olevien kalojen ja rapujen lisäksi<sup>129,219,220,221</sup>. Kaloista Suomessa sivusaaliiksi jää useimmiten ahven, kuha, siika ja meritaimen<sup>222</sup>.

Vaikka Euroopan Komissio edellyttää suojeltujen tai uhanalaisten lajien sivusaaliiden raportointia, ovat tiedot sivusaaliista edelleen Suomessa puutteellisia<sup>219,220</sup>. Suomessa Luonnonvarakeskus kerää merellä tapahtuvan kaupallisen kalastuksen sivusaaliista tietoja nisäkkäiden, lintujen ja kalojen osalta<sup>219</sup>. Tämän lisäksi luonnonvarakeskus tallentaa kaupallisilta kalastajien omavalvonnasta saatua tietoa lintujen sivusaalismääristä.



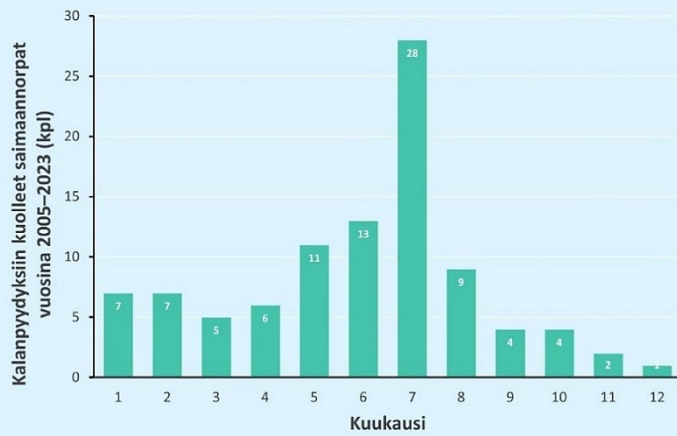
Kyseisen omavalvonnan on kuitenkin todettu olevan riittämätöntä, koska saalisilmoituslomakkeilla ei ilmoiteta täysmääräisesti lintusivusaalista<sup>219</sup>.

## **Tietolaatikko 6. Sivusaaliiksi joutuminen uhkaa saimaannorppaa**

Erittäin uhanalainen Saimaannorppa on yksi maailman harvoista makeassa vedessä elävistä hylkeistä. Saimaannorppa metsästettiin lähes sukupuuttoon 1900-luvulla, sillä sen tappamisesta sai rahaa vuoteen 1948 asti. Myös nykyään suurimmat uhat Saimaannorpalle ovat ihmisen aiheuttamia: kalanpyydysten lisäksi ilmastonmuutos uhkaa lajin selviytymistä. Arvio norppakannasta vuonna 2022 oli noin 430–440 yksilöä<sup>220</sup>. Kannan kasvusta huolimatta laji on edelleen vaarassa kuolla sukupuuttoon ja sen suojelua sekä kalastusrajoituksia on syytä jatkaa ja tehostaa tulevaisuudessa.

Kalastajilla on ollut kalastuslain perusteella ilmoitusvelvollisuus kalanpyydyksiin jääneistä saimaannorpista vuodesta 2016 asti. Lisäksi asetuksella<sup>223</sup> on rajoitettu verkkokalastusta, katiskin, merran, rysän ja pitkäsiiman käyttöä Saimaalla. Metsähallituksen<sup>220</sup> mukaan vuosina 2005–2022 löydettiin yhteensä 97 kalanpyydyksiin kuollutta ja hukkumalla menehtynyttä saimaannorppaa (Kuva 4). Samalla ajanjaksolla havaittiin yhteensä 448 kuollutta saimaannorppaa<sup>220</sup>. Saimaannorppien todellinen kuolleisuus on todennäköisesti vielä huomattavasti havaittua suurempaa. Metsähallitus<sup>220</sup> on arvioinut, että noin 90 prosenttia pesäkuolleista poikasista löydetään, mutta kalanpyydyksiin jääneistä norpista vain noin puolet ja rannalle ajautuneista ruhoista vain noin 20–30 prosenttia tulee tietoon.

Saimaannorpat syntyvät helmi-maaliskuussa<sup>224</sup> ja emot vieroittavat norpat toukokuun puolessavälissä<sup>225</sup>. Kuuttien riski joutua kalastusverkkoihin on erityisen suuri silloin, kun ne ovat vasta emojen vieroittamia ja pienikokoisia, yleensä alle puolen vuoden ikäisiä. Noin kuuden kuukauden ikäisenä saimaannorpat saavuttavat koon, jolloin niiden riski jäädä kiinni verkkoihin pienenee<sup>226</sup>. Kuitenkin myös aikuiset norpat voivat jäädä kiinni vahvalankaisiin ja monisäikeisiin verkkoihin<sup>220</sup>. Luontopaneeli katsoo, että kuuttien suojelemiseksi olisi perusteltua laajentaa ajallisesti verkkokalastuskieltoa heinäkuulle asti tärkeimmillä liikkumis- ja lisääntymisalueilla sekä näiden reunoilla. Kalastusrajoitusten lisäksi saimaannorpan onnistunut suojelu vaatii tehokasta yhteistyötä viranomaisten, järjestöjen ja vesialueen omistajien kesken sekä riittävää valvontaa ja alueen vakituksille ja kesäasukkaille suunnattua tiedottamista.



**Kuva 4. Kalanpyydyksiin kuolleiden sekä hukkumalla kuolleeksi todettujen saimaannorppien lukumäärä eri kuukausina.** Metsähallitus on raportoinut yhteensä 97 norpan kuolleen kalanpyydyksiin tai hukkuneen Saimaalla aikavälillä 1.1.2005–20.1.2023. Kalanpyydyksiin kuolleiden 96 norpan lisäksi ruumiinavauksissa todettiin 11 hukkumalla kuollutta norppaa. Kalanpyydyksiin jääneistä norpista arviolta vain noin puolet ja rannalle ajautuneista ruhoista vain noin 20–30 prosenttia tulee tietoon.<sup>220,227,228</sup>



## Liite 1. Kunmingin-Montrealin osapuolikokouksen luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet

YK:n kansainvälisen luontosopimuksen (Convention for Biological Diversity) 15. osapuolikokouksessa sovitut luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet. Taulukossa on tavoitteiden virallinen suomenkielinen käännös<sup>229</sup> sekä alkuperäinen englanninkielinen teksti<sup>9</sup>.

### Kunmingin-Montrealin luontotavoitteet

1. Varmistetaan, että kaikki alueet ovat osallistavan, kokonaisvaltaisesti luonnon monimuotoisuuden huomioivan aluesuunnittelun ja/tai tehokkaiden hoitokäytäntöjen piirissä, millä hillitään maan ja merenkäytön muutosten aiheuttamaa luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, jotta luonnon monimuotoisuudelle erittäin tärkeiden alueiden, mukaan lukien ekologisesti eheiden elinympäristöjen, väheneminen saatetaan lähelle nollaa vuoteen 2030 mennessä, samalla kunnioittaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen oikeuksia.

*Ensure that all areas are under participatory integrated biodiversity inclusive spatial planning and/or effective management processes addressing land and sea use change, to bring the loss of areas of high biodiversity importance, including ecosystems of high ecological integrity, close to zero by 2030, while respecting the rights of indigenous peoples and local communities.*

2. Varmistetaan, että vuoteen 2030 mennessä vähintään 30 prosenttia heikentyneistä maa-, sisävesi- sekä rannikko- ja meriekosysteemeistä on tehokkaan ennallistamisen kohteena luonnon monimuotoisuuden tilan ja ekosysteemien toimintojen ja ekosysteemipalvelujen, ekologisen eheyden ja kytkeytyneisyyden parantamiseksi.

*Ensure that by 2030 at least 30 per cent of areas of degraded terrestrial, inland water, and coastal and marine ecosystems are under effective restoration, in order to enhance biodiversity and ecosystem functions and services, ecological integrity and connectivity.*

3. Varmistetaan ja mahdollistetaan, että vuonna 2030 vähintään 30 prosenttia maa- ja sisävesialueista sekä rannikko- ja merialueista, etenkin luonnon monimuotoisuudelle, ekosysteemipalveluille ja -toiminnoille erityisen merkittävistä alueista, on tehokkaasti suojeltu ja hoidettu ekologisesti edustavien, hyvin kytkeytyneiden ja tasavertaisesti ja oikeudenmukaisesti hallittujen suojelualuejärjestelmien ja muiden suojelualueverkostoa tukevien monimuotoisuutta turvaavien alueiden avulla, tunnustaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen perinteisesti hallitsemat alueet, soveltuvin osin, sekä yhdistäen alueet laajempiin maa- ja merimaisemiin ja valtameriin, samalla varmistaen, että kaikki näiden alueiden kestävä käyttö, missä se on asianmukaista, on täysin yhdenmukaista alueiden suojelutavoitteiden toteutumisen kanssa, tunnustaen ja kunnioittaen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen oikeudet mukaan lukien niiden perinteisesti hallitsemat alueet sekä kunnioittaen näitä oikeuksia.

*Ensure and enable that by 2030 at least 30 per cent of terrestrial, inland water, and of coastal and marine areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem functions and services, are effectively conserved and managed through ecologically representative, well-connected and equitably governed systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, recognizing indigenous and traditional territories, where applicable, and integrated into wider landscapes, seascapes and the ocean, while ensuring that any sustainable use, where appropriate in such areas, is fully consistent with conservation outcomes, recognizing and respecting the rights of indigenous peoples and local communities, including over their traditional territories.*

4. Varmistetaan kiireelliset hoitotoimet uhanalaisiksi tunnistettujen lajien ihmisen aiheuttamien sukupuuttojen pysäyttämiseksi sekä lajien, erityisesti uhanalaisten lajien, elvyttämiseksi ja suojelemiseksi, jotta vähennetään merkittävästi sukupuuttoriskiä, ja myös kotoperäisten, luonnonvaraisten ja



kesytettyjen ja jalostettujen lajien populaatioiden sisäisen ja niiden välisen perinnöllisen monimuotoisuuden ylläpitämiseksi ja palauttamiseksi, jotta säilytetään niiden sopeutumispotentiaali, mukaan lukien in situ ja ex situ -suojelun ja kestävä hoidon käytännöt, ja hallitaan tehokkaasti ihmisten ja villieläinten vuorovaikutusta minimoiden konflikteja rinnakkaiselon edistämiseksi.

*Ensure urgent management actions to halt human induced extinction of known threatened species and for the recovery and conservation of species, in particular threatened species, to significantly reduce extinction risk, as well as to maintain and restore the genetic diversity within and between populations of native, wild and domesticated species to maintain their adaptive potential, including through in situ and ex situ conservation and sustainable management practices, and effectively manage human-wildlife interactions to minimize human-wildlife conflict for coexistence.*

5. Varmistetaan, että luonnonvaraisten lajien hyödyntäminen ja kauppa on kestävä, turvallista ja laillista, estäen liikakäyttöä, pienentäen muihin lajeihin ja ekosysteemeihin kohdistuvia sivuvaikutuksia ja vähentäen taudinaiheuttajien leviämistä, soveltaen ekosysteemilähestymistä samalla kunnioittaen ja suojellen alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen harjoittamaa perinteistä kestävä käyttöä.

*Ensure that the use, harvesting and trade of wild species is sustainable, safe and legal, preventing overexploitation, minimizing impacts on non-target species and ecosystems, and reducing the risk of pathogen spill-over, applying the ecosystem approach, while respecting and protecting customary sustainable use by indigenous peoples and local communities.*

6. Poistetaan, minimoidaan, vähennetään tai lievennetään haitallisten vieraslajien vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin tunnistamalla ja hallitsemalla vieraslajien leviämistä, estämällä ensisijaisesti valittujen haitallisten vieraslajien leviämistä ja asettautumista sekä vähentäen muiden tunnettujen tai mahdollisesti haitallisten vieraslajien leviämistä ja asettautumismäärää vähintään 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, ja poistaen tai hilliten haitallisia vieraslajeja erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta ensisijaisilla alueilla, kuten saarilla.

*Eliminate, minimize, reduce and or mitigate the impacts of invasive alien species on biodiversity and ecosystem services by identifying and managing pathways of the introduction of alien species, preventing the introduction and establishment of priority invasive alien species, reducing the rates of introduction and establishment of other known or potential invasive alien species by at least 50 per cent, by 2030, eradicating or controlling invasive alien species especially in priority sites, such as islands.*

7. Vähennetään saastumisen aiheuttamia riskejä ja haittoja kaikista lähteistä vuoteen 2030 mennessä tasolle, joilla ne eivät ole haitallisia luonnon monimuotoisuudelle tai ekosysteemien toiminnalle ja ekosysteemipalveluille, ottaen huomioon kasautuvat vaikutukset, mukaan lukien: vähentämällä liiallista ravinteiden joutumista ympäristöön vähintään puolella muun muassa tehokkaammalla ravinteiden kierrätyksellä ja käytöllä, vähentämällä kasvinsuojeluaineiden ja erittäin vaarallisten kemikaalien yleistä riskiä vähintään puolella muun muassa integroidulla kasvinsuojelulla, perustuen tieteeseen, ottaen huomioon ruokaturvan ja elinkeinot, ja lisäksi estetään ja vähennetään muovisaastetta ja toimitaan sen poistamiseksi.

*Reduce pollution risks and the negative impact of pollution from all sources, by 2030, to levels that are not harmful to biodiversity and ecosystem functions and services, considering cumulative effects, including: reducing excess nutrients lost to the environment by at least half including through more efficient nutrient cycling and use, reducing the overall risk from pesticides and highly hazardous chemicals by at least half including through integrated pest management, based on science, taking into account food security and livelihoods, and also preventing, reducing, and working towards eliminating plastic pollution.*

8. Minimoidaan ilmastonmuutoksen ja valtamerien happamoitumisen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja lisätään sen sieto- ja palautumiskykyä toimilla, jotka lieventävät ilmastonmuutoksen vaikutuksia, edistävät siihen sopeutumista ja vähentävät onnettomuusriskejä,



mukaan lukien luontopohjaiset ratkaisut ja/tai ekosysteemilähtöiset lähestymistavat, samalla minimoiden ilmastotoimien kielteisiä ja edistään niiden myönteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle.

*Minimize the impact of climate change and ocean acidification on biodiversity and increase its resilience through mitigation, adaptation, and disaster risk reduction actions, including through nature-based solution and/or ecosystem-based approaches, while minimizing negative and fostering positive impacts of climate action on biodiversity.*

9. Varmistetaan, että luonnonvaraisten lajien hoito ja käyttö on kestävä, tarjoten siten sosiaalisia, taloudellisia ja ympäristöön liittyviä hyötyjä ihmisille, erityisesti haavoittuvassa asemassa oleville ja eniten luonnon monimuotoisuudesta riippuvaisille, mukaan lukien käyttämällä luonnon monimuotoisuutta hyödyttäviä ja siihen perustuvia kestäviä toimenpiteitä, tuotteita ja palveluita, sekä suojelemalla ja tukemalla alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen harjoittamaa perinteistä kestävää käyttöä.

*Ensure that the management and use of wild species are sustainable, thereby providing social, economic and environmental benefits for people, especially those in vulnerable situations and those most dependent on biodiversity, including through sustainable biodiversity-based activities, products and services that enhance biodiversity, and protecting and encouraging customary sustainable use by indigenous peoples and local communities.*

10. Varmistetaan, että maatalous-, vesiviljely-, kalastus- ja metsätalouskäytössä olevia alueita hoidetaan kestävästi, erityisesti luonnon monimuotoisuuden kestävällä käytöllä, sisältäen luonnon monimuotoisuudelle myönteisten käytäntöjen merkittävän lisäämisen, kuten kestävästi tehostamisen, agroekologiset tai muut innovatiiviset lähestymistavat, jotka edistävät näiden tuotantojärjestelmien sietojen palautumiskykyä ja pitkän aikavälin tehokkuutta ja tuottavuutta sekä ruokaturvaa, suojelemalla ja palauttaen luonnon monimuotoisuutta sekä säilyttäen luonnon ihmisille tarjoamia hyötyjä mukaan lukien ekosysteemien toiminnot ja ekosysteemipalvelut.

*Ensure that areas under agriculture, aquaculture, fisheries and forestry are managed sustainably, in particular through the sustainable use of biodiversity, including through a substantial increase of the application of biodiversity friendly practices, such as sustainable intensification, agroecological and other innovative approaches, contributing to the resilience and long-term efficiency and productivity of these production systems, and to food security, conserving and restoring biodiversity and maintaining nature's contributions to people, including ecosystem functions and services.*

11. Säilytetään, ylläpidetään ja tehostetaan luonnon ihmisille tarjoamia hyötyjä, mukaan lukien ekosysteemien toiminta ja ekosysteemipalvelut, kuten ilman, veden ja ilmaston säätely, maaperän terveys, pölytys, tautiriskin vähentäminen sekä suojeleminen luonnonriskeiltä ja –onnettomuuksilta, soveltamalla luontopohjaisia ratkaisuja ja/tai ekosysteemilähtöisiä lähestymistapoja kaikkien ihmisten ja luonnon hyväksi.

*Restore, maintain and enhance nature's contributions to people, including ecosystem functions and services, such as the regulation of air, water and climate, soil health, pollination and reduction of disease risk, as well as protection from natural hazards and disasters, through nature-based solutions and/or ecosystem-based approaches for the benefit of all people and nature.*

12. Lisätään kaupungeissa ja tiheään asutuilla alueilla merkittävästi ja kestävästi vihreiden ja sinisten alueiden määrää, laatua, kytkeytyneisyyttä ja saavutettavuutta, valtavirtaistamalla luonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja kestävä käyttö ja varmistamalla luonnon monimuotoisuutta huomioon ottava kaupunkisuunnittelu, vahvistamalla alkuperäistä luonnon monimuotoisuutta, ekologista kytkeytyneisyyttä ja eheyttä, sekä edistämällä ihmisten terveyttä ja hyvinvointia sekä yhteyttä luontoon ja myötävaikuttamalla osallistavaan ja kestävään kaupungistumiseen sekä ekosysteemien toiminnan ja ekosysteemipalveluiden turvaamiseen.

*Significantly increase the area and quality, and connectivity of, access to, and benefits from green and blue spaces in urban and densely populated areas sustainably, by mainstreaming the conservation and*



*sustainable use of biodiversity, and ensure biodiversity-inclusive urban planning, enhancing native biodiversity, ecological connectivity and integrity, and improving human health and well-being and connection to nature, and contributing to inclusive and sustainable urbanization and to the provision of ecosystem functions and services.*

13. Tehokkaita lainsäädännöllisiä, poliittisia, hallinnollisia ja valmiuksia kehittäviä toimia kaikilla tasoilla lisätään soveltuvin osin, geenivarjoista, sekä geenivarjoihin liittyvästä perinteisestä tiedosta saatavien hyötyjen oikeudenmukaisen ja tasapuolisen jaon varmistamiseksi, ja mahdollistaen geenivarjojen asianmukaisen saatavuuden, sekä edistetään vuoteen 2030 mennessä jaettujen hyötyjen merkittävä lisäys, käytettävissä olevien kansainvälisten saatavuuden ja hyötyjenjakovälineiden mukaisesti.

*Take effective legal, policy, administrative and capacity-building measures at all levels, as appropriate, to ensure the fair and equitable sharing of benefits that arise from the utilization of genetic resources and from digital sequence information on genetic resources, as well as traditional knowledge associated with genetic resources, and facilitating appropriate access to genetic resources, and by 2030, facilitating a significant increase of the benefits shared, in accordance with applicable international access and benefit-sharing instruments.*

14. Varmistetaan luonnon monimuotoisuuden ja sen moninaisten arvojen täysi yhdentäminen politiikkoihin, sääntelyyn, suunnittelu- ja kehitysprosesseihin, köyhyyden poistamisen strategioihin, suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointeihin, ympäristövaikutusten arviointeihin ja soveltuvin osin kansantalouden tilinpitoon, läpileikkaavasti kaikilla hallinnon tasoilla ja kaikilla sektoreilla, etenkin niillä, joilla on merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, saattaen kaikki asianmukaiset julkiset ja yksityiset toiminnot sekä julkistaloudelliset ja rahoitukselliset virrat asteittain yhdensuuntaisiksi tämän kehyksen päämäärien ja tavoitteiden kanssa.

*Ensure the full integration of biodiversity and its multiple values into policies, regulations, planning and development processes, poverty eradication strategies, strategic environmental assessments, environmental impact assessments and, as appropriate, national accounting, within and across all levels of government and across all sectors, in particular those with significant impacts on biodiversity, progressively aligning all relevant public and private activities, and fiscal and financial flows with the goals and targets of this framework.*

15. Pannaan toimeen lainsäädännöllisiä ja hallinnollisia toimia tai politiikkatoimia, joilla liike-elämää kannustetaan ja mahdollistetaan, ja etenkin suurten ylikansallisten yritysten ja rahoituslaitosten osalta varmistetaan, että ne:

a) Säännöllisesti seuraavat, arvioivat ja julkistavat läpinäkyvästi niiden riskit, riippuvuudet ja vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, mukaan lukien suurten ylikansallisten yritysten ja rahoituslaitosten toiminnot, hankinta- ja arvoketjut sekä sijoitukset;

b) Tarjoavat kuluttajille tietoa kestävien kulutustapojen edistämiseksi;

c) Raportoivat soveltuvin osin saatavuutta ja hyötyjenjakoa koskevien säännösten ja menetelmien noudattamisesta;

tarkoituksena asteittain vähentää kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, lisätä myönteisiä vaikutuksia, vähentää luonnon monimuotoisuuteen liittyviä riskejä liike-elämälle ja rahoituslaitoksille, ja edistää toimia kestävien tuotantotapojen varmistamiseksi.

*Take legal, administrative or policy measures to encourage and enable business, and in particular to ensure that large and transnational companies and financial institutions:*

*(a) Regularly monitor, assess, and transparently disclose their risks, dependencies and impacts on biodiversity, including with requirements for all large as well as transnational companies and financial institutions along their operations, supply and value chains, and portfolios;*





*(b) Provide information needed to consumers to promote sustainable consumption patterns;*

*(c) Report on compliance with access and benefit-sharing regulations and measures, as applicable;*

*in order to progressively reduce negative impacts on biodiversity, increase positive impacts, reduce biodiversity-related risks to business and financial institutions, and promote actions to ensure sustainable patterns of production.*

16. Varmistetaan, että kansalaisia rohkaistaan ja mahdollistetaan tekemään kestäviä kulutusvalintoja mukaan lukien laatimalla sitä tukevia politiikka-, lainsäädäntö- tai sääntelypuitteita, parantamalla koulutusta ja olennaisen ja tarkan tiedon ja vaihtoehtojen saatavuutta, sekä vuoteen 2030 mennessä vähennetään maailmalajuisista kulutuksen jalanjälkeä oikeudenmukaisella tavalla, puolitetaan maailmanlaajuinen ruokahävikki, vähennetään merkittävästi ylikulutusta ja vähennetään merkittävästi jätteiden syntyä, jotta kaikki ihmiset elävät hyvin sopuinnussa Äiti Maan kanssa.

*Ensure that people are encouraged and enabled to make sustainable consumption choices, including by establishing supportive policy, legislative or regulatory frameworks, improving education and access to relevant and accurate information and alternatives, and by 2030, reduce the global footprint of consumption in an equitable manner, including through halving global food waste, significantly reducing overconsumption and substantially reducing waste generation, in order for all people to live well in harmony with Mother Earth.*

17. Luodaan ja vahvistetaan valmiuksia, ja toimeenpannaan kaikissa valtioissa bioturvatoimia siten kuin niistä on säädetty Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen Artiklassa 8(g) ja toimia, joilla käsitellään bioteknologiaa ja siitä saatavien hyötyjen jakoa siten kuin on säädetty yleissopimuksen Artiklassa 19.

*Establish, strengthen capacity for, and implement in all countries, biosafety measures as set out in Article 8(g) of the Convention on Biological Diversity and measures for the handling of biotechnology and distribution of its benefits as set out in Article 19 of the Convention.*

18. Kannustimet, mukaan lukien luonnon monimuotoisuudelle haitalliset tuet tunnistetaan vuoteen 2025 mennessä ja poistetaan, luovutaan vaiheittain tai uudistetaan kannustimia, oikeasuhtaisella, oikeudenmukaisella, reilulla, tehokkaalla ja kohtuullisella tavalla, samalla merkittävästi ja asteittain vähentäen niitä vuosittain vähintään 500 miljardilla Yhdysvaltain dollarilla vuoteen 2030 mennessä, aloittaen kaikkein haitallisimmista kannusteista, ja lisätään myönteisiä kannustimia luonnon monimuotoisuuden suojelulle ja kestäväälle käytölle.

*Identify by 2025, and eliminate, phase out or reform incentives, including subsidies, harmful for biodiversity, in a proportionate, just, fair, effective and equitable way, while substantially and progressively reducing them by at least \$500 billion per year by 2030, starting with the most harmful incentives, and scale up positive incentives for the conservation and sustainable use of biodiversity.*

19. Lisätään merkittävästi ja enenevästi rahoitusta kaikista lähteistä, tehokkaalla, oikea-aikaisella ja helposti saavutettavalla tavalla, mukaan lukien kansalliset, kansainväliset, julkiset ja yksityiset varat, yleissopimuksen artiklan 20 mukaisesti, kansallisten luonnon monimuotoisuutta koskevien strategioiden ja toimintaohjelmien toteuttamiseksi saattamalla käyttöön vuoteen 2030 mennessä vähintään 200 miljardia Yhdysvaltain dollaria vuosittain, mukaan lukien:

a) Lisäämällä luonnon monimuotoisuuteen liittyvää kansainvälisiä rahoitusta kehittyneistä maista, sisältäen virallisen kehitysyhteistyörahoituksen myös niistä maista, jotka vapaaehtoisesti omaksuvat kehittyneiden valtioiden osapuolivalloitteet kehittyville maille, etenkin vähiten kehittyneille maille ja pienille kehittyville saarivaltioille sekä siirtymätalouksille yhteensä vähintään 20:een miljardiin Yhdysvaltain dollariin vuosittain vuoteen 2025 mennessä, ja vähintään 30 miljardiin dollariin vuosittain vuoteen 2030 mennessä;



- b) Lisäämällä merkittävästi kansallista resurssimobilisaatiota, jota tuetaan valmistelemalla ja toteuttamalla kansallisia luonnon monimuotoisuuden rahoitussuunnitelmia tai vastaavia instrumentteja kansallisten tarpeiden, prioriteettien ja olosuhteiden mukaisesti;
- c) Hyödyntämällä yksityistä rahoitusta, edistäen yhteisrahoitusta, toteuttamalla strategioita uusien lisäresurssien saamiseksi, ja kannustamalla yksityistä sektoria sijoittamaan luonnon monimuotoisuuteen, mukaan lukien vaikuttavuusrahastoilla ja muilla instrumenteilla;
- d) Kannustamalla innovatiivisia järjestelmiä kuten ekosysteemipalvelumaksuja, vihreitä rahastoja, luonnon monimuotoisuushyötyksiä ja -luottoja ja hyötyjenjakomekanismeja, joissa on mukana ympäristö ja sosiaaliset suojatoimenpiteet;
- e) Tehostamalla luonto- ja ilmastokriiseihin kohdistuvan rahoituksen yhteishyötyjä ja synergioita;
- f) Vahvistamalla luonnon monimuotoisuuden suojeluun suunnattujen yhteisten toimien roolia, mukaan lukien alkuperäiskansat ja paikallisyhteisöt, Äiti Maa-keskeiset toimet\* ja muut kuin markkinalähtöiset lähestymistavat, sisältäen yhteisöpohjaisen luonnonvarojen hoidon ja kansalaisyhteiskunnan yhteistyön ja solidaarisuuden;
- g) Edistämällä rahoituksen myöntämisen ja käytön vaikuttavuutta, tehokkuutta ja läpinäkyvyyttä.

*Substantially and progressively increase the level of financial resources from all sources, in an effective, timely and easily accessible manner, including domestic, international, public and private resources, in accordance with Article 20 of the Convention, to implement national biodiversity strategies and action plans, mobilizing at least \$200 billion per year by 2030, including by:*

*(a) Increasing total biodiversity related international financial resources from developed countries, including official development assistance, and from countries that voluntarily assume obligations of developed country Parties, to developing countries, in particular the least developed countries and small island developing States, as well as countries with economies in transition, to at least \$20 billion per year by 2025, and to at least \$30 billion per year by 2030;*

*(b) Significantly increasing domestic resource mobilization, facilitated by the preparation and implementation of national biodiversity finance plans or similar instruments according to national needs, priorities and circumstances;*

*(c) Leveraging private finance, promoting blended finance, implementing strategies for raising new and additional resources, and encouraging the private sector to invest in biodiversity, including through impact funds and other instruments;*

*(d) Stimulating innovative schemes such as payment for ecosystem services, green bonds, biodiversity offsets and credits, and benefit-sharing mechanisms, with environmental and social safeguards;*

*(e) Optimizing co-benefits and synergies of finance targeting the biodiversity and climate crises;*

*(f) Enhancing the role of collective actions, including by indigenous peoples and local communities, Mother Earth centric actions\* and non-market-based approaches including community based natural resource management and civil society cooperation and solidarity aimed at the conservation of biodiversity;*

*(g) Enhancing the effectiveness, efficiency and transparency of resource provision and use.*

*\*Äiti Maa-keskeiset toimet: Ekokeskeinen ja oikeuksiin perustuva lähestymistapa, jonka avulla voidaan toteuttaa toimia kansojen ja luonnon välisten harmonisten ja täydentävien suhteiden toteuttamiseksi, edistäen kaikkien elävien olentojen ja niiden yhteisöjen jatkuvuutta, ja varmistaen, ettei Äiti Maan ympäristöllisiä toimintoja muuteta.*

*\*Mother Earth Centric Actions: Ecocentric and rights-based approach enabling the implementation of actions towards harmonic and complementary relationships between peoples and nature, promoting the continuity of all living beings and their communities and ensuring the non-commodification of environmental functions of Mother Earth.*



20. Vahvistetaan toimintavalmiuksia ja niiden kehittämistä, teknologian saatavuutta ja siirtoa, ja edistetään innovaatioiden sekä teknisen ja tieteellisen yhteistyön kehittämistä ja saatavuutta, mukaan lukien etelä-etelä, pohjoinen-etelä ja kolmikantaisessa yhteistyössä, jotta saavutetaan tehokkaan toimeenpanon tarpeet, etenkin kehittyvissä maissa, vaalien luonnon monimuotoisuuden suojelua ja kestävästä käytöstä koskevan teknologian yhteiskehittämistä ja yhteisiä tieteellisiä tutkimusohjelmia ja seurantavalmiuksia, yhteismitallisesti kehyksen päämäärien ja tavoitteiden kunnianhimoisuuden kanssa.

*Strengthen capacity-building and development, access to and transfer of technology, and promote development of and access to innovation and technical and scientific cooperation, including through South-South, North-South and triangular cooperation, to meet the needs for effective implementation, particularly in developing countries, fostering joint technology development and joint scientific research programmes for the conservation and sustainable use of biodiversity and strengthening scientific research and monitoring capacities, commensurate with the ambition of the goals and targets of the Framework.*

21. Varmistetaan, että päätöksentekijöillä, käytännön toimijoilla ja kansalaisilla on käytettävissään parhaat saatavilla oleva tietoaineistot, tiedot ja tietämys, joilla ohjataan tehokasta ja oikeudenmukaista hallintoa, yhtenäistä ja osallistavaa luonnon monimuotoisuuden hoitoa ja vahvistetaan vuorovaikutusta ja viestintää, tietoisuuden lisäämistä, koulutusta, seurantaa, tutkimusta ja tiedonhallintaa; ja, myös tässä yhteydessä, alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen perinteinen tieto, innovaatiot, käytännöt ja teknologiat ovat saatavilla vain heidän vapaan, tietoon perustuvan ennakkosuostumuksensa\*\* mukaisesti kansallista lainsäädäntöä noudattaen.

*Ensure that the best available data, information and knowledge are accessible to decision makers, practitioners and the public to guide effective and equitable governance, integrated and participatory management of biodiversity, and to strengthen communication, awareness-raising, education, monitoring, research and knowledge management and, also in this context, traditional knowledge, innovations, practices and technologies of indigenous peoples and local communities should only be accessed with their free, prior and informed consent\*\*, in accordance with national legislation.*

\*\* Tässä käytetty ilmaus "vapaa, tietoon perustuva ennakkosuostumus" viittaa seuraaviin eri maissa käytettäviin ilmauksiin "tietoon perustuva ennakkosuostumus", "vapaa, tietoon perustuva ennakkosuostumus" ja "hyväksyntä ja osallistuminen".

\*\* *Free, prior and informed consent refers to the tripartite terminology of "prior and informed consent" or "free, prior and informed consent" or "approval and involvement.*

22. Varmistetaan alkuperäiskansojen ja paikallisyhteisöjen täysimääräinen, tasavertainen, kattava, tehokas ja sukupuolinäkökulman huomioiva edustus ja osallistuminen päätöksentekoon, oikeussuoja ja luonnon monimuotoisuutta koskeva tiedonsaanti, kunnioittaen niiden kulttuureja sekä oikeuksia maahan, alueisiin, luonnonvaroihin ja perinteiseen tietoon kuten myös naisten, tyttöjen, lasten, nuorten ja vammaisten henkilöiden sekä varmistetaan ympäristöön liittyvien ihmisoikeuksien puolustajien täysi suojele.

*Ensure the full, equitable, inclusive, effective and gender-responsive representation and participation in decision-making, and access to justice and information related to biodiversity by indigenous peoples and local communities, respecting their cultures and their rights over lands, territories, resources, and traditional knowledge, as well as by women and girls, children and youth, and persons with disabilities and ensure the full protection of environmental human rights defenders.*

23. Varmistetaan sukupuolten tasa-arvo kehyksen toimeenpanossa sukupuolinäkökulmaan perustuvalla lähestymistavalla, jossa kaikilla naisilla ja työttöillä on yhtäläiset mahdollisuudet ja valmiudet edistää yleissopimuksen kolmea päämäärää, muun muassa tunnustamalla heidän yhtäläiset oikeutensa ja mahdollisuutensa käyttää maata ja luonnonvaroja ja heidän täysimääräinen, tasavertainen, mielekäs ja ennakkotietoon perustuva osallistumisensa ja johtajuutensa kaikilla luonnon monimuotoisuuteen liittyvän toiminnan, vaikuttamisen, politiikan ja päätöksenteon tasoilla.



*Ensure gender equality in the implementation of the Framework through a gender-responsive approach, where all women and girls have equal opportunity and capacity to contribute to the three objectives of the Convention, including by recognizing their equal rights and access to land and natural resources and their full, equitable, meaningful and informed participation and leadership at all levels of action, engagement, policy and decision-making related to biodiversity.*



## LÄHTEET

---

- <sup>1</sup> Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Chowdhury, R. R., Shin, Y.-J., Visseren-Hamakers, I., Willis, K.-J. & Zayas, C. N. 2019. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366, eaax3100(2019). DOI:10.1126/science.aax3100.
- <sup>2</sup> Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J. B., Collen, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science* 345:401-406.
- <sup>3</sup> IPBES 2018. Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Scholes, R., Montanarella, L., Brainich, A., Barger, N., ten Brink, B., Cantele, M., Erasmus, B., Fisher, J., Gardner, T., Holland, T.G., Kohler, F., Kotiaho, J. S., Von Maltitz, G., Nangendo, G., Pandit, R., Parrotta, J., Potts, M. D., Prince, S., Sankaran, M., & Willemen, L. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- <sup>4</sup> IPBES 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz, S., Settele, J., Brondizio, E., Ngo, H. T., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, A., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Roy Chowdhury, R., Shin, Y. J., Visseren-Hamakers, I. J., Willis, K. J. & Zayas, C. N. (eds.) IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>.
- <sup>5</sup> Newbold, T., Hudson, L. N., Arnell, A. P., Cont, S., De Palma, A., Ferrier, S., Hill, S. L. L., Hoskins A. J., Lysenko, I., Phillips, H. R. P., Burton, V. J., Chng, C. W. T., Emerson, S., Gao, D., Pask-Hale, G., Hutton, J., Jung, M., Sanchez-Ortiz, K., Simmons, B. I., Whitmee, S., Zhang, H., Scharlemann, J. P. W. & Purvis, A. 2016. Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment. *Science*, 353(6296), 291–288. doi:10.1126/science.aaf2201.
- <sup>6</sup> IPBES 2023. Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pauchard, A., Stoett, P. & Renard Truong, T. (toim.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430731>.
- <sup>7</sup> Paulomäki, H., Boström, C., Häyrynen, S., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Kulmala, L., Laine, I., Oksanen, E., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. ja Kotiaho, J. S. 2023. Haitalliset vieraslajit ja niiden torjuminen Suomessa - Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) raportin mukautus Suomen olosuhteisiin. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 2/2023. <https://luontopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/09/luontopaneelin-julkaisuja-2-2023-haitalliset-vieraslaajit.pdf>.
- <sup>8</sup> Euroopan komissio 2020. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia: Luonto takaisin osaksi elämäämme (COM(2020) 380 final/2). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380R\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380R(01)&from=EN).
- <sup>9</sup> CBD 2022. CBD/COP/DEC/15/4. Decision adopted by the conference of the parties to convention on biological diversity. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>.



- <sup>10</sup> Kortetmäki, T., Puurtinen, M., Salo, M., Aro, R., Baumeister, S., Duflot, R., Elo, M., Halme, P., Husu, H-M., Huttunen, S., Hyvönen, K., Karkulehto, S., Kataja-aho, S., Keskinen, K.E., Kulmunki, I., Mäkinen, T., Näyhä, A., Okkolin, M-A., Perälä, T., Purhonen, J., Raatikainen, K.J., Raippalinna, L-M., Salonen, K., Savolainen, K. & Kotiaho, J.S. 2021. Planetary well-being. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8, Article 258.
- <sup>11</sup> Elo, M., Hytönen, J., Karkulehto, S., Kortetmäki, T., Kotiaho, J.S., Puurtinen, M. & Salmo, M. 2023. *Interdisciplinary Perspectives on Planetary Well-Being*. Routledge.
- <sup>12</sup> Pörtner, H.O., Scholes, R.J., Agard, J., Archer, E., Arneeth, A., Bai, X., Barnes, D., Burrows, M., Chan, L., Cheung, W.L., Diamond, S., Donatti, C., Duarte, C., Eisenhauer, N., Foden, W., Gasalla, M. A., Handa, C., Hickler, T., Hoegh-Guldberg, O., Ichii, K., Jacob, U., Insarov, G., Kiessling, W., Leadley, P., Leemans, R., Levin, L., Lim, M., Maharaj, S., Managi, S., Marquet, P. A., McElwee, P., Midgley, G., Oberdorff, T., Obura, D., Osman, E., Pandit, R., Pascual, U., Pires, A. P. F., Popp, A., Reyes-García, V., Sankaran, M., Settele, J., Shin, Y. J., Sintayehu, D. W., Smith, P., Steiner, N., Strassburg, B., Sukumar, R., Trisos, C., Val, A.L., Wu, J., Aldrian, E., Parmesan, C., Pichs-Madruga, R., Roberts, D.C., Rogers, A.D., Díaz, S., Fischer, M., Hashimoto, S., Lavorel, S., Wu, N. & Ngo, H.T. 2021. IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change, IPBES and IPCC. DOI:10.5281/zenodo.4782538.
- <sup>13</sup> Ketola, T., Boström, C., Bäck, J., Herzon, I., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Kulmala, L., Laine, I., Lehikoinen, A., Nieminen, T.M., Oksanen, E., Pappila, M., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. ja Kotiaho, J. S. 2022. Kohti luontoviisasta Suomea: Keinoja luontoposiitivisuuden saavuttamiseksi. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 2/2022. <https://luontopaneeli.fi/wp-content/uploads/2022/06/luontopaneelin-julkaisuja-2-2022-kohti-luontoviisasta-suomea.pdf>
- <sup>14</sup> Eloranta, A.P., Kjærstad, G., Power, M., Lakka, H.K., Arnekleiv, J.V. ja Finstad, A.G., 2022. Impacts of piscicide-induced fish removal on resource use and trophic diversity of lake invertebrates. *Science of the Total Environment*, 835, p.155364.
- <sup>15</sup> WEF 2023. World Economic Forum Risk report 2023. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf).
- <sup>16</sup> Bostofte, E., Serup, J. ja Rebbe, H. 1983. Has the fertility of Danish men declined through the years in terms of semen quality? A comparison of semen qualities between 1952 and 1972. *Int J Fertil* 28: 91–95.
- <sup>17</sup> Osser, S., Liedholm, P. ja Ranstam, J. 1984. Depressed semen quality: a study over two decades. *Arch. Androl.* 12: 113–116.
- <sup>18</sup> Bendvold, E., Gottlieb, C., Bygdeman, M. ja Eneroth, P. 1991. Depressed semen quality in Swedish men from barren couples: a study over three decades. *Arch. Androl.* 26: 189–194.
- <sup>19</sup> IPBES 2020. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Daszak, P., Amuasi, J., das Neves, C. G., Hayman, D., Kuiken, T., Roche, B., Zambrana-Torrel, C., Buss, P., Dundarova, H., Feferholtz, Y., Földvári, G., Igbinosa, E., Junglen, S., Liu, Q., Suzan, G., Uhart, M., Wannous, C., Woolaston, K., Mosig Reidl, P., O’Brien, K., Pascual, U., Stoett, P., Li, H., Ngo, H. T., IPBES secretariat, Bonn, Germany, DOI:10.5281/zenodo.4147317.
- <sup>20</sup> Dasgupta, P. 2021. *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*. HM Treasury, Lontoo.
- <sup>21</sup> United Nations 2022. *The Sustainable Development Goals Report*. 66 s. United Nations Publications, e-ISBN: 978-92-1-001809-8.



- <sup>22</sup> Pouta, E., Hiedanpää, J., Iho, A., Kniivilä, M., El Geneidy, S., Kujala, H., Kyllönen, S., Laukkanen, M., Mykrä, N., Nyyssölä, M., Pakarinen, J., Silvola, H., Tynkkynen, N. & Vinnari, M. 2023. Assessing the economics of biodiversity in Finland. National implications of the Dasgupta Review. Publications of the Ministry of the Environment 2023:4.
- <sup>23</sup> Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 704 s.
- <sup>24</sup> Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T., ja Mannerkoski I. 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- <sup>25</sup> Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. ja Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus –Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- <sup>26</sup> Ceballos, G., Paul R. Ehrlich, P.R. ja Dirzo, R. 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. PNAS 114(30):e6089–e6096.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>.
- <sup>27</sup> Fraixedas, S., Roslin, T., Antão, L.H ja Laine, A.-L. 2022. Nationally reported metrics can't adequately guide transformative change in biodiversity policy. PNAS 119 (9) e2117299119.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2117299119>.
- <sup>28</sup> Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- <sup>29</sup> Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- <sup>30</sup> Kotiaho, J. S., Kuusela, S., Nieminen, E., ja Päivinen, J. 2015. Elinympäristöjen tilan edistäminen Suomessa: ELITE-työryhmän mietintö elinympäristöjen tilan edistämisen priorisointisuunnitelmaksi ja arvio suunnitelman kokonaiskustannuksista. Suomen ympäristö 8/2015.
- <sup>31</sup> Kotiaho, J. S., Kuusela, S., Nieminen, E., Päivinen, J. ja Moilanen, A. 2016. Framework for assessing and reversing ecosystem degradation – Report of the Finnish restoration prioritization working group on the options and costs of meeting the Aichi biodiversity target of restoring at least 15 percent of degraded ecosystems in Finland. Reports of the Ministry of the Environment 15en.
- <sup>32</sup> CBD 2002. The Hague Ministerial Declaration of the Conference of Parties to the Convention to Biological Diversity. <https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-06/other/cop-06-min-decl-en.pdf>.
- <sup>33</sup> IISD 2002. Sixth meeting of the conference of the parties to the convention on biological diversity. Summary report, 7–19 April 2002. <https://enb.iisd.org/events/cbd-cop-6/summary-report-7-19-april-2002>.
- <sup>34</sup> CBD 2010. Global Biodiversity Outlook 3. Montréal, 94 s. <https://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-en.pdf>.



- <sup>35</sup> SCBD 2010. Secretariat of the Convention on Biological Diversity: COP 10 Decision X/2. Strategic plan for biodiversity 2011–2020 and the Aichi biodiversity targets. “Living in harmony with nature”. <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>.
- <sup>36</sup> CBD 2020. Global Biodiversity Outlook 5. Montreal. <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-en.pdf>.
- <sup>37</sup> 9/2023 Luonnonsuojelulaki, 13 §. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>.
- <sup>38</sup> Ympäristöministeriö 2022. Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia 2035. Luonnos 14.12.2022.
- <sup>39</sup> Valtioneuvosto 2023. Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58.
- <sup>40</sup> Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71: 355–366.
- <sup>41</sup> Rybicki, J. & Hanski, I. 2013. Species–area relationships and extinctions caused by habitat loss and fragmentation. *Ecology letters* 16:27–38.
- <sup>42</sup> Kotiaho, J. S., Ahlvik, L., Bäck, J., Hohti, J., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Ketola, T., Kulmala, L., Lakka, H-K., Lehtikoinen, A., Oksanen, E., Pappila, M., Sääksjärvi, I. & Peura, M. 2021. Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 4/2021. <https://luontopaneeli.fi/wpcontent/uploads/2021/11/suomen-luontopaneelin-julkaisuja-4-2021-metsaluonnon-turvaava-suojelunkohdentaminen.pdf>.
- <sup>43</sup> Kotiaho, J. S., Ten Brink, B. & Harris, J. 2016. A global baseline for ecosystem recovery. *Nature* 532, 37.
- <sup>44</sup> Kohler, F., Kotiaho, J. S., Bhagwat, S. A., Navarro, L., Reid, R. S., Wang, T. & Desrousseaux, M. 2018. Concepts and perceptions of land degradation and restoration. Teoksessa: Montanarella, L., Scholes, R. & Brainich, A. (toim.) The IPBES assessment report on Land Degradation and Restoration. IPBES 53–134.
- <sup>45</sup> Kotiaho, J. S., Ten Brink, B., & Harris, J. 2016. A global baseline for ecosystem recovery. *Nature*, 532, 37.
- <sup>46</sup> Fisher, J., Montanarella, L., Scholes, R., Kotiaho, J.S., Kumar, R., Pennock, D. and Prince, S. 2018. Chapter 1: Benefits to people from avoiding land degradation and restoring degraded land. In IPBES (2018): The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Montanarella, L., Scholes, R. & Brainich, A. (toim.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany, 1–51.
- <sup>47</sup> Byrne, R. 2007. *The rational imagination: How people create alternatives to reality*. Cambridge: MIT Press.
- <sup>48</sup> Epstein, K. & Roese, N. J. 2008. The Functional Theory of Counterfactual Thinking. *Personality and Social Psychology Review*, 12(2):168–192.
- <sup>49</sup> Roese, N. J., & Olson, J. M. 1997. Counterfactual Thinking: The Intersection of Affect and Function, 1–59.
- <sup>50</sup> Caplow, S., Jagger, P., Lawlor, K. & Sills, E. 2011. Evaluating land use and livelihood impacts of early forest carbon projects: Lessons for learning about REDD+. *Environmental Science & Policy* 14(2):152–167.





- 
- <sup>51</sup> Davis, S. C., House, J. I., Diaz-Chavez, R. A., Molnar, A., Valin, H. & DeLucia, E. H. 2011. How can land-use modelling tools inform bioenergy policies? *Interface Focus* 1(2).
- <sup>52</sup> Ferraro, P. J. 2009. Counterfactual thinking and impact evaluation in environmental policy. *New Directions for Evaluation*, 2009(122):75–84.
- <sup>53</sup> Andam, K. S., Ferraro, P. J., Pfaff, A., Sanchez-Azofeifa, G. A. & Robalino, J. A. 2008. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(42):16089–16094.
- <sup>54</sup> Joppa, L. N. & Pfaff, A. 2011. Global protected area impacts. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 278(1712).
- <sup>55</sup> Robinson, B. E., Holland, M. B. & Naughton-Treves, L. 2014. Does secure land tenure save forests? A meta-analysis of the relationship between land tenure and tropical deforestation. *Global Environmental Change* 29:281–293.
- <sup>56</sup> Urama, K. C. 2005. Land-use intensification and environmental degradation: empirical evidence from irrigated and rain-fed farms in south eastern Nigeria. *Journal of Environmental Management* 75(3):199–217.
- <sup>57</sup> Kotiaho, J. S. & Moilanen, A. 2015. Conceptual and operational perspectives on ecosystem restoration options in the European Union and elsewhere. *Journal of Applied Ecology* 52: 816–819.
- <sup>58</sup> Lande, R. 1987. Extinction thresholds in demographic models of territorial populations. *American Naturalist* 130:624–635.
- <sup>59</sup> Lande, R. 1988. Demographic models of the northern spotted owl (*Strix occidentalis caurina*). *Oecologia* 75:601–607.
- <sup>60</sup> Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.
- <sup>61</sup> Kontula, T. & Raunio, A. 2009. New method and criteria for national assessments of threatened habitat types. *Biodiversity and Conservation* 18: 3861–3876.
- <sup>62</sup> IUCN 2015. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0. Bland, L. M., Keith, D. A., Murray, N. J., & Rodríguez, J. P. (toim). IUCN, Gland, Switzerland. ix + 93 s.
- <sup>63</sup> Keith, D. A., Rodríguez, J. P., Rodríguez-Clark, K. M., Nicholson, E., Aapala, K., Alonso, A., Asmussen, M., Bachman, S., Basset, A., Barrow, E. G., Benson, J. S., Bishop, M. J., Bonifacio, R., Brooks, T. M., Burgman, M. A., Comer, P., Comín, F. A., Essl, F., Faber-Langendoen, D., Fairweather, P. G., Holdaway, R. J., Jennings, M., Kingsford, R. T., Lester, R. E., Nally, R. M., McCarthy, M. A., Moat, J., Oliveira-Miranda, M. A., Pisanu, P., Poulin, B., Regan, T. J., Riecken, U., Spalding, M. D. & Zambrano-Martínez, S. 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. *PLoS ONE* 8:e62111. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062111>.
- <sup>64</sup> Keith, D. A., Rodríguez, J. P., Brooks, T. M., Burgman, M. A., Barrow, E. G., Bland, L., Comer, P. J., Franklin, J., Link, J., McCarthy, M. A., Miller, R. M., Murray, N. J., Nel, J., Nicholson, E., Oliveira-Miranda, M. A., Regan, T. J., Rodríguez-Clark, K. M., Rouget, M. & Spalding, M. D. 2015. The IUCN Red List of Ecosystems: Motivations, challenges, and applications. *Conservation Letters* 8: 214–226. <https://doi.org/10.1111/conl.12167>.



- 
- <sup>65</sup> Rodríguez, J. P., Keith, D. A., Rodríguez-Clark, K. M., Murray, N. J., Nicholson, E., Regan, T. J., Miller, R. M., Barrow, E. G., Bland, L. M., Boe, K., Brooks, T. M., Oliveira-Miranda, M. A., Spalding, M. & Wit, P. 2015. A practical guide to the application of the IUCN Red List of Ecosystems criteria. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 370(1662): 20140003. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0003>.
- <sup>66</sup> Mace, G.M., Collar, N.J., Gaston, K.J., Hilton-Taylor, C., Akçakaya, H.R., Leader-Williams, N., Milner-Gulland, E.J. & Stuart, S.N. 2008. Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* 22(6):1424–42. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01044.x>.
- <sup>67</sup> IUCN 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. 2nd edn. Gland and Cambridge: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/node/10315>.
- <sup>68</sup> IUCN 2012. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels. Version 4.0. Gland: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/node/10336>.
- <sup>69</sup> IUCN 2023a. Red List Index. <https://www.iucnredlist.org/assessment/red-list-index>.
- <sup>70</sup> IUCN 2023b. Reasons for Changing Category. <https://www.iucnredlist.org/assessment/reasons-changing-category>.
- <sup>71</sup> Butchart, S.H.M., Akçakaya, H.R., Chanson, J., Baillie, J.E.M., Collen, B., Quader, S., Turner, W.R., Amin, R., Stuart, S.N. & Hilton-Taylor, C. 2007. Improvements to the Red List Index. *PLoS One* 2:e140. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000140>.
- <sup>72</sup> Butchart, S.H.M. ym. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science* 328(5982):1164–1168. <https://doi.org/10.1126/science.1187512>.
- <sup>73</sup> Raimondo, D., Young, B. E., Brooks, T. M., Cardoso, P., Van Der Colff, D., De Souza Dias, B. F., Vercillo, U., De Souza, E., Juslén, A., Hyvarinen, E., Von Staden, L., Tolley, K. & McGowan, P.J.K. 2023. Using Red List Indices to monitor extinction risk at national scales. *Conservation Science and Practice* 5(1):e12854. <https://doi.org/10.1111/csp2.12854>.
- <sup>74</sup> Rodrigues, A.S.L., Brooks, T. M., Butchart, S.H.M., Chanson, J., Cox, N., Hoffmann, M. & Stuart, S. N. 2014. Spatially explicit trends in the global conservation status of vertebrates. *PLoS One* 9:e113934. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113934>.
- <sup>75</sup> Falconer, D.S. & Mackay, T.F.C. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. 4th Edition, Addison Wesley Longman, Harlow.
- <sup>76</sup> Lynch, M., Conery, J. & Burger, R. 1995. Mutational Meltdowns in Sexual Populations. *Evolution* 49(6):1067–1080. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1995.tb04434.x>.
- <sup>77</sup> Frankham, R. 2022. Evaluation of proposed genetic goals and targets for the Convention on Biological Diversity. *Conservation Genetics*, 23(5):865–870. <https://doi.org/10.1007/s10592-022-01459-1>.
- <sup>78</sup> Walsh, B. & Lynch, M. 2018. *Long-term Response: 2. Finite Population Size and Mutation*. Oxford 2018, online edn, Oxford Academic, 953–990. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198830870.003.0026>.



- <sup>79</sup> Alkemade, R., van Oorschot, M., Miles, L. et al. 2009. GLOBIO3: A Framework to Investigate Options for Reducing Global Terrestrial Biodiversity Loss. *Ecosystems* 12, 374–390. <https://doi.org/10.1007/s10021-009-9229-5>.
- <sup>80</sup> Janse, J. H., Kuiper, J. J., Weijters, M. J., Westerbeek, E. P., Jeuken, M. H. J. L., Bakkenes, M., Alkemade, R., Mooij, W. M. & Verhoeven, J. T. A. 2015. GLOBIO-Aquatic, a global model of human impact on the biodiversity of inland aquatic ecosystems. *Environmental Science & Policy* 48:99–114.
- <sup>81</sup> Schipper, A. M., Hilbers, J.P., Meijer, J. R., Antão, L. H., Benítez-López, A., de Jonge, M. M. J., Leemans, L.H., Scheper, E., Alkemade, R., Doelman, J.C., Mylius, S., Stehfest, E., van Vuuren, D.P., van Zeist W.-J. & Huijbregts, M.A. J. 2020. Projecting terrestrial biodiversity intactness with GLOBIO 4. *Global Change Biology* 26(2):760–771.
- <sup>82</sup> Marquardt, S. G., Guindon, M., Wilting, H. C., Steinmann, Z. J., Sim, S., Kulak, M. & Huijbregts, M. A. 2019. Consumption-based biodiversity footprints – Do different indicators yield different results? *Ecological Indicators* 103:461–470.
- <sup>83</sup> Berger, J., Goedkoop, M.J., Broer, W., Nozeman, R., Grosscurt, C.D., Bertram, M. & Cachia, F. 2018. Common ground in biodiversity footprint methodologies for the financial sector. [https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/nature\\_risks\\_equal\\_financial\\_risks\\_rg\\_sustainable\\_finance\\_hamburg\\_2019\\_final.pdf](https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/nature_risks_equal_financial_risks_rg_sustainable_finance_hamburg_2019_final.pdf).
- <sup>84</sup> Goedkoop, M., Heijungs, R., Huijbregts, M.A.J., De Schryver, A., Struijs, J. & van Zelm, R. 2009. ReCiPe 2008: a life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and endpoint levels. First edition. Report i: characterization. The Netherlands: Ruimte en Milieu, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- <sup>85</sup> Verones, F., Hellweg, S., Antón, A., Azevedo, L. B., Chaudhary, A., Cosme, N., Cucurachi, S., de Baan, L., Dong, Y., Fantke, P., Golsteijn, L., Hauschild, M., Heijungs, R., Jolliet, O., Juraske, R., Larsen, H., Laurent, A., Mutel, C. L., Margni, M., Núñez, M., Owsianiak, M., Pfister, S., Ponsioen, T., Preiss, P., Rosenbaum, R. K., Roy, P.-O., Sala, S., Steinmann, Z., van Zelm, R., Van Dingenen, R., Vieira, M. & Huijbregts, M. A. J. 2020. LC-IMPACT: A regionalized life cycle damage assessment method. *Journal of Industrial Ecology* 24(6):1201–1219.
- <sup>86</sup> El Geneidy, S., Baumeister, S., Peura, M. & Kotiaho J.S. 2023. Value-transforming financial, carbon and biodiversity footprint accounting. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.14186>.
- <sup>87</sup> Chaudhary, A., Verones, F., De Baan, L. & Hellweg, S. 2015. Quantifying land use impacts on biodiversity: combining species–area models and vulnerability indicators. *Environmental science & technology* 49(16):9987–9995.
- <sup>88</sup> Bjelle, E. L., Kuipers, K., Verones, F. & Wood, R. 2021. Trends in national biodiversity footprints of land use. *Ecological Economics* 185:107059.
- <sup>89</sup> Damiani, M., Sinkko, T., Caldeira, C., Tosches, D., Robuchon, M. & Sala, S. 2023. Critical review of methods and models for biodiversity impact assessment and their applicability in the LCA context. *Environmental Impact Assessment Review* 101:107134. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107134>.
- <sup>90</sup> El Geneidy, S., Alvarez Franco, D., Baumeister, S., Halme, P., Helimo, U., Kortetmäki, T., Latva-Hakuni, E., Mäkelä, M., Raippalinnä, L.-M., Vainio, V. & Kotiaho, J.S. 2021. Sustainability for JYU: Jyväskylän yliopiston ilmasto- ja luontohaitat. *Wisdom Letters*, 2/2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-202104232476>.



- 
- <sup>91</sup> Marquardt, S. G., Guindon, M., Wilting, H. C., Steinmann, Z. J., Sim, S., Kulak, M. & Huijbregts, M. A. 2019. Consumption-based biodiversity footprints – Do different indicators yield different results? *Ecological Indicators* 103:461–470.
- <sup>92</sup> Peura, M., El Geneidy, S., Pokkinen, K., Vainio, V. & Kotiaho, J. S. 2023. Väliraportti: S-ryhmän luontojalanjälki. *JYU Reports* 20.
- <sup>93</sup> Pokkinen, K., El Geneidy, S., Peura, M., Vainio, V. & Kotiaho, J.S. 2023. Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunnan hiili- ja luontojalanjälki. *JYU Reports* 19.
- <sup>94</sup> Parkes, D., Newell, G. & Cheal, D. 2003. Assessing the quality of native vegetation: the ‘habitat hectares’ approach. *Ecological management & restoration* 4: S29–S38.
- <sup>95</sup> Pajula, T., Vatanen, S., Behm, K., Grönman, K., Lakanen, L., Kasurinen, H. & Soukka, R. 2021. Carbon handprint guide V. 2.0 Applicable for environmental handprint. Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT.
- <sup>96</sup> Moilanen A. & Kotiaho J.S. 2017. Ekologisen kompensaation määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset. Suomen ympäristö 5. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4754-8>.
- <sup>97</sup> Moilanen A. & Kotiaho J.S. 2018. Fifteen operationally important decisions in the planning of biodiversity offsets. *Biological Conservation* 227:112–120.
- <sup>98</sup> Moilanen A. & Kotiaho J.S. 2020. Liite 18: Vapaaehtoinen ekologinen kompensaatio AA Sakatti Mining Oy:n mahdolliselle Sakatin kaivokselle. Liite ympäristövaikutusten arviointiin. Saatavilla toistaiseksi <https://www.ymparisto.fi/sakatinkaivosyva>.
- <sup>99</sup> Moilanen, A., & Kotiaho, J. S. 2021. Three ways to deliver a net positive impact with biodiversity offsets. *Conservation Biology* 35(5):197–205. <https://doi.org/10.1111/cobi.13533>.
- <sup>100</sup> Kujala, H. Halme, P., Pekkonen, M., Rytteri, T., Raunio, A., Kullberg, P., Koljonen, S., Kostamo, K. & Keränen, I. 2021. Heikennyksen ja hyvityksen arviointi ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39.
- <sup>101</sup> Nieminen, E., Halme, P., Jalkanen, J. & Moilanen, A. 2023. Metsien ekologisen kompensaation laskenta, versio 1.0. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8177239>.
- <sup>102</sup> Vainio, V., El Geneidy, S., Halme, P., Peura, M. & Kotiaho, J.S. 2023. Biodiversity impact of the consumption of peat and wood-fired district heating. ArXiv.
- <sup>103</sup> 933/2023 Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230933>.
- <sup>104</sup> WWF 2022. Living Planet Report 2022 – Building a nature positive society. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (toim.). WWF, Gland, Switzerland.
- <sup>105</sup> Westveer, J, Freeman, R., McRae, L., Marconi, V., Almond, R.E.A. & Grooten, M. 2022. A Deep Dive into the Living Planet Index: A Technical Report. WWF, Gland, Switzerland.



- <sup>106</sup> Marconi, V., ym. 2022. Teoksessa Living Planet Report 2022 – Building a nature positive society. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (toim.). WWF, Gland, Switzerland.
- <sup>107</sup> McRae, L., Deinet, S. & Freeman, R. 2017. The diversity-weighted Living Planet Index: controlling for taxonomic bias in a global biodiversity indicator. PLoS One 12:e0169156. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169156>.
- <sup>108</sup> Puurtinen, M., Elo, M. & Kotiaho, J. S. 2022. The Living Planet Index does not measure abundance. Nature 601(7894):E14-E15.
- <sup>109</sup> Leung, B., Hargreaves, A. L., Greenberg, D. A., McGill, B., Dornelas, M. & Freeman, R. 2020. Clustered versus catastrophic global vertebrate declines. Nature 588(7837):267–271. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2920-6>.
- <sup>110</sup> IPCC 2023. Future Global Climate: Scenario-based Projections and Near-term Information. In Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change 553–672. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.006>.
- <sup>111</sup> Thomas, C. D., Gillingham, P. K., Bradbury, R. B., Roy, D. B., Anderson, B. J., Baxter, J. M., Bourn, N. A., Crick, H. Q., Findon, R. A., Fox, R., Hodgson, J. A., Holt, A. R., Morecroft, M. D., O'Hanlon, N. J., Oliver, T. H., Pearce-Higgins, J. W., Procter, D. A., Thomas, J. A., Walker, K. J., Walmsley, C. A., Wilson, R.J. & Hill, J. K. 2012. Protected areas facilitate species' range expansions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 109(35), 14063–14068. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210251109>.
- <sup>112</sup> Virkkala, R., Pöyry, J., Heikkinen, R. K., Lehikoinen, A., Valkama, J. 2014. Protected areas alleviate climate change effects on northern bird species of conservation concern. Ecology and Evolution. Volume4, Issue15. <https://doi.org/10.1002/ece3.1162>.
- <sup>113</sup> Euroopan komissio 2022. Commission staff working document. Criteria and guidance for protected areas designations. Brussels, SWD2022, 23 final. [https://environment.ec.europa.eu/system/files/2022-01/SWD\\_guidance\\_protected\\_areas.pdf](https://environment.ec.europa.eu/system/files/2022-01/SWD_guidance_protected_areas.pdf).
- <sup>114</sup> OECM -työryhmä 2022. Suojelualueverkostoa tukevat luonnon monimuotoisuutta turvaavat alueet Suomessa. OECM-työryhmän ehdotus. Ympäristöministeriön julkaisuja 16. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-393-5>.
- <sup>115</sup> Tonderi, T., Mikkola, K. & Lahti, T. 1990. Compositional gradients in the forest vegetation of Finland. Journal of Vegetation Science 1:691–698. <https://doi.org/10.2307/3235577>.
- <sup>116</sup> Harrison, S., Ross, S.J. & Lawton, J.H. 1992. Beta Diversity on Geographic Gradients in Britain. Journal of Animal Ecology 61:151–158. <http://www.jstor.org/stable/5518>.
- <sup>117</sup> Hanski, I. 2011. Habitat Loss, the Dynamics of Biodiversity, and a Perspective on Conservation. Ambio 40:248–255. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0147-3>.
- <sup>118</sup> Luonnonvarakeskus 2019. Metsien suojelu: Suojelualueet, talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteet ja luontoarvojen suojelua tukevat alueet maakunnittain, aluetyypeittäin ja maaluokittain 2019 (1 000 ha). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 12.4.2021 lisenssillä CC BY 4.0.



- <sup>119</sup> Forsius, M., Holmberg, M., Junntila, V., Kujala, H., Schulz, T., Paunu, V.-V., Savolahti, M., Minunno, F., Akujärvi, A., Bäck, J., Grönroos, J., Heikkinen, R.K., Karvosenoja, N., Mäkelä, A., Mikkonen, N., Pekkonen, M., Rankinen, K., & Virkkala R. 2023. Modelling the regional potential for reaching carbon neutrality in Finland: Sustainable forestry, energy use and biodiversity protection. *Ambio* 52, 1757–1776. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01860-1>.
- <sup>120</sup> Korpinen S., Laamanen M., Suomela J., Paavilainen P., Lahtinen, Ekebom J. (toim.) 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja. <http://hdl.handle.net/10138/274086> ja [www.syke.fi/julkaisut](http://www.syke.fi/julkaisut).
- <sup>121</sup> Peltola, A., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E., Ylitalo, E., 2020. Suomen metsätilastot 2020. Luonnonvarakeskus.
- <sup>122</sup> Tampere 2022. Tampereen lumo. Luonnon monimuotoisuusohjelma 2021-2030. Ympäristönsuojelun julkaisuja 1/2022.
- <sup>123</sup> Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U. & Simpson, M. 2007. Outdoor recreation and nature tourism: a European perspective. *Living Reviews in Landscape Research* 1:1–46. <http://dx.doi.org/10.12942/lrlr-2007-2>.
- <sup>124</sup> Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S. & Müller, F. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21:17–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>.
- <sup>125</sup> Murcia C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 10:58–62.
- <sup>126</sup> Selonen, V. A. O. & Kotiaho, J. S. 2013. Buffer strips can pre-empt extinction debt in boreal streamside habitats. *BMC Ecology* 13:24. <https://doi.org/10.1186/1472-6785-13-24>.
- <sup>127</sup> Oldén, A., Peura, M., Saine, S., Kotiaho, J. S. & Halme, P. 2019. The effect of buffer strip width and selective logging on riparian forest microclimate. *Forest Ecology and Management* 453:117623. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117623>.
- <sup>128</sup> Houlahan, J.E. & Findlay, C.S. 2004. Estimating the ‘critical’ distance at which adjacent land-use degrades wetland water and sediment quality. *Landscape Ecology* 19:677–690. <https://doi.org/10.1023/B:LAND.0000042912.87067.35>.
- <sup>129</sup> Žydelis, R., Dagys, M. & Vaitkus, G. 2006. Beached bird surveys in Lithuania reflect marine oil pollution and bird mortality in fishing nets. *Mar. Ornithol.* 34:161–166.
- <sup>130</sup> Hilbert, J. & Wiensczyk, A. 2007. Old-growth definitions and management: A literature review. *Journal of Ecosystems and Management* 8:15–31. <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/360>.
- <sup>131</sup> Wirth, C., Messier, C., Bergeron, Y., Frank, D. & Fankhänel, A. 2009. Old-Growth Forest Definitions: a Pragmatic View. *Teoksessa: Old-Growth Forests*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978>.
- <sup>132</sup> Feced, C.G., Berglund, H. & Strnad, M. 2015. Scoping document: information related to European old growth forests. ETC/BD report to the EEA.



- <sup>133</sup> Brumelis, G., Jonsson, B.G., Kouki, J., Kuuluvainen, T. & Shorohova, E. 2011. Forest naturalness in Northern Europe: Perspectives on processes, structures and species diversity. *Silva Fennica* 45:807–821. <https://doi.org/10.14214/sf.446>.
- <sup>134</sup> Metsähallitus 2018. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 2. korj. painos 130s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/MH-ymparistoopas-2019.pdf>.
- <sup>135</sup> SYKE & Metsähallitus 2020. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. SYKE ja Metsähallitus Versio 9 5.6.2020. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Luontotyyppiohjeistus-ver9-MH-SYKE-2020.pdf>.
- <sup>136</sup> Bader, P., Jansson, S. & Jonsson, B.G. 1995. Wood-inhabiting fungi and substratum decline in selectively logged boreal spruce forests. *Biological Conservation* 72:355–362. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00029-P](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00029-P).
- <sup>137</sup> Esseen, P.-A. & Renhorn, K.-E. 1996. Epiphytic Lichen Biomass in Managed and Old-Growth Boreal Forests: Effect of Branch Quality. *Ecological Applications* 6:228–238. <https://www.jstor.org/stable/2269566>.
- <sup>138</sup> Muurinen, L., Oksanen, J., Vanha-Majamaa, I. & Virtanen, R. 2019. Legacy effects of logging on boreal forest understorey vegetation communities in decadal time scales in northern Finland. *Forest Ecology and Management* 436:11–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.048>.
- <sup>139</sup> Sippola, A.-L., Lehesvirta, T. & Pertti, R. 2001. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood-decaying polypores in eastern Finland. *Ecological Bulletins* 49:243–254. <https://www.jstor.org/stable/20113280>.
- <sup>140</sup> Hekkala, A.M., Ahtikoski, A., Päätaalo, M.L., Tarvainen, O., Siipilehto, J. & Tolvanen, A. 2016. Restoring volume, diversity and continuity of deadwood in boreal forests. *Biodiversity and Conservation* 25:1107–1132. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1112-z>.
- <sup>141</sup> Luonnonmetsä-sivusto. <https://wwf.fi/alueet/suomen-metsat/luonnonmetsa/>.
- <sup>142</sup> Aalto, A., Sulkava, R., Kusmin, J-M, Aalto, M. Manninen O. & Pyykkö, J. 2020. Suomen valtion suojelemattomat arvometsät. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-finland-stateless/7a393b43-metsa%CC%88kartoitusraportti2020.pdf>.
- <sup>143</sup> Aalto, A., Sulkava, R., Kusmin, J-M, Aalto, M. Korhonen, I., Sissonen, M., Manninen O. & Pyykkö, J. 2022. Suomen valtion suojelemattomat arvometsät. Osa II. [https://www.greenpeace.org/static/planet4-finland-stateless/2022/03/1f4c4435-luonnonmetsa\\_raportti\\_2022.pdf](https://www.greenpeace.org/static/planet4-finland-stateless/2022/03/1f4c4435-luonnonmetsa_raportti_2022.pdf).
- <sup>144</sup> Aalto, A., Sulkava, R., Kusmin, J.-M. & Aalto, M. 2023. Suomen valtion suojelemattomat arvometsät. Osa III. [https://wwf.fi/app/uploads/b/d/m/zh6yp3s9k26s592s030fgd/lyoryhma\\_2023\\_raportti\\_iii\\_s1-137.pdf](https://wwf.fi/app/uploads/b/d/m/zh6yp3s9k26s592s030fgd/lyoryhma_2023_raportti_iii_s1-137.pdf).
- <sup>145</sup> 17.1.1991/62 Erämaalaki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19910062>.
- <sup>146</sup> Ympäristöministeriö. Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta. <https://ym.fi/natura-2000-verkosto>. Haettu 1.5.2023.
- <sup>147</sup> Ympäristöministeriö. Luonnonsuojelu yksityismailla. <https://ym.fi/luonnonsuojelu-yksityismailla>. Haettu 1.5.2023.



- <sup>148</sup> Metsähallitus 2014. Suojelualueiden hoidon ja käytön periaatteet. Metsähallituksen luonnon-suojelujulkaisuja. Sarja B 203. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Bsarja/b203.pdf>.
- <sup>149</sup> Paulomäki, H., Boström, C., Häyrynen, S., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Kulmala, L., Laine, I., Oksanen, E., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. ja Kotiaho, J. S. 2023. Haitalliset vieraslajit ja niiden torjuminen Suomessa - Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) raportin mukautus Suomen olosuhteisiin. Suomen Luontopaneelin julkaisu 2/2023.
- <sup>150</sup> Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Metsähallituksen luontopalvelut, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsingin yliopisto, Maanmittauslaitos, Geologian tutkimuskeskus, Suomen metsäkeskus, Tilastokeskus, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra 2023. Suomi tarvitsee kansallisen luontotiedon kehittämissuunnitelman. <https://www.sttinfo.fi/data/attachments/00927/a84e0c19-8d30-46fa-bbae-a4278ac8d31c.pdf>.
- <sup>151</sup> Röhr, M. E., Boström, C., Canal-Vergés, P. & Holmer, M. 2016. Blue carbon stocks in Baltic Sea eelgrass (*Zostera marina*) meadows. *Biogeosciences*, 13(22):6139–6153.
- <sup>152</sup> Högberg, P. 2021. Sustainable boreal forest management – challenges and opportunities for climate change mitigation Report from an Insight Process conducted by a team appointed by the International Boreal Forest Research Association (IBFRA). Report 2021/11. ISBN 978-91-986297-3-6.
- <sup>153</sup> Olsson M., Dahlberg B., Økland T., Brown J. K. & Halvorsen R. 2009. The charcoal carbon pool in boreal forest soils. *Nature Geoscience* 2:692–695. <https://doi.org/10.1038/ngeo617>.
- <sup>154</sup> Rappe-George M.O., Gärdenäs A.I. & Kleja, D.B. 2013. The impact of four decades of annual nitrogen addition on dissolved organic matter in a boreal forest soil. *Biogeosciences* 10(3):1365–1377.
- <sup>155</sup> Lindroos A., Mäkipää R. & Merilä P. 2022. Soil carbon stock changes over 21 years in intensively monitored boreal forest stands in Finland. *Ecological Indicators* 144:109551, ISSN 1470-160X.
- <sup>156</sup> Paré D., Laganière J., Larocque G. R. & Boutin R. 2022. Effects of a warmer climate and forest composition on soil carbon cycling, soil organic matter stability and stocks in a humid boreal region. *SOIL* 8:673–686. <https://doi.org/10.5194/soil-8-673-2022>.
- <sup>157</sup> Lehikoinen A., Jukarainen A., Mikkola-Roos M., Below A., Lehtiniemi T., Pessa J., Rajasärkkä A., Rintala J., Rusanen P., Sirkiä P., Tiainen J. & Valkama J. 2019. Linnut, Birds, Aves. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S.558–570.
- <sup>158</sup> Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.
- <sup>159</sup> Luonnonvarakeskus Tilastotietokanta. Kala- ja riistatilastot, Metsästys.
- <sup>160</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, annettu 30 päivänä marraskuuta 2009, luonnonvaraisten lintujen suojelusta.
- <sup>161</sup> Rødlista for arter. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter>. Haettu 1.10.2023.
- <sup>162</sup> SLU Artdatabanken. <https://www.artdatabanken.se/>. Haettu 1.10.2023.





- <sup>163</sup> Suomen lajitietokeskus. <https://laji.fi/>. Haettu 1.10.2023.
- <sup>164</sup> Ympäristöministeriö 2022. Kansallinen pölyttjästrategia ja toimenpidesuunnitelma. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:9, 81s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-246-4>.
- <sup>165</sup> Jalli, M., Miettinen, A., Mutanen, A., Viitala, E.-J., Ylioja, T., Poteri, M., Siimes, K., Virkkunen, H. & Juntunen, J. 2023. Tavoite 3: Kemiallisten torjunta-aineiden käyttö ja tavallista haitallisempien torjunta-aineiden käyttö. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa (2. painos). Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 92–107.
- <sup>166</sup> Luonnonvarakeskus Tilastotietokanta. Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne. Haettu 1.10.2023.
- <sup>167</sup> Maa- ja metsätalousministeriö 2022. YMP:n strategiasuunnitelmaraportti 2021. FI - Suomen CAP-suunnitelma 2023-2027. CCI: 2023FI06AFSP001.
- <sup>168</sup> Hyvönen T., Miettinen A., Hietaranta E., Karttunen K. & Valkama P. 2023. Tavoite 4: Maatalousmaa, jolla hyvin monimuotoisia maisemapiirteitä. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa (2. painos). Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 92–107.
- <sup>169</sup> Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Luomu 2.0. Suomen kansallinen luomuhjelma vuoteen 2030. Maa ja metsätalousministeriön julkaisuja 2021:13. 31 s.
- <sup>170</sup> Ruokavirasto 2020. Toimijoiden ja tuotantoalojen yhteenveto ELY-keskuksittain 2020. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/luomutilat/tilastot/luomu-2020ep.pdf>.
- <sup>171</sup> Schneider, M., Lüscher, G., Jeanneret, P. ... ym. 2014, Gains to species diversity in organically farmed fields are not propagated at the farm level. Nature Communications 5:4151. <https://doi.org/10.1038/ncomms5151>.
- <sup>172</sup> Tscharrntke, T., Grass, I., Wanger, T.C, Westphal, C. & Batáry, P. 2021. Beyond organic farming – harnessing biodiversity-friendly landscapes. Trends in Ecology & Evolution 36(10):919–930. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.06.010>.
- <sup>173</sup> Lehikoinen, A., Bosco, L., Ekroos, J., Piha, P. & Seimola, T. 2023. Mitkä tekijät vaikuttavat maatalousympäristön lintuindikaattorin lajien kannankehitykseen? Raportti Maa- ja metsätalousministeriölle. Julkaisu 9.11.2023.
- <sup>174</sup> HLPE. 2019. Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- <sup>175</sup> Tuomisto H.L., Hodge I.D., Riordan P. & Macdonald, D.W. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. Journal of Environmental Management 112:309–320.
- <sup>176</sup> Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. & Niggli, U. 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. Science 296(5573):1694–1697.



- <sup>177</sup> Seufert, V., Ramankutty, N. & Foley, J. 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485:229–32. <https://doi.org/10.1038/nature11069>.
- <sup>178</sup> Pywell, R. F., Heard, M. S., Woodcock, B. A., Hinsley, S., Ridding, L., Nowakowski, M. & Bullock J. M. 2015. Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification. *Proceedings of the Royal Society B* 282:20151740. <http://doi.org/10.1098/rspb.2015.1740>.
- <sup>179</sup> Ponisio, L. C., M'Gonigle, L. K., Mace, K. C., Palomino, J., de Valpine, P. & Kremen, C. 2015. Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proceedings of the Royal Society B* 282(1799):20141396. <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1396>.
- <sup>180</sup> Rööös E., Mayer A., Muller A., Kalt G., Ferguson S., Erb K., Hart R., Matej S., Kaufmann L., Pfeifer C., Frehner A., Smith P. & Schwarz G. 2022. Agroecological practices in combination with healthy diets can help meet EU food system policy targets. *Science of The Total Environment* 847. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157612>.
- <sup>181</sup> Ponti, T., Rijk, B. & Ittersum, M. K. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural Systems* 108. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2011.12.004>.
- <sup>182</sup> Basnet, S., Wood, A., Rööös, E. ym. 2023. Organic agriculture in a low-emission world: exploring combined measures to deliver a sustainable food system in Sweden. *Sustain Sci* 18:501–519. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01279-9>.
- <sup>183</sup> Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., Afshin, A., Fan, S., Crona, B., Fox, E., Bignet, V., Troell, M., Lindahl, T., Singh, S., Cornell, S. E., Reddy, K. S., Narain, S., Nishtar, S. & Murray, C. J. L. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet (London, England)*, 393(10170):447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- <sup>184</sup> Euroopan komissio 2023. Guidelines on Biodiversity-Friendly Afforestation, Reforestation and Tree Planting. Commission staff working document SWD61.
- <sup>185</sup> Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. 2023. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa: Synteesiraportti. Luonnonvarakeskus. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553259>.
- <sup>186</sup> Holl, K.D. & Brancalion, P.H.S. 2020. Tree planting is not a simple solution. *Science* 368:580–581.
- <sup>187</sup> Luonnonvarakeskus. Tilastohakemisto, metsät.
- <sup>188</sup> Euroopan komissio 2021. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n maaperästrategia. Terveestä maaperästä hyötyä ihmisille, elintarvikkeille, luonnolle ja ilmastolle. COM(2021) 699. SWD323 final.
- <sup>189</sup> Euroopan komissio 2020. Chemicals Strategy for Sustainability. COM(2020) 667 final.
- <sup>190</sup> Rutgers, M., Faber, J., Postma, J. & Eijsackers, H. 1998. Site-specific ecological risks: a basic approach to function-specific assessment of soil pollution. Netherlands integrated soil research programme reports Part 16. Wageningen, Netherlands: Netherlands Integrated Soil Research Programme.



- <sup>191</sup> Pellinen, J., Sorvari, J. & Soimasuo, M. 2007. Pilaantuneen maaperän ekologinen riskinarviointi. Ympäristöopas 2007. Suomen ympäristökeskus.
- <sup>192</sup> Ympäristöministeriö 2015. Valtakunnallinen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategia. Suomen ympäristö 10/2015. ISBN 978-952-11-4469-1.
- <sup>193</sup> MATTI-tietokanta 15.6.2022. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maaperan-tilan-tietojarjestelma-matti>.
- <sup>194</sup> Ympäristöministeriö 2020. Valtakunnallisen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategian ensimmäinen seurantaraportti. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:15.
- <sup>195</sup> Eurostat 2022. Online data codes: env\_wat\_res and demo\_pjan. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/agric?lang=en&display=list&sort=category>.
- <sup>196</sup> Antikainen J., Auri E., Rannanpää S. & Talvitie J. 2019. Saaristo- ja vesistöaluepolitiikat Euroopassa –selvitys. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja. 2019:1. 112 s.
- <sup>197</sup> Vesilaki 27.5.2011/587. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>.
- <sup>198</sup> Koljonen, S., Louhi, P., Huuki, H., Heino, J. & Tolonen, K. 2023. Tavoite 8: Vapaasti virtaavat joet. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- <sup>199</sup> Oikeusministeriö: Vesilain tarkistaminen, OM039:00/2019. Vesilain tarkistaminen – Oikeusministeriö. <https://oikeusministerio.fi/hanke?tunnus=OM039:00/2019io.fi>.
- <sup>200</sup> Jauni, M., Ryttylä, T., Huusela, E. & Urho, L. 2023. Tavoite 9: Punaisella listalla olevat lajit, joita haitalliset vieraslajit uhkaavat. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 191–210.
- <sup>201</sup> Maa- ja metsätalousministeriö. 2020. Hallintasuunnitelma kansallisesti haitallisten vieraslajien torjumiseksi. Hyväksytty maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 27.10.2020.
- <sup>202</sup> EU Regulation No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species.
- <sup>203</sup> Suomen ympäristökeskus 2023. Tulokas- ja vieraslajit. Viitattu 28.8.2023. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/tulokas-ja-vieraslajit>.
- <sup>204</sup> Euroopan komissio 2020c. A Farm to Fork Strategy. COM(2020) 381 final.
- <sup>205</sup> Utriainen, M., Heine, N. & Ivshin A. 2020 Minimising nutrient discharges from fertiliser transport by sea in the Baltic Sea region. Report. Rambol, John Nurminen Foundation. 59 p.
- <sup>206</sup> Euroopan komissio 2022b. Draft: Urban Greening Plans: Guidance for cities to help prepare an Urban Greening Plan. <https://circabc.europa.eu/ui/group/3f466d71-92a7-49eb-9c63-6cb0fadf29dc/library/6d3d8199-38cf-443b-b4ec-3326263db9e3/details?download=true>.



- <sup>207</sup> Luontokunnat-sivusto. <https://luontokunnat.fi/fi-FI>.
- <sup>208</sup> Luontokunnat 2023. Luontoviisaat kunnat -verkoston kriteerit. Kriteerit hyväksytyt 31.1.2023.
- <sup>209</sup> Pirkanmaa 2022. Pirkanmaan LUMO. Luonnon monimuotoisuusohjelma 2022–2030. ISBN: 978-951-590-360-0.
- <sup>210</sup> Pirkanmaa 2023. Pirkanmaan LUMO-toimenpidesuunnitelma 2023-2030. <https://www.ely-keskus.fi/documents/43354591/0/Toimenpidesuunnitelma+14.12.2022+final.pdf/dbc56c68-5b54-8472-dbd8-f9e0449392a9?t=1671085033181>.
- <sup>211</sup> Viitasalo, M., Kostamo, K., Hallanaro, E.L., Viljanmaa, W., Kiviluoto, S., Ekebom, J. & Blankett, P. 2017. Meren aarteet: löytöretki Suomen vedenalaiseen meriluontoon. Gaudeamus.
- <sup>212</sup> Kuismanen, L., Kiviluoto, S., Lehmijoki, A., Vieno, M., Kostamo, K. & Korpinen, S. 2022. Mereiset avainluontotyypit ympäristöluvituksessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2022.
- <sup>213</sup> Laamanen, M., Suomela, J., Ekebom, J., Korpinen, S., Paavilainen, P., Lahtinen, T., Nieminen, S. & Hernberg, A. 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2022–2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:3.
- <sup>214</sup> Pappila, M. & Puharinen, S.-T. 2022. Meriluonnon suojelun sääntely – merellisen luonnon suojelun, merenhoidon ja vesienhoidon yhteensovittaminen EU- ja Suomen oikeudessa. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:8.
- <sup>215</sup> Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132, 8a luku. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.
- <sup>216</sup> Kaikkonen, L., Virtanen, E.A., Kostamo, K., Lappalainen, J. & Kotilainen, A.T. 2019. Extensive coverage of marine mineral concretions revealed in shallow shelf sea areas. *Frontiers in Marine Science* 6:541.
- <sup>217</sup> Kostamo, K. 2021. Merihiekan ja merenalaisten mineraalivarantojen kestävä käyttö. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-193-1>.
- <sup>218</sup> Davies, R.W.D., Cripps, S.J., Nickson, A. & Porter, G. 2009. Defining and estimating global marine fisheries bycatch. *Marine Policy* 33(4):661–672.
- <sup>219</sup> Olin, M., Moilanen, P., Rahikainen, M., Seimola, T., Söderkultalahti, P. & Tiainen, J. 2021. Kyselytutkimus kaupallisten kalastajien saamasta lintusivusaaliista merialueella 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- <sup>220</sup> Metsähallitus 2022. Saimaannorpan kanta 2005–2022. [https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2023/02/saimaannorppakanta\\_2005\\_2022.pdf](https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2023/02/saimaannorppakanta_2005_2022.pdf).
- <sup>221</sup> HELCOM 2021. Bycatch in Baltic Sea commercial fisheries: High-risk areas and evaluation of measures to reduce bycatch. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/11/Bycatch-in-Baltic-Sea-commercial-fisheries.pdf>.
- <sup>222</sup> Lappalainen, A., Veneranta, L., Kuningas, S., Olin, M. & Aronsuu, K. 2021. Rannikkolajien säätelyn tehostamismahdollisuudet ja tarpeet Suomen rannikolla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 52 s.



- 
- <sup>223</sup> Valtioneuvoston asetus eräistä kalastusrajoituksista Saimaalla, 259/2016.
- <sup>224</sup> Helle E., Hyvärinen H. & Sipilä T. 1984. Breeding habitat and lair structure of the Saimaa ringed seal *Phoca hispida saimensis* Nordq. in Finland. Acta Zoologica Fennica 182:125–127.
- <sup>225</sup> Niemi M., Auttila M., Viljanen M. & Kunnasranta M 2013. Home range, survival and dispersal of endangered Saimaa ringed seal pups: Implications for conservation. Marine Mammal Science 29:1–13.
- <sup>226</sup> Auttila M., Sinisalo T., Valtonen M., Niemi M., Viljanen M., Kurkilahti M. & Kunnasranta M. 2015. Diet Composition and Seasonal Feeding Patterns of a Freshwater Ringed Seal (*Pusa hispida saimensis*). Marine mammal science 31.1:45–65.
- <sup>221</sup> Pouta, E., Hiedanpää, J., Iho, A. Kniivilä, M., El Geneidy, S., Kujala, H., Kyllönen, S., Laukkanen, M., Mykrä, N., Nyssölä, M., Pakarinen, J., Silvola, H., Tynkkynen, N. & Vinnari, M. 2023. Assessing the economics of biodiversity in Finland. National implications of the Dasgupta Review. Publications of the Ministry of the Environment 2023:4.
- <sup>227</sup> Nuori saimaannorppa hukkuu kalaverkkoon Pihlajavedellä Savonlinnassa. Metsähallituksen tiedote, julkaistu 9.1.2023. <https://www.metsa.fi/tiedotteet/nuori-saimaannorppa-hukkui-kalaverkkoon-pihlajavedella-savonlinnassa/>. Haettu 1.11.2023.
- <sup>228</sup> Nuori saimaannorppa hukkuu kalaverkkoon Puumalassa. Metsähallituksen tiedote, julkaistu 20.1.2023. <https://www.metsa.fi/tiedotteet/nuori-saimaannorppa-hukkui-kalaverkkoon-puumalassa/>. Haettu 1.11.2023.
- <sup>229</sup> Ympäristöministeriö 2022. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF). Kunming-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys. <https://ym.fi/documents/1410903/58486706/Kunming-Montrealin+maailmanlaajuinen+luonnon+monimuotoisuuskehys.pdf/81a7c71c-10b3-16bf-1c29-553aca220e35/Kunming-Montrealin+maailmanlaajuinen+luonnon+monimuotoisuuskehys.pdf?t=1680093320061>.
- <sup>230</sup> CBD 2022. CBD/COP/DEC/15/5. Decision adopted by the conference of the parties to convention on biological diversity. Monitoring framework for the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-05-en.pdf>.