

# Luonto – pääomamme

Lassi Ahlvik ja Anni Huhtala

Partha Dasgupta:

*The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*,  
HM Treasury, 2021, 606 sivua.

Cambridgen yliopiston taloustieteen emeritusprofessori Partha Dasgupta on ympäristötaloustieteen pioneereja. Hänen elämäntyönsä ja tutkimuksensa tiivistyy Iso-Britannian valtiovarainministeriön tilaamaan Dasguptan raporttiin luonnon monimuotoisuuden taloustieteestä (*The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*). Yksi Dasguptan itsensä esittämä tavoite raportille on, että taloustieteilijät lukisivat raportin, nostaisivat monimuotoisuuden taloustieteen keskiöön ja ryhtyisivät käymään tieteenalan sisäistä kriittistä keskustelua luonnon huomioimisesta taloudellisessa päätöksenteossa.

Raportti on luontevaa jatkoa aiemmille brittihallinnon taloustieteilijöillä teettämille raporteille, joihin kuuluvat Sternin raportti ilmastonmuutoksen taloudellisista vaikutuksista (2006), Eliaschin raportti globaalin metsänsuojelun rahoittamisesta (2008), Mirrleesin raportti hyvän verojärjestelmän periaatteista (2011) ja tekeillä oleva Deatonin raportti epätasa-arvosta. Dasguptan raportti ei pyri tuottamaan uutta tieteellistä näyttöä luontokadon vaikutuksista. Se pyrkii luomaan ajatuskehikkoa, jossa luonto ymmärretään varallisuutena, jota ei tällä hetkellä kohdella tämän arvon mukaisesti. Raportti tiivistää ympäristötaloustie-

FT Lassi Ahlvik (lassi.ahlvik@helsinki.fi) on ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen apulaisprofessori Helsingin yliopistossa ja Suomen Luontopaneelin jäsen. PhD, dosentti Anni Huhtala (anni.huhtala@vatt.fi) on Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) johtava tutkija. Haluamme kiittää Sami Hautakangasta, Antti Ihoa, Marita Laukkasta ja Ilari Sääksjärveä arvokkaista kommentista. Mahdolliset virheet ovat yksinomaan omiamme.

teen tutkimusta viime vuosikymmeniltä ja se perustuu etenkin Dasguptan aiempaan, 1970-luvulta lähtien jatkuneeseen tutkimukseen luonnon, luonnonvarojen, eriarvoisuuden ja köyhyyden parissa.

## 1. Monimuotoisuuden käsitteestä

Luonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan elämän monimuotoisuutta sen kaikissa eri ilmenemismuodoissa, ja sillä voidaan viitata esimerkiksi 1) yksilöiden, populaatioiden ja lajien välisiin perintötekijöiden eroihin (geneettinen monimuotoisuus), 2) lajirikkauteen (lajimonimuotoisuus) sekä 3) eliöyhteisöjen ja ekosysteemien rikkauteen (ekologinen monimuotoisuus). Luonnon monimuotoisuutta voidaan kutsua biodiversiteetiksi, elonkirjoksi ja luonnonkirjoksi. Ihmisen kannalta oleellista on, että monimuotoisuus turvaa luonnon resilienssin, ja viime kädessä mahdollistaa elämän.

Dasguptan raportti pyrkii osoittamaan luonnon ja ihmisten hyvinvoinnin yhteyden ja riippuvuuden kuvaamalla luonnon monimuotoisuutta niin sanottujen ekosysteemipalveluiden avulla. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan esimerkiksi juomavettä, riistaa, pölyttäjähyönteisiä, biologista tuholaisten torjuntaa, ravinnekiertoa, päästöjen suodatusta, eroosion torjuntaa tai luonnon virkistyskäyttöä. Näiden palveluiden lisäksi luonnolla on itseisarvo (*intrinsic value*), mikä raportissa tunnustetaan ja tunnustetaan. Raportissa ei kuitenkaan omaksuta tarkasteluun biosentristä lähtökohtaa, vaan pyritään pikemminkin laajentamaan taloustieteen antroposentrasta näkökulmaa.

Taloustieteessä on perinteisesti tarkasteltu luonnonvarojen ja ympäristön tilan merkitystä taloudelle pitkälti luonnon tuottamien raaka-

aineiden lähteenä ja eräänlaisena jätteiden loppusijoituspaikkana. Jos luonto kuitenkin ymmärretään funktionaalisten palveluiden tuottajana, luonnon monimuotoisuus julkishyödykkeenä on arvokas muun muassa resilienssiominaisuuksiensa vuoksi. Monimuotoisuuden suojele ei siten palaudu yksittäisten kasvi- ja eläinlajien tai geenien suojeeluun vaan ekosysteemien toimintojen suojeeluun. Usein on huomattavan vaikea nähdä, saati etukäteen ennakoita, kuinka paljon ihmisen aiheuttama ympäristökuormitus rasittaa ekosysteemien toimintoja, jotka voivat yllättäen romahtaa. Tällöin puhutaan niin sanotuista keikahduspisteistä.

Keikahduspisteet eivät ole vain tulevaisuuden uhkakuva, vaan ne ovat ihmisen kuormittamassa luonnossa tyypillisiä. Esimerkkiä ei tarvitse Suomen rantaviivaa kauempaa hakea. Historiallisen ravinnekuormituksen vuoksi Itämeren pohjan laajat hapettomat alueet eivät sido tehokkaasti ravinteita, mikä ylläpitää rehevöitymistä vähentyneestä ulkoisesta ravinnekuormasta huolimatta (Vahtera ym. 2017). Itämeri havainnollistaa Dasguptan raportin erästä tärkeää johtopäätöstä: On halvempaa suojella ja ylläpitää toimivaa ekosysteemiä kuin ensin heikentää ja sen jälkeen ennallistaa.

Raportin lähtökohta on vaikutusten epäsuhta (*impact inequality*): Ihmisen luonnolle aiheuttama paine on suurempi kuin luonnon uusiutumiskyky. Dasguptan mukaan tavoite tulee olla tämän epäkohdan korjaaminen pysäyttämällä luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen, eli saavuttamalla niin sanottu luonnon kokonaisheikentymättömyys (*no net loss of the integrity of ecosystems*). Tämä on myös YK:n biodiversiteettisopimuksen, EU:n ja Suomen biodiversiteettistrategioiden sekä pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoite.

Epäsuhdan korjaaminen ja luonnonkirjon turvaaminen on monimuotoisuuden ominaispiirteiden vuoksi huomattavasti vaikeampi ongelma kuin esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillintä, joka voidaan pitkälti palauttaa tavoitteeksi vähentää hiilidioksidipäästöjä globaalisti. Dasguptan raportti kritisoikin jossain määrin kollegansa Sir Nicholas Sternin ilmastoraporttia talouden mallinnuksen osalta. Vuoden 2006 Sternin raportissa korostuu, että luonnon kuormittamisen ongelmat ovat ratkaistavissa teknologian avulla. Kärjistäen ratkaisu siis tarkoittaisi, että kunhan saadaan yhdelle päästölle, hiilidioksidille, hinta, ilmastonmuutos voidaan saada hallintaan teknologian avulla ja talous voi jatkaa kasvuaan rajatta. Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen tai muun ympäristökuormituksen hillintä eivät kuitenkaan onnistu yksistään teknologisen kehityksen avulla.

Monimuotoisuuden luonteen vuoksi sen arvottaminen rahamääräisesti on vaikeaa, joiltain osin jopa mahdotonta ja hyödytöntä. Näin ollen myöskään perinteiset ohjauskeinot julkishyödykkeiden tuottamiseksi ja ulkoisvaikutusten sisäistämiseksi hintaohjauksella eivät yksin riitä. Markkinapuutteiden tai markkinoiden epäonnistumisen lisäksi Dasgupta korostaa institutionaalista epäonnistumista monimuotoisuuden suojelussa. Instituutiot voivat epäonnistua niin globaalisti, kansallisvaltioiden tasolla, alueellisesti, paikallisesti kuin lähiyhteisössä.<sup>1</sup> Monimuotoisuuden suojelun kontekstisidonnaisuus, ja tiedon ja tietoisuuden puute johtavat luonnonhoidossa epäonnistumiseen.

<sup>1</sup> Raportti viittaa mm. Elinor Ostromin tutkimuksiin, joissa markkinoiden ja julkisen vallan sijaan korostetaan muiden instituutioiden, kuten erilaisten epävirallisten normijärjestelmien, merkitystä yhteisomisteisten resurssien ja julkishyödykkeiden hallinnoimisessa; ks. esim. Ostrom (2010).

## 2. Unohdettu varallisuuden muoto

Dasgupta jakaa varallisuuden kolmeen ryhmään. Yksi on tuotannollinen pääoma, johon kuuluvat tiet, rakennukset, koneet tai satamat. Toinen on inhimillinen pääoma, johon kuuluvat esimerkiksi ihmisten koulutus, taidot ja terveys. Nämä ovat jo kiinteänä osana makrotaloustieteen perusoppikirjoja. Raportin pyrkimys on tuoda keskiöön kolmas pääoman luokka eli luontopääoma, jota kuvaa luonnon ja ekosysteemien tila.

Kuten muihinkin varallisuuseriin, myös luontopääomaan on mahdollista investoida. Esimerkiksi soiden ennallistaminen tuottaa ”korkoa” luontopääomalle, kun ekosysteemin toiminnallisuuden kannalta tärkeät lajit palautuvat. Järkevä varainhoito täyttää arbitraasiehdon, jonka mukaan kaikki varallisuuserät tuottavat saman tuoton. Viime vuosisatoina nopeasti kasvanut tuotannollinen pääoma on tuottanut vain arviolta 4-5% vuosittain. Luontopääoma on raportin yksinkertaisen laskuesimerkin mukaan tuottanut jopa 19%, mutta sen on silti annettu heikentyä. Tämän varainhoitongelman valossa ihmiskunta ei ole hoitanut luontopääomaa sen arvon mukaisesti.

Dasguptan raportti pyrkii osoittamaan, että taloudellisen kehityksen mittaamisessa ja seurannassa olisi otettava huomioon myös luonnon tilan muutokset. Siksi muun muassa kansantalouden tilinpidossa pitäisi soveltaa ”kattavan varallisuuden” (*inclusive wealth*) käsitettä. Toisin kuin nykyinen käytäntö, kattava varallisuus toisi luonnon tilan näkyviin osaksi kansantalouden tilinpitoa.

Samalla Dasgupta kritisoi nykyistä käytäntöä, jossa kansakuntien taloudellista pärjäämistä on totuttu arvioimaan bruttokansantuotteen (BKT:n) avulla. BKT on *virtasuure*, joka

mittaa ainoastaan vuotuisen tuotannon arvoa. Sen sijaan kattava varallisuus on *varanto*, joka kertoo talouden eri pääomalajien yhteiskunnallisen arvon. Bruttomääräisenä virtasuurena BKT ei kuvaa varallisuuden, eri pääomalajien, kulumista, kuten luonnon tilan heikentymistä. On mahdollista kasvattaa BKT:ta (virtaa, tuotantoa) samaan aikaan, kun varallisuus hupenee.

Kritisoidessaan BKT:n arkkikäyttöä taloudellisen kehityksen mittarina Dasgupta muistuttaa, että kansantalouden tilinpidon kehikko luotiin aikanaan lyhyen aikavälin makrotaloudellisen kehityksen kuvauksen tarpeeseen. Tilinpitojärjestelmää ei suunniteltu käytettäväksi investointiprojektien kannattavuuden tai kestävän kehityksen arvioimiseen. Kattavan varallisuuden lähtökohtana on puolestaan varantojen ja varallisuuserien laaja määrittely ja mittaaminen, luontopääoma mukaan lukien. Siksi todellista talouskasvua tulisi mitata BKT-muutosten sijaan kattavan varallisuuden muutoksilla, jolloin suoraan nähtäisiin, missä määrin luonto pääomavarantona asettaa rajoja talouden kasville ja onko kehitys varainhoidollisesti kestävä. Kattava varallisuus kasvaa ainoastaan, jos kokonaiskulutus on pienempi kuin nettokansantuote, joka saadaan, kun BKT:sta vähennetään kaikkien pääomalajien kuluminen. Toisin sanoen, jos nettoinvestoinnit kattavaan varallisuuteen ovat positiiviset.<sup>2</sup>

Kattavan varallisuuden käsite avautuu ehkä parhaiten yksinkertaistetun makrotaloudelli-

sen kasvumallin avulla. Kun perinteisissä kasvumalleissa lähtökohtana tuotannolle  $Y$  ovat vain tuotannollisen pääoman  $K$  ja inhimillisen pääoman  $H$  varannot sekä kokonaistuottavuus  $A$  (teknologinen kehitys, joka pohjaa julkisesti saatavilla olevaan tietoon)

$$Y = AK^a H^b \quad 1 - a - b = 0$$

niin kestävän kasvun tarkastelu edellyttää tuotantofunktion sisältävän myös luontopääoman eli olevan muotoa

$$Y = AS^\beta K^a H^b R^{1-a-b} \\ \beta > 0; a, b, (1 - a - b) > 0$$

jossa  $S$  kuvaa luontopääomaa ja  $R$  kuvaa luonnosta suoraan saatavien luonnonvarojen, ”raaka-aineiden” käyttöä. Luonnonvaroja on tarkasteltu aiemminkin ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen Cobb-Douglas-muotoisissa ( $K$ :n,  $H$ :n ja  $R$ :n eksponentit summautuvat 1:een) kasvumalleissa. Kokonaan uusi termi on luonnon monimuotoisuutta kuvaava  $S^\beta$ . Aivan kuten  $K$  ja  $H$  yhteismitallistavat monia erilaisia tuotannollisen ja inhimillisen pääoman muotoja, myös  $S$  pyrkii kuvaamaan yhdellä muuttujalla monia eri elämää ylläpitäviä toimintoja, kuten hiilen ja typen kiertoa, ilmaston säätelyä ja maan kasvukuntoa. Luontopääoman sisältävässä kasvumallissa talouden kokonaistuottavuus on siten  $AS^\beta$ . Siksi on mahdollista, että vaikka teknologista kehitystä kuvaava  $A$  näyttäisi kasvaneen jollain ajanjaksolla, kokonaistuottavuus voisi silti olla laskenut, jos ”luontokomponentti”  $S^\beta$  olisi supistunut teknologisen kehityksen kasvua vielä ripeämmällä tahdilla. Tässä lähestymistavassa talous on alisteinen luonnon monimuotoisuudelle.

<sup>2</sup> *Ns. ympäristö- tai viibreän tilinpidon ja nettokansantuotteen teoreettisesta mallintamisesta ja yhteiskunnallisesta kustannus-byöty-analyysistä käytiin etenkin parikymmentä vuotta sitten vilkasta keskustelua; ks. esim. Hartwick (1990), Asheim ja Weitzman (2001), Arrow ym. (2004), Heal ja Krström (2005).*

Oletus, että luonnon monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut voivat rajoittaa talouden kokonaistuottavuuden kasvua, erottaa lähestymistavan perinteisistä kasvumalleista, osoittaa talouskasvun mittaamisen vajavaisuudet ja asettaa kestäväen kasvun toteutumismahdollisuuden jopa kyseenalaiseksi. Dasguptan mukaan luonnon monimuotoisuuden suojelu tai ilmansaasteiden tai muun kuormituksen hillintä eivät onnistu yksinomaan teknologisen kehityksen avulla.

Raportti ehdottaa luonnon tilan sisällyttämistä talouden makromalleihin. On selvää, että luontopääoman mallintaminen on vaikeaa. Yhtä lailla vaikeaa on osoittaa, missä määrin ihmistyövoimalla ja taidoilla tai tuotannollisella pääomalla (kuten koneilla ja laitteilla, rakennuksilla) voidaan korvata luontopääomaa kansantalouden tuotannossa, ja onko tämä ylipäättäen mahdollista. Ja jos luonnon monimuotoisuus vaikuttaa myös talouden kokonaistuottavuuteen, miten tämä tulisi kasvulaskennassa ottaa huomioon?

Dasguptan mukaan luontovarallisuuden arvoa ja arvonmuutosta tulisi mitata yhteiskunnallisilla hinnoilla (*varjohinnoilla; accounting prices, shadow prices*), jotka kuvaavat varallisuuden yhteiskunnallista hyötyä tai haittaa. Varjohinnoilla pyritään yhteismitallistamaan eri pääomalajeja: varjohinta kuvaa kuinka arvokas yksi lisäyksikkö kutakin pääomalajia – kuten luontopääomaa – on yhteiskunnalliselle hyvinvoinnille. Varjohinnoittelun tarve konkretisoituu niissä luonnonvaroissa, joilla on käyttöarvoa ja markkinahinta, mutta joiden markkina-arvoa vääristävät ulkoisvaikutukset. Esimerkistä käyvät maapallon kalakannat. Kalastuksesta saatavien voittojen nykyarvo kuvastaa kalakantojen markkina-arvoa, mutta jos kalastuksen aiheuttamat päästöt vaurioittavat

muita luonnonvaroja, markkina-arvo yliarvioi kalastuksen yhteiskunnallisen arvon. Aivan vastaavasti esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen aiheuttaman globaalien haittien rahamääräisellä arvottamisella pyritään siihen, että päästöjen optimaalisen hinnoittelun keinoin, esimerkiksi haittaveroilla tai kaupattavilla päästöoikeuksilla, voitaisiin korjata markkinahinnat ohjaamaan tuotanto- ja kulutus päätöksiä pois haitallisesta toiminnasta.

Kun ympäristövaikutuksia arvotetaan muilla keinoin kuin markkinahinnoilla, siirrytään kuluttajan ylijäämän ja hyvinvoinnin mittaamiseen. Mutta jos näin tehdään, laskentaperusteet eivät ole enää yhteneväistettävissä kansantalouden tilinpitoon, joka perustuu tasapainohintoihin markkinoilla. Ongelma vaikuttaa sovittamattomalta ristiriidalta: hyvinvoinnin mittaamista pitäisi laajentaa kehikkoon, jossa lähtökohtaisesti ei mitata hyvinvointia. Jos taas laskelmissa keskitytään vain yksittäisiin luonnonvaravarantoihin tai helposti mitattavaan kuormitukseen, puutteelliset ympäristövaikutusten laskelmat antavat pahimmillaan ainoastaan virheellisen kuvan luonnonvarojen merkityksestä. Monien perustavaa laatua olevien ekosysteemipalvelujen arvoa ei ole edes mielekästä mitata rahassa.<sup>3</sup>

YK:n tilastotoimisto (UN Statistical Office) on tehnyt jo vuosikymmeniä työtä ottaakseen ympäristönäkökulman huomioon kansantalouden tilinpidossa. Niin kutsuttua ympäristötilinpitoa on rakennettu kansantalouden tilinpi-

<sup>3</sup> *Ympäristövaikutusten arvottamismenetelmistä on valtava kirjallisuus. Hanley ja Perrings (2019) käyvät katsausartikkelissaan läpi, kuinka ympäristötaloustieteen ymmärrys biodiversiteetistä on muuttunut, ja sen myötä jossain määrin korostanut aiempien lähestymistapojen ja arvottamisen ongelmallisuutta.*

don laajennukseksi varallisuuslaji kerrallaan, mukaan lukien öljy- ja mineraalivarat, metsät, vesivarat jne. Uusinta laajennusta kutsutaan ekosysteemitilinpäädöksi (System of Environmental Economic Accounting – Ecosystem Accounting, SEEA EA), joka hyväksyttiin äskettäin YK:n tilastostandardiksi. SEEA-EA:n käyttöönottoa valmistellaan Eurostatissa, jonka kautta se tulevana vuosina tulee jossain muodossa velvoittamaan myös Suomea.<sup>4</sup> Käytännön tilinpitotyössä riittää monia arvottomisongelmia ratkottavaksi. YK:n ympäristöohjelman kattavan varallisuuden raportin (UNEP 2018) esipuheessa Dasgupta onkin itse todennut, ettei taloudellinen arvottomus ja arviointi sovi puristille.

Dasguptan globaalien kasvumallin analyysikehikko tekee luontokadon yhteyden hyvinvointiin ymmärrettäväksi. Empiirisessä analyysissä olisi kyettävä mittaamaan myös käytännössä kattavan varallisuuden muutoksia ja taloudellisen toiminnan kestävyyttä. Tavoite on vaativa, jos eri pääomajien varallisuusmuutoksista pyritään muodostamaan kattava kokonaisindikaattori, joka pysyvästi korvaisi BKT:n rutiininomaisen käytön taloudellisen toiminnan ja tuotannon volyymin arvioimisessa. Yhden indikaattorin tilalle tai lisäksi lieene välttämättömämpää tehdä luonnon monimuotoisuus näkyväksi kaikenlaisessa taloudellisessa päätöksenteossa, mukaan lukien investointien kannattavuuslaskelmat ja rahoittajien riskianalyysit.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> *System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting: Final Draft*, [https://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA\\_Final\\_draft-E.pdf](https://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf).

<sup>5</sup> *Rahoituslaitosten ja sijoittajien rooli korostuu paitsi valvonnassa myös tiedon jakamisessa, kun investointien luon-*

### 3. Keinot ja toimenpiteet

Dasgupta ei tarjoa yhtä selvää toimenpidesuosittelusta, vaan pikemmin valikoiman erilaisia muutokseen tarvittavia toimia. Tässä raportti poikkeaa vuonna 2006 julkaistusta Sternin raportista, joka paitsi tarjosi pääpolitiikkasuosituksena hiilen hinnoittelua, myös epäsuorasti mallinsi, kuinka suuri hiilidioksiditonnan hinnan pitäisi olla.<sup>6</sup> Dasguptan lähestymistapa vaikuttaa perustellulta, sillä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ei ole olemassa yhtä oikeaa, globaalisti implementoitavaa yleisperiaatetta. Luontokato on sekä paikallinen – ekosysteemisidonnainen – että globaali ongelma, jonka ratkaisemiseen tarvitaan hyvin erilaisia toimenpiteitä.

Perustava kysymys on, miten saada luontoarvot näkymään yritysten päätöksenteossa. Raportti käsittelee niin kutsuttua hintaohjausta eli Pigou periaatteen mukaista ulkoisvaikutuksen suuruista maksua luontokadon aiheuttajalle. Norjassa on jo suunniteltu veroluonteista maksua monimuotoisuuden turvaamiseksi (*naturavgift*) (NOU 2015, 2021). Ajatus on läheistä sukua Sanna Marinin hallitusohjelmassa mainitulle metsien hiilinielujen vahvis-

---

*toivaikutuksille arvioidaan ja luodaan kansainvälisiä standardeja (vrt. aiempi työ hiilijalanjäljen mittaamiseksi). Dasguptan raportti ottaa esimerkiksi Hollannin keskuspankin, joka kartoitti luontokadon aiheuttamia riskejä maan rahoitussektorille, <https://www.dnb.nl/en/actueel/dnbbulletin-2020/indebted-to-nature/>.*

<sup>6</sup> *Sternin raportin alustavat laskelmat perusuran mukaisesti hiilidioksidin hinnasta olivat suunnilleen \$85/tCO<sub>2</sub> (Stern, 2006). On eikä kiinnostavaa, että Stern ja Stiglitz (2021) ovat äskettäin jälleen tarkastelleet hiilipäästöjen yhteiskunnallista kustannusta ja päätyneet suunnilleen samansuuruiseen haitta-arvioon.*

tamiseksi suunnittelulle maankäyttömuutosmaksulle (Valtioneuvosto, 2019).<sup>7</sup> Tämän lähestymistavan ongelma on oikean verotason löytäminen, sillä aiheutettu luontohaitta vaihtelee elinympäristöjen, ajan ja haittaa aiheuttavien toimien mukaan. Poliitiikkatoimien valinnan teoriaa (Weitzman, 1974) mukaillen raportti toteaaakin, että jos ohjausvaikutusta ei täysin tunneta, vaarana on tavoitetasoa suurempi luontohaitta, keikahduspisteet ja peruuttamattomat muutokset ekosysteemeissä.

Raportti tarjoaa vaihtoehdoksi luontohaitalle asetetun määrärajoituksen, eli hallinnollisen päätöksen, joka turvaa luonnon tilalle tietyn tason. Määrärajoituksiin perustuva kalastuksen sääntely on jo nyt onnistuneesti vähentänyt kalakantojen romahduksia (Costello ym. 2008) ja suojelualueilla on ollut huomattava merkitys monimuotoisuuden turvaamisessa (Gray ym. 2016). Määrärajoituksia ovat myös ekologiset kompensatiojärjestelmät, joissa luontohaitan aiheuttajaa veloitetaan hyvittäämään aiheuttamansa haitta ennallistamalla tai suojelemalla elinympäristöjä toisaalla. Kompensatiovelvoite luo kustannuksen, joka kannustaa luontohaitan välttämiseen. Tällainen järjestelmä on osana lainsäädäntöä muun muassa Saksassa ja Australiassa (Suvantola ym. 2018), ja sellaista kehitetään Suomessa hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti osana luonnonsuojelulain uudistamista.

Suhde luonnon turvaamisen ja maanomistuksen välillä on luonut jännitteen, joka on

ollut osana ympäristötaloustiedettä sen alkua ajoista lähtien.<sup>8</sup> Siinä missä aiemmin mainitut politiikkatoimet perustuvat sitovaan sääntelyyn ja ”haitan aiheuttaja maksaa” -periaatteen, voidaan elinympäristöjä suojella ja ennallistaa myös vapaaehtoisin toimin. Esimerkkinä tällaisista järjestelyistä ovat Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma METSO ja laajemmin elinympäristöjä kattava Helmi-elinympäristöohjelma. Dasguptan raportti tunnustaa heikennettyjen elinympäristöjen ennallistamisen tärkeyden, mutta huomioi myös, että suojeleminen on halvempaa kuin elinympäristöjen tuhoaminen ja ennallistaminen. Vaikka vapaaehtoiset ohjelmat ovatkin arvokkaita, ne eivät ole yhteiskunnan kannalta yksin kustannustehokasta politiikkaa, jos niiden rinnalla rajoittamaton, hinnoittelematon ja joissain tapauksissa jopa erilaisin tukimuodoin edistetty luontokato voi jatkua.

Suomalaisten luontokatoa aiheuttava vaikutus ulottuu Suomen rajojen ulkopuolelle kansainvälisen kaupan kautta. Puutteellisen ympäristöohjauksen tapauksessa kaupan vapautuminen kasvattaa luontokatoa, jos se nostaa luontokatoa aiheuttavan tuotteen, esimerkiksi soijan tai lihan, tuottajahintoja (Brander ja Taylor, 1997).<sup>9</sup> Nykyinen suurien datamassojen kerääminen ja niiden tilastollinen analyysi mahdollistaa tuotantoketjujen läpivalaisemisen tavalla, joka ei aiemmin ole ollut mahdollista, ja voi auttaa suomalaisia muuttamaan omia kulutus-

<sup>7</sup> Maankäyttömuutosmaksun peruste ja tavoite olisi metsäkadon vähentäminen ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, ja aiempi selvitystyö ei ole pitänyt sitä kovin vaikuttavana tähän tarkoitukseen (Timonen, 2020). Maksun soveltuminen luontokadon estämiseksi on vielä tutkimuksellisesti avoin kysymys.

<sup>8</sup> Ympäristötaloustieteen varhaisimpia sovelluksia oli maatalouden aiheuttamat ilmansaasteongelmat, ja Nicolas de Condorcet käsitteli ristiriitaa omistusoikeuksien ja sääntelyn välillä jo vuonna 1776 (Sandmo, 2015).

<sup>9</sup> Kansainvälisen kaupan on argumentoitu olleen merkittävässä roolissa jo Amerikan biisoneiden joukkotubossa 1800-luvun lopulla (Taylor, 2011).

tottumuksiaan ja vähentämään luontokatoa muualla maailmassa.<sup>10</sup> Raportti toteaa, että kansainvälisen kaupan luomat riippuvuussuhteet tarjoavat myös mahdollisuuksia edistää luonnonsuojelua lisäämällä kauppasopimuksiin ympäristöä koskevia säännöksiä. Massadata ja kaukokartoitusmenetelmien kehittyminen tekevät mahdolliseksi esimerkiksi havainnoida metsäkatoa lähes reaaliajassa, jolloin sopimuksen ehdot voivat muuttua vuosittain luonnon tilan mukaan (Harstad, 2016).

Raportti kiinnittää huomiota sosiaalisiin normeihin kulutuskäyttäytymisen taustalla. Viimeaikainen empiirinen taloustiede on löytänyt tälle ilmiölle näyttöä uskottavilla koeasetelmilla esimerkiksi sähkön- (Allcott, 2011), kaasun- (Dolan ja Metcalfe, 2015) ja vedenkulutukseen (Brent ym. 2015) sekä syntyvyyteen (Jensen ja Oster, 2009, La Ferrara ym. 2012) liittyen. Tässä näkökulmassa ympäristöpolitiikka on ennen kaikkea koordinaatio-ongelman ratkaisemista ja yhteisen hyödyn kannalta väärin sosiaalisten normien noidankehän rikkomista. Työkaluina tähän ovat sääntelyn ja suorien kannustimien lisäksi informaatio-ohjaus sekä laajemmin ympäristökasvatus. Normien muuttaminen voi vähentää luontoon kohdistuvaa painetta jopa negatiivisin kustannuksin. Kuulostaa lupaavalta, mutta näiden keinojen toimivuudesta ei ole vielä tutkijoiden keskuudessa konsensusta. Normien rooli, informaatio-ohjauksen vaikutuksen pysyvyys, aiempien tutkimusten toistettavuus ja yleistettävyys sekä hyvinvointivaikutukset ovat toistai-

seksi avoimia kysymyksiä ja taloustieteen aktiivisia tutkimusalueita.

#### 4. Mitä vielä jää puuttumaan?

Dasgupta käy kuudessasadassa sivussa läpi paljon muitakin asioita. Yksityiskohtiin lähes hukkuu, mutta raportti ei ainakaan sorru tarjoamaan monimutkaiseen yhteiskunnalliseen ongelmaan yksinkertaista ratkaisua. Eräänä puutteena voidaan pitää sitä, että raportti pääosin ohittaa modernin empiirisen, ”uskottavuusvalankumouksen” jälkeisen ympäristötaloustieteen tutkimuksen. Kun Brasilia onnistui vähentämään vuotuisen metsäkadon viidesosaan vuosien 2004 ja 2012 välillä, oliko syynä markkinahintojen heilahtelu, suojelualueiden laajentaminen, kuntia koskeva rankaisujärjestelmä vai ympäristöperusteiset muutokset tukipolitiikassa (Harding ym. 2019, Anderson ym. 2016, Assunção ym. 2015, 2020)? Onko valtioilla vaikutusvaltaa luontokatoon tropiikin syrjäisillä alueilla (Burgess ym. 2018)? Miksi päätäntävällän siirtäminen paikallistasolle vähensi metsäkatoa Nepalissa, mutta kasvatti sitä Indonesiassa (Edmonds 2002, Burgess ym. 2012, Harstad ja Mideksa 2017)? Voivatko köyhille maksetut korvaukset ekosysteemien ylläpidosta samanaikaisesti vähentää luontokatoa ja äärimmäistä köyhyyttä (Alix-Garcia ym. 2015, Wong ym. 2019)? Viimeaikainen empiirinen työ on pyrkinyt vastaamaan muun muassa näihin kysymyksiin, ja lisännyt ymmärrystä luontokadon paikallisista ajureista ja hillintäkeinoista. Ylätason kysymyksiin keskittyvästä Dasguptan raportista nämä näkökulmat kuitenkin puuttuvat.

Dasgupta on aiemmin moittinut yleistaloustiedettä siitä, että se pitää luontokadon sosiaa-

<sup>10</sup> Esimerkkinä Trase-datapankki (<https://trase.earth/explore>), jossa voi tarkastella esimerkiksi suomalaisten nauttanliban ja soijan kulutuksen tuotantoketjua aina Brasilian kuntatasolle asti.



lisiä vaikutuksia koskevaa tutkimusta ”haukottavana”, eikä riittävästi palkitse siitä akateemisessa mielessä (Bowmaker, 2012). Ilmastotalous on tullut jo olennaiseksi osaksi arvostettujen kansainvälisten yliopistojen taloustieteen laitosten tutkimusta ja peruskurssien oppikirjoja. Seuraavaksi lienee luonnon monimuotoisuuden vuoro. □

## Kirjallisuus

- Alix-Garcia, J. M., Sims, K. R. ja Yañez-Pagans, P. (2015), “Only one tree from each seed? Environmental effectiveness and poverty alleviation in Mexico’s Payments for Ecosystem Services Program”, *American Economic Journal: Economic Policy* 7: 1–40.
- Allcott, H. (2011), “Social norms and energy conservation”, *Journal of Public Economics* 95: 1082–1095.
- Anderson, L. O., De Martino, S., Harding, T., Kuralbayeva, K., ja Lima, A. (2016), *The Effects of Land Use Regulation on Deforestation: Evidence From the Brazilian Amazon*, Report No. 172, Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies, University of Oxford.
- Arrow, K., Dasgupta, P., Goulder, L., Daily, G., Ehrlich, P., Heal, G., Levin, S., Mäler, K.-G., Schneider, S., Starrett, D. ja Walker, B. (2004), “Are we consuming too much?”, *Journal of Economic Perspectives* 18: 147–172.
- Asheim, G. B. ja Weitzman, M. L. (2001), “Does NNP growth indicate welfare improvement?”, *Economics Letters* 73: 233–239.
- Assunção, J., Gandour, C. ja Rocha, R. (2015), “Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: Prices or policies?”, *Environment and Development Economics* 20: 697–722.
- Assunção, J., Gandour, C., Rocha, R. ja Rocha, R. (2020), “The effect of rural credit on deforestation: evidence from the Brazilian Amazon”, *The Economic Journal* 130: 290–330.
- Brander, J. A. ja Taylor, M. S. (1997), “International trade and open-access renewable resources: The small open economy case”, *The Canadian Journal of Economics* 30: 526–552.
- Brent, D. A., Cook, J. H. ja Olsen, S. (2015), “Social comparisons, household water use, and participation in utility conservation programs: Evidence from three randomized trials”, *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 2: 597–627.
- Burgess, R., Hansen, M., Olken, B. A., Potapov, P. ja Sieber, S. (2012), “The political economy of deforestation in the tropics”, *The Quarterly Journal of Economics* 127: 1707–1754.
- Burgess, R., Costa, F. J., ja Olken, B. A. (2018), “Wilderness conservation and the reach of the state: Evidence from national borders in the Amazon”, NBER Working Papers No. 24861, National Bureau of Economic Research.
- Costello, C., Gaines, S. D. ja Lynham, J. (2008), “Can catch shares prevent fisheries collapse?”, *Science* 321(5896): 1678–1681.
- Dolan, P. ja Metcalfe, R. (2015), “Neighbors, knowledge, and nuggets: Two natural field experiments on the role of incentives in energy conservation”, Becker Friedman Institute for Research in Economics, Working Paper No. 2589269.
- Edmonds, E. V. (2002), “Government-initiated community resource management and local resource extraction from Nepal’s forests”, *Journal of Development Economics* 68: 89–115.
- Gray, C. L., Hill, S. L., Newbold, T., Hudson, L. N., Börger, L., Contu, S., ... ja Scharlemann, J. P. (2016), “Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide”, *Nature Communications* 7: 1–7.
- Hanley, N. ja Perrings, C. (2019), “The economic value of biodiversity”, *Annual Review of Resource Economics* 11: 355–375.

- Harding, T., Herzberg, J. ja Kuralbayeva, K. (2019), “Commodity prices and robust environmental regulation: Evidence from deforestation in Brazil. Technical report”, Working Paper.
- Harstad, B. (2016), “Trade and Trees: How Trade Agreements Can Motivate Conservation Instead of Depletion”, Working Paper, Department of Economics, University of Oslo.
- Harstad, B. ja Mideksa, T. K. (2017), “Conservation contracts and political regimes”, *The Review of Economic Studies* 84: 1708–1734.
- Hartwick, J. M. (1990), “Natural resources, national accounting and economic depreciation”, *Journal of Public Economics* 43: 291–304.
- Heal, G., ja Kriström, B. (2005), “National income and the environment”, teoksessa Mäler, K.-G. ja Vincent, J. (toim.), *Handbook of Environmental Economics*, vol. 3, Elsevier.
- Jensen, R. ja Oster, E. (2009), “The power of TV: Cable television and women’s status in India”, *The Quarterly Journal of Economics* 124: 1057–1094.
- La Ferrara, E., Chong, A. ja Duryea, S. (2012), “Soap operas and fertility: Evidence from Brazil”, *American Economic Journal: Applied Economics* 4: 1–31.
- NOU (2015), *Sett pris på miljøet – Rapport fra grønn skattekommisjon*. Norges offentlige utredninger 2015:15, <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-15/id2465882/>.
- NOU (2021), *Norge mot 2025 – Om grunnlaget for verdiskaping, produksjon, sysselsetting og velferd etter pandemien*. Norges offentlige utredninger 2021:4, <https://www.regjeringen.no/contentassets/612755ca262842329ae0a7968e66351f/no/pdfs/nou202120210004000dddpdfs.pdf>.
- Ostrom, E. (2010), “Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems”, *American Economic Review* 100: 641–72.
- Sandmo, A. (2015), “The early history of environmental economics”, *Review of Environmental Economics and Policy* 9: 43–63.
- Stern, N. H., (2006), *Stern Review: The economics of climate change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stern, N. ja Stiglitz, J. (2021), “The social cost of carbon, risk, distribution, and market failures: An alternative approach”, NBER Working Paper No.28472, National Bureau for Economic Research.
- Suvantola, L., Halonen, L., Leino, L., Miettinen, E. ja Ahvensalmi, A. (2018), *Ekologisen kompensaation ohjaukeinojen kehittäminen*, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 76/2018.
- Taylor, M. S. (2011), “Buffalo hunt: International trade and the virtual extinction of the North American bison”, *American Economic Review* 101: 3162–95.
- Timonen, Risto, (2020), *Selvitys rakentamisen maankäyttömuutosmaksusta*, Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:11.
- UNEP (2018), *Inclusive Wealth of the World: Measuring Sustainability and Well Being*, United Nations Environment Programme, <https://www.unep.org/resources/report/inclusive-wealth-report-2018>.
- Vahtera, E., Conley, D. J., Gustafsson, B. G., Kuosa, H., Pitkänen, H., Savchuk, O. P., ... ja Wulff, F. (2007), Internal ecosystem feedbacks enhance nitrogen-fixing cyanobacteria blooms and complicate management in the Baltic Sea. *Ambio*, 186–194.
- Valtioneuvosto. 2019, Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 2019, <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma>.
- Weitzman, M. L. (1974), Prices vs. quantities. *The review of economic studies*, 41(4), 477–491.
- Wong, P. Y., Harding, T., Kuralbayeva, K., Anderson, L. O., ja Pessoa, A. M. (2019), *Pay for Performance and Deforestation: Evidence from Brazil*, *Pay for Performance and Deforestation: Evidence From Brazil*.