

”Jokainen tällä planeetalla nyt ja tulevaisuudessa elävä ihminen on täysin riippuvainen monista muista eliölajeista, eivätkä ekologit ole vielä keksineet tapaa todistaa jokin laji varmasti ”hyödyttömäksi” ihmisen näkökulmasta.”

(Ilkka Hanski)

Kuva: Gettyimages / Fabiano Bagiola.



1.4. Luontokato – elinympäristön surkastuminen

Luonnon monimuotoisuus, biodiversiteetti, elonkirjo. Monta nimeä asialle, joka on harvoille meistä jokapäiväinen huolenaihe. Arki sujuu yleensä kulttuuriympäristöissä kuten kouluissa, työpaikoilla ja asutuskeskuksissa, joista luonto on pääosin hävitetty tai siirretty syrjään. Toki vuodenaikojen vaihtelu, kevään herääminen, peipposten laulu ja valkovuokkojen ilmestyminen ilahduttavat mieltä. Ne tuntuvat kuitenkin itsestään selviltä, eikä maapallon eläin- ja kasvikunnan koko elonkirjoa, saati siihen kohdistuvia uhkia, monikaan tule ajatelleeksi tai niistä piitanneeksi.

Luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen on kuitenkin tosiaasia, jonka luotettava tutkimustieto on toistuvasti vahvistanut. Yhä useammat eläin- ja kasvilajit käyvät harvinaisemmiksi, kunnes lopputulemana voi olla sukupuutto. Tällainen uhka voi jopa ylittää uutiskynnyksen, jos sen keskiössä on harmiton ja söpö eläin, kuten liito-orava tai valkoselkätikka. Luontokato on osa ihmisen aiheuttamaa planeetan tärväämistä, jossa päähuomio on keskittynyt hiilidioksidiin ja ilmaston lämpenemiseen. Kun poliittiset päättäjät eivät ole edes näiden torjunnan suhteen ryhdistäytyneet, luontokato on jäänyt sivuraiteelle. Kansalaisjärjestöt ja nuorisoyritykset kyllä herättää huolta tulevaisuudesta, mutta tehokkaat kansalliset ja varsinkin kansainväliset toimet ovat jääneet haaveeksi.

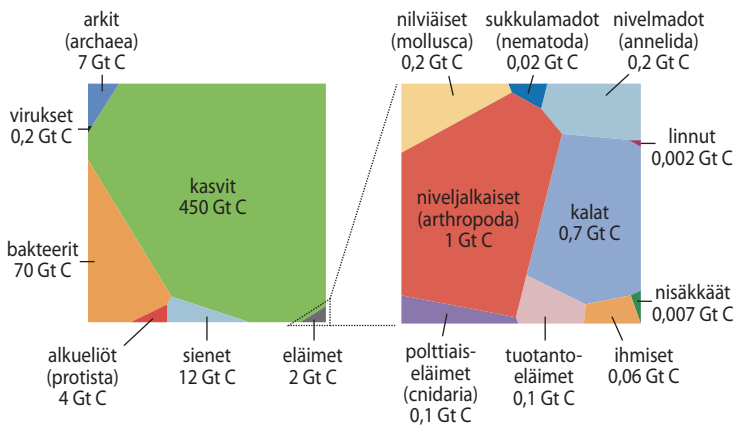
Ympäristön suojelulla on Suomessa varsin lyhyt historia, vaikka kansallisromantiikan kaudella muun muassa Runeberg, Topelius ja Kivi ylistivät sanoin Suomen luontoa, Gallen-Kallela

ja Järnefelt ikuistivat maalauksiin sen kauneuden ja Sibeliuksen musiikissa on kuultu sen kaikuja. Maan vanhin tieteellinen seura, Societas pro Fauna et Flora Fennica, perustettiin kyllä jo vuonna 1821. Sen päätavoitteena oli kartoittaa Suomen kasvit ja eläimet, joiden ei vielä silloin katsottu tarvitsevan suojelua. Suomen Luonnonsuojeluliitto perustettiin vuonna 1938. Se toimi aktiivisesti muun muassa kansallispuistojen ja Euroopan Unionin Natura 2000 -verkoston luomiseksi sekä ympäristöministeriön perustamiseksi. Vielä tuoreempia toimijoita ovat kansainvälisten järjestöjen suomalaiset tyttäret, WWF vuodesta 1972 (pääjärjestö perustettiin 1961) ja Greenpeace vuodesta 1989 (pääjärjestö perustettiin 1971).

Kansainvälinen yhteisö ei juuri piitannut maapallon hyvinvoinnista ennen kuin Tukholmassa järjestettiin YK:n ensimmäinen ympäristökokous vuonna 1972. Siellä perustettiin YK:n ympäristöohjelma (UNEP), joka ryhtyi valmistelemaan sitovia kansainvälisiä sopimuksia planeetan pelastamiseksi ympäristötuhoilta ja saasteilta. Luonnon monimuotoisuus sai oman konventionsa (CBD, *Convention of Biological Diversity*) vuonna 1992 Rion konferenssissa, jossa syntyi myös ilmastomuutoksen kehyssopimus (UNFCCC). Biodiversiteetin varjelussa tärkeä toimija on myös kansainvälinen luonnonsuojelujärjestö (IUCN), joka muun muassa ylläpitää uhanalaisten lajien Punaista Listaa. Suomesta IUCN:n jäseniin kuuluvat ympäristöministeriön lisäksi muun muassa Suomen Luonnonsuojeluliitto ja Natur och Miljö.

YK:n toimet ympäristön hyväksi ovat edenneet eritahtisesti ja yleensä varsin hitaasti, mikä johtuu valmistelu- ja päätösprosesseista sekä toimintakulttuurista. Tieteellinen asiantuntijapaneeli poliittisten päättäjien tueksi ilmastokysymyksissä (IPCC, *Intergovernmental Panel for Climate Change*) perustettiin jo vuonna 1988, ennen kehyssovimusta. Se on ehtinyt vakiinnuttaa asemansa uskottavana auktoriteettina kuuden perusteellisen raportin avulla, viimeinen niistä vuosilta 2022 –2023. Sen sijaan biodiversiteettiin keskittyvä vastaava paneeli IPBES (*Intergovernmental Science-Policy Platform for Biodiversity and Ecosystem Services*) syntyi vasta vuonna 2012 ja julkisti ensimmäisen raporttinsa vuonna 2019. Kummankin sopimuksen osapuolet pitävät vuosittain kokouksen (*Conference of Parties*), joita ilmastoväki on ehtinyt pitää jo 27 mutta elonkirjoporukka vasta 15.

Samalla, kun on herännyt huoli biodiversiteetin vähenemisestä ja sukupuutoista, on voivoteltu *Homo sapiensin* lisääntymistä. Marraskuussa 2022 maapallon väkiluku ylitti 8 miljardin rajapyykin. Onko ihminen siis haitallinen vieraslaji, joka syöpäkasvaimen tapaan tuhoaa muun elollisen luonnon? Tähän kysymykseen vastaaminen edellyttää jonkinlaista arviota siitä, mistä tämä elollinen luonto koostuu. Sitä kuvaa käsite biomassa, jolla tarkoitetaan yhden yksilön painoa, tai sen sisältämän hiilimäärän painoa, kerrottuna planeetalla löytyvien yksilöiden lukumäärällä¹. Elonkirjon käsittämätöntä moninaisuutta kuvaa painokirjo, jonka ääripäissä ovat virus ja mummittipetäjä. Myös lukumäärien erot ovat tähtitieteellisiä, sillä osa lajeista on sukupuuton partaalla, kun taas mikrobien (bakteerit, arkit, protistit, virukset) lukumäärät lasketaan, tai pikemminkin arvataan, ei miljardeissa vaan septiljoonissa. Ihmiskunnan osuus koko luomakunnan biomassasta on vain 0,01 % (kuva 1), ja samaan yhteispainoon yltävät maailman termitit. Tuotantoeläinten biomassassa on noin 50 % suurempi kuin ihmisten, mutta kymmenen kertaa suurempi kuin planeetan nisäkkäiden ja lintujen yhteenlaskettu massa.



Kuva 1. Maapallon elollisen luonnon eri lajiryhmien kokonaispainot (gigatonneina hiiltä). Kuvion pinta-alat ovat suhteessa painoihin. A. Pääluokat eli kasvit, erilaiset mikrobit ja eläimet. B. Eläinten pääluokat (kuvan B oikea alakulma suurennettuna). Lähde: <https://ourworldindata.org>

Luonto – riiston kohde vai itseisarvo?

Homo sapiens on varhaishistoriassaan ollut osa luontoa ja siitä riippuvainen. Puiden kaataminen ja eläinten tappaminen ruoaksi olivat luonnonkansojen toimeentulon perusta, mutta monesti nämä olivat myös palvonnan ja kunnioituksen kohteita. Merkittäviä jälkiä ihmisen toimista nähtiin vasta maanviljelyksen alkamisen jälkeen noin 10 000 vuotta sitten. Tehokkaampia välineitä luonnon nujertamiseen keksittiin vähitellen, mutta varsinkin teollinen valankumous valistuksen ajoista alkaen mahdollisti laajamittaisen tuhon luonnonympäristöissä.

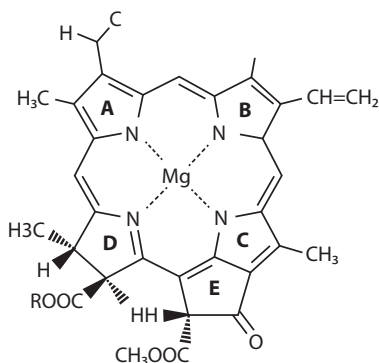
Ihmisten luontosuhde vaihtelee täydestä välinpitämättömyydestä, jopa vihamielisyydestä, myönteisiin tunteisiin ja vuorovaiikutukseen. Ääripäässä on fanaattinen huoli kaikkien luontokappaleiden oikeudesta elämään ja hyvinvointiin. Omassa mielessäni luonto herättää samantapaisia lämpimiä tunteita kuin pieni lapsi, jolle toivoisi mahdollisimman turvattua elämää. Sitran tuoreen kyselyn mukaan 74 % suomalaisista oli huolissaan luonnon tilasta ja sen monimuotoisuuden heikkenemisestä². Vastaajista 79 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä, että taloutemme ja hyvinvointimme ovat riippuvaisia luonnosta. Siitä huolimatta 82 % ajatteli, että luonnon arvoa ei voi mitata rahassa.

Varhaisille esi-isillemme kysymys luonnon itseisarvosta ei varmaankaan edes juolahtanut mieleen. Kalaa ja riistaa pyydettiin ravinnoksi, kaskea poltettiin viljelystä varten, puita kaadettiin asumuksiin ja lämmitykseen. Kyllä hyvistä saaliista ja viljasaadoista riitti myös vaihdantaan, jolloin luonnon tuotteille muodostui jonkinlainen hinta. Resurssit olivat kuitenkin pääosin yhteisiä, eivätkä vähäinen väkimäärä ja primitiiviset työvälineet uhanneet luonnon monimuotoisuutta.

Suomen kielen käypä ilmaisu ”luonnonvarat” vihjaa jo käsitykseen, että tällaiset varat on tarkoitettu hyödynnettäviksi. Silloin niiden hinta kyllä määritellään markkinatalouden ehdoilla. Luonnonvaroja on kahdenlaisia, uusiutuvia ja uusiutumattomia. Uusiutumattomat kaivetaan esiin maankuoren pinnalta tai sisältä. Niihin kuuluvat metalleja sisältävät malmit (rauta, kupari, ym.) sekä fossiiliset polttoaineet (kivihiili, öljy, maakaasu). Nämäkin ovat itse asiassa luonnontuotteita. Kivihiili on syntynyt pääosin hiilikaudella noin 300 miljoonaa vuotta sitten, kun valtavat mui-

naiset metsät joutuivat syvempiin maakerrokseen kovan paineen ja lämpötilan alle. Samantapaiset olosuhteet muuttivat merien pohjaan vajonneen planktonmassan öljyksi ja kaasuksi. Nyt nämä muinaiset massiiviset hiilinielut ovat siirtymässä hiilidioksidipäästöinä ilmakehään ihmiskunnan kasvavan energiantarpeen tyydyttämiseksi, tunnetuin seurauksin. Massiiviset kaivoshankkeet ja öljyn pumppaaminen syvyyksistä ruhjovat Maaemön äidinkasvoja laajoilta alueilta, tuottavat kasapäin sivukiveä ja voivat saastuttaa ilmaa, maaperää ja vesistöjä.

Uusiutuviin luonnonvaroihin luetaan joukko energian lähteitä, joiden toivotaan syrjäyttävän fossiiliset polttoaineet. Niihin kuuluvat auringon säteily, tuuli, virtaava vesi, aaltojen ja vuoroveden liike sekä geoterminen eli planeetan sisuksista kumpuava lämpöenergia. Uusiutuvia ovat myös kaikki kasvi- ja eläinkunnan tuotteet. Niiden perimmäinen energian lähde on auringon säteily, jonka voimalla kasvit ja sinilevät tuottavat fotosynteesissä hiilidioksidista ja vedestä hiilihydraatteja ja happea. Eläimet puolestaan elävät syömällä kasveja tai toisiaan. Klorofylli eli lehtivihreä, joka on fotosynteesin keskeinen katalysaattori, on siis kaikkien ravintoketjujen alkupisteessä. Sitä voisi syystä pitää maapallon tärkeimpänä molekyylinä (kuva 2).



Kuva 2. Klorofyllin molekyylirakenne.

Elonkirjo ekosysteemeistä mikrobiyhteisöihin

Ekosysteemi määritellään tietyn alueen elollisen (kasvit, eläimet, mikrobit ja niiden yhteisöt) ja elottoman (maaperä, vesistöt, ilmasto) luonnon dynaamiseksi ja toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. Kaikki alueet kuuluvat johonkin ekosysteemiin, joten niistä koostuva tilkkutäkki kattaa koko maapallon. Kooltaan ne ovat hyvin erilaisia, Lapin metsälamasta Saharan erämaahan. Ekosysteemi ei rajaudu maantieteen perusteella vaan samantyyppisten ominaisuuksien mukaan. Ääripäitä voisivat edustaa Brasilian trooppinen sademetsä ja Siperian tundra. Luonto on kuitenkin kaikkialla läsnä, jopa Helsingin tuomiokirkon portailla, joilta Helsingin yliopiston LUOMUS-museon intendentti Arto Kurtto löysi 74 eri kasvilajia vuonna 1997.

Ikioma ekosysteeminsä on myös jokainen ihminen, sillä kaikilla meistä on iholla, suolistossa, hengitysteissä ja virtsateissä kymmenen kertaa enemmän mikrobeja kuin koko elimistössä on ”omia” soluja³. Vastasyntynyt lapsi saa mikrobiominsa äidiltään synnytyksen ja imetyksen yhteydessä. Se täydentyy kodin ja lähiympäristön sekä luonnon pieneliöillä, kun lapsi alkaa liikkua ja työntää kaikkea suuhunsa. Tämän persoonallisen mikrobiomin merkitys terveydelle on vasta viime vuosina käynyt ilmeiseksi⁴.

Biodiversiteetti ei tarkoita vain eläin- ja kasvilajien kirjoa, vaan jokaisen lajin sisällä on kirjava joukko yksilöitä. Biologiassa samaan lajiin luetaan yksilöt, jotka voivat tuottaa keskenään lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä. Kaikilla ihmisillä on sama määrä kromosomeja ja myös geenejä, mutta silti DNA:n emäsjärjestyksessä on eroja, paitsi identtisillä kaksosilla. Tämä ei ole hämmästyttävää, kun ajattelee, kuinka erilaisia ihmiset ovat ulkonäöltään ja muilta ominaisuuksiltaan. Geneettinen vaihtelu antaa evoluutiolle ja luonnonvalinnalle mahdollisuuksia, kun olosuhteet muuttuvat. Tästä on esimerkkejä myös *Homo sapiensin* historiasta. Maitosokeria pilkkova entsyymi laktaasi katoaa aikuistumisen myötä muilta paitsi lehmänmaitoa latkivilta eurooppalaisilta. Ihon väriä säätelevät geenit pitävät aurinkoisen Afrikan alkuperäisväestön ihon tummana, kun taas Pohjolan vaaleaihoiset asukkaat ovat alttiita ihon vaarallisimmalle syövälle, melanoomalle. Myös malariaalta suojaavia geenejä on tunnistettu taudin pahimmilla esiintymisalueilla.

Ekosysteemipalvelut – luonto ihmistä varten?

Uuden vuosituhannen alkajaisiksi toteutettiin perusteellinen arvio maapallon ekosysteemien tilasta ja niiden vaikutuksesta ihmisten hyvinvointiin⁵. Tällaista vuosituhatarviota (*Millennium Ecosystem Assessment, MEA*) olivat toivoneet YK ja sen ympäristöohjelma (UNEP), monet YK:n koordinoimat temaattiset sopimukset (biodiversiteetti, kosteikot, aavikot) sekä näiden osapuolina olevat hallitukset. Tavoitteena oli arvioida, kuinka vuonna 1990 päätetyt vuosituhattavoitteet (*Millennium Development Goals*) olivat toteutumassa suhteessa niille asetettuun aikarajaan, vuoteen 2015. Hanke oli tieteellisesti kunnianhimoinen, siihen osallistui yli tuhat eri alojen tutkijaa, ja se noudatti julkaistun tutkimustiedon arvioinnissa samoja tiukkoja luotettavuuskriteereitä kuin kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC.

MEA otti käyttöön uuden käsitteen, ”ekosysteemipalvelut”. Sillä tarkoitetaan niitä hyötyjä, joita ihmiset ja yhteiskunnat saavat luonnon ekosysteemeistä. Vaikka tällainen termi vähän ikävällä tavalla korostaa ihmisen omimaa erityisasemaa luomakunnassa, se havainnollistaa terveiden ekosysteemien monia positiivisia ominaisuuksia niillekin, joita kiinnostaa vain viivan alle jäävä taloudellinen tulos.

Ekosysteemipalveluja on neljän tyyppisiä: tuotantopalvelut, ylläpitopalvelut, kulttuuripalvelut ja säätelypalvelut. Tällainen jaottelu kuulostaa tekoälyn tuottamalta komiteamietinnöltä, mutta sen sisältä paljastuu suuri joukko tärkeitä antimia (ks. Luku 2.3. kuva 1). Vaikka MEA ei tuottanut uutta tietoa, sen perusteellinen yhteenveto luotettavasta tutkimuksesta antoi ensimmäistä kertaa kokonaiskuvan maapallon muuttuvista ekosysteemeistä ja niiden vaikutuksesta ihmisiin. Suurimmalle osalle alati paisuvasta väkimäärästä on onnistuttu turvaamaan ruoka, vesi, vaatteet ja energia, niin että miljoonien ihmisten hyvinvointi on parantunut. Sen hinta on kuitenkin ollut kriittisten ekosysteemipalvelujen heikentyminen, kuten puhtaan ilman ja veden saatavuus, luonnonkatastrofien torjunta sekä lääkeaineiden löytäminen luonnosta. Monet kalakannat on pyydystetty lähes olemattomiin, kuivilla seuduilla lähes 2 miljardia ihmistä elää niukalla vedellä, ilmastomuutos sekä saasteet uhkaavat monia ekosysteemejä, ja käynnissä on massiivinen sukupuuttoaalto.

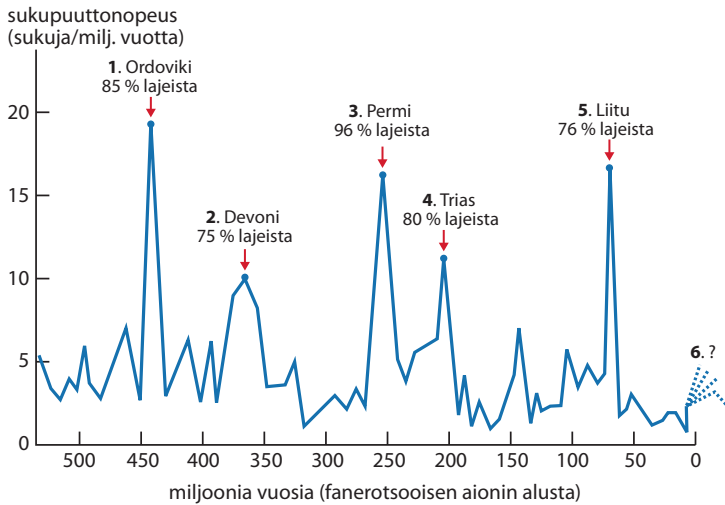
MEA peräänkuulutti muutosta ihmisten asenteissa ja toimissa, sillä muuten YK:n johdolla yhteisesti sovitut kestävän kehityksen tavoitteet eivät voi toteutua. Tiede ja teknologia voivat merkittävästi vähentää ihmisen vaikutusta ekosysteemeihin, mutta ne eivät tässä onnistu niin kauan kuin ekosysteemipalveluita pidetään rajattomina ja ilmaisina, eikä niiden menetyksen hintaa huomioida päätöksenteossa. Hallitusten, yritysten ja kansainvälisten järjestöjen yhteiset ponnistelut ovat tarpeen niin investointeja, kauppaa, verotusta, tukipolitiikkaa kuin sääntelyä koskevissa päätöksissä.

Sukupuuttoaallon juurisyys

Pitkässä juoksussa evoluutio synnyttää uusia lajeja, jotka pärjäävät paremmin muuttuvissa olosuhteissa. Samalla vanhoja kuolee pois joko epäedullisten ympäristöolosuhteiden tai kovenevan kilpailun takia. Näin ollen sukupuutto on maapallollamme normaali ilmiö. Kaiken kaikkiaan yli 99 prosenttia koko luonnon historian aikana eläneistä kasvi- ja eläinlajeista on hävinnyt. Fossiiliaineistot kertovat, että aikaa nisäkäs- tai lintulajin ilmestymisestä sen poistumiseen kuluu keskimäärin 2 miljoonaa vuotta, mutta lyhyempiäkin elinkausia on esitetty⁶. Tässä jälleen geologian ja biologian aikaskaalat ovat kaukana nykyihmisen kellon raksutuksesta.

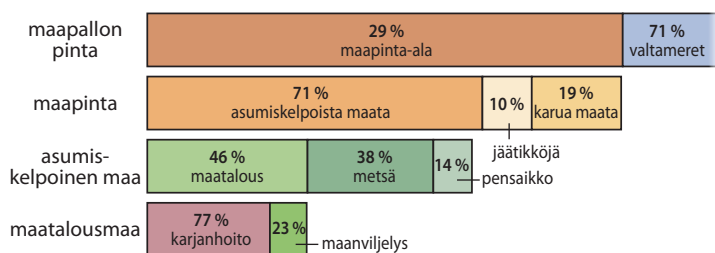
Viimeisten 540 miljoonan vuoden aikana maapallo on kokenut ainakin viisi ajanjaksoa, jolloin yli 60 % lajeista on kadonnut ja voidaan puhua sukupuuttoaallost (kuva 3).

Laukaisevat tekijät ovat yleensä purkautuneet maapallon sisuksista, kun massiiviset vulkaaniset tapahtumat ovat aiheuttaneet ilmaston rajuja muutoksia. Viimeinen ”viidestä suuresta” tapahtui noin 66 miljoonaa vuotta sitten, kun 10 kilometrin läpimittainen asteroidi iskeytyi nopeudella 20 km/s (!) Meksikonlahteen Yucatanin niemimaan kylkeen. Syntyi kraatteri, jonka läpimitta oli noin 100 km ja syvyys 30 km. Taivaalle lensi massiivinen määrä (25 triljoonaa tonnia) maa-ainesta, joka pimensi auringon vuosikymmeneksi, sammutti fotosynteesiin perustuvat ravintoketjut ja laukaisi sukupuuttoaallon. Siihen päättyi dinosaurusten taru maapallolla. Isompien katastrofien jälkeen on kestänyt 10–20 miljoonaa vuotta, kunnes planeetan elollinen luonto on jotenkin toipunut.



Kuva 3. Maapallon eliölajien sukupuuttoonopeus (pystyakselilla sukuja/miljoona vuotta) viimeisten 500 miljoonan vuoden aikana. Massasukupuutoissa vähintään 75 % lajeista katoaa 2 miljoonan vuoden kuluessa, joista viisi aiempaa ja niitä vastaavat aikakaudet on merkitty punaisilla nuolilla. Lähde: <https://ourworldindata.org>

Aikaisempia sukupuuttoaaltoja on jouduttu päättämään fossiililöydösten perusteella. Niissä on monesti tulkintavaikeuksia etupäässä puutteellisten ja huonokuntoisten aineistojen takia. Nyt elämme kuudetta sukupuuttoaaltoa, joka etenee arviolta 100–1000 kertaa nopeammin kuin pitkän ajan perusvauhti⁶. Ainakin kolmessa muussakin suhteessa se poikkeaa aikaisemmista. Kiitos maailmanlaajuisen ja luotettavia tutkimusmenetelmiä käyttävän havaintoverkoston meillä on tarkempi ja päivittyvä kuva eläin- ja kasvikunnan, jossakin määrin myös mikrobien lajien määristä ja levinneisyyksistä, joskaan tiede ei vielä ole löytänyt läheskään kaikkia luontokappaleita. Toiseksi, meillä on hyvä tietopohja etenevistä muutoksista planeetan maaperän, ilmaston, merien ja muiden vesistöjen olosuhteissa, joista elävä luonto on riippuvainen. Kolmanneksi, katastrofin aiheuttaja ei ole maan uumenista kumpuava laava eikä taivaalta tippuva meteoriitti, vaan Itä-Afrikan savanneilta peräisin oleva haitallinen vieraslaji, *Homo sapiens*. Se on levinnyt kattamaan koko planeetan, kehittänyt tieteellis-teknis-teollisen kulttuurin ja luonut markki-



Kuva 4. Maapallon pinnan jakautuminen eri maankäyttötyyppien mukaan.

Lähde: <https://ourworldindata.org>

natalousjärjestelmän, joka käyttää surutta hyväkseen planeetan resursseja eikä tunnusta niiden rajallisuutta.

Viisi tärkeintä syytä meneillään olevaan lajikatoon ovat tärkeysjärjestyksessä seuraavat:

1) Maankäytön muutoksista johtuva elinympäristöjen pirstoutuminen. Yli puolet planeetan maapinta-alasta on raivattu maa- ja karjatalouden käyttöön tai jäänyt kasvavien kaupunkien ja liikenneinfrastruktuurin alle (kuva 4).

Metsät ja kosteikot ovat hyvää vauhtia katoamassa. Kuten pienemmäksi kasvin tai elion suosima elinympäristö kutistuu, sitä suurempi on sen häviämisen riski. Tästä seuraa luonnonsuojelun perusongelma. Liian pienet ja liian hajallaan olevat suojellut maatilkut eivät pysty turvaamaan monimuotoisuutta.

2) Maapallon kasvava väkimäärä ulosmittaa luonnon antimia enemmän kuin ne pystyvät uusiutumaan. Metsästyksen on monille alkuperäiskansoille ja kehitysmaiden asukkaille edelleen tärkeä ravinnon lähde, ja villieläinten kauppa joko ruoaksi, lääkkeeksi tai huviksi on laajamittaista. Norsunluulle ja sarvikuonon sarville on edelleen kova kysyntä etenkin Kiinassa ja Vietnamsissa, vaikka metsästyksen ja myynti on hupenevien kantojen takia kielletty. Vaikein tilanne on monissa valtamerissä ja vesistöissä, kun kaupallisten yrittäjien suuret laivastot ja tehokkaat pyyntivälineet ovat tyhjentänyt monien alueiden kalakannat (Tiedonjyvä 1).

3) Ilmaston lämpeneminen johtaa monien kasvi- ja eläinlajien esiintymisalueiden siirtymiseen pohjoiseen ja vuoristoissa korkeammalle, kunnes raja tulee vastaan. Äärimmäisten sääilmiöiden ja valtavien maastopalojen yleistymisen tekevät tuhoisaa jälkeä luonnon monimuotoisuudelle. Valtamerien pintalämpötilan nousu

ja hiilidioksidin aiheuttama happamoituminen ovat jo johtaneet laajoihin koralliriuttojen tuhoihin, joiden odotetaan pahenevan.

4) Ympäristön saastuminen näkyy pahimmillaan muovijätteen roskalauttoina mutta myös valtamerissä ja rannoilla mikromuovina, josta kärsivät ja joka tappaa kalojen lisäksi merikilpikonnat, linnut ja hylkeet. Ilmansaasteet ja myrkylliset jätteet aiheuttavat lähinnä paikallisia ongelmia luonnolle. Torjunta-aineet kuten DDT voivat rikastua ravintoketjussa ja aiheuttaa haittaa sen yläpäässä, mistä esimerkkinä oli merikotkan päätyminen sukupuuton partaalle.

5) Haitalliset vieraslajit, jotka ihminen tahallaan tai tahattomasti siirtää uuteen elinympäristöön, voivat levitä hillittömästi ja tukahduttaa olemassa olevat luontokappaleet. Esimerkiksi tarhasta karanneet minkit ovat pärjänneet erinomaisesti luonnossa ja niiden on arveltu olevan vesikon sukupuuton aiheuttaja Suomessa.



Tiedonjyvä 1: *Homo sapiens* sukupuuton pyövelinä

Ihmisellä on kautta historiansa ollut taipumus käydä suurriistan kimppuun. Luolamaalaukset yli 40 000 vuoden takaa kuvaavat megafaunaan kuuluvia eli ihmistä suurempia eläimiä kuten mammutti, härkä, hevonen, biisoni ja sapelihammastiikeri. Monet näistä ovat kuolleet sukupuuttoon, minkä pääsyyksi on katsottu ihmisen metsästysinto. Eri maanosissa ja saarilla sukupuutot ovat alkaneet eri aikaan mutta pian sen jälkeen, kun ihminen on saapunut paikalle. Ilmaston muutokset voivat olla osasy syy tuhoon. Vain Afrikassa megafauna säilyi elinvoimaisena (norsu, kirahvi, sarvikuono, virtahepo). Tätä on selitetty sillä, että *Homo sapiens* kehittyi Afrikassa ja sopeutui yhteisöön isojen eläinten kanssa.

Tunnettu esimerkki ihmisen aiheuttamasta pikasukupuutosta on Mauritiuksen dodo eli drontti (kuva). Tämän metrin korkeisen lentokyvyttömän linnun kuvasivat ja söivät saaren ensimmäiset hollantilaiset siirtolaiset vuonna 1598. Vaikka sen liha ei silloisia herkkusuita miellyttänyt, niin välietapin muonaksi sekin kelpasi pitkällä purjehduksella Hollannista Itä-Intiaan. Kun liikenne vilkastui, lintu alkoi käydä harvinaisemmaksi. Viimeinen varma havainto elävästä drontista on vuodelta 1662. Metsästyksen ohella sukupuuttoon myötävaikutti maahanmuuttajien mukanaan tuoma vieraslaji sika, joka villiintyi ja levisi. Se teki selvää drontin munista.

Cincinnatiin eläintarhan pihalla on Marthan patsas. Vaikka nimi annettiin Yhdysvaltain ensimmäisen presidentin George Washingtonin vaimon mukaan, kyseessä ei ole ihminen vaan muuttokyyhky (*Ectopistes migratorius*). Tämän lajin viimeinen yksilö kuoli eläintarhan häkissä vuonna 1914.

Muuttokyyhky oli 1800-luvun alussa Pohjois-Amerikan ja todennäköisesti koko maailman runsaslukuisin lintulaji, arviolta 3–5 miljardia yksilöä. Sen pesimäalueet olivat Yhdysvaltojen pohjoisosissa ja muutto suuntautui etelävaltioihin. Kyyhky eli ja muutti suunnattomissa parvissa, joiden koko saattoi olla 1,5 x 500 km ja ylilento kesti useita päiviä. Kun asutus levisi kohti länttä, kyyhkyjen pesimäalueet ja ravinto alkoivat vähentyä, mutta samalla metsästys yleistyi. Saaliit alkoivat kiinnostaa kaupallisia toimijoita, ja lintujen ampuminen sekä verkko-pyynti saavuttivat massiiviset mittasuhteet. Tarinat kertovat, että haulikon laukaus ylilentävään parveen ilman tähtäystä pudotti puoli tusinaa lintua, ja kaksipiippuisen yhteislaukauksen ennätysmaaliksi oli 61 kyyhkyä. Petoskeyn verilöylyssä Michiganin osavaltiossa vuonna 1878 tapettiin 50 000 kyyhkyä joka päivä viiden kuukauden ajan. Tällaista holokaustia ei yksikään eläinlaji voi kestää, ja viimeinen luonnossa tavattu muuttokyyhky ammuttiin vuonna 1901.



Drontti uusimman tutkimustiedon mukaisesti kuvattuna. Lintu on sirompi ja väriltään tummempi kuin perinteisissä maalauksissa on kuvattu. Kuva: Gettyimages / Aunt_spray.



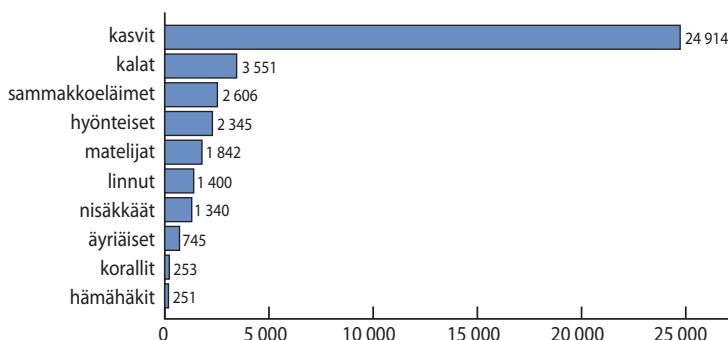
Muuttokyyhky kuubalaisessa postimerkissä. Kuva: Gettyimages / Alexander Zamm.

Eipä unohdeta kasvikuntaa!

Kun puhutaan sukupuutosta, useimmille tulee ensimmäisenä mieleen eläinkunta, varsinkin sen jättimäiset edustajat kuten dinosaurukset ja mammutit. Kuitenkin suuri ruotsalainen kasvi-tieteilijä Carl von Linné rakensi 1700-luvun puolivälissä luokittelujärjestelmän, taksonomian, jonka piiriin kuuluvat kaikki elolliset luontokappaleet, niin eläimet kuin kasvit. Niiden kaksiosaisiin latinankielisiin nimiin sisältyy sekä suku että laji, esimerkiksi *Homo sapiens* tai *Anemone nemorosa* (valkovuokko). Linnén pääteos *Systema naturae* luokitteli noin 4 000 eläintä ja 6 000 kasvia, eikä hän uskonut maailmasta löytyvän kuin noin 10 000 kasvia.

Linnén nimijärjestelmä elää edelleen, mutta hänen arvionsa kasvien lukumäärästä meni pahasti pieleen. Planeetan flooraan kuuluu jo reilut 400 000 kasvilajia ja uusia löytyy jatkuvasti. Esimerkiksi vuonna 2019 kuvattiin 1 942 aiemmin tuntematonta kasvia.

Kasvit ovat eläinten lailla riippuvaisia elinympäristöistään. Maapallon muuttuvat olosuhteet ja niiden juurisyyt uhkaavat kasvien olemassaoloa yhtä lailla kuin eläintenkin. Ilmaston muuttuessa kasvien esiintymisalueet muuttuvat samoin kuin eläinten, ja kevään aikaistuminen tuo lehdet puihin ja kukat kedoille pikemmin kuin ennen oli asianlaita. Harvoin kokonaiset suvut katoavat, mutta lajipuutto ei ole käypä termi eikä se kuulosta yhtä dramaattiselta. Suomessa putkilokasvit ovat uhanalaisten listan



Kuva 5. Maapallon uhanalaisten lajien lukumäärä vuonna 2022 IUCN:n Punaisen Listan mukaan. <https://ourworldindata.org>

kärkipäässä ja yhdeksän hävinnyttä lajia on enemmän kuin missään muussa eliöryhmässä. Koko planeetan mitassa kasvikunnan lajirunsaus on kuitenkin toista luokkaa kuin täällä Pohjan perillä, ja IUCN:n Punaisella listalla onkin lähes 25 000 kasvia (kuva 5).

Sukupuuuton uhka ei sentään leiju kaikkien luontokappaleiden yllä. Olosuhteiden muutos voi suosia joidenkin lajien menestystä. Tiedonjyvä 2 paljastaa, mikä on maapallon menestynein laji.



Tiedonjyvä 2: Luomakunnan menestynein eliölaji?

Meillä ihmisillä on tapana pitää itseämme luomakunnan kruununna, evoluution huipentumana. Vähemmän ihmiskeskeisen näkemyksen esittää historioitsija Yuval Noah Harari kirjassaan *”Sapiens”*. Hänen ehdokkaansa menestyneimmäksi eliölajiksi on – vehnä! Perusteluna on se, että olemassaolon taistelussa menestyksen mitta on jälkeläisten lukumäärä ja lajin runsastuminen, kun taas tappio voi johtaa sukupuuttoon. Rinnastus talouselämään on ilmeinen, mittareina käärityt voitot tai kärsitty konkurssi.

Vehnä oli alun perin aika mitätön rikkaruoho pienellä alueella Lähi-Idässä. Se onnistui kuitenkin kesityttämään palvelijakseen ihmisen, jonka ponnistukset ovat levittäneet sen kautta maailman, yli 2,25 miljoonan neliökilometrin alalle. Iso osa maapallon pintaa raivattiin pelloiksi, veden tarve tyydytettiin tarvittaessa kastelulla, ravintoa täydennettiin keräämällä eläinten lantaa, jänikset ja kauriit aidattiin loitolle, rikkaruohot ja tuholaiset torjuttiin. Vehnän ja muiden viljelysten hoito johti vähitellen pysyviin asumuksiin, ruokaturvallisuus koheni ja agraariyhteiskuntien kehitys pääsi vauhtiin.

Metsästävä ja keräilevä apinalaji, joka juuri oli kiivennyt alas puusta ja oppinut kävelemään kahdella jalalla, ei ollut saanut evoluutiolta raskaaseen maataloustyöhön sopivaa ruumiinrakennetta. Niinpä maanviljelyksen myötä *Sapiens* joutui potemaan erilaisia riesoja, kuten selkävaivoja, niveltulehduksia ja tyriä, joita on voitu todeta vanhoista luurankolöydöistä.

Suurin ansio juuri vehnän maailmanvalloituksesta kuuluu amerikkalaiselle Norman Borlaugille, joka tunnetaan ”vihreän vallankumouksen” isänä. Hän jalosti perinteisillä menetelmillä Meksikossa ja Intiassa vehnälajikkeita, jotka tuottivat moninkertaisen sadon ja estivät nälänhätiiä useissa maissa. Hän sai näistä ansioistaan Nobelin rauhanpalkinnon vuonna 1970.

Vehnän lisäksi riisille, soijapavulle, perunalle ja monille muille viljelykasveille on raivattu miljoonia neliökilometrejä elintilaa, mikä on ollut tärkein syy globaaliin metsäkatoon, etenkin trooppisissa sademetsissä. Soijapavun viljely aloitettiin Brasiiliassa vasta 1900-luvun alussa, mutta maa on nykyisin maailman suurin soijan tuottaja. Amazonin alueen sademetsien näkökulmasta kyseessä on haitallinen vieraslaji, joka on valloittanut tilaa monimuotoiselta trooppiselta metsältä. Toinen haitallinen vieraslaji on härkä, jota varten on raivattu kestävämpään metsää.

Tähän verrattuna tuntuu jopa huvittavalta, että Suomessa kannetaan huolta lupiinista, kurturuudesta ja jättiputkesta, ja suunnitellaan taistelua näitä haitallisia vieraslajeja vastaan. Eräitä lupiinilajeja jopa viljellään, ei koristekasveina vaan niiden siementen ravintoarvon takia, joka on terveyden näkökulmasta jopa parempi kuin soijalla.

Hararin hieman leikkimielinen pohdiskelu rajoittuu kuitenkin näkyvään kasvi- ja eläinmaailmaan. Jos koko elävä luonto otetaan huomioon, niin mikrobien maailmassa sekä lajikirjo että lukumäärät ovat paljon suurempia. Sieltäkö löytyy luomakunnan menestynein eliölaji?

Miltä näyttää sukupuutto-aallon harjalla?

Ekosysteemien muutos on maallikonkin helppo havaita. Vanha ikimetsä näyttää kovin erilaiselta kuin tehometsätalouden jyräämä ja samanikäisiä istutettuja puita kasvava puupelto. Ojitetulla ja metsitetyllä suolla ei tarvita pitkävartisia saappaita kuten vetisellä lettosuolla. Vaikeampaa on selvittää, minkälaisia muutoksia eläin- ja kasvikuuntajat ovat kokeneet.

Kansainvälinen luonnonsuojelu-unioni (*International Union for the Conservation of Nature*, IUCN) on kehittänyt menetelmiä uhanalaisten kasvien, eläinten ja luontotyyppien kartoitusta varten. Myös uhanalaisuuteen johtaneet syyt arvioidaan, samoin uhan vaikeusaste, ääripäässä sukupuuttoon kuolleet. IUCN pitää yllä tiedostoa maapallon uhanalaisista sekä erityistä seuranta-aikavälistä lajeista ja ekosysteemeistä. Tämä Punainen Lista (*Red List*) ei varmaan tule saavuttamaan yhtä laajaa lukijakuntaa kuin Maan Punainen Kirja, kiinalaisten Raamattu. Tiedosto nimittäin

kattaa 147 000 kasvi- ja eläinlajia, joista 41 000 on luokiteltu uhanalaisiksi tai erityistä seurantaa vaativiksi.

Laaja tutkijoiden, viranomaisten, luonnonsuojelujärjestöjen ja harrastajien armeija suorittaa jatkuvasti maapallon elollisen luonnon seurantaa, osa viran puolesta, osa rakkaudesta luontoon. Suomessa seurantavastuu on Suomen ympäristökeskuksella, joka yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa julkaisi viimeisen raporttinsa, Suomen Punaisen Kirjan, vuonna 2018⁷. Se antaa erittäin perusteellisen kuvan maamme luontokadon vaiheesta, sillä sivuja on 718 ja isoja taulukoita tukuittain. IUCN mainostaa verkkosivuillaan Suomen raporttia maailman parhaaksi ekosysteemien tilan arvioksi.

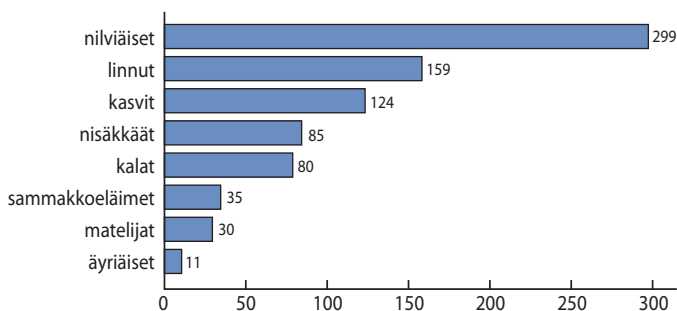
Taulukossa 1 on yhteenveto Suomen selkärankaisten lajien määristä, uhanalaisten lajien määristä sekä vuoden 1500 jälkeen sukupuuttoon kuolleeksi julistettujen lajien määristä (*regionally extinct*, RE). Tiedot perustuvat IUCN:n Punaiseen listaan.

Taulukko 1. Suomen uhanalaiset lajit 2021 (sukupuutot vuoden 1500 jälkeen).

Eläin- tai kasviluokka	Lajeja	Uhanalaisia (RE*)
Nisäkkäät	73	13 (4)
Linnut	246	86 (1)
Kalat	75	22 (2)
Käärmeet ja sammakkoeläimet	16	2 (0)
Sammalet		30 (0)
Putkilokasvit		62 (9)
Sienet		36 (3)
Jäkelät		15 (4)
*Suomesta hävinneet lajit (RE = regionally extinct)		
Nisäkkäät:	Mustarotta (<i>Rattus rattus</i>) Tammihiiiri (<i>Eliomys quercinus</i>) Tunturipeura (<i>Rangifer tarandus tarandus</i>) Vesikko (<i>Mustela lutreola</i>)	
Linnut:	Kultasirkku (<i>Emberiza aureola</i>)	
Kalat:	Monni (<i>Silurus glanis</i>) Sinisampi (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	

Luonnon monimuotoisuuden koko kuvasta nämä eläinryhmät edustavat vain jäävuoren huippua. Selkärangattomien lajien esiintyvyydestä on paljon niukemmin tietoa ja niiden uhanalaisuudesta samoin, mutta Suomessa näihin ryhmiin kuuluvia lajeja on kuvattu tuhansia. Suomesta hävinneiden joukossa on 106 kova-kuoriaislajia, 43 pistiäislajia, 41 kaksisiipislajia, 25 nivelkärsäislajia, 20 perhoslajia ja yksi hämähäkkieläin-, äyriäis-, vesiperhosa ja ripsiäislaji. Vain ammattilaiset ymmärtävät, millaisista otuksista on kyse, ja heistäkin vain pieni osa pystyy ne tunnistamaan. Näiden eliöryhmien merkitystä elonkirjon kokonaisuudessa ja ekosysteemien hyvinvoinnissa voidaan vain arvailla. Kun kuitenkin tiedetään, että mikrobiomin muutoksilla voi olla selviä terveysvaikutuksia niinkin pienessä ekosysteemissä, jota yksi ihminen edustaa, niin ei kannata vähätellä biodiversiteetin vähemmän silmiinpistävien edustajien mahdollista merkitystä.

Koko maapallon mitassa sukupuuttoon kuolleiden lajien määrä on kuitenkin varsin lohdullinen verrattuna uhanalaisten lajien suureen määrään (kuva 6). Eniten menetyksiä ovat kokeneet nilviäiset (*Mollusca*), mutta vain koska tästäkin vertailusta puuttuvat ne lukemattomat pienet ja näkymättömät lajit, joista suuri osa on voinut hävitä ennen kuin ne on edes löydetty.



Kuva 6. Maapallolta sukupuuttoon kuolleet lajit vuoden 1500 jälkeen.

Lähde: <https://ourworldindata.org>

Luontokadon ja sukupuuttojen torjunta

Mielipidetiedustelujen mukaan kolme neljästä suomalaisesta on huolissaan luonnon tilasta ja monimuotoisuuden häviämisestä. Eniten huomiota ovat herättäneet muutamat julkkislaajat, joiden uhanalaisuus on nostattanut paitsi tutkijat, myös kansanliikkeen tukemaan ponnisteluja niiden pelastamiseksi.

Yksi näistä on saimaannorppa (*Pusa hispida saimensis*), jonka ainoa koti koko maapallolla käy ilmi sen nimestä (kuva 7). Norppaa pidettiin pitkään vahinkoeläimenä kalastuselinkeinnolle ja siitä maksettiin tapporahaa vuoteen 1948 asti. Kun kanta väheni, heräsi huoli koko lajin säilymisestä ja se rauhoitettiin vuonna 1955. Verkkokalastuksen ja kasautuvien ympäristömyrkyjen, etenkin metyylielohopean, takia kato kuitenkin jatkui ja norppien lukumäärä oli pienimmillään 1980-luvun alussa, 120–150. Suojelutoimia tiukennettiin, pesimäalueet liitettiin *Natura 2000*-verkostoon, Saimaan vesistöön asetettiin kalastusrajoituksia ja kuuttien selviytymistä edistettiin säätelemällä vedenpintaa ja luomalla pesimiskinoksia kevätkäille. Työ ei ollut turhaa, sillä kesällä 2022 norppia arvioitiin olevan 430. Niinpä Punaisen kirjan luokitus alennettiin äärimmäisen uhanalaisesta erittäin uhanalaiseksi. Tulevaisuus on kuitenkin edelleen epävarma, kun ilmaston lämpeneminen sekä lumi- ja jääpeitteen oheneminen pakottavat norpan kekseliäisyyteen vastasyntyneiden kuuttien hoivassa.



Kuva 7. Saimaannorppa ja vastasyntynyt kuutti. Kuva: Timo Seppäläinen.

Toinen luonnonsuojelun menestystarina on merikotka (*Haliaeetus albicilla*) (kuva 8). Sitäkin on vainottu vahinkoeläimenä ja maksettu tapporahaa, kunnes se rauhoitettiin 1920-luvulla. Itämeren ravintoketjuihin kasautuvat ympäristömyrkyt (DDT, PCB, dioksiinit, metyylielohopea) alkoivat kuitenkin heikentää kotkien hedelmällisyyttä ja munankuoria niin, että 1970-luvun alussa koko maassa oli vain 40–50 merikotkaparia, ja vuonna 1975 kuoriutui vain neljä poikasta. Suojeluohjelma aloitettiin WWF:n aloitteesta vuonna 1973, ja siihen kuului valistuskampanja, puhtaan ruoan tarjonta talvisin sekä pesäpuiden rakentaminen saaristoon. Kun myös ensin DDT:n ja sitten PCB:n käyttö kiellettiin Suomessa, kotkakanta alkoi elpyä ja pesiviä pareja oli vuonna 2015 jo noin 450, myös sisä-Suomessa. Vielä vuonna 2015 erittäin uhanalaiseksi luokiteltu laji on nyt poistettu Punaiselta listalta. Monet saaristossa pitävät menestystä liiankin hyvänä, sillä nyt haahkakanta näyttää uhkaavasti hupenevan poikasten joutuessa kotkan kynsiin. Toivottavasti tässäkin asiassa luonto itse hakeutuu sopivaan tasapainoon.

Menestys saimaannorpan ja merikotkan suojelussa antaa uskoa, että sukupuutot eivät ole väistämättömiä, vaan järkevillä toimenpiteillä niitä voidaan torjua. On kuitenkin selvää, että samantapaisia räätälöityjä ja varsin hinnakkaita ohjelmia ei voida pystyttää kaikkien yli sadan uhanalaisen selkärangaslajin suojelemiseksi.



Kuva 8. Merikotka. Kuva: Hannu Ekblom.

Millä konstilla olisi saatu juuri äärimmäisen uhanalainen kultasirkku sinnittelemään Suomessa, kun viimeinen havainto siitä on vuodelta 2007? Ainoa realistinen tapa turvata lajien säilyminen on turvata niiden elinympäristöjen säilyminen mahdollisimman pilaamattomina ja riittävän laaja-alaisina. Tähän päämäärään pääsemiseksi on pidetty konferensseja ympäri maailmaa ja sorvattu iso joukko sekä kansainvälisiä että kansallisia ohjelmia ja sopimuksia.

YK:n biodiversiteettisopimuksen (CBD) on ratifioinut 196 maata, Suomi niiden joukossa. Sen tavoitteena on säilyttää luonnon monimuotoisuus sekä käyttää sen antimia, mukaan lukien geneettisiä voimavaroja, kestävästi ja oikeudenmukaisesti. Sopimusta konkretisoitiin vuonna 2010 Aichin konferenssissa Japanissa, jossa hyväksyttiin 20 tavoitetta YK:n ”biodiversiteetin vuosikymmeneksi” 2010–2020. Lisäksi jokaisen maan edellytettiin laativan omat biodiversiteettistrategiat ja toimintaohjelmat, mikä onkin pääosin toteutunut.

Vuonna 2020 julkistettiin perusteellinen raportti Aichin sopimuksen mukaisten suojelutavoitteiden toteutumisesta. Loppupäätelmä oli masentava, sillä tavoitteet oli saavutettu vain harvoissa maissa ja niissäkin vain osittain. Globaalisti luonnon monimuotoisuus on edelleen häviämässä hälyttävää vauhtia. Niinpä luontokato muodostui pääteemaksi vuoden 2022 biodiversiteettikonferenssissa (COP-15), joka alkoi Kunmingissa Kiinassa, mutta COVID-pandemiatilanteen takia se päätettiin Montrealissa marraskuussa.

Kun aikaisemmat tavoitteet olivat jääneet toteutumatta, otettiin käyttöön YK:n vanha tuttu lääke eli maalitolppien siirto, tällä kertalla vuoteen 2050. Silloin vision mukaan ihmiskunnan tulisi elää sopusoinnussa luonnon kanssa, jota varten on hahmoteltu neljä pitkän tähtäimen päämäärää ja 23 tavoitetta niiden saavuttamiseksi.

Kunming-Montrealin konferenssin loppuasiakirja antoi mieluisan joululahjan kaikille luonnon monimuotoisuudesta huolta kantaville organisaatioille ja aktivisteille. Siinä valtiot sitoutuvat suojelemaan vähintään 30 % sekä maa- että meripinta-alastaan ekologisesti edustavilta alueilta. Suomessa on 17 % maa- ja 10 % merialueista suojelun piirissä mutta valtaosa Pohjois-Suomen karuilla kairoilla. Tarvittavat lisäykset tulee siis kohdistaa maan eteläosaan, joko rahan tai lain voimalla. Lisäksi sopimus edellyttää, että jo pilatuista maa- ja vesialueista ennallistetaan vähintään 30 %. Nähtäväksi jää, kuinka ja millä aikataululla Kunming–Montrealin

kehyssovimuksen rahoitusvastuista päästään yksimielisyyteen ja kuinka osapuolet onnistuvat leikkaamaan 500 miljardia dollaria ympäristölle haitallisia valtion tukia vuoteen 2030 mennessä. Kyllä biodiversiteettineuvottelijoille riittää hommia.

YK:lla on monia muitakin tapoja pyrkiä toteuttamaan hyviä globaaleja tavoitteita. Halvimpia niistä ovat nimikkovuodet (*International Year*) ja jopa -vuosikymmenet. Vuosi 2023 on tärkeän viljakasvin, hirssin, vuosi. Vuonna 2024 vuorossa ovat kamelieläimet ja vuonna 2026 laidunmaat ja paimentolaiset. Biodiversiteetillä oli oma vuotensa 2010 ja kokonainen siitä alkava vuosikymmen. Seuraavalle kymmenvuotiskaudelle 2021–2030 on nimetty jopa neljä tärkeäksi katsottua teemaa, nimittäin valtamerten tutkimus, ekosysteemien ennallistaminen, terve ikääntyminen sekä tieliikenneturvallisuus. Tällaisten merkkivuosien markkinoinnissa taitaa olla toivomisen varaa, sillä harvoin ne edes ylittävät uutiskynnyksen.

Sen sijaan YK:n *Agenda 2030* on kunnianhimoinen ohjelma, joka pyrkii edistämään kestävästä kehitystä seitsemäntoista tavoitteen (*Sustainable Development Goals, SDGs*) ja 169 alatavoitteen viitoittamalla tiellä (luku 3.6.). Niihin kuuluu tavoite 15: ”*Suojella maaekosysteemejä, palauttaa niitä ennalleen ja edistää niiden kestävästä käyttöä; edistää metsien kestävästä käyttöä; taistella aavikoitumista vastaan; pysäyttää maaperän köyhtyminen ja luonnon monimuotoisuuden häviäminen*”. Tämähän on juuri se, mitä tarvitaan luontokadon torjumiseksi. Ohjelma hyväksyttiin vuonna 2015 ja sen nimen mukaisesti tavoitteet pitäisi saavuttaa vuoteen 2030 mennessä. Valitettavasti tässäkin ollaan vielä kaukana toivotuista tuloksista.

Euroopan Unioni pyrkii profiloitumaan sekä ilmastonmuutoksen että luontokadon torjunnassa maailman edelläkävijäksi. Vuonna 1992 hyväksyttiin luontodirektiivi, joka määritteli noin 200 luontotyyppiä ja noin 700 eläinlajia suojelun piiriin. Sen pohjalta perustettiin erityistä suojelua nauttivien alueiden Natura 2000 -verkosto, johon Suomessa kuuluu noin 2000 aluetta ja reilut viisi miljoonaa hehtaaria, mikä on noin 13 % koko maan pinta-alasta. Tämän verkoston ylläpitoon EU myöntää rahoitusta.

Suojelu ei kuitenkaan ole edistynyt toivotulla tavalla, ja niinpä EU:n komissio on valmistellut uutta lainsäädäntöä ekosysteemien ennallistamiseksi jo vuoteen 2030 mennessä, siis nopeammin kuin YK:n sopimus edellyttää. Tavoitteena on saattaa vähintään

30 % kunkin maan pinta-alasta suojelun ja vähintään 10 % tiukan suojelun piiriin. Toimenpiteitä esitetään muun muassa metsien hoidosta, kosteikkojen ja laidunten palauttamisesta alkuperäiseen tilaansa sekä vesistöjen kunnon kohentamisesta.

EU:n asetusluonnos ja siihen liittyvä kansallisen lainsäädännön kehittäminen ovat aiheuttaneet Suomessa ankaraa kritiikkiä, joka perustuu suurelta osin väärinkäsityksiin maan ja metsän omistajien oikeuksien polkemisesta ja suurista kustannuksista. Metsäntutkimuksen ja metsien hoidon katsottiin Suomessa olevan maailman huippua, eivätkä sitä saisi ulkopuoliset tahot ryhtyä sorkkimaan. Tällaiseen omahyväisyyteen ei ole mitään katetta. Kesken uuden luonnonsuojelulain eduskuntakäsittelyä tuli näet Tilastokeskukselta kylmä suihku, sillä uudet laskelmat osoittivat Suomen metsien muuttuneen hiilinieluista päästöjen lähteeksi. Tämän syinä olivat hakkuiden liiallinen määrä metsäteollisuuden suurten sellukattiloiden ruokkimiseksi sekä metsien kasvulaskelmien yliarviointi. Edessä on koko kansallisen ilmastopolitiikan uudelleenarviointi, sillä metsien hiilen sidonta on ollut avainasemassa nollapäästöihin pääsemiseksi vuoteen 2035 mennessä. Vaarana on, että valtiolle tulee maksettavaksi miljardien eurojen lasku, jos EU:n kanssa sovitut päästövähennykset eivät toteudu. Taitaa taas käydä niin, että yritysten ahneuden ja virhearviointien taloudelliset seuraamukset kaatuvat veronmaksajien niskaan.

VIITTEET

1. Bar-On YM, Phillips R, Milo R: The biomass distribution on Earth. *Proc Natl Acad Sci* 2018;115:6506–6511. <https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115>
2. Sitra ja KANTAR TNS. Kyselytutkimus. Suomalaisten luontosuhteet. 2021.
3. Berg G ym. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. *Microbiome* 2020;8:103. <https://doi.org/10.1186/s40168-020-00875-0>
4. Zheng D, Liwinski T, Elinav E. Interaction between microbiota and immunity in health and disease. *Cell Research* 2020;30:492–506. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0332-7>
5. Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. 2005.
6. Ceballos G, Ehrlich PR, Barnosky AD, García A, Pringle RM, Palmer TM. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 2015;1:1–5, 2015. DOI: 10.1126/sciadv.1400253
7. Hyvärinen E, Juslén A, Kempainen E, Uddström A, Liukko U-M. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/299501>