

Luonnon ennallistaminen on käsitteenä aikansa elänyt

■ Atte Komonen ja Panu Halme

Ihmistoiminta on muuttanut ja yhä muuttaa luonnon tilaisia ekosysteemejä agro- ja teknosysteemeiksi. Nämä muutokset ovat kiihdyttäneet biologisen monimuotoisuuden häviämistä ja käynnistäneet niin sanotun kuudennen sukupuuttoaalton. Koska ihmiselo tukeutuu pitkälti luonnon monimuotoisuuteen, on monimuotoisuuden turvaamiseksi tehty sekä kansallisia että kansainvälisiä päätöksiä ja sopimuksia. Monimuotoisuutta voidaan turvata ennallistamalla tai hoitamalla muuttuneita ekosysteemejä. Ennallistaminen ja luonnonhoito ovat kuitenkin epämääräisiä käsitteitä. Uudet katotermi, ekologinen interventio ja sitä tutkiva tieteenala interventioekologia, selventävät käsitteellisiä ongelmia.

Avohakkuualalla nuokkuu kolopesijälle jätetty säästöpuu. Suojelualueella uhanalaiselle lahopuulajille katetaan pöytä kaatamalla puita lisääntymispaikaksi. Rännistynyt männikkö tui-kataan tuleen, jotta luontainen metsänrakenne palautuisi. Ojia tukitaan suon luonnontilaisen hydrodynamiikan palauttamiseksi. Ketao niitä innostunut talkooporukka, jotta se ei kasvaisi umpeen. Kaikki nämä toimenpiteet tehdään luonnon monimuotoisuuden auttamiseksi, mutta osaa niistä kutsutaan ekologiseksi ennallistamiseksi, osaa luonnonhoidoksi.

Ekologisesta ennallistamisesta puhuttaessa törmätään jatkuvasti käsitteelliseen kiistaan siitä, mikä on ja mikä ei ole ennallistamista, mikä on hyvää ja mikä huonoa ennallistamista ja voiko luontoa ylipäättään ennallistaa (Roberts ym. 2009; Hobbs ym. 2011; Suding 2011). Myös tämän artikkelin kirjoittajat ovat huomanneet, kuinka vaikeaa on saavuttaa yhteisymmärrys kansainvälisessä tutkijajoukossa, sillä erimaalaiset tutkijat kutsuvat hyvin erilaisia toimenpitei-

tä ennallistamiseksi (Halme ym. 2013). Osittain tämä johtuu siitä, että ekosysteemit ovat luontaisesti erilaisia, kuten myös niitä muokannut ihmistoiminta.

Ennallistamisen ja luonnonhoidon käsitteiden dikotominen erottelu on biologisesti perusteetonta. Tässä kirjoituksessa esitämme, että ennallistamis-termi on aikansa elänyt ja siitä on syytä luopua. Ennallistaminen ja luonnonhoito näet kuvaavat biologisesti epämääräisiä ja päällekkäisiä toimenpiteitä, mikä on johtanut ja johtaa tarpeettomaan epäselvyyteen käytännössä. Ongelma ei ole pelkästään semanttinen, sillä Euroopan unioni (EU) on sitoutunut ennallistamaan 15 % muuttuneista ekosysteemeistä. Tavoitteissa puhutaan yksiselitteisesti ennallistamisesta, eli nykyisten määritelmien mukainen luonnonhoito ei kelpaa tavoitteiden täyttämiseen. Käsittelemme tässä kirjoituksessa ensin ennallistamisen ja luonnonhoidon taustalla olevia motivaatioita, käsitteiden ja toimenpiteiden historiaa sekä teoriataustaa ja palaamme sitten ratkaisuumme.

Käsitteellinen sekametelisoppa

Suomessa käytettyjen määritelmien mukaan ekologinen ennallistaminen ja luonnonhoito ovat eri asioita. Ekologisella ennallistamisella (engl. *ecological restoration*; tästä eteenpäin ennallistaminen) tarkoitetaan heikentyneen ekosysteemin palauttamista kohti luonnontilaa ihmisen avustamana (Society for Ecological Restoration 2004). Käytännössä ennallistettava ekosysteemi on lähes poikkeuksetta ihmistoiminnan heikentämä, mutta ekosysteemejä voidaan ennallistaa myös luonnonkatastrofin, kuten tsunamin tai tulivuorenpurkauksen, jälkeen. Määritelmään liittyy myös ajatus ekosysteemin palauttamises-

ta kohti luonnontilaa. Ensimmäinen haaste on, ettei luonnontilaa läheskään aina tunneta. Toinen haaste vuorostaan on, että ekosysteemillä ei välttämättä ole mitään yhtä tiettyä luonnontilaa – luonto on näet luonnostaan dynaaminen. Pohjois-Eurooppa palautuu yhä edellisestä jääkaudesta (Willner ym. 2009) ja ilmastonmuutos muovaa kokonaisia kasvillisuusvyöhykkeitä (Bellard ym. 2012). Voidaan tietysti ajatella, että ero selvästi muokatun ja jokseenkin luonnontilaisen ekosysteemin välillä on niin räikeä, että vähäinenkin ennallistamistoimenpide aiheuttaa muutoksen kohti luonnontilaa.

Ennallistamisen määritelmään liittyy vielä ajatus, että palautuminen on nimenomaan ihmisen avustamaa. EU:n biodiversiteettistrategiassa puhutaan myös passiivisesta ennallistamisesta. Sillä tarkoitetaan useimmiten suojelualueen perustamisen jälkeen tapahtuvan luontaisen sukkession (lajiston vähittäisen muuttumisen) sallimista ja luonnontilaistumisen odottelua. Passiivinen ennallistaminen voisi myös tarkoittaa, että ojitetulla suolla jätetään kunnostusojitus tekemättä ja odotellaan suon vettymistä ojien kasvaessa pikkuhiljaa umpeen. Passiivinen ennallistaminen on erityisen ongelmallinen käsite. Ensinnäkin se ei kytkeydy enää aktiiviseen toimintaan, jota kuvaamaan ennallistamistermi aikoinaan kehitettiin. Toiseksi se pitäisi sisällään lähes kaiken elinympäristölähtöisen monimuotoisuuden turvaamisen, ja käsite, joka kattaa kaiken, ei ole kovin käyttökelpoinen. Kyseinen ajatus passiivisesta ennallistamisesta lienee syntynyt lähinnä viranomaisten tarpeesta täyttää EU:n itselleen asettamat lähes mahdottomat ennallistamistavoitteet.

Luonnonhoidolla (engl. *ecological management, habitat management*) tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla ihminen pyrkii edesauttamaan jonkin lajin tai elinympäristötyypin säilymistä. Erotuksena ennallistamiseen luonnonhoitoon ei välttämättä liity ajatusta luonnontilasta: kulttuuriympäristöjä, kuten ketoja, voidaan hoitaa niittämällä, jotta saavutetaan luonnonsuojelullisia tavoitteita. Siksi esimerkiksi ainespuuntuotantoon tähtäävä metsänhoito, kuten taimien istuttaminen, ei ole luonnonhoitoa – ainakaan



Kuva 1. Ennallistamisella pyritään palauttamaan ihmistoiminnan muuttamia ekosysteemejä kohti luonnontilaa. Luonnontilaisessa metsässä on monen ikäistä ja kokoista elävää ja kuollutta puuta (A), toisin kuin talousmetsissä (B). Lahopuuta tuottamalla pyritään suojelualueiden entisiin talousmetsiin luomaan luonnonmetsille tyypillisiä rakennepiirteitä (C). Kuvat: Maarit Similä.



Suomessa. Mutta jos talousmetsään jätetään monimuotoisuuden turvaamiseksi säästöpuita, puhutaan talousmetsien luonnonhoidosta. Tosin Suomessa on EU:n biodiversiteettistrategian yhteydessä keskusteltu, voitaisiinko ainespuuntuotantoon tähtäävä metsien eri-ikäisrakenne kasvatusta laskea luonnonhoidoksi tai ennallistamiseksi, koska siinä metsän rakenne on lähempänä luontaista kuin avohakkuihin perustuvassa tasaikäiskasvatuksessa. Oleellista ei siis ole mitään tehdä, vaan mihin teoilla pyritään. Luonnonhoidossa pyritään luontoarvojen säilyttämiseen, kun taas metsän- tai riistanhoidossa tavoitellaan pääsääntöisesti taloudellisia tai virkistysellisiä arvoja.

Periaatteessa yksi ja sama toimenpide voi olla joko ennallistamista tai luonnonhoitoa. Ennallistamiseen liittyy kuitenkin vahvasti ajatus toimenpiteiden paikallisesta kertaluonteisuudesta. Ennallistamistoimenpide aloittaa luontaisen sukkession, joka sitten etenee omaan tahtiinsa, kunnes seuraava häiriö, kuten metsäpalo tai myrsky, aloittaa kaiken alusta. Luonnonhoito vuorostaan on enemmän tai vähemmän toistuvaa toimintaa. Siinä toistuvilla toimenpiteillä (esim. keldon niittäminen) pyritään estämään luonnollinen sukkessio tai vaihtoehtoisesti luonnonhoitotoimilla (esim. säästöpuiden jättäminen) lievennetään ihmistoiminnan negatiivisia vaikutuksia. Koska sama toimenpide voi olla joko ennallistamista tai luonnonhoitoa, on perusteltua ajatella, että niitä erottaa ainoastaan toistojen määrä. Kuitenkin monet ennallistamistoimenpiteet saattavat tarvita toistoja jo pelkästään siksi, että ihminen on muuttanut ympäristöä hyvin voimakkaasti, eikä kertaluonteinen toimenpide riitä palauttamaan haluttuja rakenteita tai toimintoja. Esimerkiksi monet luontaisesti paloalttiit metsätyypit eivät nykyisin pala juuri koskaan. Jos metsä poltetaan kerran, se on käsitteellisesti ennallistamista, mutta entä jos poltto toistetaan sadan vuoden välein? Ruotsissa tavoitteena on, että karuissa mäntymetsissä ennallistamispoltot toistetaan 20–30 vuoden välein, jotta luontaisesti avoin metsätyyppi säilyisi. Suomalaisen ajattelun mukaan kyseessä on luonnonhoito, koska toimenpide toistetaan, kun taas ruotsalaiset ajattelevat ennallistavansa luon-

taisesti usein palavan metsäekosysteemin. Naapurimaissakin ymmärretään ennallistaminen ja luonnonhoito eri tavalla.

Miksi luontoa ennallistetaan ja hoidetaan?

Kansainvälinen yhteisö on sitoutunut pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden vähenemisen. Viimeisimmät sitoumukset sovittiin Nagoyassa: ”tarvitaan jatkuvia ja suoria toimenpiteitä, joilla turvataan, ja jos tarpeellista, ennallistamalla palautetaan monimuotoisuus ja ekosysteemi-palvelut” (Convention on Biological Diversity 2010; käänös kirjoittajien). Euroopan unionin biodiversiteettistrategiassa yhtenä tavoitteena on ennallistaa 15 % heikentyneistä ekosysteemeistä vuoteen 2020 mennessä (Euroopan unionin neuvosto 2010; Euroopan komissio 2010; Valtioneuvosto 2012).

Luonnonsuojelualueiden perustamista ei siis ole pidetty riittävänä tai käyttökelpoisena ratkaisuna monimuotoisuuden turvaamiseen. Syitä tähän on monia. Ihminen on muuttanut ekosysteemejä niin paljon, että luonnontilaisen kaltaisten alueiden löytäminen suojelutarcoitukseen on vaikeaa, ellei mahdotonta. Vaikka luonnontilaisia alueita löytyisikin, parhaita kohteita ei välttämättä saada suojeluun maanomistusolojen takia (Knight ym. 2011). Siksi monet suojelualueet ovat kaukana luonnontilasta. Esimerkiksi eteläisen Suomen kansallispuistossa suurin osa metsistä on entistä talousmetsää, sillä puistot on perustettu luonnontilaisen soiden, pienten luonnonmetsäsirpaleiden tai näytävien luonnonmuodostelmien ympärille, ja niiden suojelua on edistänyt valtion omistus. Etelä-Suomessa vain noin 25 % suojelualueiden kivennäismaiden metsistä on luonnontilaisia tai sen kaltaisia (Similä ja Junninen 2011). Pelkkä suojelualueiden perustaminen ei siis riitä luonnonarvojen turvaamiseksi, vaan suojelualueiden heikentyneitä ekosysteemejä ennallistetaan, jotta ne saataisiin mahdollisimman pian ohjattua kohti luonnontilaa (kuva 1). Kansainvälisesti ennallistaminen on myös kaupankäynnin väline. Toiminnanharjoittaja voi saada luvan muuttaa tai tuhota tietyn alueen luontoarvoja, jos hän

kompensoi niitä ennallistamalla jossain muualla tai lupaa ennallistaa alueen toiminnan loputtua.

Ennallistamisen ja luonnonhoidon historia Suomessa

Suomi on ollut metsien ja soiden ennallistamisen edelläkävijä. Suomen ja kenties koko maailman ensimmäinen metsän ennallistamispoltto tehtiin Patvinsuon kansallispuistossa vuonna 1989. Lahopuun lisäyskokeilut aloitettiin 1990-luvun puolivälissä. Tavoitteellinen lehtojen hoito vuorostaan alkoi jo 1980-luvulla ja paahdeympäristöjen hoito yleistyi 1990-luvulla. Ennallistaminen ja luonnonhoito mainitaan myös vuoden 1996 Luonnonsuojelulain 14 §:ssä: ”[Kansallispuistossa ja luonnonpuistossa] saa hoitaa ja ennallistaa luonnonympäristöjä ja perinneluontotyyppejä sekä palauttaa alueen luontaisen kehityksen.”

Alun kokeilujen jälkeen ennallistaminen ja luonnonhoito vakiintuivat suojelualueiden työkalupakkiin, kun ensimmäinen metsien ennallistamisopas (Tukia ym. 2001) julkaistiin, ennallistamistyöryhmän mietintö (2003) valmistui ja Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma METSO käynnistyi. Käytännön kokemusten perusteella uusittu *Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas* valmistui vuonna 2011 ja *Ojitettujen soiden ennallistamisopas* vuonna 2013 (Similä ja Junninen 2011; Aapala ym. 2013). Suojelualueiden metsiä on vuosina 2003–10 ennallistettu 16 000 hehtaaria ja uudeksi tavoitteeksi vuosille 2009–16 on asetettu 13 000 hehtaaria (*Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma*, 2008). Myös aiemmin mainitut EU:n tavoitteet edellyttävät ekosysteemien ennallistamista. Ennallistamisen aika ei siis ole ohi.

Ennallistamisen ja luonnonhoidon teoreettinen tausta

Ennallistamisen ja luonnonhoidon teoreettisen viitekehyksen muodostaa ensisijaisesti kasvillisuuden dynamiikka, sillä kaikki toisenvaraiset eliöt, kuten sienet ja eläimet, ovat riippuvaisia kasveista ja heijastavat kasvillisuuden muutoksia. Kasvillisuuden dynamiikkaan vaikuttaa kolme päätekijää: tietyn kasvupaikan määrä (engl.

site availability), lajisto (*differential species availability*) ja lajien menestyminen (*differential species performance*). (Pickett ym. 1994.) Näistä tietyn kasvupaikan määrään vaikuttavat lähinnä erilaiset häiriöt. Lajisto riippuu maaperän siemenpankista tietyllä paikalla tai lajien saavunnasta ympäristöstä, joka vuorostaan riippuu lajien leviämiskyvystä ja maiseman rakenteesta. Lajien menestymiseen tai menestymättömyyteen vaikuttavat monet elottomat (esim. valon määrä) ja elolliset (esim. kilpailu) tekijät. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että häiriöt palauttavat ekosysteemin alkutilaan ja sukkessio ohjaa sen takaisin kliimaksiin (esim. aarniometsäksi). Vaikka periaatteessa mitään yhtä tiettyä pysyvää kliimaksitilaa ei ole olemassa, metsän keskeiset ominaisuudet, kuten puustorakenne, palautuvat myrskyn tai metsäpalon jälkeen kohti melko ennustettavaa lopputulosta, joskaan ei täysin aikaisempaan tilanteeseen.

Ennallistaminen ja luonnonhoito perustuvat biologisen sukkession manipulointiin. Jako ennallistamiseen ja luonnonhoitoon on biologisesti perusteltua, jos ennallistamisessa pyritään edesauttamaan biologista sukkessiota ja luonnonhoidossa sukkessio pyritään estämään. Ero ei kuitenkaan aina ole yksiselitteinen. Esimerkiksi lehtojenhoidossa poistetaan kuusia, jotta lehtipuut saisivat kasvutilaa. Jos kuuset on istutettu, niiden poistaminen aloittanee luontaisen sukkession kohti lehtipuuvaltaista metsää, eli kyse on ennallistamisesta. Jos lehdon kuusetuminen on luontaista, niiden poisto estää luontaisen sukkession, eli kyse on luonnonhoidosta.

Metsän polttoa pidetään Suomessa ennallistamisena, koska tietty metsä poltetaan käytännössä vain kerran. Toisaalta poltto palauttaa sukkession takaisin alkupisteeseen ja on siis biologisesti luonnonhoitoa. Toisaalta palanut luonnontilainen metsä on yhä luonnontilainen metsä, sillä metsäpalon kaltaiset häiriöt kuuluvat luonnonmetsien dynamiikkaan (Kuuluvainen ym. 2002). Jos entinen talousmetsä poltetaan ennallistamistoimpiteenä, tilanne on käsitteellisesti haasteellisempi. Poltolla metsään luodaan joitain luonnonmetsän elementtejä, kuten palanutta puuainesta, mutta samalla sieltä häviää varttunutta elävää puuainesta, joka sekin kuuluu luonnonmetsään.

Aikamittakaavan lisäksi olisi otettava huomioon myös tilamittakaava. Metsikköön raivattu pienaukko saattaa olla kauempänä luonnontilasta kuin alkutilanne kyseessä olevassa pisteessä, mutta koko metsikön tasolla puuston rakenne monipuolistuu eli lähestyy luonnontilaa. Vastavasti yhden metsikön ennallistaminen ei ennallista luontaista maisemarakennetta, vaan maisematasolla kyse on luonnonhoidosta. Kaikestään johtuen ollaan usein tilanteessa, jossa sekä toimenpiteen vaikutukset luonnontilaisuutta ilmentäviin metsänrakenteisiin että suksessioon ovat loppujen lopuksi hyvin hankalasti hahmotettavissa. Voidaankin kysyä, olisiko syytä laajentaa näkökulmaa ja myöntää, että monimuotoisuuden turvaaminen pitää sisällään hyvin monenlaisia toimenpiteitä, joiden jako ennallistamiseen tai luonnonhoitoon ei ainakaan biologisesti ole yksiselitteistä.

Aika- ja tilamittakaavan lisäksi on otettava huomioon myös ekosysteemien erilaisuus. Tästä hyvä esimerkki on metsä- ja suoekosysteemi. Luontaisen metsän rakennetta muokkaavat erilaiset häiriöt, etenkin myrskyt ja metsäpalot. Myrskyjen ja palojen esiintyminen on kuitenkin hyvin satunnaista pienessä mittakaavassa, vaikka maisematasolla häiriöitä tapahtuisikin säännöllisesti. Soiden ominaisuuksia muovaavat erityisesti sadevedet (keidassuot) tai sade- ja valumavedet (aapasuot). Sadanta on vuorostaan säännöllistä, vaikkakin vaihtelee määrällisesti vuodesta toiseen; sitä ei myöskään pidetä biologisena häiriönä. Soiden dynamiikka onkin pitkälti sisäistä, joten soiden ominaisuudet eivät ole samalla tavalla riippuvaisia epäsäännöllisistä häiriöistä kuten metsien. Koska suon dynamiikkaa määrittelevät pitkälti sisäiset ja ennustettavat prosessit, on suon ennallistaminen ainakin periaatteessa helpompaa kuin metsän. Ojat tukkimalla saadaan luontainen hydrodynamiikka ja turpeenmuodostus käyntiin ja suo ennallistuu itsestään vuosien saatossa.

Interventioekologia ja ekologiset interventiot

Interventioekologia (engl. *intervention ecology*) on äskettäin ehdotettu tieteellinen kattotermin, joka

pitää sisällään luonnonsuojelubiologian, ennallistamisen, luonnonhoidon sekä muut lähitieteet. Se tutkii kaikkia niitä keinoja, joilla ihminen tarkoituksellisesti pyrkii muuttamaan ekosysteemejä luonnonmukaisemmiksi tai luonnonsuojelulliselta arvoltaan tai ekosysteemipalveluiden kannalta paremmiksi (Hobbs ym. 2011). Ekologinen interventio on puolestaan termi, joka kuvaa konkreettista toimintaa: soramonttujen maisemointia, suo-ojien tukkimista, uhanalaisia lajien siirtämistä uusille paikoille. Interventioilla voidaan pyrkiä joko lajien, rakenteiden tai toimintojen palauttamiseen. Lajeille voidaan luoda resursseja, kuten lahoppua, tai lajeja voidaan siirtää paikoille, joilta ne ovat kadonneet. Rakenteilla tarkoitetaan esimerkiksi kuollutta puuainesta tai monilajista puustoa. Prosessien palauttaminen tarkoittaa esimerkiksi luontaisen palo- tai hydrodynamiikan palauttamista. On selvää, että prosessien palauttaminen on vaikeaa.

Interventioita voidaan luokitella myös sen mukaan, ovatko ne ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä vai jo aiheutettujen vaurioiden korjaamista (Hobbs ym. 2011). Ennalta ehkäisevässä eli proaktiivisessa toiminnassa voidaan esimerkiksi ilmastonmuutos huomioida suojelualueita perustettaessa niin, että uudet alueet sijaitsevat vanhojen jo olemassa olevien alueiden pohjoispuolella; näin lajit löytävät ainakin periaatteessa sopivaa elinympäristöä joutuessaan vetäytymään pohjoiseen ilmaston lämmitessä. Reaktiivisessa toiminnassa pyritään joko säilyttämään ekosysteemin tila ennallaan tai pysäyttämään sen näivettymisen. Voidaan esimerkiksi hävittää vieraslaji, jolla on haitallisia vaikutuksia muuhun eliöstöön. Aktiivisissa interventioissa pyritään vuorostaan saamaan aikaan jokin positiivinen muutos ekosysteemissä.

Mitä interventioekologialla on tarjottavana?

Tieteenalan kehitykseen kuuluu eri oppialojen itsenäinen kehittyminen, oppialojen rajapinnalla olevien aukkojen täyttäminen ja oppialojen käsitteellinen yhdistyminen. Oppialojen kehityksessä niille syntyy oma terminologiansa, määritelmänsä, taustaoletuksensa, menetelmänsä ja

tapansa puhua. Asiasta tulee ongelma, jos eri asioista puhutaan samoilla nimillä tai samoista asioista eri nimillä. Jos päällekkäisiä käsitteitä pidetään näennäisesti eri käsitteinä, johtaa se helposti juupas-eipäs-väittelyyn: mitä on ennallistaminen, mitä luonnonhoito? Monet tieteelliset kiistat, jotka olivat pitkään syvälle juurtuneita dikotomioita, ovat lopulta hyötyneet yhteensovittamisesta.

Ennallistamisen ja luonnonhoidon yhteydessä käsitteellisen integraation tarve on tullut ilmeiseksi, koska kumpikaan käsite ei itsessään pysty kuvaamaan riittävän yksiselitteisesti reaali maailman ilmiöitä. Tästä syystä ehdotammekin interventioekologia-termin käyttöönottoa tutkimussuuntausta kuvaavaksi kattotermiksi ja ekologista interventiota kuvaamaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joita ihminen varta vasten tekee ekosysteemeissä estääkseen niiden näivetyksen tai parantaakseen niiden luonnontilaa. Määrittelemme termin seuraavasti: *Interventioekologia tutkii kaikkia niitä keinoja, joilla ihminen tarkoituksellisesti pyrkii estämään ekosysteemin biologisen heikentymisen, muuttamaan niitä luonnonmukaisemmiksi tai luonnonsuojellusilta arvoiltaan tai ekosysteemipalveluiden kannalta paremmiksi* (mukailtu Hobbs ym. 2011 pohjalta). Kyseessä on siis nimenomaan luonnonsuojellus-termi, joskin sen voi halutessaan käsittää laajemmin tarkoittamaan kaikkia ihmisen luonnossa tekemiä toimenpiteitä. Aiemmin mainitsemamme Nagoyan tavoite kuuluisi interventio-termiä käyttäen seuraavasti: ”tarvitaan jatkuvia ja suoria toimenpiteitä joilla turvataan, ja jos tarpeellista, erilaisten interventioiden avulla palautetaan monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut”.

Miten interventioekologia tieteenalana poikkeaa luonnonsuojelubiologiasta? Nimestään huolimatta luonnonsuojelubiologia (engl. *conservation biology*) on monitieteinen tieteenala ja pitää sisällään biologisten tieteiden lisäksi erityisesti taloustieteitä ja yhteiskuntatieteitä (Knight ym. 2011, Mönkkönen ym. 2011). Siksi onkin ehdotettu, että luonnonsuojelubiologia pitäisi korvata laajemmalla termillä luonnonsuojelututkimus (*conservation research*;

Roberge ym. 2010). Mielestämme parempi termi olisi luonnonsuojelutieteet (*conservation sciences*; vrt. metsätieteet, *forest sciences*). Biologiset luonnonsuojelutieteet (*conservation biology*) jakautuisivat vuorostaan eri osa-alueisiin, kuten luonnonsuojeluekologiaan ja -genetiikkaan. Luonnonsuojeluekologia ja -genetiikka eivät välttämättä pidä sisällään interventioita. Esimerkiksi luonnonsuojeluekologiassa voidaan arvioida jonkin uhanalaisen lajin populaation kokoa ja rakennetta ottamatta kantaa siihen, miten ihmistoiminta on populaatioon vaikuttanut, miten sen säilymistä voitaisiin edistää tai miten suojelutoimenpide on tehonnut. Interventioekologia olisi osa luonnonsuojelubiologiaa ja tarkoittaisi ekologista tutkimusta, jossa tutkitaan ihmisen aktiivisten suojelukeinojen onnistumista. Edellä esittämämme luokittelu eroaa Hobbsin ym. (2011) luokittelusta, sillä pidämme interventioekologiaa luonnonsuojelubiologian alatieteenä, päinvastoin kuin Hobbs ym. (2011)

Uusi käsite tarpeen

Käsitteet ja niiden määritelmät eivät ole pelkästään akateemista sanahelinää, vaan niillä on myös merkitystä poliittisessa päätöksenteossa ja päätösten käytännön toteutuksessa. Esimerkiksi Nagoyassa Suomi sitoutui osana Euroopan unionia luonnon monimuotoisuuden hupenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2020 mennessä. Nagoyan sopimuksessa asetettiin kunnianhimoinen tavoite: 15 % heikentyneiden elinympäristötyyppien pinta-alasta pitäisi ennallistaa. Jos pidetään tiukasti kiinni Suomessa käytetyistä ennallistamisen määritelmästä, tavoite on mahdoton saavuttaa. Jos taas luonnonhoito hyväksytään ennallistamiseksi, niin tällöin tavoite näyttää realistisemmalta. Tässä kirjoituksessa olemme kuitenkin todenneet, että ennallistaminen ja luonnonhoito ovat käsitteinä päällekkäisiä ja epäselviä, ja ehdotamme siksi laajemman interventioekologia-käsitteen käyttöönottoa. Biologisesti perustellut toimenpiteet luonnon monimuotoisuuden hupenemisen estämiseksi pitävät sisällään mahdollisuuden moniin erilaisiin interventioihin luontoarvojen palauttamiseksi. Tällöin tutkimuksessa ja käytännön

toimissa ei tarvitsisi takertua käsitteellisiin sotkuihin, vaan ongelmia voitaisiin tarkastella asialähtöisesti: mitä vaikutuksia tietyillä interventioilla on ekosysteemeissä. Aika kuitenkin näyttää, vakiintuvatko termit interventioekologia ja ekologinen interventio tutkimukseen ja käytäntöön.

Kirjallisuus

- Aapala, K., Similä, M., Penttinen, J. (toim.) 2013. *Ojitettujen soiden ennallistamisopas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188. Metsähallitus. Vantaa.
- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., Courchamp, F. 2012. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters* 15: 365–377.
- Convention on Biological Diversity 2010. COP 10 Decision X/2: Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. <<http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>> (viitattu 20.8.2013)
- Ennallistamistyöryhmän mietintö 2003. *Ennallistaminen suojelualueilla*. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristö 618.
- Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008. Ympäristöministeriön raportteja 5/2008. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Euroopan komissio 2010. Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2010)4 fin. Euroopan komissio, Bryssel.
- Euroopan unionin neuvosto 2010. Biodiversity: post-2010. EU and global visions and targets and international ABS regime. Council (Environment) Conclusions. Council Document 7536/10. Euroopan unionin neuvosto, Bryssel.
- Halme, P., Allen, K.A., Auniņš, A., Bradshaw, R.H.W., Brummel, G., Čada, V., Clear, J., Eriksson, A.M., Hannon, G., Hyvärinen, E., Ikauniece, S., Iršénaitė, R., Jonsson, B.G., Junninen, K., Kareksela, S., Komonen, A., Kotiaho, J.S., Kouki, J., Kuuluvainen, T., Oldén, A., Mazziotta, A., Mönkkönen, M., Nyholm, K., Shorohova, E., Strange, N., Toivanen, T., Vanha-Majamaa, I., Wallenius, T., Ylisirniö, A.L., Zin, E. 2013. Challenges of ecological restoration: Lessons from forests in northern Europe. *Biological Conservation* 167: 248–256.
- Hobbs, R.J., Hallett, L.M., Ehrlich, P.R., Mooney, H.A. 2011. Intervention ecology: applying ecological science in the twenty-first century. *BioScience* 61: 442–450.
- Knight, A.T., Sarkar, S., Smith, R.J., Strange, N., Wilson, K.A. 2011. Engage the hodgepodge: management factors are essential when prioritizing areas for restoration and conservation action. *Diversity and Distributions* 17: 1234–1238.
- Kuuluvainen T., Aapala K., Ahlroth P., Kuusinen, M., Lindholm, T., Sallantausta, T., Siitonen, J., Tukia, H. 2002. Principles of Ecological Restoration of Boreal Forested Ecosystems: Finland as an Example. *Silva Fennica* 36: 409–422.
- Mönkkönen, M., Reunanen, P., Kotiaho, J.S., Juutinen, A., Tikkanen, O.P., Kouki, J. 2011. Cost-effective strategies to conserve boreal forest biodiversity and long-term landscape-level maintenance of habitats. *European Journal of Forest Research* 130: 717–727.
- Pickett, S.T.A., Kolasa, J., Jones, C.G. 1994. Ecological understanding. The nature of theory and the theory of nature. Academic Press, London.
- Ricklefs, R.E. 2004. A comprehensive framework for global patterns in biodiversity. *Ecology Letters* 7: 1–15.
- Roberge, J.-M., Mikusiński, G., Possingham, H.P. 2010. Has the term ‘Conservation Biology’ had its day? *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 121.
- Roberts, L., Stone, R., Sugden, A. 2009. The rise of restoration ecology. *Science* 325: 555.
- Similä, M., Junninen, K. (toim.) 2011. *Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.
- Society for Ecological Restoration 2004. The SER international primer on ecological restoration. Society for Ecological Restoration, Science and Policy Working Group.
- Suding, K.N. 2011. Toward an era of restoration in ecology: successes, failures, and opportunities ahead. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 42: 465–487.
- Tukia, H., Hokkanen, M., Jaakkola, S., Kallonen, S., Kurikka, T., Leivo, A., Lindholm, T., Suikki, A., Virolainen, E. 2001. *Metsien ennallistamisopas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 58.
- Valtioneuvosto 2012. *Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi*. Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategiasta vuosiksi 2012–2020. Valtioneuvosto.
- Willner, W., Di Pietro, R. & Bergmeier, E. (2009) Phytogeographical evidence for post-glacial dispersal limitation of European beech forest species. *Ecography* 32: 1011–1018.

Kiitämme Kaisa Junnista, Mikael Puurtista ja Interventioekologian tutkimusryhmää kommentteista käsitteistöömme sekä Maarit Similää kuvasta 1.

Atte Komonen on dosentti, joka toimii yliopistonlehtorina Jyväskylän yliopistossa. Panu Halme on filosofian tohtori, joka toimii tutkijatohtorina Jyväskylän yliopistossa. Molemmat tutkivat mm. erilaisten ekologisten interventioiden monimuotoisuusvaikutuksia.