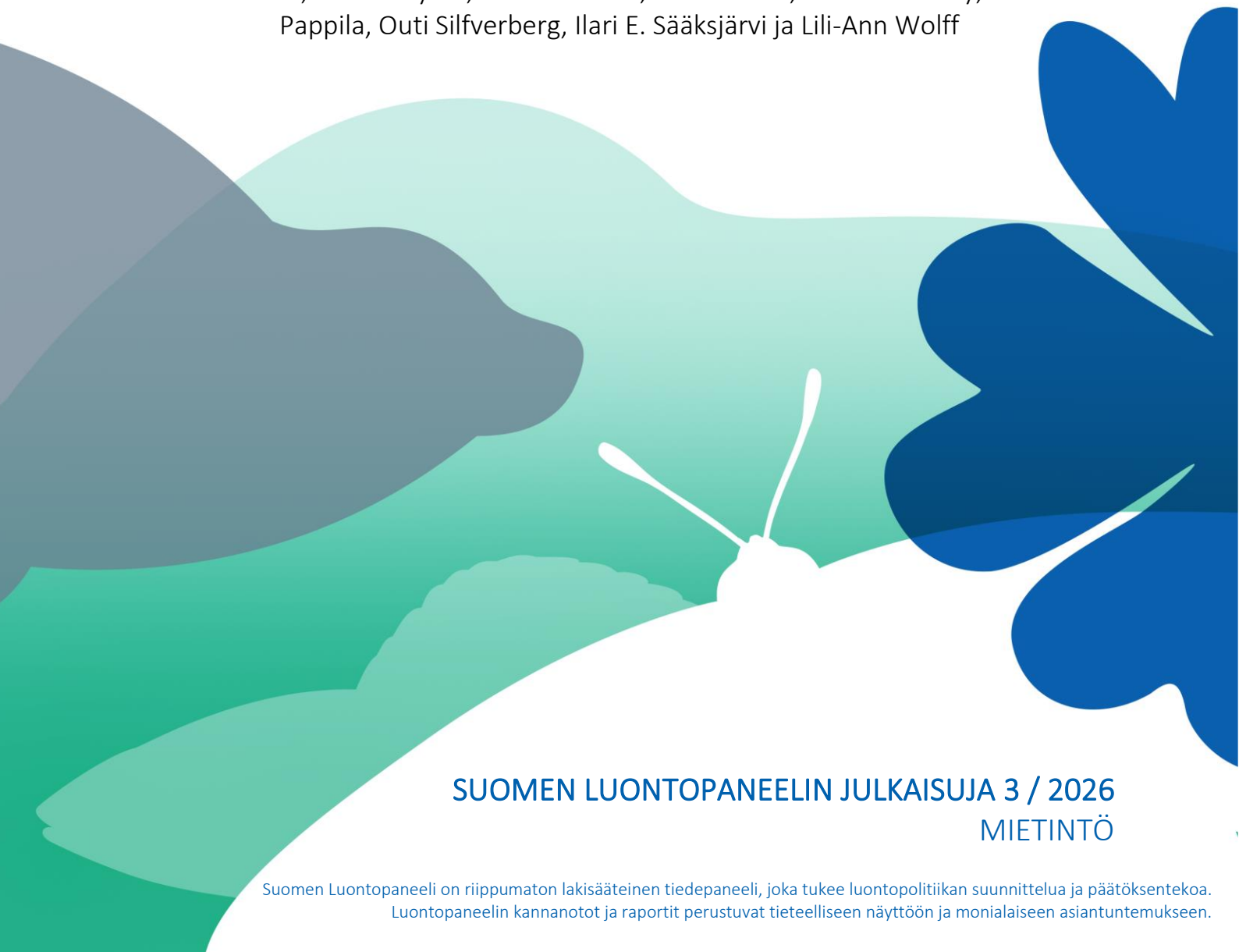
SUOMEN LUONTO PANEELI

LUONNON TARJOAMAT HYÖDYT HYVINVOINNILLE JA YHTEISKUNNAN KRIISINKESTÄVYYDELLE

Anna-Kaisa Kosenius, Juha Aalto, Christoffer Boström, Kari Hyytiäinen, Simo Häyrynen, Jaana Jarva, Matti Koivula, Janne S. Kotiaho, Ilona Laine, Aleksi Lehikoinen, Heikki Mykrä, Iikka Oinonen, Tiina Onkila, Tiina Paloniitty, Minna Pappila, Outi Silfverberg, Ilari E. Sääksjärvi ja Lili-Ann Wolff



SUOMEN LUONTOPANEELIN JULKAISUJA 3 / 2026
MIETINTÖ

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

© Suomen Luontopaneeli

Suomen Luontopaneelin julkaisuja 3/2026
Mietintö

Luonnon tarjoamat hyödyt hyvinvoinnille ja yhteiskunnan kriisinkestävyydelle

Tekijät:
Anna-Kaisa Kosenius (Helsingin yliopisto), Juha Aalto (Ilmatieteen laitos), Christoffer Boström (Åbo Akademi), Kari Hyytiäinen (Helsingin yliopisto), Simo Häyrynen (Itä-Suomen yliopisto), Jaana Jarva (Geologian tutkimuskeskus), Matti Koivula (Luonnonvarakeskus), Janne. S. Kotiaho (Jyväskylän yliopisto), Ilona Laine (Suomen ympäristökeskus), Aleksi Lehikoinen (Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus), Heikki Mykrä (Suomen ympäristökeskus), Iikka Oinonen (Suomen ympäristökeskus), Tiina Onkila (Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu), Tiina Paloniitty (Helsingin yliopisto), Minna Pappila (Suomen ympäristökeskus), Outi Silfverberg (Suomen ympäristökeskus), Ilari E. Sääksjärvi (Turun yliopisto) ja Lili-Ann Wolff (Helsingin yliopisto).

Toimitussihteeri: Sanna Autere

ISSN: 2737–0662

DOI: [lisätään myöhemmin]

Viittausohje:
Kosenius, A.-K., Aalto, J., Boström, C., Hyytiäinen, K., Häyrynen, S., Jarva, J., Koivula, M., Kotiaho, J. S., Laine, I., Lehikoinen, A., Mykrä, H., Oinonen, I., Onkila, T., Paloniitty, T., Pappila, M., Silfverberg, O., Sääksjärvi, I. E., & Wolff, L.-A. 2026. Luonnon tarjoamat hyödyt hyvinvoinnille ja yhteiskunnan kriisinkestävyydelle. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 3/2026.

Suomen Luontopaneeli on riippumaton tiedepaneeli, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin rooli ja tehtävät on kirjattu luonnonsuojelulakiin. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.

https://luontopaneeli.fi/
Bluesky | LinkedIn

TIIVISTELMÄ

Ihmisen hyvinvointi rakentuu luonnon ja sen monimuotoisuuden varaan. Luonto tarjoaa välttämättömiä aineellisia ja aineettomia hyötyjä yksilöille, perheille, yhteisöille, yrityksille, valtioille ja koko ihmiskunnalle. Näiden hyötyjen turvaaminen edellyttää päätöksiä, joilla ehkäistään luonnon heikentymistä ja parannetaan luonnon tilaa. Näin luonto voi ylläpitää hyvinvointiamme myös tulevaisuudessa.

Luonnonjärjestelmien laajamittainen romahtaminen uhkaa ihmiskunnan olemassaolon edellytyksiä, mutta jo ekosysteemien tilan vähäinenkin heikkeneminen voi aiheuttaa merkittäviä haittoja ihmisten hyvinvoinnille. Elinympäristöjä ja ekosysteemien elinvoimaisuutta heikentämällä vähennämme luonnon tarjoamia hyötyjä, kasvatamme yhteiskunnallisia riskejä ja kavennamme tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyvinvointiin. Luonnolla on myös ihmisestä riippumaton itseisarvo, eivätkä kaikki sen arvot tai ihmiselle tarjoamat hyödyt ole mitattavissa rahassa. Sukupuutto on peruuttamaton: menetettyjä lajeja ja niiden tehtäviä elämää ylläpitävissä ekosysteemeissä ei voida palauttaa.

Luonnon monimuotoisuus vahvistaa metsien, maatalousalueiden, vesistöjen ja kaupunkiympäristöjen resilienssiä ja tukee sitä kautta koko yhteiskunnan toimintakykyä. Resilienssillä tarkoitetaan ekosysteemien ja yhteiskuntien kykyä sietää häiriöitä, palautua niistä, sopeutua muuttuviin oloihin ja säilyttää keskeiset toimintonsa. Ruuantuotanto, puhtaan ilman ja veden saatavuus, metsätalous ja monet muut elinkeinot ovat riippuvaisia toimintakykyisistä ekosysteemeistä. Kaikki yritykset ovat sekä riippuvaisia luonnosta että vaikuttavat siihen.

Ihmisen terveys on yhteydessä maaperän, kasvien ja eläinten terveyteen sekä luonnon monimuotoisuuteen. Kosketus monimuotoiseen luontoon voi tukea immuunijärjestelmän toimintaa. Luonnossa liikkuminen ja oleskelu lieventävät stressiä, edistävät kuormituksesta palautumista ja lisäävät fyysistä aktiivisuutta. Luonto myös tukee ihmisten ja yhteisöjen identiteettiä ja tekee elinympäristöistä viihtyisämpiä. Luonnon terveyshyötyjä vahvistamalla voidaan ehkäistä sairauksia ja vähentää niistä ihmisille ja yhteiskunnalle aiheutuvia kustannuksia.

Monimuotoisissa ja rakenteeltaan vaihtelevissa metsissä yhteyttäminen, pölytys, veden ja ravinteiden kierto, puuntuotto ja ilmaston säätely säilyvät vakaampina kuin yhden puulajin tasaikäisissä metsissä. Lajistoltaan ja rakenteeltaan monipuoliset metsät kestävät paremmin esimerkiksi kuivuutta, myrskyjä, metsäpaloja, tauteja ja tuholaisia. Metsäluonnon monimuotoisuuden vahvistaminen turvaa sekä puuntuotantoa että metsien muita hyötyjä ilmaston muuttuessa.

Luonnon tarjoamia hyötyjä ruuantuotannolle ovat muun muassa viljavan maaperän muodostuminen, ravinteiden kierto, pölytys ja satotuholaisten luontainen torjunta. Maatalousluonnon monimuotoisuutta vahvistavat toimet parantavat maaperän kasvukuntoa ja vähentävät riippuvuutta ulkomaisista lannoitteista, torjunta-aineista ja muista tuotantopanoksista. Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen vahvistaa siten ruuantuotannon kestävyyttä ja Suomen huoltovarmuutta.

Merten ja sisävesien hyvä ekologinen tila turvaa vesistöjen ravintoverkkojen ja kalakantojen elinvoimaisuuden sekä vesiluonnon kyvyn sitoa ja kierrättää ravinteita. Pinta- ja pohjavesien hyvästä tilasta huolehtiminen ylläpitää vesiekosysteemien toimintakykyä ja vahvistaa vesiturvaa. Näin voidaan varmistaa, että hyvälaatuista vettä riittää myös tulevaisuudessa juomavedeksi, ruuantuotantoon ja yhteiskunnan muihin tarpeisiin.

Luonnon tilan parantamisesta saatavat yhteiskunnalliset hyödyt ovat Suomessa merkittäviä ja voivat nousta vuosittain miljardeihin. Esimerkiksi metsien tilan parantamisen niin, että uhanalaisten lajien määrä vähenee, on arvioitu tuottavan yhteiskunnalle yli miljardin euron hyödyn vuodessa. Rahamääräiset arviot kuvaavat silti vain osaa luonnon arvoista ja sen ihmiselle tarjoamista hyödyistä. Luonnon tilan parantamisen kustannukset syntyvät usein lähivuosina, kun taas hyödyt kertyvät pitkälle tulevaisuuteen. Päätöksenteossa on siksi tarkasteltava välittömien kustannusten rinnalla luonnon heikkenemisestä aiheutuvia pitkän aikavälin haittoja ja riskejä sekä luonnon tilan parantamisesta saatavia hyötyjä. Luontokadon pysäyttäminen ja luonnon tilan parantaminen ovat investointeja nykyisten ja tulevien sukupolvien hyvinvointiin, turvallisuuteen ja taloudellisiin mahdollisuuksiin.

SISÄLLYS

Tiivistelmä 3
Johdanto: Luontokato on vakava yhteiskunnallinen riski 5
Hyvinvointimme perustuu luonnon tarjoamiin hyötyihin 6
Luonto tukee terveyttä, identiteettiä ja asuinympäristöjen viihtyvyyttä 8
Luonnon monimuotoisuus vahvistaa ekosysteemien ja yhteiskunnan kriisinkestävyyttä 9
Metsien monipuolistaminen tukee niiden resilienssiä ja sopeutumista 10
Luonnon monimuotoisuus ja hyvä tila ovat edellytyksiä kestävälle ruuantuotannolle 10
Merien ja sisävesien hyvä tila turvaa hyvinvointiamme 11
Luonto on yritystoiminnan edellytys 12
Luonnon tilan parantamisen hyötyjä pitkälle tulevaisuuteen 13
Luonnon tilan parantaminen on taloudellisesti kannattavaa 13
Rahamääräisiä arvioita luonnon tilan parantamisen hyödyistä 14
Loppupäätelmät 17
Lähteet 18

JOHDANTO: LUONTOKATO ON VAKAVA YHTEISKUNNALLINEN RISKI

Luontokato, eli luonnon ja sen monimuotoisuuden köyhtyminen, on yksi merkittävimmistä ihmiskuntaa uhkaavista riskeistä[1]. Sen seuraukset näkyvät monin tavoin: sadot pienentyvät, sään ääri-ilmiöihin liittyvien luonnontuhojen vaikutukset voimistuvat, infektiosairauksien epidemiariski kasvaa ja luonnon ihmiselle tarjoamat hyödyt heikkenevät[2]. Luontokato on maailmanlaajuinen ongelma, joka kytkeytyy tiiviisti muihin globaaleihin riskeihin, kuten ilmastonmuutokseen. Nämä riskit voivat vahvistaa toisiaan ja lisätä esimerkiksi taloudellista turvattomuutta, muuttoliikkeitä ja kilpailua luonnonvaroista. Äärimmillään kilpailu vähenevistä resursseista, kuten vedestä, maasta, ruuasta ja mineraaleista, voi lisätä geopoliittista ja yhteiskunnallista epävakautta sekä konflikteja. Konflikteilla on suoria kielteisiä vaikutuksia taloudelliseen hyvinvointiin ja turvallisuuteen[3,4], minkä lisäksi ne heikentävät ympäristön tilaa, aiheuttavat luontokatoa ja uhkaavat myös tätä kautta hyvinvointiamme. Luonnon ja sen tarjoamien hyötyjen heikkeneminen heikentää taloudellista toimintaa, koska talous on riippuvaista luonnon tarjoamista hyödyistä[5].

Myös Suomessa luontokato uhkaa yhteiskunnan toimintaedellytyksiä ja vakautta. Luontokato ja ilmastonmuutos voivat yhdessä horjuttaa rahoitusjärjestelmää[6], ja ympäristön tilan ja ekosysteemien toiminnan heikkeneminen lisää Suomen ruokajärjestelmän haavoittuvuutta[7,8]. Ekosysteemien toiminnan heikkenemisen ja rahoitusjärjestelmän lisäksi luontokatoon liittyvät riskit voivat välittyä talouteen toimitusketjujen häiriöiden kautta[9]. Luonnon monimuotoisuuden väheneminen kasvattaa myös kansantaloudellemme tärkeään metsäsektoriin kohdistuvia riskejä, sillä rakenteeltaan monipuoliset metsät kestävät paremmin ilmastonmuutoksen myötä yleistyviä ääriolosuhteita ja luonnonhäiriöitä[10]. Vesistöjen tilan heikentyminen puolestaan uhkaa puhtaan veden saantia, kalakantoja sekä vesiluonnon kykyä sitoa ja kierrättää ravinteita[11,12] Luontokato kohdistuu siten yhteiskunnan keskeisiin toimintoihin ja kasvattaa samanaikaisesti talouteen, huoltovarmuuteen ja turvallisuuteen kohdistuvia riskejä.

Luontokadon riskit ovat ajankohtaisia, sillä luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen jatkuu Suomessa. Suomen lajiston uhanalaisuus on lisääntynyt vuosina 2000, 2010 ja 2019 toteutettujen arviointien välillä. Vuonna 2019 uhanalaisia lajeja kaikista arvioiduista lajeista oli 11,9 prosenttia, kun vastaava luku vuonna 2010 oli 10,5 prosenttia, ja 8,0 prosenttia vuonna 2000[13,14]. Vastaavasti Suomen luontotyypeistä lähes puolet, 48 prosenttia, oli uhanalaisia 2019 arviossa[15]. Yhdestätoista tarkastellusta lajiryhmästä uhanalaisuus kasvoi kuudessa ryhmässä vuosien 2010 ja 2019 arviointien välillä, kun taas vain yhdessä ryhmässä, nisäkkäissä, riski hävitä Suomesta pieneni[14]. Tuoreimman Suomen lintudirektiivin raportoinnin mukaan Suomessa on enemmän väheneviä (80) kuin runsastuvia (64) lintulajeja, ja Suomen lintujen yhteenlasketut pesimäkannat ovat pienentyneet kuusi prosenttia viimeksi kuluneiden 12 vuoden aikana[16]. Myös Suomen luontotyyppien, erityisesti metsäisten luontotyyppien, tila on heikentynyt edelleen 2000-luvulla[17,18]. Sisävesien tilassa on saavutettu lievää parannusta, mutta vain paikallisesti[11], ja Itämeren ekologinen tila on heikko[12].

Luonnon monimuotoisuuden merkitys ihmisen hyvinvoinnille ja yhteiskunnan toimintaedellytyksille voidaan ottaa päätöksenteossa asianmukaisesti huomioon vain, jos luonnon tarjoamat hyödyt tunnistetaan ja tunnustetaan. Tämä edellyttää, että luonnon tilaa parantavien toimien hyötyjä tarkastellaan riittävän pitkällä aikavälillä. Jos päätöksenteossa korostuvat luonnonsuojelun ja ennallistamisen välittömät kustannukset, liian vähälle huomiolle voivat jäädä luonnon heikkenemisestä nykyisille ja tuleville sukupolville aiheutuvat pitkän aikavälin haitat, kustannukset ja riskit. Luonnon tilan parantamisesta aiheutuvia kustannuksia on siksi tarkasteltava suhteessa toimien tuottamiin hyötyihin sekä niihin haittoihin ja riskeihin, joita luontokadon jatkumisesta aiheutuu.

Suomen Luontopaneeli on koonnut tähän mietintöön tietoa luonnon monimuotoisuuden merkityksestä ihmisten hyvinvoinnille ja yhteiskunnan toimintaedellytyksille sekä luonnon tilan turvaamisesta ja parantamisesta saatavista hyödyistä. Mietintö tarjoaa tietopohjaa päätöksille, joilla voidaan ehkäistä luontokadon aiheuttamia haittoja ja riskejä sekä vahvistaa yhteiskunnan hyvinvointia, turvallisuutta ja toimintakykyä pitkälle tulevaisuuteen.

HYVINVOINTIMME PERUSTUU LUONNON TARJOAMIIN HYÖTYIHIN

Luonnon itseisarvo tarkoittaa sitä, että sillä on ihmisestä riippumaton itseisarvo, eli se on arvokas sellaisenaan. Tämän ohella luonnon ja sen monimuotoisuuden arvo ilmenee niinä suorina ja välillisinä hyötyinä, joita luonto tarjoaa ihmisille ja yhteiskunnille. Luonto tukee ihmisten hyvinvointia tarjoamalla aineellisia hyödykkeitä ja energiaa, säätelemällä ja ylläpitämällä ympäristöä ihmisille suotuisana ja tarjoamalla aineettomia hyötyjä, jotka vaikuttavat ihmisten fyysiseen ja psyykkiseen hyvinvointiin[19,20]. Aineettomat hyödyt tukevat terveyttä, sosiaalisia suhteita, kulttuuria, toimeentuloa ja turvallisuutta. Luonnon suoraan ja välillisesti tarjoamat hyödyt tuottavat sekä aineetonta että aineellista hyvinvointia[21,22].

Tässä mietinnössä ilmaisu “luonnon tarjoamat hyödyt” noudattelee hallitustenvälisen luontopaneelin IPBESin käyttämää “nature’s contributions to people” -käsitettä. Käsite kattaa luonnon aineelliset ja aineettomat vaikutukset ihmisten elämänlaatuun sekä luonnon ja ihmisten välisten suhteiden kulttuurisen ja yhteiskunnallisen moninaisuuden[2,3,23]. Luonnon ihmisille tarjoamia hyötyjä ja niitä mahdollistavia ekosysteemien toimintoja kuvataan myös ekosysteemipalvelujen käsitteellä[25].

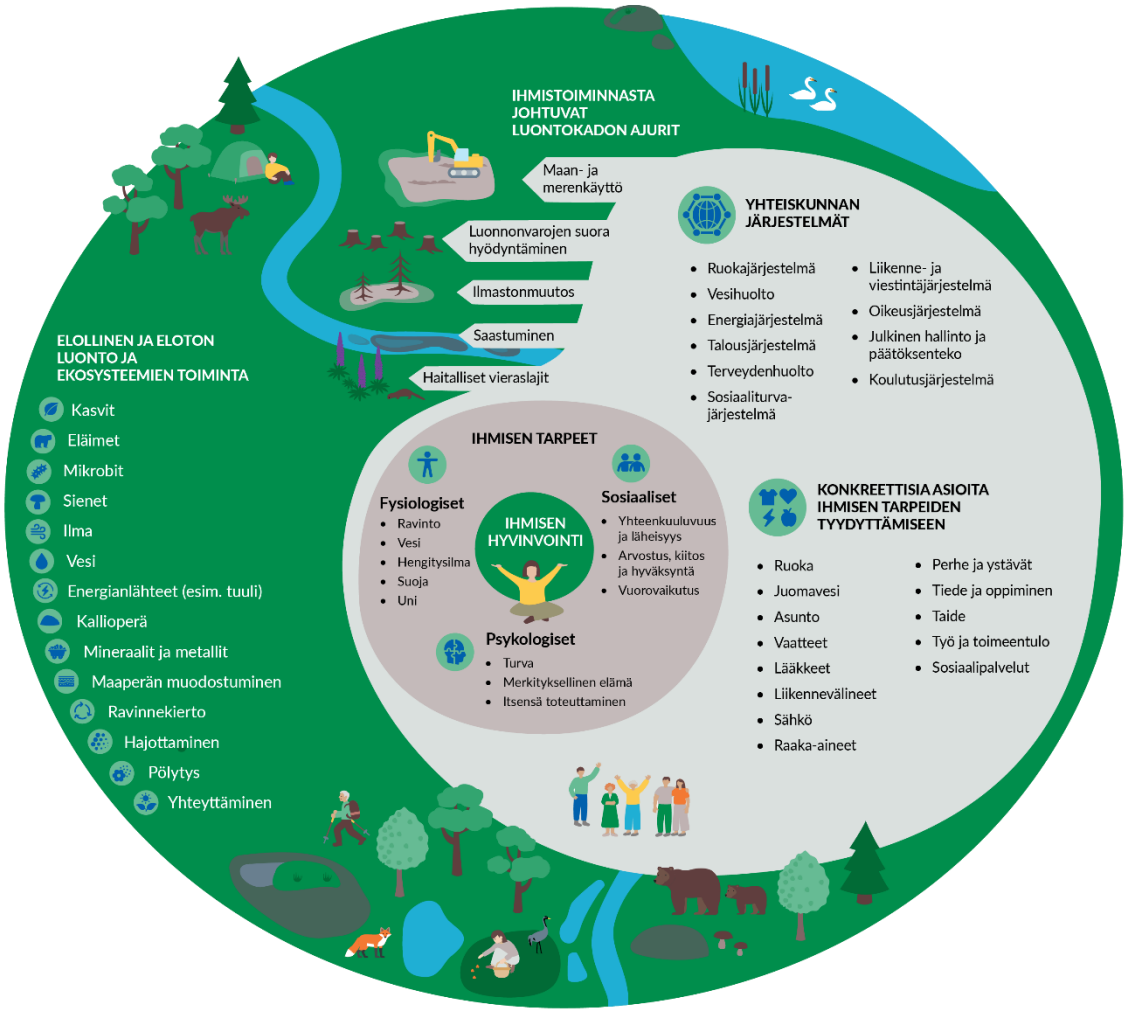
Ekosysteemien toiminta, kuten yhteyttäminen, ravinteiden ja veden kierto sekä maaperän muodostuminen, tukevat ja ylläpitävät ekosysteemien tuotanto-, säätely-, kulttuuripalveluita. Tuotantopalvelut ovat ekosysteemien tarjoamia aineellisia hyötyjä eli materiaaleja ja tuotteita, kuten esimerkiksi ravinto, puuraaka-aine, kuidut, hyvälaatuinen vesi, lääkkeet ja energia. Säätelypalveluiden muodossa luonto säätelee ja ylläpitää ihmiselle suotuisia ympäristöolosuhteita muun muassa pölyttämällä viljelykasveja, puhdistamalla vettä sekä säätelemällä ilmastoa, veden virtausta, ravinteiden kiertoa, tauteja ja tuholaisia. Säätelypalveluiden ohella kulttuuripalvelut kuuluvat ekosysteemien tarjoamiin aineettomiin hyötyihin – esimerkkejä ovat luonnon tarjoamat virkistysmahdollisuudet ja esteettiset, hengelliset ja muut kulttuuriset kokemukset sekä luonnon merkitys kulttuuri-identiteetin ja paikkaan kuulumisen muodostumiselle[19,20,22,].

Luonnon merkitystä ihmisen hyvinvoinnille voidaan arvioida suhteuttamalla luonnon hyötyjä erilaisiin hyvinvoinnin mittareihin. Ihmisen hyvinvointia mitataan esimerkiksi terveyden, elintason, yhteisöllisyyden, demokraattisen osallistumisen, osallisuuden, mielekkään toiminnan, vapaa-ajan, koulutuksen, terveellisen ja viihtyisän elinympäristön, turvallisuuden, hyvän ympäristön tilan ja luontoyhteyden toteutumisen kautta[22,26-32]. Luonto tukee näitä hyvinvoinnin ulottuvuuksia sekä suoraan että yhteiskunnan taloudellisten ja sosiaalisten järjestelmien välityksellä. Hyvä ympäristön tila ja luontoyhteys tukevat kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin toteutumista[3,33,34].

Ihmisen hyvinvointi koostuu keskinäisriippuvaisten tarpeiden täyttymisestä, ja luonnolla on olennainen rooli kaikkien tarpeiden täyttymisessä[36]. Näihin kuuluvat elämän aineelliset edellytykset, kuten ravinto, puhdas vesi, hengityskelpoinen ilma ja suoja, sekä sosiaaliset ja psykologiset tarpeet, kuten turvallisuus, yhteenkuuluvuus ja läheisyys, toimijuus ja elämän merkityksellisyys[35-39]. Keskeisten tarpeiden täyttyminen on ihmisen hyvinvoinnin edellytys. Kun tunnistamme nämä tarpeet ja niiden täyttymisen edellytykset, voimme suunnata yhteiskunnan toimintaa ja resursseja niin, että tarpeet voidaan turvata kaikille oikeudenmukaisesti ja ekologisesti kestävästi. Monet luonnon kannalta kestämättömät toimintatavat voivat palvella ihmisten tarpeita lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä luonnon tilan heikentyminen kuitenkin murentaa niitä edellytyksiä, joihin tarpeiden täyttyminen ja ihmisten hyvinvointi perustuvat.

Kuva 1 havainnollistaa, kuinka ihmisten hyvinvointi rakentuu luonnonjärjestelmien varaan yhteiskunnan instituutioiden, talouden ja muiden järjestelmien välityksellä. Luonto luo perustan tarpeiden täyttämiselle, mutta esimerkiksi ruoka, asuminen, liikkuminen, toimeentulo, työ ja ihmissuhteet ovat konkreettisia tapoja, joiden kautta tarpeet yhteiskunnassa täyttyvät[37]. Talousjärjestelmä on yksi niistä yhteiskunnallisista järjestelmistä, joiden kautta luonnonvaroja ja ihmisten työpanosta suunnataan hyvinvoinnin tuottamiseen. Hyvinvointi on kestävää vain, jos sen tuottamisen tavat eivät heikennä luonnon monimuotoisuutta, vaaranna ekosysteemien toimintaa tai kavenna tulevien sukupolvien mahdollisuuksia tarpeidensa täyttämiseen ja hyvään elämään[40-46]. Kestävään hyvinvointiin kuuluu myös oikeudenmukaisuus: hyvinvoinnin mahdollisuuksien ja luonnon tarjoamien hyötyjen sekä luonnonvarojen käytöstä ja luonnon heikkenemisestä aiheutuvien haittojen tulisi jakautua oikeudenmukaisesti väestöryhmien, yhteiskuntien ja sukupolvien välillä[47].

Luonnon ja hyvinvoinnin välinen suhde on kaksisuuntainen. Luonto ja sen monimuotoisuus ylläpitävät ihmisten hyvinvointia, ja hyvinvoinnin tuottamisen ja tarpeiden täyttämisen tavat vaikuttavat puolestaan luonnon tilaan. Yhteiskunnat rakentuvat ekologisten prosessien, luonnonvarojen ja ihmistoiminnan jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Ihmistoiminta voi heikentää luonnon tilaa tai edistää sen palautumista ja paranemista. Luontokadon merkittävimmät suorat ajurit ovat maan- ja merenkäytön muutokset, eliöiden ja luonnonvarojen suora hyödyntäminen, ilmastonmuutos, saastuminen ja haitalliset vieraslajit[3]. Luonnon tilaa voidaan parantaa vähentämällä luontoa heikentävää toimintaa, ennallistamalla heikentyneitä ekosysteemejä, kasvattamalla suojellun luonnon pinta-alaa ja vahvistamalla luonnon monimuotoisuutta myös suojelualueiden ulkopuolella. Kestävä hyvinvointi edellyttää johdonmukaisia päätöksiä, joilla vähennetään luontoa heikentävää toimintaa, vahvistetaan luonnon monimuotoisuutta ja turvataan luonnonjärjestelmien kyky ylläpitää nykyisten ja tulevien sukupolvien hyvinvointia.



Kuva 1. Ihmisen hyvinvointi rakentuu luonnonjärjestelmien varaan. Elollinen ja eloton luonto sekä ekosysteemien toiminta mahdollistavat luonnon tarjoamat aineelliset ja aineettomat hyödyt sekä elinympäristön säätelyn, jotka tukevat ihmisten tarpeiden täyttymistä. Suhde on kaksisuuntainen: ihmistoiminta vaikuttaa luonnon tilaan ja siten luonnon kykyyn ylläpitää nykyisten ja tulevien sukupolvien hyvinvointia. Ihmistoiminnasta johtuvan luontokadon torjunta on tärkeä kestävän hyvinvoinnin edellytys.

Luonto tukee terveyttä, identiteettiä ja asuinympäristöjen viihtyvyyttä

Luonnolla on monia suoria myönteisiä vaikutuksia sekä ihmisen fyysiseen terveyteen että mielenterveyteen, ja ymmärrys luonnon moninaisista terveys- ja hyvinvointivaikutuksista kasvaa jatkuvasti. Kasvavissa kaupungeissa puusto ja luontoalueet vähentävät ilman epäpuhtauksia, kuumuutta, kuivuutta ja melua. Lisäksi monimuotoinen luonto vahvistaa immuunipuolustusta, lieventää stressiä ja edistää kuormituksesta palautumista, ja viheralueet asuinalueiden lähellä lisäävät fyysistä aktiivisuutta.[48-52]

Kosketus monimuotoiseen luontoon vahvistaa ihmisen immuunijärjestelmää ja suojaa monilta sairauksilta. Luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja tulehdusperäisten sairauksien lisääntyminen ovat yhteydessä toisiinsa[53-56]. Luontokosketuksen vähäisyyden vaikutukset näkyvät Suomessa niin kaupungeissa kuin maaseudulla. Esimerkiksi maaseudulla asuvien lasten sairastuminen atooppiseen ihottumaan on yhteydessä vähäiseen luonnon monimuotoisuuteen kotipaikan ympärillä ja alhaiseen ihon mikrobimonimuotoisuuteen[54]. Monimuotoisuus tukee immuunijärjestelmää lisäämällä ihmisen altistumista hyville ympäristömikrobeille, mikä voi johtaa allergioiden ja hengityselinsairauksien vähenemiseen[57-59]. Monimuotoinen maaperäeliöstö myös hillitsee haitallisten loisten, mikrobien ja muiden taudinaiheuttajien leviämistä[60].

Ihmisen terveys on yhteydessä niin maaperän kuin kasvien ja eläinten terveyteen ja luonnon monimuotoisuuteen[61]. Viheralueiden kasvilajiston monimuotoisuus, suurempi viherpeitteisyys sekä luonnonmukaiset ja metsäiset ympäristöt todennäköisesti suojaavat immuunivälitteisiltä tulehdussairauksilta, kuten astmalta ja allergiselta nuhalta[62].

Sen lisäksi, että luonnossa oleminen tukee suoraan kehomme mikrobiomia, terveysvaikutuksia voi syntyä esimerkiksi yhdessä olemiseen, rauhoittumiseen tai liikkumiseen liittyvistä elvyttävistä kokemuksista[49]. Luonnon monimuotoisuus vaikuttaa myönteisesti psykologiseen hyvinvointiin ja koettuun elämänlaatuun erityisesti silloin, kun ihminen kokee, että ympäristö on monimuotoinen[58]. Kaupunkiluonnon maiseman laatu ja äänimaisema vaikuttavat ihmisen stressistä palautumiseen[63]. Mielenterveyttä tukevat erityisesti metsät, jotka ovat laaja-alaisia, varttuneita tai iäkkäitä[64]. Elpymisen kokemusta edistää vahva “metsämäisyyden” kokemus, joka voi syntyä erityisesti luonnontilaisessa tai sen kaltaisessa metsässä, jotka ovat rakenteellisesti ja lajistollisesti monimuotoisia ja kerroksellisia[65]. Puulajistoltaan monimuotoisemmat metsät ovat myös viileämpiä tiheämmän latvuspeitteen ja monikerroksisen rakenteen vuoksi[66,67]. Toisaalta hoidetummat tai harvempipuustoiset kaupunkimetsät voivat olla mieluisia niille, jotka kaipaavat turvallisuutta, hyvää näkyvyyttä ja helppokulkuisuutta[65,68].

Luonnon monimuotoisuuden suojelu voidaan nähdä kansanterveyden edistämisenä[50,58]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ja Luonnonvarakeskuksen toteuttamassa hankkeessa[51] arvioitiin luontoympäristön hyötypotentiaalin kustannusvaikutuksia masennuksen, tyypin 2 diabeteksen ja astman lääkekäytön kustannussäästöjen kautta. Luontoympäristön tarjoaman taloudellisen hyödyn yhteenlasketuksi potentiaaliksi arvioitiin vuosittain 139–291 miljoonaa euroa. Merkittäviä sairausryhmiä ja niiden ehkäisemisen hyötyjä kuitenkin jäi tarkastelun ulkopuolelle; selvityksessä arvioitiinkin luontoympäristöjen terveystaloudellisen kokonaisarvon olevan Suomessa jopa miljardeja euroja vuodessa[51].

Lähiluonto niin kaupungeissa kuin maaseudulla tarjoaa helposti saavutettavia ulkoilumahdollisuuksia, ja vähentää tätä kautta mielenterveyteen ja sydän- ja verisuoniterveyteen liittyviä terveysongelmia. Lähiluonnon metsillä[69] ja muilla luonnonympäristöjen mielipaikoilla[70,71] on myönteisiä vaikutuksia hyvinvointiin. Samoin helpommin saavutettavat kohteet, kuten puutarhat, puistot ja puustoiset piha-alueet, voivat tuottaa terveys- ja hyvinvointihyötyjä. Viheralueiden suurempi osuus on yhteydessä pienempään sydän- ja verisuonitautikuolleisuuteen[49]. Lähiluonnon stressiä vähentävästä ja mielialaa parantavasta vaikutuksesta[51] ja vanhojen puiden terveyshyödyistä[72] on pohjoismaista tutkimusnäyttöä. Maailmanlaajuisen tutkimusnäytön mukaan kaupunkien laajempi latvuspeittävyys ja kaupunkipuut ovat myönteisesti yhteydessä niin mielenterveyteen kuin fyysiseen terveyteen sekä näihin liittyviin taloudellisiin hyötyihin[72].

Viheralueiden suuri koko, viheryhteydet ja ympäristön vihreys ovat myönteisesti yhteydessä fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen, liikkumisen lisääntymiseen sekä vähäisempään valo-, melu-, kuumuus- ja ilmansaastealtistukseen[52]. Kaupunkirakenteessa onkin tärkeää säilyttää luontoympäristöjä: kaupungin keskustassa metsiä ja puistoja, esikaupungeissa metsiä ja avoimia alueita[73]. Kaupunkien ilmastonmuutokseen sopeutumista

voidaan vahvistaa suosimalla luontopohjaisia ratkaisuja, kuten säilyttämällä olemassa olevia luontoalueita, tukemalla niiden monimuotoisuutta sekä lisäämällä viheralueita ja -rakenteita, kuten hulevesikosteikkoja[74].

Luontoa ja yhteiskuntaa ei ole tarpeen nähdä toisistaan erillisinä, sillä yhteiskunnat rakentuvat ekologisten prosessien ja ihmistoiminnan jatkuvassa vuorovaikutuksessa, ja ihmisten kokemuksissa luonnon ja yhteiskunnan elementit voivat yhdistyä myönteisellä tavalla. Monimuotoinen luonto tarjoaa elämyksiä sekä konkreettisina luontokokemuksina että kulttuurituotannon kautta. Niin retkeilyn, marjastuksen, kalastuksen, metsästyksen tai luontovalokuvauksen synnyttämät suorat kokemukset kuin elokuvien, kirjallisuuden ja muun taiteen välittämät luontoelämykset vahvistavat ihmisen luontoidentiteettiä, mikä puolestaan voi vahvistaa halua toimia kestävästi[75,76]. Kaupunkipuistot voivat tarjota ihmisille samanaikaisesti tapahtumia, kaupallisia palveluita ja luontoympäristön tuottamia hyötyjä esimerkiksi läheisen ennallistetun puron elinvoimaisen taimenkannan muodossa[77]. Entisten teollisuusalueiden muuttaminen vihreiksi alueiksi teollisen rakennemuutoksen paikkakunnilla yhdistää teollista historiaa ja luontoa, mahdollistaa teollisen toiminnan luomista olosuhteista riippuvaisten eliölajien säilymisen alueella ja tuottaa kulttuuriperintö- ja luontoalueita, joilla on moninaisia arvoja[78].

Luontoympäristö tukee yksilön ja yhteisön identiteetin muodostumista ja säilymistä. Ihmisyksilöt ja paikallisyhteisöt liittävät paikkoihin muistoja, merkityksiä, kokemuksia ja tunnesiteitä. Luonnon monimuotoisuus vahvistaa ihmisen hyvinvointia paikkoihin liittyvien kokemusten ja merkitysten kautta[79]. Tietyt lajit voivat olla osa ihmisen tai yhteisön identiteettiä tai alueen tunnusmerkkejä. Ekologinen tieto tai vuorovaikutus muiden lajien kanssa esimerkiksi marjastuksen, sienestyksen tai lintujen tarkkailun kautta vahvistaa kiintymystä ja yhteenkuuluvuuden tunnetta paikkaan ja emotionaalista yhteyttä muihin lajeihin. Ympäristön ja lajien muuttuminen vaikuttaa ihmisten tunnesiteisiin paikkoja kohtaan. Eliölajit muokkaavat ihmisten kokemuksia eivätkä ole ainoastaan passiivisia ympäristön osia[80]. Yhteisöjen ja asukkaiden osallistaminen luonnon ennallistamiseen mahdollistaa niin ekologisten kuin sosiaalisten ja kansanterveydellisten hyötyjen saavuttamisen[72].

Luonnon monimuotoisuus vahvistaa ekosysteemien ja yhteiskunnan kriisinkestävyyttä

Luonnon monimuotoisuus koostuu lajeista, niiden elinympäristöistä ja vuorovaikutuksesta. Luonnon monimuotoisuus säätelee ekosysteemien resilienssiä eli kykyä sietää häiriöitä, kuten helleaaltoja, rankkasateita, kuivuutta tai tuholaisepidemioita[81-84]. Resilienssi voidaan ymmärtää myös yhteiskuntajärjestelmän kykynä täyttää tehtävänsä muuttuvissa olosuhteissa[85,86].

Resilienssi tarkoittaa kykyä sietää häiriöitä ja iskuja[87] tai palautumiskykyä häiriön jälkeen[88]. Resilientit ekosysteemit kykenevät vastustamaan häiriöitä, palautumaan niistä ja sopeutumaan muuttuviin ympäristöolosuhteisiin. Ne myös tuottavat varmemmin ja monipuolisemmin ihmisen tarvitsemia luonnon tarjoamia hyötyjä. Ruuantuotanto, puhtaan veden saatavuus, metsätalous ja monet muut elinkeinot nojaavat suoraan toimiviin ja resilientteihin ekosysteemeihin. Luonnon monimuotoisuus on olennaisesti yhteydessä myös ilmastonmuutoksen hillintään ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Ihmisen henkinen hyvinvointi ja kriisinkestävyys sekä fyysinen hyvinvointi kohenevat puhtaan luonnon, toimijuuden ja turvallisen ympäristön myötä, ja kun ihmisellä on mahdollisuus liikkua luonnossa, osallistua paikalliseen kansalaistoimintaan ja toimia yhdessä ympäristön puolesta[89,90].

Kaikki luontaisesti alueella esiintyvät lajit ovat osa paikallisia ekosysteemejä – myös ihmisen haitalliseksi, hyödyttömäksi tai yhdentekeväksi kokemat luontaiset lajit. Minkä tahansa luontaisen ekosysteemin osan poistaminen tai lisääminen kasvattaa riskiä sille, että ekosysteemin häiriönsieto- ja sopeutumiskyky heikkenee. Siksi pientä tai suurta ihmisen kokemaa haittaa aiheuttavan luontaisen lajin poistaminen voi vaarantaa ekosysteemin tasapainon ja heikentää luonnon ihmiselle tarjoamia hyötyjä.

Ihmisen kokemukseen eläinlajien, esimerkiksi suurpetojen, haitoista ja suojelun toteutuksesta voidaan vaikuttaa. Yhteiskunnan eri toimijaryhmien välisen dialogin vahvistaminen ja pitkäjänteinen sosiaalisen luottamuksen rakentaminen lieventävät vastakkaisasettelua[91,92]. Haittakokemusta lievennetään nykyyhteiskunnassa maksamalla elinkeinojen harjoittajille korvauksia merkittävistä haitoista, esimerkiksi valkoposkihanhien aiheuttamista satovahingoista tai petoeläinten aiheuttamista tuotantoeläinvahingoista.

Metsien monipuolistaminen tukee niiden resilienssiä ja sopeutumista

Suomen maapinta-alasta valtaosa on metsiä. Metsät muodostavat resurssin metsäteollisuudelle ja muulle elinkeinotoiminnalle. Puuston lisäksi suomalaiset hyödyntävät monia marja- ja sienilajeja, ja eri puulajeilla on käyttöä käsityöammateissa. Aineellisten hyötyjen lisäksi metsät tarjoavat ihmisille aineettomia hyötyjä, kuten esteettisiä elämyksiä, näkösuojaa, ilman ja veden puhdistusta, ravinteiden kiertoa, sekä mahdollisuuksia ulkoiluun, rentoutumiseen ja palautumiseen[93,94,95].

Metsäluonnon monimuotoisuus vaikuttaa myönteisesti metsien terveyteen ja resilienssiin. Metsä-ekosysteemin keskeiset toiminnot – kuten yhteyttäminen, pölytys, veden ja ravinteiden kierto, puuntuotto ja ilmaston säätely – ovat vakaampia monimuotoisessa metsässä kuin yhden puulajin tasaikäisessä metsässä[96,97,98]. Lajistoltaan ja ikärakenteeltaan monipuolinen metsä kestää rakenteeltaan yksipuolista metsää paremmin erilaisia luonnonhäiriöitä, kuten puiden sienitauteja, kaarnakuoriaistuhoja, myrskyjä, kuivuutta, metsäpaloja tai tulvia[10,99-101]. Ihmisen perinteisesti hyödyntämien ja arvostamien lajien ohella monet muutkin metsissä esiintyvät lajit voivat olla ihmisen kannalta hyödyllisiä – esimerkiksi muurahaiskuoriaiset saalistavat tehokkaasti kirjanpainajan toukkia, ja harmaaorvakka-sieni on käytössä juurikäävän torjunnassa[99].

Keskeinen toimi metsien rakenteellisen ja lajistollisen monipuolisuuden tukemiseksi on suojelu, kun taas talousmetsissä luonnonhoidolla on olennainen merkitys[102]. Talousmetsien luonnonhoitokeinot kohentavat metsäekosysteemien sietokykyä ilmaston muuttuessa ja ihmisen aiheuttamien metsänkäyttö- ja maankäyttö-paineiden muuttaessa olosuhteita. Parhaiten uhanalaisia metsälajeja auttavia luonnonhoitokeinoja ovat monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden, tavanomaisesta talousmetsästä poikkeavien kohteiden sekä uhanalaisten lajien esiintymien säästäminen, säästöpuiden jättäminen, lahopuun jättäminen ja teko-pökkelöiden tuottaminen, sekapuustoisuuden suosiminen, vesistöjen suojavyöhykkeet, riistatiheikköjen tuottaminen, kulotus sekä lehtojen ja paahdeympäristöjen hoito[102,103].

Luonnon monimuotoisuus ja hyvä tila ovat edellytyksiä kestävälle ruuantuotannolle

Monimuotoinen luonto maatalousalueilla turvaa kestävän ruoantuotannon edellytykset[104,105]. Olennaisia luonnon tarjoamia hyötyjä ruuantuotannolle ovat maaperän eli kasvualustan muodostuminen, satotuholaisten luonnollinen torjunta, pölytys ja ravinteiden kierto[3,105,106]. Maatalousluonnon monimuotoisuutta edistävät esimerkiksi niityt, viljelemättömät peltoalat eli kesannot, suojavyöhykkeet, luonnonhoitopellot ja pientareet, kukkakasvien runsaus ja kukkakaistat, luomutuotanto sekä yleinen maatalousmaiseman moni-muotoisuus[104,105].

Maaperän kasvukunnon eli viljavuuden ylläpitäminen on avainasemassa viljelyn pitkäaikaisen kestävyyden kannalta. Maaperän kasvukuntoa arvioidaan usein maaperän orgaanisen hiilen määrän perusteella, joka on myönteisesti yhteydessä maaperäeliöiden monimuotoisuuteen[107]. Korkea orgaanisen hiilen määrä vahvistaa maaperän veden pidätyskykyä ja typpipitoisuutta[108]. Maaperäeliöt vastaavat ravinteiden ja hiilen kierrosta ja pitävät yllä viljelylle suotuisaa peltomaan rakennetta[109,110]. Yksipuoliset viljelykierrot vähentävät maaperän orgaanisen hiilen määrää, ja tehostunut maankäyttö rikkoo ja tiivistää maaperän rakennetta, minkä seurauksena maaperän kasvukunto heikkenee[104,105]. Yksipuolinen viljely on myös riippuvaisempi ulkomailta tuoduista lannoitteista[105]. Ympäristön heikkenevän tilan lisäksi riskejä Suomen ruokajärjestelmälle luovat neuvotteluvallan keskittyminen kaupalle ja teollisuudelle, tuottajien vähäinen liikkumavara viljelyä koskevissa päätöksissä ja ruokajärjestelmän toimijoiden usein puutteellinen muutoskyky[7].

Pölytyksestä hyötyy noin 75 prosenttia maailman tärkeimmistä viljelykasveista, joiden yhteenlaskettu sato vastaa noin 35 prosenttia kaikesta maatalouden sadosta[106,111]. Suomessa pölyttäjien merkitys on erityisen suuri marjojen ja hedelmien tuotannolle[112]. Lisäksi Suomessa viljeltävistä vihanneksista mm. kesäkurpitsan ja avomaankurkun sekä peltokasveista mm. rypsin ja härkäpavun sadot ovat riippuvaisia hyönteis-pölytyksestä[112,113].

Viljelykasvien ja viljelemättömien ympäristöjen maisematason monimuotoisuus pitää yllä monimuotoista eliölajistoa ja tarjoaa suojaa viljelytuholaisten luontaisille vihollisille, torjuen siten tuhohyönteisten massa-esiintymisiä ja vähentäen torjunta-aineiden käytön tarvetta[114,115]. Laajat yksittäisten viljelykasvilajien viljelmät

sen sijaan vetävät puoleensa tuholaisia, mutta tarjoavat vain vähän elinympäristöjä useimmille niiden luontaisille vihollisille. Maatalousluonnon ja -maisemien monimuotoisuuden parantaminen tehostaa biologista torjuntaa, jolloin kemiallisia torjunta-aineita tarvitaan vähemmän[114].

Maailmanlaajuisesti pölyttäjät ja niiden tarjoamat pölytyspalvelut vähenevät, ja väheneminen on voimakkainta voimaperäisimmin viljellyillä maatalousalueilla[106,116]. Maatalousluonnon monimuotoisuus heikkenee myös Suomessa. Pitkän ajan seuranta-aineistoihin perustuvat indikaattorit osoittavat esimerkiksi lintujen ja päiväperhosten yksilömäärien pienentyneen maatalousympäristöissä 2000-luvulla[104,105,117,118].

Maatalousluonnon monimuotoisuutta lisäävät toimet parantavat Suomen ruoantuotannon huoltovarmuutta vähentämällä riippuvuutta ulkomailta tuotavista tuotantopanoksista, kuten teollisesti tuotetuista lannoitteista, torjunta-aineista, kylvösiemenistä ja eläinten rehuraaka-aineista. Maaperän eliöstön monimuotoisuutta lisäävät toimet parantavat maan kasvukuntoa ja hillitsevät ravinnehuuhtoutumia, mikä vähentää teollisesti tuotettujen mineraalilannoitteiden tarvetta.[104,105]

Maanviljelyn ohella metsästys ja kalastus tuottavat ihmiselle niin ravintoa kuin kulttuurillisia tuotteita[119,120]. Metsästys ja kalastus tuottavat elämyksiä, jotka voivat vahvistaa osallistujien positiivista luontosuhdetta[121]. Kestävä metsästys ja kalastus edellyttävät elinvoimaisia populaatioita, jotka voivat puolestaan ylläpitää ja parantaa ekosysteemien toiminnallisuuksia sekä toisaalta olla riippuvaisia hyvälaatuisista elinympäristöistä ja kestävästä metsästyksestä ja kalastuksesta[119,120].

Merien ja sisävesien hyvä tila turvaa hyvinvointiamme

Merien ja sisävesien hyvä ekologinen tila ja monimuotoiset vesiekosysteemit varmistavat akvaattisten ympäristöjen kyvyn ennakoida ja sopeutua niihin kohdistuviin muutoksiin ja häiriöihin sekä mahdollisuuden palautua niistä[12]. Meriin ja sisävesiin kohdistuu suoraan ihmistoiminnasta johtuvia paineita, kuten rehevöityminen, saastuminen, ylikalastus ja ruoppaaminen sekä sekä laajempia ilmastonmuutoksesta johtuvia paineita, kuten veden lämpeneminen tai voimistuvat kuivuusjaksot sisävesissä[12,122]. Nämä heikentävät merkittävästi vesiekosysteemien tilaa ja uhkaavat merten ja sisävesien ihmiselle tarjoamien hyötyjen määrää ja laatua[3,11,12].

Monimuotoiset meriekosysteemit tarjoavat ihmisille taloudellisia ja hyvinvointiin liittyviä hyötyjä, kuten ravintoa, happea, elantoa, ilmaston säätelyä ja tulvasuojelua[123,124]. Myös virkistyshyödyt ja ravinteiden, kuten typen ja fostorin, sitominen ja varastointi sekä haitallisten aineiden sitominen ja pilkkominen ovat Itämeren tarjoamia ekosysteemipalveluja.[123,126,127]

Merialuesuunnittelulla ja sen toimeenpanolla voidaan suojata ekosysteemipalveluiden säilymisen ja hyötyjen turvaamisen kannalta olennaiset merialueet[12,123,128]. Meren ja sisävesien ekologisen tilan parantaminen edistää vesistöjen ravintoverkkojen ja kalakantojen elinvoimaisuutta[12]. Vesiekosysteemien tarjoamien hyötyjen varmistaminen myös tulevaisuudessa edellyttää veden kiertokulun turvaamista ja vesistöjen kuormitukseen puuttumista. Ekosysteemit pidättävät luontaisesti vettä, ja valuma-alueen luontaisen hydrologian palauttamisella voidaan estää sekä kuivumista että tulvimista. Veden kiertoon puuttuminen esimerkiksi ojittamalla tai patoamalla muuttaa voimakkaasti vesiekosysteemiä ja luontaista hydrologiaa, kuten pohjaveden muodostumista.

Vesistökunnostukset auttavat parantamaan vesiekosysteemin tilaa ja hyvin toteutettuna parantavat veden laatua, lisäävät vesistön virkistysarvoa ja kohentavat vesieliöiden elinympäristöjä. Jos vesistöjen kuormitus samalla jatkuu, kunnostustoimien vaikuttavuus ja pysyvyys kuitenkin heikkenevät[129]. Vesistöissä keskeistä on siirtää painopiste haittojen ennaltaehkäisyyn, mikä vaatii vesistöjen kuormitusta ylläpitävään haja-kuormitukseen puuttumista maataloudessa ja metsätaloudessa. Vesiensuojelun ja vesienhoidon tavoitteiden sitovuus olisi tarpeellista hajakuormituksen vähentämiseksi. Kuormituksen vähentäminen edellyttää muun muassa metsien uudisojitusten lopettamista ja kunnostusojitusten merkittävää vähentämistä, siirtymistä suometsissä jatkuvapeitteiseen metsänkäsittelyyn sekä riittäviä suojakaistoja ja -vyöhykkeitä metsänhakkuiden yhteydessä[103]. Maatalouden hajakuormitusta vähennetään erityisesti tarpeeksi leveillä suojavyöhykkeillä, kasvipeitteisyyden lisäämisellä, liiallisen lannoituksen lopettamisella sekä kosteikkojen avulla[104].

Suomen vesitalousstrategian mukaan ilmastonmuutoksen ja kansainvälisen toimintaympäristön haasteiden myötä vesitaloudessa korostuu riskien hallinta, ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja luonto-pohjaisten ratkaisujen merkitys vesitaloudessa lisääntyy[130]. Huolehtimalla pinta- ja pohjavesien hyvästä tilasta varmistetaan paitsi ekosysteemien häiriötön toiminta, myös se, että tulevaisuudessa on riittävästi hyvä-laatuista vettä juomavedeksi, ruuantuotantoon ja muihin yhteiskunnan tarpeisiin.

Luonto on yritystoiminnan edellytys

Kaikki yritykset ovat sekä riippuvaisia luonnosta että vaikuttavat luontoon[131,132]. Maailman taloudellinen toimeliaisuus nojaa luontoon, ja yli puolet maailman BKT:sta syntyy luonnosta melko tai erittäin riippuvaisilla toimialoilla[2,133]. Yritysten luontoriippuvuus tunnistetaan ja tunnustetaan nykyään enenevässä määrin. Toimialojen luontoriippuvuuksien tutkimus on toistaiseksi painottunut maa-, metsä- ja kalatalouteen, majoitus- ja ravitsemustoimintaan ja kaivostoimintaan ja louhintaan. Arvoketjujen kautta näihin aloihin kytkeytyy myös esimerkiksi ravintola-ala, elintarvike-ala ja kaupan alat. Myös esimerkiksi lääke-, bioteknologia- ja tupakkateollisuudella ja arjen kulutustuotteilla on luontoriippuvuuksia[134].

Luonto ja sen tarjoamat hyödyt toimivat erilaisissa rooleissa yrityksen toiminnoissa, tuotantoprosesseissa, arvoketjuissa ja tuotteissa. Yritysten luontoriippuvuuksien tarkasteluun kehitetty ENCORE-työkalu (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure) jakaa luontoriippuvuudet neljään tyyppiin[135]:

1. Suora aineellinen panos: ne ekosysteemipalvelut, jotka ovat suoria aineellisia panoksia tuotantoprosesseihin tai tuotteisiin (esim. kuidut, puutavara, puhdas vesi, eläinperäinen energia, kasvit tai niiden osat).

2. Tuotantoprosessin mahdollistaja: ne ekosysteemipalvelut, jotka mahdollistavat tai tukevat tuotanto-prosesseja tai niiden osia ylläpitämällä tai säätelemällä yrityksen toiminnan tai sen arvoketjujen kannalta tärkeitä ympäristöolosuhteita (esim. lääkkeitä tuottavat kasvit, kasveja pölyttävät tai hunajaa tuottavat hyönteiset, ilmastonsäätely ja luonnonmaisemien kauneus).

3. Suorien vaikutusten vähentäjä: ne ekosysteemipalvelut, jotka vähentävät tuotantoprosesseihin liittyviä suoria vaikutuksia (esim. lintujen tarjoama tai muu tuhohyönteisten biologinen torjunta).

4. Suoja häiriöiltä: ne ekosysteemipalvelut, jotka tarjoavat suojaa tuotantoprosessien häiriöiltä pitämällä yllä tuotantoprosessien ekologisia toimintoja (esim. riittävän vesihuollon turvaaminen).

Ekosysteemipalveluiden heikkenemisen seurauksena niistä riippuvaisten yritysten ja toimialojen toimintaedellytykset ja kannattavuus heikentyvät. Tästä taas voi seurata häiriöitä rahoitusmarkkinoilla[6]. Luontovaikutusten ja -riskien hallinta tuottaa myös mahdollisuuksia liiketoiminnalle, kun taas luonto-riippuvuuksien riittämätön huomioiminen voi vaikuttaa merkittävällä tavalla kielteisesti luontoon ja yrityksiin itseensä. Luonnon ja sen tarjoamien hyötyjen heikkenemiseen liittyvien riskien välttäminen, vähentäminen, lievittäminen ja hallitseminen voi tukea yrityksen liiketoimintatavoitteita. Mahdollisuuksia voi sisältyä myös luonnon ennallistamiseen ja elpymiseen sekä luontopohjaisiin ratkaisuihin liittyvien liiketoimintamallien, tuotteiden, palveluiden, teknologisten ja muiden ratkaisujen, markkinoiden tai sijoitusten kehittämiseen.[132]

LUONNON TILAN PARANTAMISEN HYÖTYJÄ PITKÄLLE TULEVAISUUTEEN

Luonnon tilan parantamistoimenpiteillä edistetään luonnon tarjoamien hyötyjen määrää ja turvataan niiden tarjonta myös tulevaisuudessa. Suuri osa luonnon tarjoamista hyödyistä on sellaisia, että ne eivät ole markkinoilla vaihdettavia tuotteita tai palveluita. Tällöin markkinoiden toiminta ei heijasta luonnon tarjoamien hyötyjen kaikkea yhteiskunnallista arvoa, ja siksi luontoa heikentävää toimintaa tehdään liikaa. Hyöty luontoa heikentävistä toimista kohdistuu useimmiten yksityiselle toimijalle, kun taas luonnon heikentämisestä koituu haittaa luonnon, mukaan lukien ihmisen, hyvinvoinnille. Luonnon tilaa parantavat toimenpiteet taas kasvattavat sekä julkisia että yksityisiä hyötyjä.

Luonnon tilan parantamisesta ennallistamalla ja suojelemalla aiheutuu kustannuksia maanomistajille, elinkeinonharjoittajille, yrityksille, valtiolle ja veronmaksajille. Kustannukset voivat olla luonteeltaan menetettyjä tuloja tai työaikaa, koneiden ja laitteiden hankinta- ja käyttökustannuksia, kaventuneita liiketoimintamahdollisuuksia, tai muille talouden sektoreille koituvia kerrannaisvaikutuksia. Luonnon tilan parantaminen edellyttää jonkinlaista yhteiskunnan ohjausta ja valvontaa, ja näistä aiheutuu kustannuksia päätöksentekijöiden ja viranomaisten ajankäyttönä.

Luonnon tilan parantamisesta koituvien hyötyjen vertautumista kustannuksiin voidaan tarkastella kustannus-hyötyanalyysillä, jossa tarkastellaan koko yhteiskunnan hyvinvointia. Kustannus-hyötyanalyysi yhteismitallistaa ennallistamis- ja suojeluhankkeiden – ja muidenkin isojen yhteiskunnallisten valintojen ja investointien – kustannuksia ja hyötyjä, ja järjestää vaihtoehtoisia hankkeita edullisuusjärjestykseen. Analyysissä hankkeen kaikki mahdolliset tulevat hyödyt (mm. toimenpiteiden toteuttamisella vältetyt kustannukset ja markkinattomat hyödyt) ja kustannukset arvioidaan niin hankkeen toimenpiteiden toteutuksen ajalta kuin toimenpiteiden toteutuksen jälkeiseltä ajalta, ja ne asetetaan aikajanalle.[136]

Ympäristön tilan paranemiseen tai haittojen välttämiseen tähtäävissä hankkeissa kustannukset painottuvat yleensä aikajanan alkuun. Sen sijaan hyödyt ympäristön tilan paranemisesta voivat olla alkuun pieniä, mutta ne kasvavat vähitellen verrattuna tilanteeseen, jossa ympäristötoimia ei tehtäisi. Luonnon tilaa parantavat hankkeet ovatkin investointeja tulevaisuuden sukupolvien hyvinvointiin ja taloudellisiin mahdollisuuksiin. Lyhytnäköinen politiikka, jossa huomio keskittyy yksityisiin hyötyihin, ja päätösten (tai päättämättä jättämisten) vaikutuksia arvioidaan vain muutamia vuosia eteenpäin, aliarvioi luonnon tilaa parantavien hankkeiden todellista kannattavuutta.

Luonnon tilan parantaminen on taloudellisesti kannattavaa

Kustannus-hyötyanalyysit suojelu- ja ennallistamishankkeista ovat osoittaneet, että luonnon tilan parantamisen hyödyt ovat merkittäviä, ja luonnon tilan parantaminen on kannattavaa. Monet luonnon tilaa parantavat toimenpiteet tukevat luonnon monimuotoisuuden ohella ilmastonmuutoksen hillintää tai ilmastonmuutokseen sopeutumista.

Valtion vanhojen metsien lisäsuojelu monimuotoisuus- ja ilmastohyötyjen tuottamiseksi on yhteiskunnalle kannattava investointi. Suojelematta jätetyillä alueilla toteutettavista hakkuista saatava metsätulo ei riitä kattamaan menetettyjä monimuotoisuus- ja ilmastohyötyjä, jotka suojelemalla saataisiin[137].

Luontopohjaiset ratkaisut kaupungeissa tarjoavat keinoja sopeutua ilmastonmuutokseen. Viherkatoilla kaupungeissa on sekä julkisia hyötyjä, kuten hulevesien hallinta, viilennys, ilmanlaadun paraneminen ja maisema-arvot, että yksityisiä hyötyjä, kuten energiakustannussäästöt, meluvaimennus ja rakenteiden käyttöiän pidentyminen. Hyötyjä ja kustannuksia verrattaessa viherkattoinvestoinnista tekee kannattavan julkisten hyötyjen ottaminen huomioon tarkastelussa[138]. Myös muut luontopohjaiset hulevesien hallinnan ratkaisut, kuten pidätysaltaat, imeytyskaivannot, kosteikot, viherpainanteet, biosuodatusjärjestelmät, ovat osoittautuneet kannattaviksi investoinneiksi vertailtaessa niiden kustannuksia ja hyötyjä[139].

Sisävesien tummuminen ja rehevöityminen heikentävät vesiekosysteemien toimintaa sekä vesistöjen virkistysarvoja. Ravinnepäästöjen vähentämistoimet metsätaloudessa ovat rahamääräisesti arvioituna kannattavia. Kun otetaan ravinnepäästöjen vähentämisen hyödyt huomioon ja vertaillaan metsänkasvatus-

menetelmien kustannuksia, tietyin edellytyksin turvemailla jatkuva kasvatus on jaksollista kasvatusta kannattavampaa[140].

Itämeren tilan parantaminen on kustannus-hyötyanalyysien mukaan kannattavaa[141]. Esimerkiksi HELCOMin Itämeren toimintasuunnitelman mukaisten ravinnepäästöjen vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden vuotuiset kustannukset ovat noin 1,5 miljardia euroa[142], ja ne alittavat Itämeren tilan paranemisesta koituvat vuotuiset hyödyt, joiden on arvioitu olevan noin 3,6 miljardia euroa[143].

Rahamääräisiä arvioita luonnon tilan parantamisen hyödyistä

Luonnon tilan parantamisella saavutettava markkinattomien hyötyjen lisääntyminen voidaan arvioida rahamääräisesti. Menetelmät voivat perustua saaatavilla olevaan tietoon ihmisten ostokäyttäytymisestä luontoon liittyvien tuotteiden ja palveluiden markkinoilla, ihmisille koituvan hyödyn selvittämiseen kyselyissä kuvattujen kuvitteellisten markkinatilanteiden avulla tai vältettyjen kustannusten arvioimiseen. Hyötyjen rahamääräinen arviointi mahdollistaa luonnon tilaa parantavien toimenpiteiden hyötyjen ja kustannusten vertailun[136]. Hyötyarvioiden tavoite on havainnollistaa luonnon tilan paranemisesta koituvaa hyötyä rahamääräisessä muodossa[144], mikä heijastaa myös luonnon tilan parantamisen vaikutuksia taloudelliseen toimintaan ja toimeliaisuuteen.

Rahamääräisiä arvioita luonnon tilan parantamisen hyödyistä Suomessa on taulukossa 1. Esimerkit kohdistuvat metsien biodiversiteetin parantamiseen[145], Itämeren hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen vuoteen 2040 mennessä Meristrategiadirektiivin mukaisesti[146], maatalousympäristöjen monimuotoisuuden edistämiseen[152] sekä järvien ja virtavesien tilan parantamiseen[147,148,149]. Rahamääräiset hyötyarviot kullekin luonnon tilan muutokselle sisältävät tutkimuksissa raportoidut keskimääräiset vuotuiset hyötyarviot aikuista kohden muunnettuna vuoden 2025 rahaan[150].

Metsien ja maatalousympäristöjen monimuotoisuuden parantamiselle ja Itämeren ekologisen tilan kohentamiselle on laskettu vuotuiset yhteiskunnalliset hyötyarviot perustuen vuoden 2025 aikuisten määrään Suomessa (4 643 694). Pitempiaikaisten hyötyvaikutusten havainnollistamiseksi näille ympäristön tilan muutoksille on laskettu myös yhteiskunnallisen hyödyn nykyarvo, joka kuvaa esimerkinomaisesti 10 vuoden aikajänteelle 3 prosentin diskonttokorolla laskettuja luonnon tilan parantamisen hyötyjä, kun oletetaan hyötyjen kertyvän tasaisesti joka vuosi 10 vuoden ajan. Nykyarvo painottaa aikaisempina vuosina *i* kertyviä hyötyjä suhteessa myöhempinä vuosina *i* kertyviin hyötyihin, ja se on laskettu kaavalla $Nykyarvo = \sum_{i=0}^{i=9} hyöty_i/1{,}03^i$. Laskennassa käytettyä 3 prosentin diskonttokorkoa suositellaan käytettäväksi yhteiskunnallisten hankkeiden arviointiin Euroopan Unionissa[156]. Luontoon liittyvissä useiden vuosikymmenten pituisten hankkeiden tarkastelussa on perusteltua käyttää myös 3 %:a matalampaa vakiokorkoa tai pienenevää korkoa[30,151].

Taulukon 1 hyötyarvioita luonnon tilan muutoksista ei ole mielekästä vertailla toisiinsa, sillä ne ovat peräisin erillisistä tutkimuksista, jotka eroavat luonnon tilan parantamisen kuvauksen yksityiskohdissa, kuten luonnon tilan muutoksessa, toimenpiteissä ja rahoituksen yksityiskohdissa. Pääsääntöisesti taulukon 1 arviot perustuvat sellaiseen kuvitteelliseen markkinatilanteeseen, jossa luonnon tilan parantamiseksi kerättäisiin lisäveroa usean vuoden ajan. Lyhimmillään taulukon 1 tutkimuksissa lisäveroa kerättäisiin 10 vuoden ajan[145,152] ja pisimmillään 23 vuoden ajan[146]. Verojen sijaan kaupunkipurojen ennallistamista käsittelevässä tutkimuksessa[149] rahoitus toteutettaisiin vapaaehtoisella maksulla, vesivoiman lyhytaikaissäännöstelyn haittoja käsittelevässä tutkimuksessa[148] lisäyksellä sähkölaskussa, ja järven vedenlaadun parantamista käsittelevässä tutkimuksessa[147] hyödynnettiin tietoa matkakustannuksista järvelle. Sisävesien tilan muutosten kuvaukset ja nykytilat eroavat paikallisesti, eikä niistä ole mielekästä laskea vuotuisia hyötyarvioita koko maan tasolle.

TAULUKKO 1. Esimerkkejä luonnon tilan parantamisen rahamääräisistä hyötyarvioista euroina vuoden 2025 rahassa, johon kaikki tutkimustulokset on muutettu rahanarvonmuuntimella[150]. Vuotuisia hyötyarvioita ei ole mielekästä vertailla toisiinsa, sillä ne ovat peräisin eri tavalla toteutetuista tutkimuksista. Eri tutkimuksissa laaditut hyötyarviot perustuvat eri oletuksiin vertailtavista luonnon tiloista ja aikajänteistä, joilla muutosta luonnon tilassa arvioidaan. Lähteissä on lisätietoa rahamääräisten hyötyjen arviointimenetelmistä ja laskennan muista taustaoletuksista.

Tarkasteltava muutos luonnon tilassa	Vuotuinen hyötyarvio	Vuotuinen hyötyarvio yhteiskunnalle, miljardia euroa (suluissa yhteiskunnallisen hyödyn nykyarvo 10 vuoden ajalle, miljardia euroa)
Metsien monimuotoisuus paranee: uhanalaisten lajien määrä vähenee 10 % vuoden 2021 tilasta (833:sta 750:een) (Mäntymaa ym. 2023)[145]	256 € / aikuinen	1,2 (10,4)
Maatalousympäristöjen monimuotoisuus paranee: perinneympäristöala lisääntyy 30 % (vuoden 2016 alasta) ja 100 lajia suojellaan (Tienhaara ym. 2020)[152]	93 € / aikuinen	0,4 (3,8)
Meren ekologinen tila paranee: Suomen aluevesillä Itämerellä vuoteen 2040 mennessä saavutetaan hyvä tila verrattuna siihen, että meren tila säilyy vuoden 2016 tasolla (Nieminen ym. 2019)[146]	127–149 € / aikuinen	0,6–0,7 (5,2–6,1)
Järven hyvä vedenlaatu säilyy vähentämällä metsätalouden ja maatalouden ravinnekuormitusta (Tienhaara ym. 2021)[147] **Joen** ekologinen tila, kalakannat ja virkistyskäyttö paranevat, kun vesivoiman lyhytaikaissäännöstelyä rajoitetaan tuntuvasti, samalla kun energiatuotannosta ei tule hiilipäästöjä (Ruokamo ym. 2024) [148] **Kaupunkipurojen** ennallistaminen (Sarvilinna ym. 2017)[149]	1748 € / aikuinen 72 € / kotitalous 31 € / kotitalous	Ei saatavilla koko Suomen mittakaavaan

Yhteenvetona taulukon 1 tutkimuksista voidaan sanoa, että luonnon tilan parantamisella saavutetaan merkittäviä hyötyjä. Mäntymaan ym.[145] tuloksiin perustuen metsien uhanalaisten lajien määrän vähentäminen 833:sta 750:een tuottaisi noin 1,2 miljardin euron vuotuisen hyödyn yhteiskunnalle. Tutkimuksen tuloksia on hyödynnetty myöhemmin arvioimaan yhteiskunnallista hyötyä metsien palaamisesta hiilinieluiksi, ja tästä metsien hiilensidonnan kohenemisesta vuotuinen yhteiskunnallinen hyöty olisi 6,9 miljardia euroa[95]. Vaikka ihmiset arvostavat myös metsätalouteen liittyviä työpaikkoja, niiden syntymisen ohella tapahtuvasta metsäluonnon monimuotoisuuden heikkenemisestä ja hiilidioksidipäästöjen lisääntymisestä koituva haitta ei

kompensoidu arvioiduilla työpaikkahyödyillä[145]. Myös maatalousympäristön monimuotoisuuden parantaminen on hyödyllistä: perinnebiotooppipinta-alan lisäämisestä 30 %:lla vuoden 2016 tasoon nähden ja 100 lajin suojelusta koituu noin 432 miljoonaa euron euron vuotuinen hyöty yhteiskunnalle[152].

Vesistöjen ennallistamisen hyötyjen rahamääräiset arvioinnit Suomessa kattavat jokia, puroja ja noroja[145,148,149,153,154]. Säännöstellyn Kemijoen ekologisen tilan, kalakantojen ja virkistyskäytön parantaminen vesivoiman lyhytaikaissäännöstelyä tuntuvasti rajoittamalla, samalla kun energiatuotannosta ei tule hiilipäästöjä, tuottaisi joen valuma-alueella asuvalle kotitaloudelle keskimäärin 72 euron arvosta hyötyä vuosittain[148]. Etelä-Suomessa Lepsämänjoen valuma-alueen vesistöjä ennallistettaisiin perustamalla metsäisiä suojakaistoja, tulvatasankoja ja kosteikkoja, poistamalla vaelluskalojen esteet ja muokkaamalla suoristettuja uomia luonnonmukaisemmaksi. Näiden toimenpiteiden myötä valtaosalla uomista vedenlaadun paranisi hyväksi, monimuotoisuus paranisi hyvälle ekologiselle tasolle ja tulviminen sekä kausikuivuus vähentyisivät, mikä tuottaisi keskimäärin 490 euron arvosta hyötyä valuma-alueella asuvalle kotitaloudelle vuosittain[154].

Järven vedenlaadun parantaminen vähentämällä valuma-alueella metsätalouden ja maatalouden aiheuttamaa hajakuormitusta tuottaisi 1 748 euron arvosta hyötyä vuodessa paikalliselle asukkaalle, joka käyttää järveä virkistykseen ja liikkuu kävellen tai pyöräillen järvelle[147]. Ravinteista ja kiintoaineesta johtuvien sinilevä-kukintojen, rantakivien limaisuuden, rannan liejuisuuden ja ruokojen määrän vähentäminen sekä veden kirkkautta parantaminen lisäisi järven virkistyskäytöstä, esimerkiksi uimisesta, saatavan hyödyn määrää lisäämällä virkistäytymiskertoja[147].

Ihmiselle luonnon tilan paranemisen kautta koituva hyöty voi liittyä luonnon käyttämisen lisäksi luonnon ja lajien arvostamiseen. Kaupunkipuiston läheisen puron ennallistaminen taimenelle sopivaksi elinympäristöksi parantaa kaupunkilaisten hyvinvointia, ja kaupunkipuistokäynnin arvon muutoksen avulla arvioitu vuotuinen hyöty puron ennallistamisesta olisi 47 euroa kaupungin asukasta kohti[77]. Helsingissä taas kahdenkymmenen kaupunkipuron ennallistamisen rahamääräinen hyöty olisi 6-24 miljoonan euron välillä (vuoden 2025 rahassa), kun arvio perustetaan koko kaupungin asukaspohjaan[149]. Isoon haarukkaan arviossa vaikuttavat aineiston analyysissä käytetyt vaihtoehtoiset mallit ja aineistossa olleiden epävarmojen vastaajien käsittely sekä vastaamattomien maksuhalukkuuden jakauman olettaminen samaksi kuin vastanneiden, mitkä nostavat hyötyarviota. Joen ennallistaminen 12 kilometrin matkalta Kainuussa taas toisi vuotuista hyötyä alueen vierailijalle 173–181 euron arvosta vuoden 2025 rahassa, ja yhteenlaskettuna kaikille alueen vierailijoille noin 86 000 euron verran vuodessa[153].

Itämeren tarjoamien hyötyjen rahamääräistä arvoa on arvioitu eri ekosysteemipalvelujen näkökulmasta. Itämeri ja sen rannikkoekosysteemit toimivat luontaisena ravinnesuodattimena: ne pidättävät, kierrättävät ja osin poistavat maalta tulevia ravinteita. Ravinteiden sitomisen arvoksi koko Itämeren alueella on arvioitu lähes 10,5 miljardia euroa vuosittain säästyneinä kustannuksina[141]. Itämeren virkistyshyötyjen arvo taas on keskimäärin 33,7 miljardia euroa vuosittain[141]. Luonnonkalasta ja vesiviljelystä saatavien hyötyjen arvoksi arvioidaan 1,4–3,6 miljardia euroa vuodessa.[141]

Osa esitellyistä rahamääräisistä hyötyarvioista koostuu siitä, että ihminen arvostaa luonnon olemassaoloa ja kokee hyötyä siitä tiedosta, että laji, ekosysteemi tai luontokohde on olemassa riippumatta siitä, käyttääkö hän sitä itse suoraan tai epäsuorasti. Tämä olemassaoloarvo[155] ei ole sama kuin lajien, ekosysteemien tai luontokohteiden ihmisestä riippumaton itseisarvo. Ihmisestä riippumatonta itseisarvoa ei ole mahdollista tarkastella taloustieteeseen perustuvilla menetelmillä, vaan se jää taloudellisen tarkastelun ulkopuolelle.

Luonnon tilan paranemisen rahamääräiset arviot kuvastavat sitä, mikä on yhteiskunnalle hyödyn lisäys luonnon tilan paranemisesta. Yhteiskunnallinen vuotuinen hyötyarvio suomalaisille luontokestävän metsäpolitiikan menestyksekkäästä toteuttamisesta olisi miljardeja euroja vuosittain[145]. Arvioitu hyöty yhteiskunnalle Itämeren hyvän ekologisen tilan saavuttamisesta Suomen aluevesillä vuoteen 2040 mennessä olisi noin 0,6-0,7 miljardia euroa vuosittain[146] ja maatalousalueiden monimuotoisuuden paranemisesta noin 0,4 miljardia euroa vuosittain[152].

LOPPUPÄÄTELMÄT

Tämä Luontopaneelin mietintö sai alkunsa päätöksentekijöiden Luontopaneelille usein esittämästä kysymyksestä: mitä hyötyä luonnon monimuotoisuudesta on? Mietinnön keskeinen päätelmä on, että luonnon monimuotoisuuden turvaaminen on ihmisten hyvinvoinnin ja yhteiskunnan toimintakyvyn välttämätön edellytys.

Päätöksenteossa lyhyelle aikavälille (kuten kuluva vuosi tai vaalikausi) asetetut tavoitteet voivat johtaa siihen, että luonnon tilaan ja hyvinvointiin kohdistuvat pitkän aikavälin vaikutukset jäävät liian vähälle huomiolle. Luontotoimien viivyttäminen syventää luontokatoa, vähentää luonnon tarjoamia hyötyjä ja kasvattaa talouteen, terveyteen, huoltovarmuuteen ja turvallisuuteen kohdistuvia riskejä. Luonnon tilaan vaikuttavassa päätöksenteossa on siksi arvioitava välittömien kustannusten ja hyötyjen rinnalla luonnon heikkenemisestä aiheutuvia pitkän aikavälin haittoja ja riskejä sekä luonnon tilan parantamisesta saatavia hyötyjä.

Myös valtiovarainministeriö on vuoden 2026 virkapuheenvuorossaan[157] korostanut tarvetta luontopolitiikan ohjaus-keinojen sektorirajat ylittävälle tarkastelulle, pitkän aikavälin kustannusvaikuttavuuden huomioimiselle sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamisen johdonmukaiselle yhdistämiselle talous- ja ilmastopolitiikkaan. Julkisen rahoituksen ja muiden ohjauskeinojen tulee muodostaa kokonaisuus, joka ehkäisee luonnon heikentymistä ja tukee sen elpymistä.

Luonnon tarjoamien hyötyjen rahamääräinen arviointi auttaa tekemään luonnon yhteiskunnallisen merkityksen näkyväksi. Rahamääräiset arviot kattavat kuitenkin vain osan luonnon arvoista ja sen ihmisille tarjoamista hyödyistä. Päätöksenteossa on siksi tärkeää ottaa huomioon huomioon myös luonnon aineettomat ja kulttuuriset merkitykset sekä ihmisestä riippumaton itseisarvo[158,159].

Kestävän hyvinvoinnin turvaaminen edellyttää luontoa heikentävän toiminnan rajoittamista, uusien luontohaittojen ehkäisemistä sekä luonnon monimuotoisuuden suojelemista ja heikentyneiden eko-systeemien tilan parantamista. Lainsäädännön tulee ohjata yhteiskunnan toimintoja luonnon elpymisen ja luonnon tarjoamien hyötyjen turvaamisen kannalta suotuisaan suuntaan. EU:n ennallistamisasetus (2024/1991) luo sitovan lainsäädännöllisen kehyksen luonnon tilan parantamiselle, mutta sen vaikuttavuus riippuu kansallisista ratkaisuista sekä määrätietoisesta ja kaikki luontotyypit kattavasta toimeenpanosta.

Riittämättömät toimet luontokadon pysäyttämiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi sekä siihen sopeutumiseksi aiheuttavat todennäköisesti yhteiskunnalle enemmän kustannuksia kuin mitä johdonmukaiset ja läpileikkaavat toimet kestävyysmurroksen aikaansaamiseksi vaatisivat[2,133]. Luontotavoitteiden toimeenpanon viivyttelemisestä aiheutuu todennäköisesti peruuttamattomia ja huomattaviakin moni-muotoisuuteen ja yhteiskuntaan kohdistuvia vahinkoja. Luonnon tilan parantamiseen käytettävät voimavarat eivät ole vain kustannuksia, vaan investointeja nykyisten ja tulevien sukupolvien hyvinvointiin, turvallisuuteen ja taloudellisiin mahdollisuuksiin. Luontokadon pysäyttäminen ja luonnon tilan parantaminen on välttämättöntä, jotta luonto voi ylläpitää hyvinvointiamme myös tulevaisuudessa.

Lähteet

[1] World Economic Forum. (2026). The Global Risks report (21. edition; Insights report).

[2] IPBES. (2024). Summary for policymakers of the thematic assessment of the underlying causes of biodiversity loss and the determinants of transformative change and options for achieving the 2050 Vision for Biodiversity (transformative change assessment).

[3] 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. Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Roy Chowdhury R, Shin YJ, Visseren-Hamakers IJ, Willis KJ, Zayas CN (toim.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

[4] DEFRA. (2026). National security assessment on global ecosystems. https://www.gov.uk/government/publications/nature-security-assessment-on-global-biodiversity-loss-ecosystem-collapse-and-national-security

[5] Green Finance Institute (2024). Assessing the Materiality of Nature-Related Financial Risks for the UK

[6] Fräystetter, H., Karlo, K., Kärkkäinen, S., & Määttä, I. (2024). Ilmastonmuutos ja luontokato järjestelmätason vakausuhkina Suomessa. Eurojatalous.fi — Suomen Pankin ajankohtaisia artikkeleita taloudesta.

[7] Kuhmonen, T., Penttilä, A., Kuhmonen, I., Selänniemi, M., Saarimaa, R., Savikurki, A., & Karttunen, K. (2023). Suomen ruokajärjestelmän haavoittuvuus: Keskinäisriippuvuuksien verkko toimintakyvyn haasteena.

[8] Rimhanen, K., Aro, K., & Rikkonen, P. (2023). Prioritising key variables for assessing food system resilience in Finland. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science, 73(1), 170–183. https://doi.org/10.1080/09064710.2023.2256341

[9] Spolander, M., Tamminen, S., Ahlvik, L., Honkatukia, O., Jääskeläinen, S., Koljonen, T., Lepola-Lång, S., Leskinen, P., Lintunen, J., Liski, M., Ollikka, K., Peltonen, M., Sariola, M., & Ylä-Jarkko, M. (2026). Ilmastonmuutoksen, vihreän siirtymän ja luontokadon kokonaistaloudellisten vaikutusten arviointi: Nykytila ja toimenpide-ehdotuksia. Työryhmän loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisuja 2026:61. Valtioneuvosto.

[10] Pickering, M., Elia, A., Oton, G., Piccardo, M., Ceccherini, G., Forzieri, G., Migliavacca, M., Cescatti, A., & Girardello, M. (2025). Enhanced structural diversity increases European forest resilience and potentially compensates for climate-driven declines. Communications Earth & Environment, 6(1), 852. https://doi.org/10.1038/s43247-025-02592-8

[11] Suomen ympäristökeskus (2022). Vesien ekologinen ja kemiallinen tila/Vesi.fi. https://www.vesi.fi/vesitieto/vesien-ekologinen-ja-kemiallinen-tila/. Julkaistu: 7.6.2022.

[12] HELCOM. (2023). State of the Baltic Sea. Third HELCOM holistic assessment 2016-2021 (Baltic Sea Environment Proceedings n°194). https://helcom.fi/post_type_publ/holas3_sobs

[13] Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T., & Mannerkoski I. 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. https://helda.helsinki.fi/handle/10138/299463.

[14] Hyvärinen, E., Juslen, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U.-M. (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

[15] Kontula, T. & 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. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233.

[16] Lehikoinen, A., Mikola, A., Below, A., Jaatinen, K., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tikkanen, H. & Valkama, J. (2025): Suomen lintujen pesimäkantojen koot ja viimeaikaiset kannanmuutokset. — Linnut-vuosikirja 2024: 16–25.

[17] Kangas, J., Majasalmi, T., Juva, K., Kotiaho, J. S., & Ahlvik, L. (2023). Suomen luonnon tila ja tulevaisuus – skenaariotarkastelu luontokadon pysäyttämiseksi vaadittavista toimista. https://luontopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/12/suomen-luontopaneelin-julkaisuja-4b-2023-suomen-luonnon-tila-ja-tulevaisuus-skenaariotarkastelu.pdf

[18] Kotiaho, J. S., Bäck J., Herzon, I., Häyrynen, S., Jokimäki, J., Kallio K.P., Kulmala, L., Laine, I., Lehikoinen, A., Nieminen, T.M., Oksanen, E., Onkila, T., Pappila, M., Paulomäki, H., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. & Kangas, J. (2023). Suomen luonnon tila ja tulevaisuus – toimenpidekuilun analyysi ja ratkaisuja luontokadon pysäyttämiseksi.

[19] Haines-Young, R. (2023). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.2 and Guidance on the Application of the Revised Structure. [Available from www.cices.eu]

[20] Haines-Young, R., & Potschin-Young, M. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem, 3, e27108. https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e27108

[21] Hanley, N., & Perrings, C. (2019). The Economic Value of Biodiversity. Annual Review of Resource Economics, 11(1), 355–375. https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-093946

[22] IPBES (2018). Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., … Shirayama, Y.. Assessing nature's contributions to people. Science, 359(6373), 270–272. https://doi.org/10.1126/science.aap8826

[23] Peterson, G. D., Harmáčková, Z. V., Meacham, M., Queiroz, C., Jiménez-Aceituno, A., Kuiper, J. J., Malmborg, K., Sitas, N., & Bennett, E. M. (2018). Welcoming different perspectives in IPBES: Welcoming different perspectives in IPBES: "Nature's contributions to people" and "Ecosystem services"; Ecology and Society, 23(1), art39. https://doi.org/10.5751/ES-10134-230139

[24] 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. Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Roy Chowdhury R, Shin YJ, Visseren-Hamakers IJ, Willis KJ, Zayas CN (toim.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

[25] Millennium Ecosystem Assessment. (2003). Ecosystems and their services. In Ecosystems and Human Well-being – A Framework for Assessment. Island Press, Washington.

[26] Talberth, J., Cobb, C., & Slattery, N. (2007). The Genuine Progress Indicator 2006: A Tool for Sustainable Development.

[27] Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J.-P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf

[28] Kubiszewski, I., Costanza, R., Franco, C., Lawn, P., Talberth, J., Jackson, T., & Aylmer, C. (2013). Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress. Ecological Economics, 93, 57–68. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.019

[29] OECD. (2020). How's Life? 2020: Measuring well-being. OECD Publishing.

[30] Dasgupta, P. (2021). The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. HM Treasury. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/602e92b2e90e07660f807b47/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Full_Report.pdf

[31] UNDP. (2024). Human Development Report 2023-24: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world.

[32] UN DESA. (2025). World Social Report 2025: A New Policy Consensus to Accelerate Social Progress. United Nations.

[33] Pritchard, A., Richardson, M., Sheffield, D., & McEwan, K. (2020). The Relationship Between Nature Connectedness and Eudaimonic Well-Being: A Meta-analysis. Journal of Happiness Studies, 21(3), 1145–1167. https://doi.org/10.1007/s10902-019-00118-6

[34] Barbett, L., Syropoulos, S., & Capozzoli, J. (2026). Nature connectedness and well-being: Evidence from a multi-national investigation across 75 countries. Journal of Environmental Psychology, 110, 102895. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2025.102895

[35] Allardt, E. (1976). Dimensions of welfare in a comparative Scandinavian study. Acta Sociologica, 19(3), 227–239.

[36] Helne, T., & Hirvilammi, T. (2015). Wellbeing and Sustainability: A Relational Approach. Sustainable Development, 23(3), 167–175. https://doi.org/10.1002/sd.1581

[37] Helne, T., & Hirvilammi, T. (2021). Puristuksissa? : Nuoret ja kestävän hyvinvoinnin ehdot. Kela. http://hdl.handle.net/10138/331450

[38] Ryan, R. M., & Deci, E. L. (Toim.). (2017). Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. Guilford Press. https://doi.org/10.1521/978.14625/28806

[39] Martela, F. (2024). Being as Having, Loving, and Doing: A Theory of Human Well-Being. Personality and Social Psychology Review, 28(4), 372–397. https://doi.org/10.1177/10888683241263634

[40] Boarini, R., Kolev, A., & McGregor, A. (2014). Measuring Well-being and Progress in Countries at Different Stages of Development: Towards a More Universal Conceptual Framework (OECD Development Centre Working Papers No. 325). https://doi.org/10.1787/5jxss4hv2d8n-en

[41] Raworth, K. (2017). Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Chelsea Green Publishing.

[42] O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. Nature Sustainability, 1(2), 88–95. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4

[43] Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is Green Growth Possible? New Political Economy, 25(4), 469–486. https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964

[44] Randers, J., Rockström, J., Stoknes, P.-E., Goluke, U., Collste, D., Cornell, S. E., & Donges, J. (2019). Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries. Global Sustainability, 2, e24. https://doi.org/10.1017/sus.2019.22

[45] 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., … Kotiaho, J. S. (2021). Planetary well-being. Humanities and Social Sciences Communications, 8(1), 258. https://doi.org/10.1057/s41599-021-00899-3

[46] Fanning, A. L., O'Neill, D. W., Hickel, J., & Roux, N. (2021). The social shortfall and ecological overshoot of nations. Nature Sustainability, 5(1), 26–36. https://doi.org/10.1038/s41893-021-00799-z

[47] Sen, A. (2009). The Idea of Justice. Allen Lane.

[48] Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. Biology Letters, 3(4), 390–394. https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149

[49] Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. Annual Review of Public Health, 35(1), 207–228. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443

[50] Marselle, M. R., Hartig, T., Cox, D. T. C., De Bell, S., Knapp, S., Lindley, S., Triguero-Mas, M., Böhning-Gaese, K., Braubach, M., Cook, P. A., De Vries, S., Heintz-Buschart, A., Hofmann, M., Irvine, K. N., Kabisch, N., Kolek, F., Kraemer, R., Markevych, I., Martens, D., … Bonn, A. (2021). Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. Environment International, 150, 106420. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106420

[51] Tyrväinen, L., Halonen, J. I., Pasanen, T., Ojala, A., Täubel, M., Kivelä, S., Leskelä, R.-L., Pennanen, P., Manninen, J., Sinkkonen, A., Haahtela, T., Haveri, H., Grotenfelt-Enegren, M., Lankia, T., & Neuvonen, M. (2024). Luontoympäristön terveysvaikutukset ja niiden taloudellinen merkitys. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/handle/11111/13955

[52] Spotswood, E. N., Aronson, M., Bazo, M., Beller, E., Brown, J. D., Dronova, I., Estien, C. O., Frumkin, H., Galarraga, J., Grossinger, R., Hachadoorian, K., Herman, B., Jennings, T., Jennings, V., Kuo, M., McDonald, R. I., Miller, D., Rigolon, A., Symonds, J., & Weinbaum, K. (2025). Will biodiversity actions yield healthy places? A systematic review of human health outcomes associated with biodiversity-focused urban greening. People and Nature, 7(11), 2622–2658. https://doi.org/10.1002/pan3.70130

[53] Von Hertzen, L., Hanski, I., & Haahtela, T. (2011). Natural immunity: Biodiversity loss and inflammatory diseases are two global megatrends that might be related. The EMBO Reports, 12(11), 1089–1093. https://doi.org/10.1038/embor.2011.195

[54] Hanski, I., Von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., Karisola, P., Auvinen, P., Paulin, L., Mäkelä, M. J., Vartiainen, E., Kosunen, T. U., Alenius, H., & Haahtela, T. (2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(21), 8334–8339. https://doi.org/10.1073/pnas.1205624109

[55] Haahtela, T., Holgate, S., Pawankar, R., Akdis, C. A., Benjaponpitak, S., Caraballo, L., Demain, J., Portnoy, J., & Von Hertzen, L. (2013). The biodiversity hypothesis and allergic disease: World allergy organization position statement. World Allergy Organization Journal, 6, 3. https://doi.org/10.1186/1939-4551-6-3

[56] Roslund, M. I., Parajuli, A., Hui, N., Puhakka, R., Grönroos, M., Soininen, L., Nurminen, N., Oikarinen, S., Cinek, O., Kramná, L., Schroderus, A.-M., Laitinen, O. H., Kinnunen, T., Hyöty, H., Sinkkonen, A., Cerrone, D., Grönroos, M., Laitinen, O. H., Luukkonen, A., … Sinkkonen, A. (2022). A Placebo-controlled double-blinded test of the biodiversity hypothesis of immune-mediated diseases: Environmental microbial diversity elicits changes in cytokines and increase in T regulatory cells in young children. Ecotoxicology and Environmental Safety, 242, 113900. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2022.113900

[57] Sandifer, P. A., Sutton-Grier, A. E., & Ward, B. P. (2015). Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. Ecosystem Services, 12, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.007

[58] Aerts, R., Honnay, O., & Van Nieuwenhuyse, A. (2018). Biodiversity and human health: Mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. British Medical Bulletin, 127(1), 5–22. https://doi.org/10.1093/bmb/ldy021

[59] Lehtimäki, J., Gupta, S., Hjelmsø, M., Shah, S., Thorsen, J., Rasmussen, M. A., Soverini, M., Li, X., Russel, J., Trivedi, U., Brix, S., Bønnelykke, K., Chawes, B. L., Bisgaard, H., Sørensen, S. J., & Stokholm, J. (2023). Fungi and bacteria in the beds of rural and urban infants correlate with later risk of atopic diseases. Clinical & Experimental Allergy, 53(12), 1268–1278. https://doi.org/10.1111/cea.14414

[60] Wall, D. H., Nielsen, U. N., & Six, J. (2015). Soil biodiversity and human health. Nature, 528(7580), 69–76. https://doi.org/10.1038/nature15744

[61] Banerjee, S., & Van Der Heijden, M. G. A. (2023). Soil microbiomes and one health. Nature Reviews Microbiology, 21(1), 6–20. https://doi.org/10.1038/s41579-022-00779-w

[62] Galitskaya, P., Luukkonen, A., Roslund, M. I., Mänttäri, M., Yli-Viikari, A., Tyrväinen, L., Sinkkonen, A., & Laitinen, O. (2024). Green space quantity and exposure in relation to the risk of immune-mediated diseases: A scoping review. BMC Public Health, 24(1), 3358. https://doi.org/10.1186/s12889-024-20655-x

[63] Korpilo, S., Nyberg, E., Vierikko, K., Ojala, A., Kaseva, J., Lehtimäki, J., Kopperoinen, L., Cerwén, G., Hedblom, M., Castellazzi, E., & Raymond, C. M. (2024). Landscape and soundscape quality promote stress recovery in nearby urban nature: A multisensory field experiment. Urban Forestry & Urban Greening, 95, 128286. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128286

[64] Simkin, J., Ojala, A., & Tyrväinen, L. (2020). Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest—A field experiment. Urban Forestry & Urban Greening, 48, 126567. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126567

[65] Simkin, J., Ojala, A., & Tyrväinen, L. (2021). The Perceived Restorativeness of Differently Managed Forests and Its Association with Forest Qualities and Individual Variables: A Field Experiment. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(2), 422. https://doi.org/10.3390/ijerph18020422

[66] Gillerot, L., Landuyt, D., Oh, R., Chow, W., Haluza, D., Ponette, Q., Jactel, H., Bruelheide, H., Jaroszewicz, B., Scherer-Lorenzen, M., De Frenne, P., Muys, B., & Verheyen, K. (2022). Forest structure and composition alleviate human thermal stress. Global Change Biology, 28(24), 7340–7352. https://doi.org/10.1111/gcb.16419

[67] Gillerot, L., Rozario, K., De Frenne, P., Oh, R., Ponette, Q., Bonn, A., Chow, W., Godbold, D., Steinparzer, M., Haluza, D., Landuyt, D., Muys, B., & Verheyen, K. (2024). Forests are chill: The interplay between thermal comfort and mental wellbeing. Landscape and Urban Planning, 242, 104933. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104933

[68] Martens, D., Gutscher, H., & Bauer, N. (2011). Walking in "wild" and "tended" urban forests: The impact on psychological well-being. Journal of Environmental Psychology, 31(1), 36–44. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.11.001

[69] Tyrväinen, L., Ojala, A., Neuvonen, M., Borodulin, K., & Lanki, T. (2019). Health and well-being from forests—Experience from Finnish research. Santé Publique, S1(HS1), 249–256. https://doi.org/10.3917/spub.190.0249

[70] Korpela, K. M., & Ylén, M. (2007). Perceived health is associated with visiting natural favourite places in the vicinity. Health & Place, 13(1), 138–151. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.11.002

[71] Korpela, K. M., & Ylén, M. P. (2009). Effectiveness of Favorite-Place Prescriptions. American Journal of Preventive Medicine, 36(5), 435–438. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.022

[72] Pasanen, T., & Täubert, M. (2026). Luonnon ennallistamistoimien terveys- ja hyvinvointivaikutukset Katsaus tutkimuskirjallisuuteen (Työpaperi 8, s. 26) [Työpaperi 8/2026]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL).

[73] Votsis, A. (2017). Planning for green infrastructure: The spatial effects of parks, forests, and fields on Helsinki's apartment prices. Ecological Economics, 132, 279–289. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.029

[74] Paloniemi, R., Vikström, S., Rekola, A., Mäkinen, K., Marttunen, M., Hjerppe, T., Sane, M., Syrjänen, K., Koskela, I.-M., Aulake, M., Hautamäki, R., Ariluoma, M., Kehvola, H.-M., Matila, A., Häyrynen, M., Hankonen, I., Tuomenvirta, H., Pilli-Sihvola, K., Votsis, A., & Haavisto, R. (2019). Kestävää kaupunkisuunnittelua: Luontopohjaiset ratkaisut maakunnissa ja kunnissa. Valtioneuvoston kanslia. https://research.aalto.fi/en/publications/kest%C3%A4v%C3%A4%C3%A4-kaupunkisuunnittelua-luontopohjaiset-ratkaisut-maakunnis/

[75] DeVille, N. V., Tomasso, L. P., Stoddard, O. P., Wilt, G. E., Horton, T. H., Wolf, K. L., Brymer, E., Kahn, P. H., & James, P. (2021). Time Spent in Nature Is Associated with Increased Pro-Environmental Attitudes and Behaviors. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(14), 7498. https://doi.org/10.3390/ijerph18147498

[76] Kozina, J., Stachowiak, K., Ciglič, R., Gašperič, P., & Urbanc, M. (2024). European screen locations in the Indian film industry: Evolutionary, spatial, and collaborative perspectives. GeoJournal, 89(4), 155. https://doi.org/10.1007/s10708-024-11149-9

[77] Mäntymaa, E., Jokinen, M., Juutinen, A., Lankia, T., & Louhi, P. (2021). Providing ecological, cultural and commercial services in an urban park: A travel cost–contingent behavior application in Finland. Landscape and Urban Planning, 209, 104042. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104042

[78] Bartolini, N., & DeSilvey, C. (2020). Making space for hybridity: Industrial heritage naturecultures at West Carclaze Garden Village, Cornwall. Geoforum, 112.

[79] Hausmann, A., Slotow, R., Burns, J. K., & Di Minin, E. (2016). The ecosystem service of sense of place: Benefits for human well-being and biodiversity conservation. Environmental Conservation, 43(2), 117–127. https://doi.org/10.1017/S0376892915000314

[80] Shum, E., Adams, V. M., & Gurney, G. G. (2025). Species as placemakers: The role of species in place attachment. Applied Geography, 182, 103697. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103697

[81] Griffin, J., O'Gorman, E., Emmerson, M., Jenkins, S., Klein, A.-M., Loreau, M., & Symstadj, A. (2009). Biodiversity and the stability of ecosystem functioning. Teoksessa S. Naeem, D.E. Bunker, A. Hector, M. Loreau, Perrings (Eds.) Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: An ecological and economic perspective (s. 78–93). Oxford University Press.

[82] Mori, A. S., Furukawa, T., & Sasaki, T. (2013). Response diversity determines the resilience of ecosystems to environmental change. Biological Reviews, 88(2), 349–364. https://doi.org/10.1111/brv.12004

[83] Oliver, T. H., Heard, M. S., Isaac, N. J. B., Roy, D. B., Procter, D., Eigenbrod, F., Freckleton, R., Hector, A., Orme, C. D. L., Petchey, O. L., Proença, V., Raffaelli, D., Suttle, K. B., Mace, G. M., Martín-López, B., Woodcock, B. A., & Bullock, J. M. (2015). Biodiversity and Resilience of Ecosystem Functions. Trends in Ecology & Evolution, 30(11), 673–684. https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.009

[84] Oliver, T. H., Isaac, N. J. B., August, T. A., Woodcock, B. A., Roy, D. B., & Bullock, J. M. (2015). Declining resilience of ecosystem functions under biodiversity loss. Nature Communications, 6(1), 10122. https://doi.org/10.1038/ncomms10122

[85] Kuhmonen, T., & Kuhmonen, I. (2023). Suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi, kriisit ja uusiutuminen. Maaseutututkimus, 31, 19–53. https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.119984

[86] Rimhanen, K., & Rikkonen, P. (2026). Building resilient food systems: A resilience assessment framework for food supply. Agricultural and Food Science, 35(4), 217–232. https://doi.org/10.23986/afsci.164038

[87] Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 4(1), 1–23. https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245

[88] Pimm, S. L. (1984). The complexity and stability of ecosystems. Nature, 307(5949), 321–326. https://doi.org/10.1038/307321a0

[89] Mäenpää, P., Faehnle, M., Grönlund, H., Pitkänen, K., Alanko, L., Sarkia, K. ja Kuosmanen, S. (2025). Reaktionopeutta, paikallistietoa ja huolenpitoa: Paikallinen kansalaistoiminta vahvistaa yhteiskunnan pitkäjänteistä resilienssiä ja kriisivalmiutta. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, Nro 2025:2, Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.

[90] Kivimaa, P., Sojamo, S., Ahopelto, L., Faehnle, M., Kopsakangas-Savolainen, M., Munck af Rosenschöld, J., Mustajoki, J., Pihlainen, S., Sivonen, M. H., Storsjö, I., & Vuori, K.-M. (2026). Suomen kokonaisturvallisuus perustuu ympäristön hyvään tilaan. Syke Policy Brief. https://www.syke.fi/fi/suomen-kokonaisturvallisuus-perustuu-ympariston-hyvaan-tilaan

[91] Bennett, J., Sjölander-Lindqvist, A., Sandström, C., & Larsson, S. (2022). Addressing the Swedish Large Carnivore Controversy: Identifying Roadblocks in Collaborative Governance to Reduce Conflict. Frontiers in Conservation Science, 3, 952242. https://doi.org/10.3389/fcosc.2022.952242

[92] Peltola, T., Arpin, I., Leino, J., Peltonen, L., Ratamäki, O., & Salmi, P. (2023). Management plans as resources in conservation conflicts. Environmental Policy and Governance, 33(2), 206–218. https://doi.org/10.1002/eet.2014

[93] Salo, K. (2015). Metsä. Monikäyttö ja ekosysteemipalvelut. Luonnonvarakeskus (Luke).

[94] Kulmala, L. (2024). Metsäluonnon monimuotoisuus muuttuvassa ilmastossa. Metsätieteen aikakauskirja, 2024. https://doi.org/10.14214/ma.23015

[95] Lintunen, J., Pihlainen, S., & Assmuth, A. (2026). Katsaus toimiin ja ohjauskeinoihin metsien kestävyystavoitteiden saavuttamiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2026, s. 271.

[96] Paquette, A., & Messier, C. (2011). The effect of biodiversity on tree productivity: From temperate to boreal forests. Global Ecology and Biogeography, 20(1), 170–180. https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00592.x

[97] Forrester, D. I., & Bauhus, J. (2016). A Review of Processes Behind Diversity—Productivity Relationships in Forests. Current Forestry Reports, 2(1), 45–61. https://doi.org/10.1007/s40725-016-0031-2

[98] Tatsumi, S. (2020). Tree diversity effects on forest productivity increase through time because of spatial partitioning. Forest Ecosystems, 7(1), 24. https://doi.org/10.1186/s40663-020-00238-z

[99] Hantula, J., Ahtikoski, A., Honkaniemi, J., Huitu, O., Härkönen, M., Kaitera, J., Koivula, M., Korhonen, K. T., Lindén, A., Lintunen, J., Luoranen, J., Matala, J., Melin, M., Nikula, A., Peltoniemi, M., Piri, T., Räsänen, T., Sorsa, J.-A., Strandström, M., … Ylioja, T. (2023). Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi: METKOKA-hankkeen loppuraportti. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/handle/11111/5997

[100] Jactel, H., Bauhus, J., Boberg, J., Bonal, D., Castagneyrol, B., Gardiner, B., Gonzalez-Olabarria, J. R., Koricheva, J., Meurisse, N., & Brockerhoff, E. G. (2017). Tree Diversity Drives Forest Stand Resistance to Natural Disturbances. Current Forestry Reports, 3(3), 223–243. https://doi.org/10.1007/s40725-017-0064-1

[101] Haber, L. T., Fahey, R. T., Wales, S. B., Correa Pascuas, N., Currie, W. S., Hardiman, B. S., & Gough, C. M. (2020). Forest structure, diversity, and primary production in relation to disturbance severity. Ecology and Evolution, 10(10), 4419–4430. https://doi.org/10.1002/ece3.6209

[102] Koivula, M., Siitonen, J., Tonteri, T., Assmuth, A., Hotanen, J.-P., Huhta, E., Kaitera, J., Lintunen, J., Salminen, H., Shorohova, E., & Viitala, E.-J. (2025). Synteesiraportti: Talousmetsien luonnon monimuotoisuuden kehitys ja luonnonhoidon vaikuttavuus. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/handle/11111/84749

[103] Koivula, M., Louhi, P., Miettinen, J., Nieminen, M., Piirainen, S., Punttila, P., & Siitonen, J. (2022). Talousmetsien luonnonhoidon ekologisten vaikutusten synteesi: Synteesiraportti. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/handle/11111/84726

[104] Rytteri, S., Ekroos, J., Herzon, I., Kuussaari, M., & Lehikoinen, A. (2024). Maatalousluonnon monimuotoisuutta edistävät ja heikentävät tekijät Suomessa. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 2B.

[105] Lehikoinen, A., Aalto, J., Boström, C., Ekroos, J., Herzon, I., Hyytiäinen, K., Häyrynen, S., Jarva, J., Jokimäki, J., Kosenius, A., Kotiaho, J., Kuussaari, M., Laine, I., Mykrä, H., Onkila, T., Paloniitty, T., Pappila, M., Silfverberg, O., Sääksjärvi, I., … Rytteri, S. (2024). Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden edistämisen keinot ja hyödyt Suomessa. Luontopaneelin yhteenveto ja suositukset luontopolitiikan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi (Suomen Luontopaneelin julkaisuja 2A/2024).

[106] IPBES (with Bartuska, A., Medellín, R. A., Baste, I. A., Oteng-Yeboah, A., & Watson, R.). (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production (S. G. Potts, V. Imperatriz-Fonseca, & H. T. Ngo, Toim.). Zenodo. https://doi.org/10.5281/ZENODO.3402856

[107] Li, Y., Chen, Z., Wagg, C., Castellano, M. J., Zhang, N., & Ding, W. (2024). Soil organic carbon loss decreases biodiversity but stimulates multitrophic interactions that promote belowground metabolism. Global Change Biology, 30(1), e17101. https://doi.org/10.1111/gcb.17101

[108] Williams, A., & Hedlund, K. (2013). Indicators of soil ecosystem services in conventional and organic arable fields along a gradient of landscape heterogeneity in southern Sweden. Applied Soil Ecology, 65, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2012.12.019

[109] Bardgett, R. (2005). The Biology of Soil. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198525035.001.0001

[110] Barrios, E. (2007). Soil biota, ecosystem services and land productivity. Ecological Economics, 64(2), 269–285. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.004

[111] Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274(1608), 303–313. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721

[112] Heliölä, J., Kuussaari, M., Rytteri, S., Holopainen, S., Korpela, E.-L., Paukkunen, J., Suuronen, A., & Pöyry, J. (2022). Pölyttäjien kannankehitys, seuranta ja hyönteispölytyksen taloudellinen arvo Suomessa—PÖLYHYÖTY -hankkeen loppuraportti (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 34).

[113] Heliölä, J., Kuussaari, M., & Pöyry, J. (2021). Pölyttäjien tila Suomessa. Kansallista pölyttäjästrategiaa tukeva taustaselvitys (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 34).

[114] Toivonen, M., Huusela-Veistola, E., & Herzon, I. (2018). Perennial fallow strips support biological pest control in spring cereal in Northern Europe. Biological Control, 121, 109–118. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.02.015

[115] Gallé, R., Happe, A., Baillod, A. B., Tscharntke, T., & Batáry, P. (2019). Landscape configuration, organic management, and within-field position drive functional diversity of spiders and carabids. Journal of Applied Ecology, 56(1), 63–72. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13257

[116] Grab, H., Branstetter, M. G., Amon, N., Urban-Mead, K. R., Park, M. G., Gibbs, J., Blitzer, E. J., Poveda, K., Loeb, G., & Danforth, B. N. (2019). Agriculturally dominated landscapes reduce bee phylogenetic diversity and pollination services. Science, 363(6424), 282–284. https://doi.org/10.1126/science.aat6016

[117] Heliölä, J., Huikkonen, I.-M., & Kuussaari, M. (2022). Maatalousympäristön päiväperhosseuranta 1999–2021 (No. 44; Suomen ympäristökeskuksen raportteja 44).

[118] Salonen, J., Jalli, H., Muotila, A., Niemi, M., Ojanen, H., Ruuttunen, P., & Hyvönen, T. (2023). Fifth survey on weed flora in spring cereals in Finland. Agricultural and Food Science, 32(2). https://doi.org/10.23986/afsci.130009

[119] Holmlund, C. M., & Hammer, M. (1999). Ecosystem services generated by fish populations. Ecological Economics, 29(2), 253–268. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00015-4

[120] Green, A. J., & Elmberg, J. (2014). Ecosystem services provided by waterbirds. Biological Reviews, 89(1), 105–122. https://doi.org/10.1111/brv.12045

[121] Shephard, S., Von Essen, E., Gieser, T., List, C. J., & Arlinghaus, R. (2024). Recreational killing of wild animals can foster environmental stewardship. Nature Sustainability, 7(8), 956–963. https://doi.org/10.1038/s41893-024-01379-7

[122] Meier, H. E. M., Kniebusch, M., Dieterich, C., Gröger, M., Zorita, E., Elmgren, R., Myrberg, K., Ahola, M. P., Bartosova, A., Bonsdorff, E., Börgel, F., Capell, R., Carlén, I., Carlund, T., Carstensen, J., Christensen, O. B., Dierschke, V., Frauen, C., Frederiksen, M., … Zhang, W. (2022). Climate change in the Baltic Sea region: A summary. Earth System Dynamics, 13(1), 457–593. https://doi.org/10.5194/esd-13-457-2022

[123] Paulus, E., Kallio, N., Forsblom, L., Juva, K., Kuismanen, L., Nurmi, M., & Virtanen, E. (2024). Ekosysteemipalveluiden arvoalueet Suomen merialueilla. Suomen ympäristökeskus.

[124] Boström, C., Aalto, J., Hyytiäinen, K., Häyrynen, S., Jarva, J., Koivula, M., Kotiaho, J. S., Laine, I., Mykrä, H., Nieminen, T.M., Pappila, M., Paulomäki, H., Silfverberg, O., Sääksjärvi, I. ja Sumelius, H. (2024). Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla. Luontopaneelin yhteenveto ja suositukset luontopolitiikan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 1A/2024.

[125] Sumelius H, Boström C. (2024). Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 1B/2024.

[126] Ahtiainen, H., & Öhman, M. C. (2014). Ecosystem Services in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers. https://doi.org/10.6027/TN2014-563

[127] Meriavain. (2021). Suomen merenalaiset avainluontotyypit ja ekosysteemipalvelut. Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus. https://julkaisut.metsa.fi/wp-content/uploads/sites/2/2021/12/meriavain.pdf

[128] Kaikkonen, L., Jernberg, S., Haavisto, F., Boström, C., Gustafsson, C., Kiviluoto, S., Kostamo, K., Kuningas, S., Kuosa, H., Lakso, E., Långnabba, A., Nygård, H., & Westerbom, M. (2026). Key underwater habitat types of the northern Baltic Sea: An assessment of biodiversity and ecosystem functions. Ambio, 55(11), 2601–2619. https://doi.org/10.1007/s13280-026-02391-1

[129] Gross, C. & Hagy III, J.D. (2017). Attributes of successful actions to restore lakes and estuaries degraded by nutrient pollution. Journal of Environmental Management 187, 122-136. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.018

[130] Maa- ja metsätalousministeriö. (2022). Vesitalousstrategia 2030: Puhdasta vettä, turvallisuutta ja hyvinvointia. (Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022:1). https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/13239949-2ab8-43e6-9059-002b53453b17/content

[131] IPBES. (2026). Summary for Policymakers of the Methodological Assessment Report on the Impact and Dependence of Business on Biodiversity and Nature's Contributions to People. Jones M., Polasky S., Rueda X., Brooks S., Carter Ingram J., Egoh B. N., von Hase A., Kohsaka R., Kulak M., Leach K., Loyola R., Mandle L., Rodriguez-Osuna V., Schaafsma M. and Sonter L. J. (eds.). Zenodo. https://doi.org/10.5281/ZENODO.20714890

[132] Quarshie, A., Sääksjärvi, I. E., Hyytiäinen, K., Kosenius, A.-K., Onkila, T., Aalto, J., Boström, C., Häyrynen, S., Jarva, J., Koivula, M., Laine, I., Lehikoinen, A., Pappila, M., Silfverberg, O., Wolff, L.-A., & Kotiaho, J. S. (2026). Liiketoiminta vahvistamaan luonnon monimuotoisuutta – Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) arviointiraportin keskeiset viestit ja suosituksia kansallisen luontopolitiikan suunnitteluun ja päätöksentekoon Suomen Luontopaneelin julkaisuja 1/2026.

[133] Laako, H., Aalto, J., Boström, C., Hyytiäinen, K., Häyrynen, S., Jarva, J., Koivula, M., Kosenius, A.-K., Laine, I., Lehikoinen, A., Mykrä, H., Onkila, T., Paloniitty, T., Pappila, M., Silfverberg, O., Sääksjärvi, I. E., Wolff, L.-A., & Kotiaho, J. S. (2024). Kestävyysmurros edellyttää johdonmukaista ja läpileikkaavaa politiikkaa – Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) arviointiraporttien keskeiset viestit ja suosituksia kansallisen luontopolitiikan suunnitteluun ja päätöksentekoon. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 4/2024.

[134] Garel, A., Romec, A., Sautner, Z., & Wagner, A. (2026). Firm-level nature dependence. Review of Finance, 30(1), 231–272. https://doi.org/10.1093/rof/rfaf069

[135] ENCORE. (2024). ENCORE. https://www.encorenature.org/en

[136] Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. R. (2018). Cost-Benefit Analysis—Concepts and Practice (5.). Cambridge University Press.

[137] Kangas, J., & Ollikainen, M. (2024). Valtion vanhojen metsien suojelu: Hyödyt ja kustannukset, epäsuorat vaikutukset ja riskit. Koneen Säätiö.

[138] Nurmi, V., Votsis, A., Perrels, A., & Lehvävirta, S. (2016). Green Roof Cost-Benefit Analysis: Special Emphasis on Scenic Benefits. Journal of Benefit-Cost Analysis, 7(3), 488–522. https://doi.org/10.1017/bca.2016.18

[139] Kõiv, K., Annus, I., Kändler, N., Kaur, K., Suits, K., & Truu, M. (2025). Methodology for multi-benefit analysis of nature-based solutions. Blue-Green Systems, 7(2), 287–304. https://doi.org/10.2166/bgs.2025.102

[140] Juvonen, J., Lankia, T., Salmivaara, A., Parkatti, V.-P., Pouta, E., Ahtiainen, H., Kuntsi-Reunanen, E., Tienhaara, A., Laurén, A., Palviainen, M., Sarkkola, S., & Ukonmaanaho, L. (2024). Costs and benefits of implementing continuous cover forestry in boreal peatlands. Scandinavian Journal of Forest Research, 39(7–8), 353–366. https://doi.org/10.1080/02827581.2024.2442562

[141] HELCOM. (2023). HELCOM Thematic assessment of economic and social analyses 2016-2021 – HELCOM. https://helcom.fi/publications/holas3_esa/

[142] Ahlvik, L., Ekholm, P., Hyytiäinen, K., & Pitkänen, H. (2014). An economic–ecological model to evaluate impacts of nutrient abatement in the Baltic Sea. Environmental Modelling & Software, 55, 164–175. https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.01.027

[143] Ahtiainen, H., Artell, J., Czajkowski, M., Hasler, B., Hasselström, L., Huhtala, A., Meyerhoff, J., Smart, J. C. R., Söderqvist, T., Alemu, M. H., Angeli, D., Dahlbo, K., Fleming-Lehtinen, V., Hyytiäinen, K., Karlõševa, A., Khaleeva, Y., Maar, M., Martinsen, L., Nõmmann, T., … Semeniene, D. (2014). Benefits of meeting nutrient reduction targets for the Baltic Sea – a contingent valuation study in the nine coastal states. Journal of Environmental Economics and Policy, 3(3), 278–305. https://doi.org/10.1080/21606544.2014.901923

[144] Tietenberg, T., & Lewis, L. (2023). Environmental and Natural Resource Economics (12.). Routledge.

[145] Mäntymaa, E., Artell, J., Forsman, J. T., & Juutinen, A. (2023). Is it more important to increase carbon sequestration, biodiversity, or jobs? A case study of citizens' preferences for forest policy in Finland. Forest Policy and Economics, 154, 103023. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103023

[146] Nieminen, E., Ahtiainen, H., Lagerkvist, C.-J., & Oinonen, S. (2019). The economic benefits of achieving Good Environmental Status in the Finnish marine waters of the Baltic Sea. Marine Policy, 99, 181–189.

[147] Tienhaara, A., Lankia, T., Lehtonen, O., & Pouta, E. (2021). Heterogeneous preferences towards quality changes in water recreation: Latent class model for contingent behavior data. Journal of Outdoor Recreation and Tourism, 35, 100386. https://doi.org/10.1016/j.jort.2021.100386

[148] Ruokamo, E., Juutinen, A., Ashraf, F. B., Haghighi, A. T., Hellsten, S., Huuki, H., Karhinen, S., Kopsakangas-Savolainen, M., Marttila, H., Pongracz, E., Romakkaniemi, A., & Vermaat, J. E. (2024). Estimating the economic value of hydropeaking externalities in regulated rivers. Applied Energy, 353, 122055. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122055

[149] Sarvilinna, A., Lehtoranta, V., & Hjerppe, T. (2017). Are Urban Stream Restoration Plans Worth Implementing? Environmental Management, 59(1), 10–20. https://doi.org/10.1007/s00267-016-0778-z

[150] Tilastokeskus. (2026). Rahanarvonmuunnin. https://stat.fi/fi/palvelut/laskurit/rahanarvonmuunnin

[151] Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press.

[152] Tienhaara, A., Haltia, E., Pouta, E., Arovuori, K., Grammatikopoulou, I., Miettinen, A., Koikkalainen, K., Ahtiainen, H., & Artell, J. (2020). Demand and supply of agricultural ES: Towards benefit-based policy. European Review of Agricultural Economics, 47(3), 1223–1249. https://doi.org/10.1093/erae/jbz044

[153] Polizzi, C., Simonetto, M., Barausse, A., Chaniotou, N., Känkänen, R., Keränen, S., Manzardo, A., Mustajärvi, K., Palmeri, L., & Scipioni, A. (2015). Is ecosystem restoration worth the effort? The rehabilitation of a Finnish river affects recreational ecosystem services. Ecosystem Services, 14, 158–169. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.01.001

[154] Lehtoranta, V., Ruokamo, E., Väisänen, S., Mykrä, H., Albrecht, E., & Kopperoinen, L. (2026). Valuing the benefits of river catchment management under changing climate in Finland. Ecological Economics, 244, 108972. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2026.108972

[155] Krutilla, J. V. (1967). Conservation Reconsidered. American Economic Review, 57(4), 777–786. https://www.jstor.org/stable/1815368

[156] Euroopan komissio. (2021). Economic Appraisal Vademecum 2021-2027—General Principles and Sector Applications (Regional and Urban Policy). https://jaspers.eib.org/files/library/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications.pdf

[157] Valtiovarainministeriö (2026). https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/e0340574-1295-4a84-b3d4-4d4efbff17d4

[158] Paulomäki, H., Aulake, M., Herzon, I., Jokimäki, J., Kallio, K.P., Laine, I., Nieminen, T.M., Oksanen, E., Pappila, M., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I.E., & Kotiaho, J.S. (2023). Luonnon monet arvot ja niiden määrittäminen – Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) raportin mukautus Suomen kansallisiin olosuhteisiin. Suomen Luontopaneelin julkaisuja. https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2023/1

[159] Balvanera, P., Pascual, U., Christie, M., Baptiste, B., Guibrunet, L., Lliso, B., Monroy-Sais, A. S., Anderson, C. B., Athayde, S., Barton, D. N., Chaplin-Kramer, R., Jacobs, S., Kelemen, E., Kumar, R., Lazos, E., Martin, A., Mwampamba, T. H., Nakangu, B., O'Farrell, P., … González-Jiménez, D. (2022). The role of the values of nature and valuation for addressing the biodiversity crisis and navigating towards more just and sustainable futures. In P. Balvanera, U. Pascual, M. Christie, B. Baptiste, & D. González-Jiménez (Eds.), Methodological assessment report on the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat. https://doi.org/10.5281/zenodo.6418971.