



THIS REPORT
HAS BEEN
PRODUCED IN
COLLABORATION
WITH:

ZSL
FOR LIFE
EVERYWHERE

A close-up photograph of a gorilla's face, looking directly at the camera. The gorilla has dark, shaggy fur and striking reddish-brown eyes. It is surrounded by lush green foliage, with some leaves in the foreground slightly out of focus. The background is a dense, blurred green forest.

ÉLŐ BOLYGÓ JELENTÉS 2022

EGY TERMÉSZETPOZITÍV
TÁRSADALOM MEGTEREMTÉSE

WWF

A WWF egy globális hálózattal rendelkező független természetvédelmi szervezet, amely több mint 100 országban aktív, és világszerte több mint 35 millió követővel rendelkezik. A WWF küldetése, hogy megállítsa bolygónk természetes élőhelyeinek pusztulását, és egy olyan jövőt teremtsen, amelyben az ember harmóniában élhet a természettel. Mindezt Földünk biológiai sokszínűségének megőrzésével, a fenntarthatóság érdekében a megújuló erőforrások előtérbe helyezésével, valamint a környezetszennyezés és a pazarló fogyasztás visszaszorításával kívánja megvalósítani.

ZSL (Londoni Zoológiai Társaság) Institute of Zoology

A Londoni Zoológiai Társaság (Zoological Society of London, a továbbiakban: ZSL) egy globális tudományos és természetvédelmi szervezet, amely az emberek és a vadvilág harmonikus együttélését segíti. Célja, hogy világszerte visszaállítsa az élet sokszínűségét. A szervezet az élővilág védelmezőinek mozgalma, melynek tagjai közösen dolgoznak a kihalás szélén álló és a kihalófélben lévő állatfajok megmentésén.

A ZSL a WWF-fel együttműködve vezeti az Élő Bolygó Indexet (Living Planet Index).

A magyar változatot szerkesztette: Berende Alexa

Lektorálta: Barina Zoltán, Farkas Viktor Mátyás, Fehér Zoltán

Fordította: Bihary Sarolta, Édelmajer Zita, Jakab Zsuzsanna

Hivatkozás

WWF (2022) *Élő Bolygó Jelentés 2022 – Egy természetpozitív társadalom megteremtése*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (szerk.). WWF, Gland, Svájc.

Tervezés és infografikák: peer&dedigitalesupermarkt

Borítókép: © naturepl.com / Edwin Giesbers / WWF

Orangutánkölyök (*Pongo pygmaeus*) portréja, Semengoh természetvédelmi terület, Sarawak, Borneó, Malajzia. Veszélyeztetett.

A *Living Planet Report*[®]
és a *Living Planet Index*[®]
a WWF International
bejegyzett védjegyei.

TARTALOM

BEVEZETŐ	4
MARCO LAMBERTINI ELŐSZAVA	6
AKTUÁLIS HELYZET	10
ÁTTEKINTÉS	12
1. FEJEZET: A GLOBÁLIS KETTŐS VÉSZHELYZET	14
2. FEJEZET: A VÁLTOZÁS SEBESSÉGE ÉS MÉRTÉKE	30
3. FEJEZET: EGY TERMÉSZETPOZITÍV TÁRSADALOM MEGTEREMTÉSE	58
AZ ELŐTTÜNK ÁLLÓ ÚT	100
HIVATKOZÁSOK	104

Szerkesztőség

Rosamunde Almond (WWF-Hollandia): főszerkesztő
Monique Grooten (WWF-Hollandia): társ-főszerkesztő
Diego Juffe Bignoli (Biodiversity Decisions): technikai szerkesztő
Tanya Petersen: vezető szerkesztő
Barney Jeffries és Evan Jeffries (swim2birds.co.uk): Proof reading
Katie Gough és Eleanor O'Leary (WWF International): tervezés és kommunikációs feladatok

Tanácsadók és szakértők

Zach Abraham (WWF International), Mike Barrett (WWF Egyesült Királyság), Winnie De'Ath (WWF International), Elaine Geyer-Allély (WWF International), Felicity Glennie Holmes (WWF International), Katie Gough (WWF International), Lin Li (WWF International), Rebecca Shaw (WWF International), Matt Walpole (WWF International), Mark Wright (WWF-Egyesült Királyság), Lucy Young (WWF-Egyesült Királyság) és Natasha Zwaal (WWF-Hollandia)

Szerzők

Rob Alkemade (Wageningen Egyetem és Kutatóközpont), Francisco Alpizar (Wageningen Egyetem és Kutatóközpont), Mike Barrett (WWF Egyesült Királyság), Charlotte Benham (Londoni Zoológiai Társaság), Radhika Bhargava (Szingapúri Nemzeti Egyetem), Juan Felipe Blanco Libereros (Antioquiái Egyetem), Monika Böhm (Indianapolisi Állatkert), David Boyd (az emberi jogokkal és a környezettel foglalkozó különleges ENSZ-elődó), Brit Kolumbiai Egyetem), Guido Broekhoven (WWF International), Neil Burgess (UNEP-WCMC), Mercedes Bustamante (Brasília Egyetem), Rebecca Chaplin-Kramer (Natural Capital Project, Stanford Egyetem; Institute on the Environment, Minnesotai Egyetem; SpringInnovate.org), Mona Chaya (FAO), Martin Cheek (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Alonso Córdova Arrieta (WWF Peru), Charlotte Couch (Pápua Új-Guinea Nemzeti Herbárium és Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Iain Darbyshire (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Gregorio Diaz Mirabal (az Amazonas folyó medencéjének őslakos szervezetek koordinátora – COICA), Amanda Diep (Global Footprint Network), Paulo Durval Branco (INemzetközi Intézet a Fenntarthatóságért (IIS), Brazília), Gavin Edwards (WWF International), Scott Edwards (WWF International), Ismahane Elouafi (FAO), Neus Estela (Fauna & Flora International), Frank Ewert (Bonni Egyetem, Németország), Bruna Fátiche Pavani (Nemzetközi Intézet a Fenntarthatóságért (IIS), Brazília), Robin Freeman (Londoni Zoológiai Társaság), Daniel Friess (Szingapúri Nemzeti Egyetem), Alessandro Galli (Global Footprint Network), Jonas Geldmann (Koppenhágai Egyetem), Elaine Geyer-Allély (WWF International), Mike Harfoot (Vizuális és UNEP-WCMC), Thomas Hertel (Purdue University, USA), Samantha Hill (UNEP-WCMC), Craig Hilton Taylor (IUCN), Jodi Hilty (Yellowstone to Yukon Conservation Initiative), Pippa Howard (Fauna & Flora International), Melanie-Jayne Howes (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek; King's College London), Nicky Jenner (Fauna & Flora International), Lucas Joppa (Microsoft), Nicholas K Dulvy (Simon Fraser University), Kiunga Kareko (WWF Kenya), Shadrach Kerwailain (Fauna & Flora International), Maheen Khan (Maastrichti Egyetem), Gideon Kibusia (WWF Kenya), Eliud Kipchoge (Eliud Kipchoge Foundation), Jackson Kiplagat (WWF Kenya), Isabel Larridon (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Deborah Lawrence (Virginiai Egyetem), David Leclère (IIASA: Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet), Sophie Ledger (Londoni Zoológiai Társaság), Preetmoninder Liddar (FAO), David Lin (Global Footprint Network), Lin Li (WWF International), Rafael Loyola (Nemzetközi Fenntarthatósági Intézet, Brazília), Sekou Magassouba (Pápua Új-Guinea Nemzeti Herbárium), Valentina Marconi (Londoni Zoológiai Társaság), Louise McRae (Londoni Zoológiai Társaság), Bradley J. Moggridge (Canberra Egyetem), Denise Molmou (Pápua Új-Guinea Nemzeti Herbárium), Mary Molokwu-Odozi (Fauna & Flora International), Joel Muinde (WWF Kenya), Jeanne Nel (Wageningeni Egyetem és Kutatóközpont), Tim Newbold (University College London), Eimear Nic Lughadha (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Carlos Nobre (São Paulo-i Egyetem, Institute for Advanced Studies), Michael Obersteiner (Oxfordi Egyetem), Nathan Pacouret (Simon Fraser University), Camille Parmesan (Elméleti és kísérleti ökológia (SETE), Francia Nemzeti Tudományos Kutatói Központ (CNRS), Franciaország; Department of Geology, Texasi Egyetem Austinban, USA; School of Biological and Marine Sciences, Plymouth-i Egyetem, Egyesült Királyság), Marielos Peña-Claros (Wageningeni Egyetem), Germán Poveda (Kolumbiai Nemzeti Egyetem), Hannah Puleston (Londoni Zoológiai Társaság), Andy Purvis (Natural History Museum), Andrea Reid (Nisga'a Nation; Brit Kolumbiai Egyetem), Stephanie Roe (WWF International), Zack Romo Paredes Holguier (az Amazonas folyó medencéjének őslakos szervezetek koordinátora – COICA), Aafke Schipper (Radboud Egyetem), Kate Scott-Gatty (Londoni Zoológiai Társaság), Tokpa Seny Doré (Pápua Új-Guinea Nemzeti Herbárium), Bernardo Baeta Neves Strassburg (Nemzetközi Intézet a Fenntarthatóságért – IIS –, Brazília), Gary Tabor (Centre for Large Landscape Conservation), Morakot Tanticharoen (Thonburi Műszaki Egyetem, Thaiföld), Angélique Todd (Fauna & Flora International), Emma Torres (az ENSZ Fenntartható Fejlődési Megoldások Hálózata), Koighae Toupou (Fauna & Flora International), Detlef van Vuuren (Utrechti Egyetem), Mathis Wackernagel (Global Footprint Network), Matt Walpole (WWF International), Sir Robert Watson (Tyndall Klímakutató Központ), Amayaa Wijesinghe (UNEP-WCMC)

Külön köszönet

Köszönettel tartozunk mindenkinek, aki ötletekkel, támogatással és ihlettel látott el bennünket az Élő Bolygó Jelentés jelen kiadásának tartalmához: Jonathan Baillie (On The EDGE Conservation), Karina Berg (WWF-Brazília), Carina Borgström-Hansson (WWF Svédország), Angela Brennan (Brit Kolumbiai Egyetem, Vancouver), Tom Brooks (IUCN – Természetvédelmi Világszövetség), Stuart Chapman (WWF Nepál), Thandiwe Chikomo (WWF Hollandia), Trin Custodio (WWF Fülöp-szigetek), Smriti Dahal (WWF Mianmar), Victoria Elias (WWF Oroszország), Kenneth Er (National Parks Board, Szingapúr), Wendy Foden (South African National Parks – SANParks), Jessika Garcia (az Amazonas folyó medencéjének őslakos szervezetek koordinátora – COICA), Bernardo Hachet (WWF Ecuador), Kurt Holle (WWF Peru), Chris Johnson (WWF Ausztrália), Lydia Kibarid (Lensational), Margaret Kinnaird (WWF Kenya), Margaret Kuhlou (WWF International), Matt Larsen-Daw (WWF Egyesült Királyság), Ryan Lee (National Parks Board, Szingapúr), Nan Li (Linan) (WWF Kína), Eve Lucas (Kew Gardens, Királyi Botanikus Kertek), Abel Musumali (Climate Smart Agriculture Alliance), Tubalemye Mutwale (WWF International), Mariana Napolitano Ferreira (WWF Brazília), Luis Naranjo (WWF Kolumbia), Deon Nel (WWF Hollandia), Hein Ngo (FAO), Eleanor O'Leary (WWF International), Silé Obroin (FAO), Sana Okayasu (Wageningeni Egyetem és Kutatóközpont), Jeff Opperman (WWF International), Pablo Pacheco (WWF International), Jon Paul Rodriguez (IUCN SSC and Venezuelan Institute for Scientific Investigations), Kavita Prakash-Marni (Mandai Nature), Karen Richards (WWF International), Luis Roman (WWF Peru), Kirsten Schuijt (WWF Hollandia), Lauren Simmons (WWF Egyesült Királyság), Jessica Smith (UNEP Finance Initiative), Carolina Soto Navarro (UNEP-WCMC), Jessica Thorn (York Egyetem), Derek Tittensor (Dalhousie University), Analis Vergara (WW Egyesült Államok), Piero Visconti (IIASA: Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet), Anthony Waldron (Cambridge-i Egyetem), Gabriela Yamaguchi (WWF Brazília)

Tovább szeretnénk megköszönni Stefanie Deinetnek és mindenkinek, aki szívélyesen megosztotta velünk a rendelkezésére álló adatokat, azoknak pedig különösen, akik támogatták az adatgyűjtést az elmúlt két évben: a Veszélyeztetett Fajok Index (Threatened Species Index) csapata és hálózata; Paula Hanna Valdujo and Helga Correa Wiederhecker (WWF Brazília); Mariana Paschoalini Frias (Instituto Aquale/ WWF Brazília konzultáns); Eilido Alves Ribeiro De Carvalho Junior (Programa Monitora/ICMBio); Luciana Moreira Lobo (KRAV Consultoria Ambiental/ WWF Brazília konzultáns); Felipe Serrano, Marcio Martins, Eletra de Souza, João Paulo Vieira-Alencar, Juan Camilo Díaz-Ricaurte, Ricardo Luria-Manzano (São Paulo-i Egyetem).

ÉLŐ BOLYGÓ JELENTÉS 2022

EGY TERMÉSZETPOZITÍV
TÁRSADALOM MEGTEREMTÉSE

BEVEZETŐ

Napjainkban egy kettős és egymással szorosan összefüggő okokra visszavezethető vészhelyzettel kell szembenéznünk: az ember okozta klímaváltozás és a biológiai sokféleség csökkenése a jelenlegi és a jövő generációk jólétét is veszélyezteti. Mivel a jövőnk jelentős mértékben függ a biológiai sokféleségtől és a stabil éghajlattól, kulcsfontosságú, hogy megértsük a természet pusztulása és a klímaváltozás közötti kapcsolatot.

Ezen összefüggések természete, az emberekre és a biológiai sokféleségre gyakorolt hatása, valamint egy pozitív, igazságos és fenntartható jövő építése központi témái az *Élő Bolygó Jelentés* jelen kiadásának. Az összetett és egymáshoz szorosan kapcsolódó kihívások vizsgálata során felismerjük, hogy nem létezik univerzális, mindenki számára kielégítő megoldás, sem pedig egyetlen egységes tudásforrás. Hogy megalkossuk ezt a kiadást, számos nézőpontot vetettünk össze, valamint különböző tudásforrásokra támaszkodtunk a világ minden részéről.

A földhasználat megváltoztatása, a tájatalakítás jelenleg is a legnagyobb fenyegetés a természet számára, hiszen számos növény- és állatfaj természetes élőhelyének lerombolásával és feldarabolásával jár mind a szárazföldön és édesvizekben, mind pedig a tengerekben.

Ha nem leszünk képesek 1,5 °C-nál megállítani a globális felmelegedést, az elkövetkező évtizedekben valószínűleg az éghajlatváltozás válik a biológiai sokféleség csökkenésének elsődleges okává. Az emelkedő hőmérséklet következtében már most előfordulnak tömeges pusztulások, sőt már teljes fajok kihalásáról is lehet tudni. És ahogy fokozódik a felmelegedés mértéke, úgy nőnek a veszteségek és az emberiségre gyakorolt hatásuk. Három példán keresztül mutatjuk be azt, hogy a klímaváltozás által közvetlenül érintett emberek hogyan próbálnak megbirkózni az éghajlatváltozás és a biológiai sokféleség eltűnésének helyben jelentkező hatásaival.

A biológiai sokféleség mutatói segítenek megérteni, hogyan változik a természetes környezetünk az idők során. A természet állapotát közel 50 éven át tanulmányozva az Élő Bolygó Index figyelmeztető funkciót betöltve követi a tendenciákat az emlősök, halak, hüllők, madarak és kétélűek állományában.

Ez a kiadás az eddigi legátfogóbb elemzésen keresztül mutatja be, hogy a megfigyelt vadállomány relatív létszámában világszerte átlagosan 69%-os csökkenés észlelhető 1970 és 2018 között. Regionálisan Latin-Amerikában figyelhető meg a legnagyobb csökkenés a populációk gyakoriságában (94%), míg globálisan az egyes élőlénycsoportok közül az édesvízi fajoknál a legnagyobb a populációk visszaesése (83%).

A legújabb térinformatikai módszerek segítségével átfogóbb képet kapunk az éghajlatot és a biológiai sokféleséget érintő változás sebességéről és mértékéről. Bemutatjuk például a biológiai sokféleség kockázatát ábrázoló térképeket, amelyeket az IPCC (Éghajlatváltozási Kormányközi Testület) II. munkacsoportja publikált 2022 februárjában. Ezek a térképek több évtizedes munka eredményeként jöttek létre, amely több mint 1 millió órányi számítógép-használatot foglalt magába. Feltárunk emellett egy elemzést is, amely az IUCN (Természetvédelmi Világszövetség) Vörös listájának adatait felhasználva lefedi a hat legnagyobb fenyegetést jelentő tényezőt – mezőgazdaság, vadászat, fakitermelés, környezetszennyezés, inváziós fajok és az éghajlatváltozás –, és ezzel rávilágít azokra a gócpontokra, ahol a szárazföldi gerinces állatok a legnagyobb fenyegetettségnek vannak kitéve.

Ahhoz, hogy el tudjunk képzelni egy jövőt, ahol az ember és a természet is gyarapodhat, forgatókönyvek és modellek – mint például a *2020-as Élő Bolygó Jelentésben* bemutatott Bending the Curve (Fordítsuk meg a trendet) kezdeményezés – kínálnak lehetőségeket, hogy a leghatékonyabban tudjuk kezelni a biológiai sokféleség csökkenését a különböző éghajlati és fejlődési forgatókönyvek esetén. Jelenleg a kutatók új szempontokat vizsgálnak, amelyekkel kiegészíthetik ezt a modellt, többek között az egyenlőség és a méltányosság szempontjait is figyelembe véve. Ezáltal jobban megcélozhatjuk a sürgős és eddig példa nélküli intézkedéseket, hogy megváltoztassuk az eddigi trendet.

Tisztában vagyunk vele, hogy a hatalmas átalakítások, sorsdöntő változások létfontosságúak lesznek az elmélet gyakorlatba való átültetésénél. Rendszerszintű változásokra van szükségünk mind a gyártási folyamatokban és a fogyasztás terén, mind pedig az általunk használt technológiák, valamint a gazdasági és pénzügyi rendszereink tekintetében. Fontos, hogy a célok és tervek mind a politikai döntéshozatalban, mind pedig a mindennapi életben értékekké és jogokká váljanak, hiszen ez képes biztosítani a változás alapját.

Ennek érdekében az ENSZ Közgyűlése 2022-ben felismerte, hogy mindenkinek mindenhol joga van tiszta, egészséges és fenntartható környezetben élni. Ez azt jelenti, hogy ennek tiszteletben tartása a döntéshozók számára innentől kezdve nem csak egy lehetőség, hanem kötelesség. Habár jogilag nem kötelező érvényű, de az ENSZ határozata ösztönözheti a gyorsabb cselekvést, ahogy a vízhez való jogról szóló korábbi, 2010-es határozatok is felgyorsították a tiszta víz emberek millióihoz való eljuttatását.

Az *Élő Bolygó Jelentés* ezen kiadása igazolja, hogy a Föld egy biodiverzitási és éghajlati krízis kellős közepén van, és hogy ez az utolsó lehetőségünk cselekedni. Ez már meghaladja az eszmecserék szintjét. A természetpozitív jövő eléréséhez alapvető változtatásokat kell eszközölni a gyártási, fogyasztási, kormányzási és támogatási rendszerünkben. Reméljük, a jelentés téged is arra inspirál, hogy részese legyél a változásnak.

VÖRÖS KÓD: VESZÉLYBEN A BOLYGÓ (ÉS AZ EMBERISÉG)



Az üzenet egyértelmű, kigyúltak a vészjelzők. A világ gerinces vadállományának helyzetéről szóló, eddigi legátfogóbb jelentésünk elborzasztó adatokat mutat: kevesebb mint 50 év alatt kétharmadával esett vissza a globális Élő Bolygó Index. Mindez azokban az időkben, amikor végre elkezdtük megérteni az egymással összefüggő éghajlati és környezeti katasztrófák mélyebben húzódó hatásait, és hogy milyen alapvető szerepet játszik a biológiai sokféleség a természet különböző rendszerei egészségének és produktívitásának fenntartásában, amelyekről a bolygónkon található összes élőlény élete függ – köztük a miénk is. Sokunk a Covid19-járvány idején döbbsent rá, hogy mennyire sebezhetőek vagyunk. Elkezdtük megkérdőjelezni azt a meggondolatlan feltételezést, miszerint felelőtlenül uralkodhatunk a természet felett, magától értetődőnek vehetjük a létezését, pazarló és fenntarthatatlan módon kihasználhatjuk az erőforrásait és aránytalan módon megzavarhatjuk – mindezt anélkül, hogy bármilyen következménye lenne.

Ma már tudjuk, hogy vannak következmények. Néhány közülük már most is jelen van az életünkben: életeket és gazdasági eszközöket veszítünk el extrém időjárási körülmények következtében; aszályok és árvizek egyre súlyosbodó szegénységet és élelmiszerhiányt okoznak; fokozódnak a migrációs hullámok és a társadalmi nyugtalanság; illetve zoonózisok jelennek meg, amelyek térdre kényszerítik az egész világot. A természet pusztulása többé már nem csupán morális vagy ökológiai probléma. Egyre többször szembesülünk az alapvető hatásaival a gazdaságunkra, társadalmi stabilitásunkra, egyéni jólétünkre és egészségünkre. A környezetkárosodás által leginkább érintettek rétegét a legveszélyeztetettebb populációk képezik. Borzalmas örökséget hagyunk gyermekeinkre és a jövő nemzedékeire. Egy világszintű tervre van szükségünk a természet megmentése érdekében, olyanra, mint amelyet az éghajlatváltozás leküzdéséhez is készítettünk.

Egy globális cél a természetért: „a természetpozitív szemlélet”

Tudjuk, hogy mi történik, tisztában vagyunk a kockázatokkal és ismerjük a megoldásokat. Sürgősen szükségünk van egy olyan tervre, melynek segítségével az egész világ közösen tud megküzdeni

ezzel a létezésünket veszélyeztető kihívással. Egy tervre, amelyben világszinten egyetértünk és amelyet helyi szinten valósítunk meg. Egy tervre, amely egy egyértelmű, mérhető, határidőhöz kötött és globális célt tűz ki a természet megóvásáért, mint ahogy azt a 2016-os párizsi egyezmény is tette az éghajlat védelmének érdekében megcélzott, 2050-ig megvalósítandó nulla nettó kibocsátással. De mi lehet a “nulla nettó kibocsátás” megfelelője a biológiai sokféleség esetében?

A természet pusztulása nulla nettó szintjének elérése biztosan nem lenne elég. Egy olyan célkitűzésre van szükségünk, amely pozitív irányba mozdul és a természet helyreállítását irányozza ahelyett, hogy csupán leállítaná annak pusztulását. Erre azért van szükség, mert egyrészt olyan iramban és mértékben veszítettük el – és veszítjük el folyamatosan – a természetet, hogy muszáj nagyratörőbb célokat megvalósítanunk. Másrészt a természet megmutatta nekünk, hogy gyorsan képes regenerálódni, ha megadjuk számára az esélyt. Számos helyi példát láthattunk a természet és a vadvilág felépülésére, legyen szó erdőkről vagy vizes élőhelyekről, tigrisekről vagy tonhalakról, méhekről vagy földigilisztákról.

2030-ra természetpozitívá kell válnunk, amely egyszerűen leírva azt jelenti, hogy az évtized végére nagyobb kiterjedésűnek és jobb állapotúnak kell lennie a természetnek, mint amilyen az évtized elején volt (magyarázó infografika a 98. oldalon). Több természetes erdő, több hal az óceánokban és folyókban, több baporzó a termőföldjeinkre és világszinten magasabb biológiai sokféleség. Egy természetpozitív jövő megszámlálhatatlan előnnyel jár az emberiség és a gazdaság jóléte számára, beleértve az éghajlatot és az élelmiszer- és vízellátási biztonságot. A 2050-re megcélzott nulla nettó kibocsátás és az azt kiegészítő, 2030-ra megcélzott nettó természetpozitív biodiverzitás irányítóként segítik utunkat az emberiség számára biztonságos jövő, egy fenntartható fejlődési modell és a 2030-as Fenntartható Fejlődési Célok elérése felé.

Kihagyhatatlan lehetőség

Nekem, a WWF-nek, számos más szervezetnek és egyre több országnak és üzleti vezetőnek (például a 93 államfőt és az Európai Bizottság elnökét is magába foglaló Világvezetők a természetért csoportnak, a Kereskedelem a természetért koalíciónak, a TNFD keretrendszernek és az F4B koalíciónak) életbevágóan fontos és sürgős, hogy megegyezünk egy globális természetpozitív célkitűzésről.

2022 decemberében kihagyhatatlan lehetőség kínálkozik a világ vezetői számára, hogy egy természetpozitív küldetésre induljanak az ENSZ-egyezmény feleinek régóta várt 15. konferenciáján

(COP15), amelyet a kanadai Montréalban rendeznek Kína elnöksége alatt. Kulcsfontosságú biztosítani, hogy az egyezmény megfelelő mértékű törekvésekkel, illetve mérhető célokkal és célértékekkel jöjjön létre. Kulcsfontosságú, hogy lépésre bírjuk és összehangoljuk a kormányokat, közösségeket, vállalatokat, pénzügyi intézeteket és a fogyasztókat, hogy mindannyian együtt dolgozzunk a közös cél elérése érdekében és egy, az egész társadalmat megmozgató megközelítést indítsunk útjára. Nem utolsó sorban pedig kulcsfontosságú, hogy elérjük az éghajlati intézkedéseknél egyre gyakrabban megfigyelhető és egyre magasabb szintű elszámoltathatóságot.

Mint ahogy a 2050-re megvalósítandó nulla nettó kibocsátás globális célja arra kényszeríti az energiaszektort, hogy a megújuló energiaforrások felé forduljon, úgy fog a 2030-ra célzott természetpozitív szemlélet minden olyan szektorra kihatni, amely a természet pusztulását táplálja (mezőgazdaság, halászat, erdészet, infrastruktúra és bányászat). Emellett pedig szorgalmazni fogja a fenntartható termelési és fogyasztási szokásokat irányzó innovációkat.

Társadalmunk a történelmünk eddigi legfontosabb választója előtt áll. Szembe kell néznünk a kihívással, hogy olyan változásokat eszközöljünk, amelyek rendszerszintűek és minden eddiginél mélyrehatóbbak. Ez kell ahhoz, hogy rendezni tudjuk létfontosságú kapcsolatunkat a természettel. Mindezt pedig azokban az időkben kell megtennünk, mikor éppen csak elkezdjük megérteni, hogy mi sokkal nagyobb mértékben függünk a természettől, mint amekkora mértékben a természet függ tőlünk. A COP15 biodiverzitási konferencia hozhatja el a napot, amikor az egész világ összefog a természet megmentése érdekében.

Marco Lambertini,



Főigazgató,
WWF International

Bengáli tigris (*Panthera tigris tigris*) és 4 hónapos kölyke,
Ranthambhore, Rajasthan, India.



Fotó: © naturepl.com / Andy Rouse / WWF

AKTUÁLIS HELYZET

Mike Barrett (WWF Egyesült Királyság),
Elaine Geyer-Allély (WWF International)
és Matt Walpole (WWF International)

Ez a jelentés az Élő Bolygó Index eddigi legnagyobb adathalmazával dolgozik, és a legátfogóbb elemzést nyújtja a természet globális helyzetéről sokféle véleményen és nézőponton keresztül. Az eredmények nem túl biztatóak. Bár sürgősen cselekednünk kell, hogy helyreállíthassuk a természeti környezet állapotát, azonban semmi jelét nem látjuk, hogy visszafordítottuk vagy legalább megállítottuk volna a folyamatot. A gerincesek állományában megfigyelhető csökkenés – dacára a politikai és a magánszektor elkötelezettségének – folytatódik. A bolygó mintegy 5 230 fajának 32 000 állományáról gyűjtött adatok nem hagynak kétséget afelől, hogy az ENSZ Biodiverzitás Évtizede, amely széles körű támogatással a társadalom természethez fűződő kapcsolatát alakította volna át, nem érte el a kívánt hatást.

A globális természeti és klímavész helyzet hatásai már érezhetőek: halálesetek és a lakóhelyek kényszerű elhagyása az egyre gyakoribb extrém időjárási események miatt, az élelmiszer-ellátás egyre többször előforduló bizonytalansága, megcsappant termőföldek, az ivóvízhez való hozzáférés hiánya, valamint az állatról emberre terjedő betegségek terjedésének fokozódása, csak hogy néhányat említsünk. Ezek a hatások mindannyiunkat érintenek, azonban a legszegényebb és leginkább segítségre szoruló embereket aránytalanul nagyobb mértékben sújtják.

A világ egy bizonyos részén – Latin-Amerikában és az Amazonas vidékén – jelentősen növeltük a rendelkezésünkre álló adatok mennyiségét. Néhány tanulmányt be is mutatunk a régióból. Ez különös jelentőséggel bír, mivel az erdőirtás mértéke növekszik. Az ottani erdőterületek eredeti kiterjedésének 17%-a teljesen eltűnt, és további 17% súlyosan károsodott ¹⁶³. A legfrissebb kutatások kimutatják, hogy rohamosan közelítünk egy olyan fordulópont felé, amelyen átbillenve a Föld legnagyobb trópusi esőerdeje működésképtelenné válik ¹⁷⁶. Ez felvet néhány előttünk álló kihívást a területfoglalásnak és az élőhelyek átalakításának az emberekre és a vadon élő állatokra gyakorolt közvetlen hatásától kezdve a csapadékot és a termőföldet érintő változásokig – ezeknek pedig katasztrofális hatása lesz a szélsőséges éghajlatváltozás megállítására irányuló globális törekvésekre.

Hármas kihívással állunk szemben. Sürgősen magasabb szintre kell emelnünk a klímaváltozás megfékezésére irányuló tevékenységeket, hogy megállítsuk a globális átlaghőmérséklet veszélyes, 1,5 °C-nál nagyobb mértékű emelkedését, valamint hogy segítsünk az embereknek alkalmazkodni a már most fennálló éghajlatváltozáshoz. Helyre kell állítanunk a természetet és az általa biztosított ökoszisztéma-szolgáltatásokat. Ez vonatkozik mind a kézzelfogható szolgáltatásokra, mint amilyen a tiszta levegő, az

ivóvíz, az élelmiszerek, az üzemanyag és más nyersanyagok; mind pedig a nem kézzelfogható tényezőkre, amelyekkel a természet hozzájárul a jólétünkhöz. Végezetül szükségünk van a társadalom egészére kiterjedő megközelítésre, amely mindannyiunkat képessé tesz a cselekvésre, felismeri az értékek és a tudásrendszerek sokszínűségét, amelyek fenntarthatóbb irányba vezethetnek és biztosíthatják, hogy a cselekedeteinkből származó költségek és előnyök társadalmilag igazságosak és méltányosan megosztottak lehessenek.

Az Élő Bolygó Jelentés ezen kiadása megteszi az első lépést ebbe az irányba azáltal, hogy különböző értékeket, hangokat és bizonyítékokat vonultat fel, megmutatva, hogy a változás még mindig lehetséges, beleértve a mindennapi döntéseinket és a globális változást, különösen az élelmezési, pénzügyi és kormányzati rendszerekben.

Az ENSZ Közgyűlésének 2022. júliusi, mérföldkőnek számító felismerése az egészséges környezethez való jogról megszilárdítja azt a felfogásunkat, miszerint az éghajlatváltozás, a természeti veszteségek, a szennyezés és a világjárvány emberi jogi válsághelyzetek. Ahogy az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai is megmutatják: csak akkor teremthetünk egy igazságos, zöld és virágzó jövőt, ha egyenjogúságot biztosító megoldásokat találunk a velünk szemben álló humanitárius és környezeti kihívásokra. Azáltal, hogy felismerjük az egymáshoz fűződő válsághelyzetek összefüggéseit, jobb esélyünk van orvosolni őket.

Az Egyesült Nemzetek Szervezete idén decemberben Montréalban találkozik, hogy elfogadja a biológiai sokféleségre vonatkozó új, globális keretrendszert. Ez lesz az utolsó esélyünk. Az évtized végére tudni fogjuk, hogy ez a terv elég volt-e vagy sem, megnyertük vagy elvesztettük-e az emberiségért és a természetért folytatott harcot. Az előjelek nem jók. A viták eddig a régimódi gondolkodásmód és a beszűkült álláspontok közé szorultak, és egyelőre nyoma sincs a szükséges bátor cselekedeteknek, amelyek által létrehozhatnánk egy természetpozitív jövőt.

Igazságos és széles körű tervre van szükségünk, amelynek megvalósításában mindenki részt tud venni. Egy jogalapú megközelítésre van szükség, amely biztosítja az őslakos népeknek és helyi közösségeknek a területükhöz, az ivóvízhez és a tengerekhez való jogát. Fel kell ismernünk, hogy a természetet csak akkor tudjuk megvédeni és helyreállítani, ha a biológiai sokféleség csökkenését és az ökoszisztéma pusztulását kiváltó okokkal foglalkozunk – beleértve a globális élelmiszerrendszert –, amelyekért azok felelősek, akik az adott területeken kívül élnek. Mindenekelőtt azonban nagyobb léptékkel és sürgősebben kell hosszán tartó eredményeket elérnünk, mint eddig valaha. Most vagy soha.

ÁTTEKINTÉS

Ez a jelentés ugródeszkeként szolgál ahhoz, hogy a tettek mezejére lépjünk, gondolatot ébreszt, és a változások katalizátoraként működik. Reméljük, téged is arra ösztönöz, hogy részt vegyél ebben az átalakulásban.

A globális kettős vészhelyzet

1. FEJEZET

- Napjainkban egyszerre élünk meg két krízist: az egyik az éghajlatváltozás, a másik a biológiai sokféleség fogyatkozása. Azonban ez a két válság nem választható szét egymástól, tulajdonképpen egyazon érme két oldala.
- A földhasználatváltás továbbra is a biodiverzitás csökkenésének egyik kiváltó oka.
- Az éghajlatváltozás dominóhatásai már tapasztalhatók a természetben.
- Hacsak nem leszünk képesek a globális felmelegedés mértékét 1,5 °C alatt megállítani, akkor az elkövetkező évtizedekben valószínűleg az éghajlatváltozás válik a biológiai sokféleség csökkenésének elsődleges okává.
- Három fotóriport mutatja be, hogy a közösségek hogyan kamatoztatják tudásukat és alkalmazkodnak az éghajlatot és a biodiverzitást érintő helyi változásokhoz.

A változás sebessége és mértéke

2. FEJEZET

- Különböző indikátorok segítenek abban, hogy képet kapjunk az éghajlatot és a biológiai sokféleséget érintő változás sebességéről és mértékéről a világ különböző tájairól, valamint ennek hatásairól.
- Az Élő Bolygó Index egy olyan korai figyelmeztető indikátor, amely az emlősök, halak, madarak, hüllők és kétlélő állományainak változását követi világszerte.
- A 2022-es globális Élő Bolygó Index 1970 és 2018 között a megfigyelt vadon élő állományokban átlagosan 69%-os csökkenést jelez.
- Az egyes régiókat összehasonlítva átlagosan Latin-Amerikában volt megfigyelhető a legnagyobb csökkenés (94%).
- A megfigyelt édesvízi fajoknak is rohamosan csökkennek az állományai (83%).
- Az új feltérképező, elemző technikák lehetővé teszik, hogy átfogóbb képet kapjunk az éghajlatot és a biodiverzitást érintő változás sebességéről és mértékéről, és feltárhassuk, hogy hol vannak azok a területek, ahol a természet a legnagyobb hatással van az életünkre.
- A jelentést számos kutatási eredmény és egyéb tudományos forrás alapján egy 89 fős nemzetközi szerzőcsapat állította össze.

Egy természetpozitív jövő megteremtése

3. FEJEZET

- Tudjuk, hogy a bolygónk egészsége hanyatlik, és azzal is tisztában vagyunk, hogy miért.
- Azt is tudjuk, hogy megvan a kellő tudásunk és eszközeink, hogy felvegyük a harcot a klímaváltozással és a biológiai sokféleség csökkenésével.
- Az ENSZ Közgylése 2022. júliusi, mérföldkőnek számító felismerése az ember egészséges környezethez való jogáról megszilárdítja azt a felfogásunkat, miszerint az éghajlatváltozás, a természeti veszteségek, a szennyezés és a járványok emberi jogi válsághelyzetek.
- Tisztában vagyunk vele, hogy a rendszerátalakító változások – azaz a sorsdöntő váltások – létfontosságúak lesznek az elmélet gyakorlatba való átültetéséhez.
- Rendszerszintű változások kellene mind a gyártási folyamatokban és a fogyasztás terén, mind pedig az általunk használt technológiák, valamint a gazdasági és pénzügyi rendszereink tekintetében.
- Ahhoz, hogy el tudjunk képzelni egy olyan jövőt, ahol az ember és a természet együtt boldogul, számos forgatókönyvet és modellt vizsgáltunk meg – mint például a 2020-as *Élő Bolygó Jelentésben* bemutatott és úttörőnek számító Bending the Curve (Fordítsuk meg a trendet).
- A kutatók új szempontokat vizsgálnak, amelyekkel kiegészíthetik ezt a modellt, beleértve a klímaváltozás hatásait, az egyenlőséget és az igazságosságot.
- Ahhoz, hogy a biológiai sokféleség csökkenését meg tudjuk állítani, kulcsfontosságú, hogy amikor a nemzetközi kereskedelemről beszélünk, akkor annak a természetre gyakorolt hatásait is figyelembe vegyük.
- Az összetett és egymáshoz szorosan kapcsolódó kihívásokkal való küzdelem során nem létezik univerzális, mindenki számára kielégítő megoldás. Hogy ezt illusztráljuk, példákat gyűjtöttünk a világ különböző tájairól az Amazonastól Kanadáig, Zambiától, Kenyától és Indonéziától Ausztráliáig.

Pillangók az Augusto-vízesés közelében,
Jurueña-folyó, Jurueña Nemzeti Park,
Brazília.



Foto: © Zig Koch / WWF



1. FEJEZET

A GLOBÁLIS KETTŐS VÉSZHELYZET

Napjainkban mind az éghajlat, mind pedig a biológiai sokféleség válságával szembe kell néznünk. Mindkét válságot a bolygónk erőforrásainak nem fenntartható felhasználása okozza – tulajdonképpen ugyanannak az éremnek a két oldala. Világos, hogy ha továbbra is két külön problémaként tekintünk rájuk, nem fogjuk tudni hatásosan kezelni egyiket sem.

Az óriás tengeri moszat (*Macrocystis pyrifera*) az egyik leggyorsabban növő alga, amely egy nap alatt akár 50 cm-t is nőhet. Ezek az óriások akár 50 méterre is nyúlhatnak a tengerfenéktől a felszín felé, levélszerű képződményeik légbolygók segítségével képesek lebegni. Csatorna-szigetek Nemzeti Park, Kalifornia, Egyesült Államok.



Foto: © Gisle Sverdrup / Silverback / Netflix

A KLÍMA ÉS A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG VÁLSÁGA – EGY ÉREM KÉT OLDALA

Napjainkban egy kettős, azonban egymással szorosan összefüggő vészhelyzettel kell szembenéznünk: az ember okozta klímaváltozás és a biológiai sokféleség csökkenése a jelenlegi és a jövő generációk jólétét is veszélyezteti.

Sir Robert Watson, az IPBES (Biodiverzitás és Ökoszisztéma-szolgáltatás Kormányközi Platform) és az IPCC (Éghajlatváltozási Kormányközi Testület) egykori elnöke

A biológiai sokféleség az élet és az élőlények közti interakciók sokszínűségét jelenti a szárazföldön, a vízben, a tengerben és a levegőben, méghozzá a gének, populációk, fajok és ökoszisztémák szintjén egyaránt. A szárazföldi, édesvízi és tengeri ökoszisztémák – például erdők, gyepek, vizes élőhelyek, mangrovemocsarak és az óceánok – nélkülözhetetlen szolgáltatásokat biztosítanak az ember jólétéhez, például élelmiszert és táplálékot, gyógyszereket, energiahordozókat és nyersanyagokat. Szabályozzák az éghajlatot, segítenek mérsékelni a természeti katasztrófák és szélsőséges események hatásait, befolyásolják a levegőminőséget, az ivóvíz mennyiségét és minőségét, a növények beporzását és a magok szétszóródását, a kórokozókat és betegségeket, a termőföldeket, az óceánok savasodását, valamint az élőhelyek kialakulását és fenntartását. Ezek az ökoszisztémák fizikai és pszichológiai élményeket nyújtanak, hozzájárulnak az ismeretszerzéshez és inspirációs forrásként szolgálnak, miközben az identitást és a hovatartozás érzését is támogatják. Mindazt, ami lehetővé teszi számunkra az életet, a természettől kapjuk.

A szárazföldi, édesvízi és tengeri ökoszisztémák pusztulásának legnagyobb előidézői a föld- és tengerhasználat megváltoztatása, a természetben előforduló állat- és növényfajok túlhasználata, a klímaváltozás, a környezetszennyezés és az inváziós idegen fajok terjedése. A biológiai sokféleség csökkenésének ezen közvetlen kiváltói, valamint az ökoszisztémák és szolgáltatásaik pusztulása visszavezethetők arra, hogy egyre nagyobb a kereslet az energiára, az élelmiszere és egyéb anyagokra. Ennek oka pedig a gyors gazdasági növekedés, a népességnövekedés, a nemzetközi kereskedelem és a technológiai döntések sorozata – ez különösen igaz az elmúlt 50 évre.

A pénzben kifejezhető értékkel bíró ökoszisztéma-szolgáltatásokat – mint amilyen a megtermelt élelmiszer, a rost, az energia és a gyógyszer – kihasználtuk azoknak a szolgáltatásoknak a kárára, amelyeknek piaci ára nincs, azonban szélesebb gazdasági és

társadalmi értékkel bírnak.

Egymillió növény- és állatfajt fenyeget a kihalás veszélye. A madár-, emlős-, kétlábú, hüllő- és halfajok 1-2,5%-a már kipusztult; a populációik mérete és genetikai sokfélesége is csökkent; valamint fajok veszítik el az éghajlat által meghatározott élőhelyeiket.

A Föld átlaghőmérséklete már 1,2 °C-t emelkedett az iparosodás előtti idők óta. Bár a klímaváltozás eddig nem volt a biológiai sokféleség csökkenésének domináns oka, ha nem vagyunk képesek a felmelegedést 2 °C alá, lehetőleg 1,5 °C-ra korlátozni, az elkövetkező évtizedekben valószínűleg az éghajlatváltozás lesz a biodiverzitás csökkenésének fő kiváltó oka. A meleg tengerekben élő korallak mintegy 50%-a különböző okokból kifolyólag már elpusztult. Egy 1,5 °C-os melegedés a tengerek korallállományainak 70-90%-os, míg a 2 °C-os melegedés több mint 99%-os pusztulásukkal fog járni. Ezzel szemben a biológiai sokféleség megőrzésére és helyreállítására tett törekvések minden országban kudarcot vallottak: a 2020-ra kitűzött Aichi Biodiverzitás Célok 20 célkitűzéséből egyet sem sikerült teljesíteni, néhány esetben a helyzet 2020-ban egyenesen rosszabb volt, mint 2010-ben. A 2 °C alatti párizsi cél elérésében egyaránt kudarcot vallunk – a jelenlegi vállalások szerint 2-3 °C vagy annál is nagyobb emelkedés felé tartunk. Ahhoz, hogy tartsuk az 1,5 °C-os célt, 2030-ig 50%-kal kell csökkentenünk a globális kibocsátást és a század közepéig elérni a nettó nullát. Sajnos valószínű, hogy 2040 előtt átlépjük az 1,5 °C-os célt.

A klímaváltozás és a biológiai sokféleség csökkenése nem csak környezeti probléma, hanem gazdasági, fejlesztési, biztonsági, erkölcsi és etikai válság is. Ezért kell együtt felvennünk vele a harcot, az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok 17 célkitűzésével karöltve. Míg a legtöbb környezeti pusztulásért az ipari országok a felelősek, ennek hatásait a szegény országok és a nélkülöző emberek szenvedik el leginkább. Ha nem óvjuk meg és állítjuk helyre a biodiverzitást, és nem korlátozzuk az ember okozta éghajlatváltozást, az ENSZ céljaiból szinte egyet sem fogunk tudni elérni – különösen vonatkozik ez az élelmiszer- és vízbiztonságra, az emberek megfelelő egészségi állapotára, a szegénység felszámolására és az igazságosabb világra.

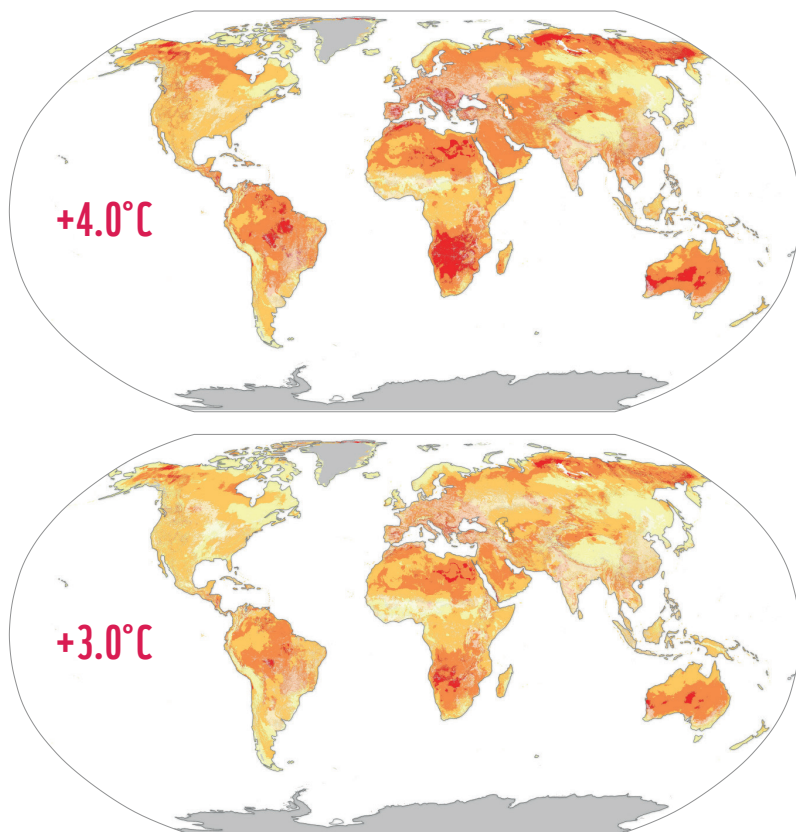
Mindenkinek szerepe van a vészhelyzetek kezelésében; az első, hogy felismerjük a változások szükségességét. Ezt a felismerést aztán tettekkel kell formálnunk.

A klímaváltozás dominóhatása az emberekre és a természetre

Az ember okozta globális felmelegedés megváltoztatja a természetes világot, ami már most tömeges kihaláshoz, valamint egész fajok kipusztulásához vezet. Minden foknyi melegedés várhatóan növelni fogja a veszteségeket és azok hatását az emberekre.

Camille Parmesan
(Elméleti és Kísérleti Ökológia - SETE,
Francia Nemzeti Tudományos Kutatási
Központ - CNRS, Franciaország;
Geológia Tanszék, Texasi Egyetem
Austinban, Egyesült Államok; Biológia
és Tengertudományi Iskola, Plymouth
Egyetem, Egyesült Királyság)

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület nemrégiben megjelent összefoglalójában (IPCC 6. Értékelő Jelentés) friss információkat kapunk a klímaváltozás vadon élő fajokra és az ökoszisztémára kifejtett hatásairól^{14, 170}. Ezek közé tartoznak a hóhullámok és az aszályok, amelyek a fák, madarak, denevérek és halak tömeges pusztulásához vezetnek. 2014-ben egyetlen forró nap több mint 45 000 repülőkutyaféle denevéregyed halálához vezetett Ausztráliában. Az éghajlatváltozáshoz köthető továbbá több mint 1000 növény- és állatfaj egyes populációinak teljes kipusztulása.

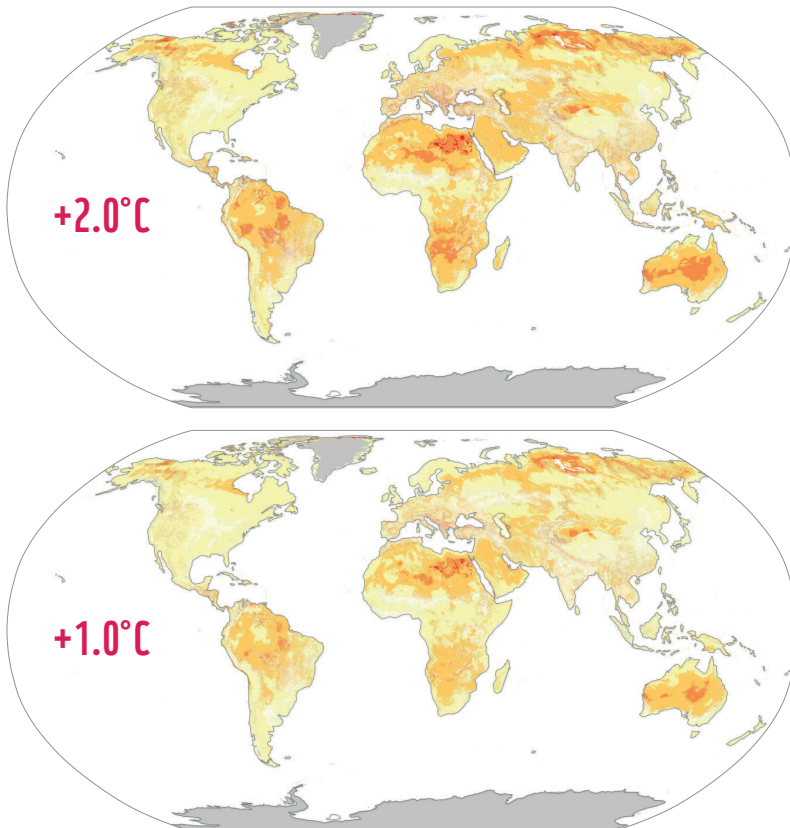
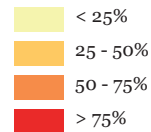


Ráadásul először tapasztalhatjuk meg teljes fajok eltűnését. A Costa Rica-i aranyvarangy 1989-ben pusztult ki a helyi köderdőkre jellemző pára hiánya miatt. A korallszirti mozaikfarkú patkányt – ez egy kis rágcsáló, amely egy apró szigeten élt Ausztrália és Pápua Új-Guinea között – 2016-ban nyilvánították kihaltnak, miután a megemelkedett tengerszint és heves viharok sorozata árasztotta el az élőhelyét, és pusztította el az élelmét és fészekrakó területeit. Minden foknyi melegedés várhatóan növelni fogja az ilyen veszteségeket (1.ábra).

1. ábra: A szárazföldi és édesvízi biodiversitás előrejelzett csökkenése összehasonlítva az iparosodás előtti időszakkal

A biológiai sokféleség csökkenése a globális felmelegedés növekedésével. Minél magasabb a kipusztulásra ítélt fajok előrejelzett aránya (annak következtében, hogy az elterjedési területükön az éghajlat nem lesz megfelelő számukra), annál nagyobb veszélyt jelent ez az ökoszisztéma épségére, működésére és az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességére. A színek árnyalata mutatja azon fajok arányát, amelyek számára az éghajlat előre láthatólag nem lesz megfelelő, és ezért adott helyen veszélyeztetetté válnak (a Természetvédelmi Világszövetség kritériumai értelmében), valamint a helyi szintű kipusztulás magas kockázatát adott területen, adott globális felmelegedési szinten. Forrás: 2.6. ábra, Parmesan et al. (2022)¹¹, a Warren et al (2018)¹⁷⁸ adatai alapján.

Jelmagyarázat



Nem minden faj számára hátrányos a klímaváltozás. Az északi erdőterületeken kártevő bogár- és lepkefajoknak jobb a túlélési esélyeik enyhébb teleken, és évente több generáció tud kifejlődni a növekedési időszakban. Ez a fák tömeges kihalásához vezet Észak-Amerika és Európa északi mérsékelt és az északi féltekén lévő területein. Számos állati és emberi betegséget okozó rovar- és féregfaj terjedt át új területekre a sarkvidéken és a Himalája hegvidékein, amelyek új betegségek megjelenéséért felelősek.

A felmelegedés megváltoztatja továbbá az ökoszisztémák működését, olyan ökológiai folyamatokat indítva el, amelyek idővel további felmelegedést idéznek elő – ezt a folyamatot nevezzük “pozitív éghajlati visszacsatolásnak”. Az egyre gyakoribb erdőtüzek, a szárazság és a rovargradációk – vagyis az egyedszámrobbanások – miatt pusztuló fák, a tűzgeomocsarak kiszáradása és a tundrai permafroszt olvadása több CO₂-t bocsát ki, mivel az elpusztult növényi anyagok lebomlanak vagy elégnak. Ez olyan ökoszisztémákat alakít át új szén-dioxid-forrásokká, amelyek korábban szén-dioxid-megkötő területek voltak.

Ha ezek az ökológiai folyamatok elérik a tetőpontot, visszafordíthatatlanná válnak és további, nagyon gyors ütemű felmelegedésbe taszítják a bolygót. Ez az egyik legnagyobb kockázata annak, ha túllépjük a veszélyes klímaváltozás nemzetközileg elfogadott küszöbértékét (legalább egy vagy több évtizeddel meghaladva a felmelegedés meghatározott küszöbértékét), és katasztrófát jelentene mind a társadalom, mind pedig a bolygó élővilágának nagy része számára.

Kertiposzméh-királynő (*Bombus hortorum*) fehér árvacsalánon (*Lamium album*). A poszméhek számos vad- és haszonnövény fontos beporzói. Habár egyes fajoknak előnyére válhat az éghajlatváltozás, egy Észak-Amerikában és Európában⁷¹ 66 poszméhfajt vizsgáló tanulmány azt találta, hogy a legtöbb vizsgált helyen a legtöbb faj állománya csökkent. Ez valószínűleg a növényvédőszeres és gyomirtók káros hatása miatt van, amely mellett a klímaváltozás lehetséges pozitív hatásai eltörpülnek.



Fotó: © Ola Jennersten / WWF-Svédország

Az erdők, az éghajlat, a víz és az élelem alapvető kapcsolata

Az erdők kulcsfontosságúak az éghajlat stabilizálásában, az erdőirtás azonban veszélyezteti ezt az életfunkciót és az olyan ökoszisztéma-szolgáltatásokat, mint például a hóhullámok hatásának enyhítése vagy a víz biztosítása a mezőgazdasági területek számára.

Stephanie Roe
(WWF International)
és Deborah Lawrence
(Virginiai Egyetem)

Az erdők alapvető szerepet játszanak a Föld klímájának szabályozásában: több szén, vizet és energiát cserélnek a légkörrel, mint bármely más szárazföldi ökoszisztéma ¹. Az erdők befolyásolják a csapadékeloszlást és a hóhullámok erősségét, ezzel pedig hatással vannak a mezőgazdasági rendszerek és a helyi közösségek ellenálló képességére ².

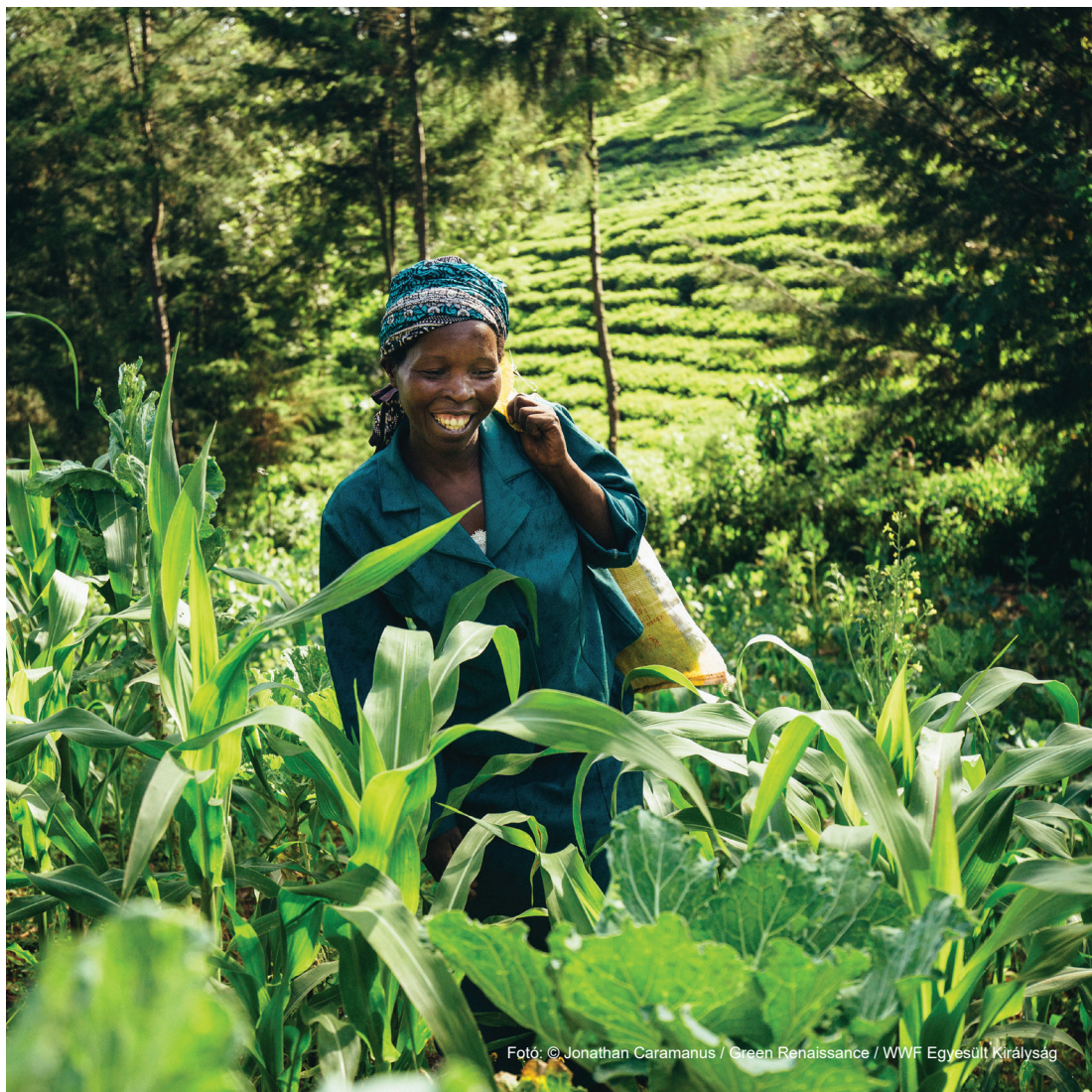
Az erdők több szénet tárolnak, mint a Föld összes kitermelhető kőolaj-, földgáz- és szénkészlete ^{3,4}, 2001 és 2019 között pedig 7,6 gigatonna CO₂-t nyeltek el a légkörből évente ⁵, vagyis az ember okozta szénkibocsátás körülbelül 18%-át ⁶.

A szén mellett az erdők fizikai struktúrája is hatással van mind a globális, mind pedig a helyi éghajlatra. Az erdők – sötétebb felszínükből adódóan – felveszik a naptól az energiát. Ez az energia nagy mennyiségű vizet visz vissza a termőföldből a légkörbe az evapotranspirációs folyamaton keresztül, ezzel helyileg és globálisan is lehűtve a felszíni hőmérsékletet. A lombkorona felszínének egyenetlensége segíti a meleg levegő felsőbb légrétegekkel való keveredését, ezzel elvonja a hőt és újra eloszlatja a nélkülözhetetlen párát. Ezek a biofizikai folyamatok stabilizálják az időjárást és az éghajlatot, akár napi több fokkal is korlátozzák a maximum napi hőmérsékletet, csökkentik a szélsőséges hőség és a hosszantartó szárazság intenzitását és időtartamát, valamint fenntartják a csapadék szezonálisát ⁷. Az erdők együttes eredő hatása körülbelül 0,5°C-kal hűti le a bolygót ⁷.

Mégis durván 10 millió hektár erdőt veszítünk el évente – ez nagyjából akkora terület, mint Portugália ⁸. Az erdőirtás, különösen a trópusi területeken szénkibocsátást okoz és melegebb, szárazabb helyi éghajlathoz vezet, növelve az aszályokat és tüzeket, valamint – mértékétől függően – csökkenti a csapadékot és eltolja a globális csapadékeloszlást. Közép-Afrikában vagy Dél-Amerikában például a trópusi erdők kiirtása 7-8°C-kal is meg tudná növelni az átlagos nappali hőmérsékletet, és 15%-kal csökkenteni tudná a csapadékot az egész régióban ^{2,7}.

A nem öntözéses mezőgazdaság a globális szántóföldek 80%-át használja és az összes előállított élelmiszer 60%-áért felel ⁹. Az erdők rombolása így milliárdok élelmiszer-biztonságát és milliók megélhetését sodorná veszélybe. Súlyosítja a helyzetet, hogy az éghajlatváltozás hatásai gyakoribbá és még kritikusabbá tehetik az aszályokat, és csökkenthetik a mezőgazdasági és munkatermelékenységet ^{10,11}. A globális Fenntartható Fejlődési Cél – amelynek középpontjában az erdőirtás megállítása, az erdők helyreállítása és fenntartható kezelése áll – fontos szerepet játszik a biodiverzitás védelmében és a globális felmelegedés korlátozásában, valamint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban és az értékes víz biztosításában élelmiszerrendszerünk számára.

Nancy Rono gazdálkodó Bomet megyei farmján. Kenya, a Mara-folyó felső vízgyűjtője.



Fotó: © Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF Egyesült Királyság

A természetes kapcsolatok helyreállítása szerte a tájon

A természet rombolása és pusztulása feldarabolja az élőhelyeket, ezzel pedig komoly fenyegetést jelent az ökológiai kapcsolódások számára. Az ökológiai kapcsolatok megőrzése helyreállíthatja a fajok mozgását és a természetes folyamatok áramlását.

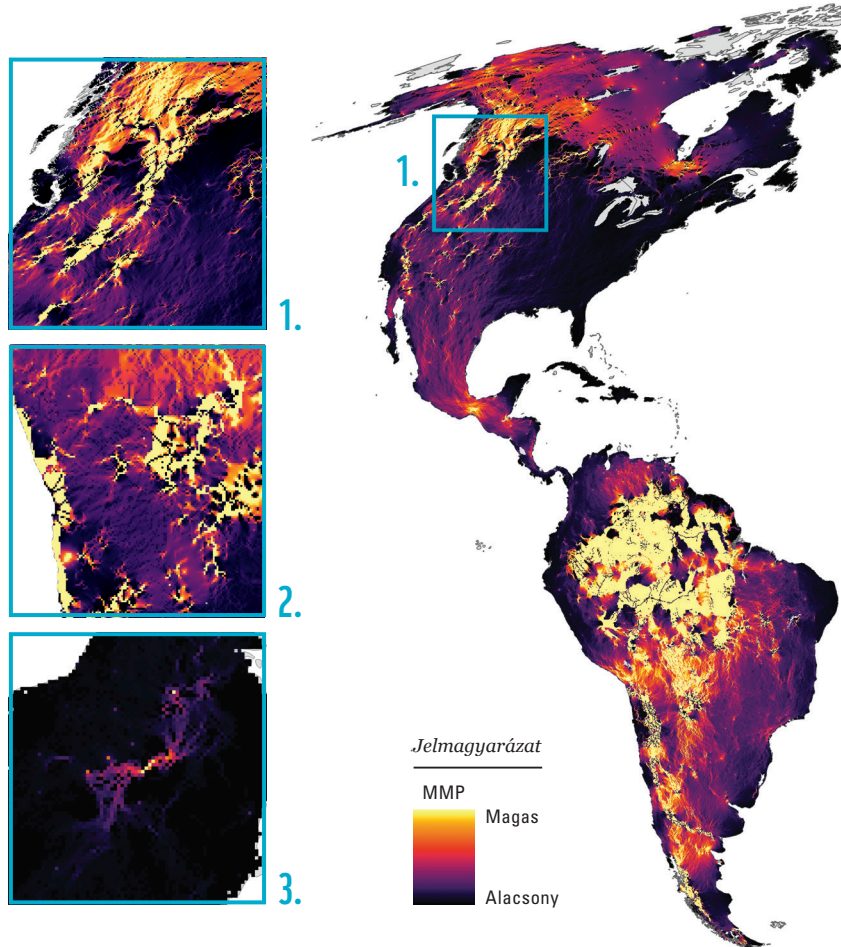
Gary Tabor
(Centre for Large Landscape
Conservation) és Jodi Hilty (Yellowstone
to Yukon Conservation Initiative)

2. ábra: Az emlősök mozgásának valószínűsége (MMP) globálisan, védett szárazföldi területek (PA) között

Az MMP-érték az emlősök védett területek közötti mozgását jelzi előre. Azt mutatja, hogy a közepes és a nagy méretű emlősök hogyan mozognak – mintegy válaszul az ember természetre gyakorolt nyomására. A magas MMP-érték összpontosított mozgásokat mutat, tipikusan olyan folyosókon belül, amelyek a nagyobb emberi ökolábnymot viselő területek között irányítják az emlősöket, vagy pedig érintetlen területek tömbjei között, amelyek nagyobb védett területek láncolatában helyezkednek el (pl. az Amazonas-medence). A narancssárga és a lila színek olyan területeket jelölnek, ahol az emlősök mozgása több útvonalra szóródott szét. A feketével jelölt régiókban sem hiányoznak az összeköttetések, de inkább olyan területeket ábrázolnak, ahol a globális mértékhez képest alacsonyabb az emlősök mozgása a védett területek között. 1. képdoboz: folyosók Észak-Amerika nyugati hegyein át (pl. a Yellowstone-tól Yukonig tartó folyosó).

2. képdoboz: folyosók és szétszóródott áradat a szubszaharai Afrikában a Kavango és Zambézi közötti természetvédelmi területen (KAZA TFCA) és Namíbia part menti sivatagjaiban. 3. képdoboz: mozgások Indonézia és Malajzia esőerdein át (pl. Heart of Borneo természetvédelmi terület). Forrás: Brennan et al. (2022)⁷.

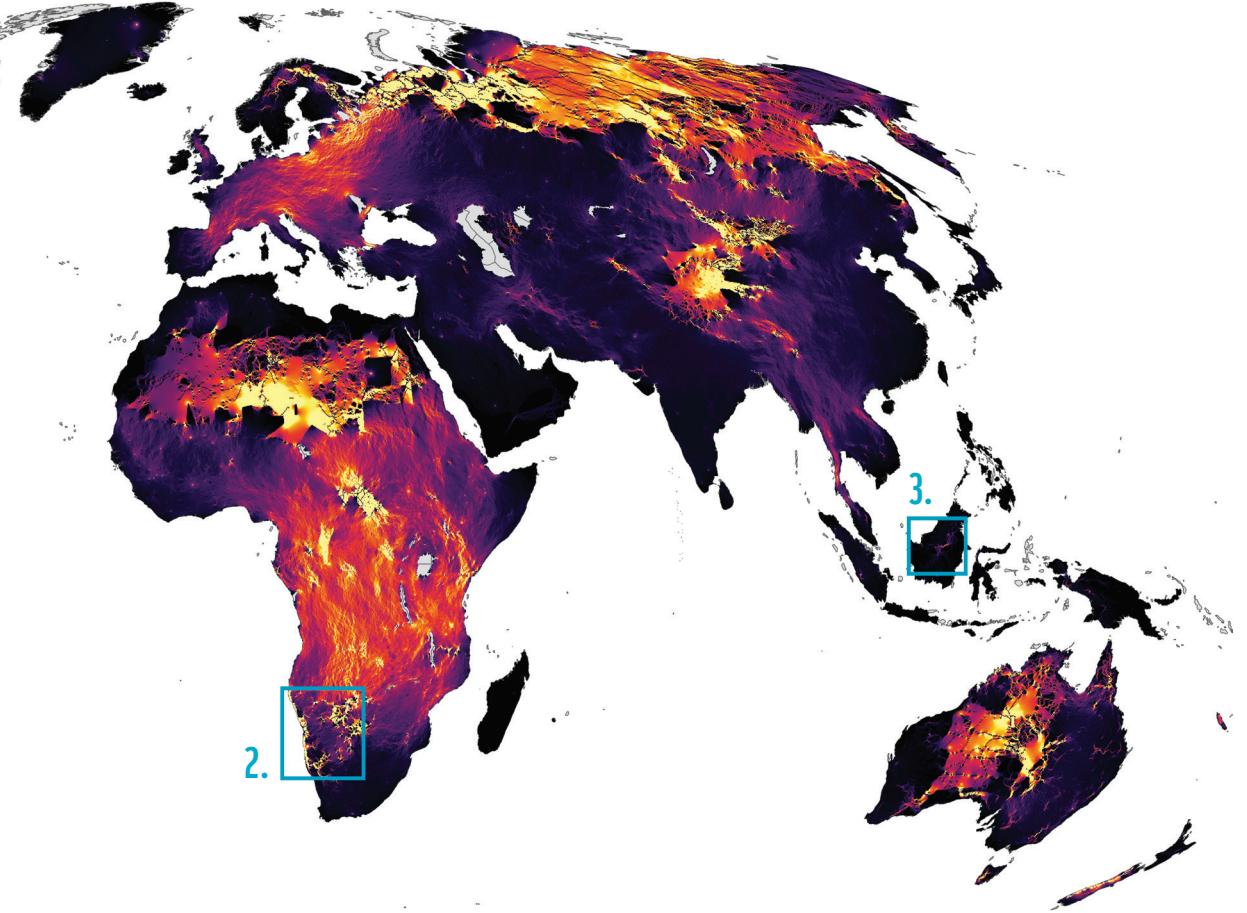
Ökológiai kapcsolódások alatt a fajok akadálytalan mozgását és azon természetes folyamatok áramlását értjük, amelyek fenntartják az életet a Földön¹². A szárazföldi, légi és vízi élőhelyek feldarabolódása megszakítja ezt a kapcsolódást, és globális fenyegetést jelent a biodiverzitás megőrzésére és a bioszférát fenntartó ökológiai folyamatokra^{13,14}. Az élőhelyek rombolása és pusztulása nyomán bekövetkezett fragmentáltság három jellemző módon hat a természetre. Először is csökkenti az élőhely területét és minőségét. Másodsorú növeli az elszigeteltséget a többi élőhelytől. Végezetül felerősíti a peremhatást a határ vonal mentén, például azáltal, hogy megnöveli a természetes és átalakított élőhelyek közötti hirtelen váltás gyakoriságát¹⁴. Ez az



ökológiai diszfunkciók lefelé mutató spirálját eredményezi. A táplálékháló felbomlásától az ökológiai folyamatok veszteségeiig – mint például az édesvízi áramlatok vagy a beporzás – a fragmentálódás korlátozza a fajok mozgását, amely elengedhetetlen a szükségleteik kielégítéséhez – költözés, szétszóródás, pártalálás, táplálkozás, valamint az életciklusok lezárása –, és kipusztuláshoz vezethet ¹⁵. A fragmentálódás tehát súlyosbítja a klímaváltozás széles körű és káros hatásait. Napjainkban a világ szárazföldi védett területeinek mindössze 10%-a kapcsolódik egymáshoz ¹⁶. A világ védett területeit összekötő kritikus területek kétharmada nem védett ¹⁷.

Az ökológiai kapcsolódások megőrzése – a szárazföldi és vízi ökológiai összeköttetések védelme és helyreállítása ökológiai folyosókon, valamint a területeket és az élővilágot összekötő keresztező szerkezeteken keresztül – világszerte gyorsan és hatékonyan felvette a harcot az

élőhelyek feldarabolódásával és küzd az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség növeléséért ¹⁸. A szigeteket vizsgáló biogeográfiai kutatások és a fajok metapopulációjával foglalkozó tanulmányok tudományos bizonyítékként szolgálnak. Kimutatták, hogy az egymással összeköttetésben lévő élőhelyek hatékonyabban megvédik a fajokat és az ökológiai funkciókat ¹⁹. A globálisan meghatározott IUCN-irányelvek megszabják, hogy hogyan segíthetjük elő az ökológiai folyosók kialakulását. Az irányelvek így kapcsolatot teremtenek a szakpolitika és a tényleges cselekvés között, valamint ezzel egyidejűleg az őslakosok és helyiek igényeinek és jogainak elismerését is támogatják ²⁰. Mivel az összeköttetés növelésének módjai fejlődtek, fontos, hogy felismerjük a módszer interszekcionalitását: képes rá és kell is, hogy előmozdítsa a társadalmi és gazdasági célokat, amelyek kölcsönhatásban vannak a természet nyújtotta előnyökkel ²¹.



A mangrovék varázsereje – kulcsfontosságú természetes megoldás a part menti közösségek számára

A mangroveerdők a biodiverzitás, az éghajlat és az emberek számára is számos előnnyel járnak, amennyiben megőrizzük őket és folytatjuk helyreállításukat.

Daniel Friess és Radhika Bhargava
(Szingapúri Nemzeti Egyetem),
valamint Juan Felipe Blanco Libreros
(Antioquia-i Egyetem)

A mangrovék a tenger egyedülálló erdői. A biológiai sokféleség fontos raktárai, amelyek támogatják a part menti közösségek megélhetését azáltal, hogy biztosítják számukra az élelmiszert és az üzemanyagot, megerősítik a gazdaságilag fontos halászerületeket, valamint kulturális szolgáltatásokat nyújtanak például az ökoturizmus, az oktatás és a spirituális értékek terén ^{22,23}.

A mangrovék ezenkívül természetes megoldást jelentenek az éghajlatváltozásra. Azzal járulnak hozzá a klímaváltozás káros hatásainak enyhítéséhez, hogy vízzel telített talajaikban elkülönítik és tárolják a 'kék szenet', nagyobb sűrűségben, mint számos más ökoszisztéma ²⁴. A szénben leggazdagabb mangrovék Kolumbia csendes-óceáni partján találhatók: itt a növényzet magassága meghaladja az 50 métert ²⁵. A mangrovék ráadásul segítenek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, hiszen a föld fölött tekeredő gyökereik hullámtörőként szolgálnak ²⁶ és megtartják a hordalékot, ezáltal néhány mangrove növekedni tud és képes lépést tartani a tengerszint emelkedésével ²⁷.

Fontosságuk dacára továbbra is irtják őket az akvakultúrák, a földművelés és a parti fejlesztések terjedése miatt, jelenleg évente 0,13%-kal csökkennek az állományaik ²⁸. Sok mangrove pusztul el a túlhasználattól és a szennyezéstől, valamint természetes stresszfaktorok, például a viharok és a part menti erózió miatt is. A mangrovék pusztulása a biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatásaik elvesztésével jár, sőt néhol a part menti közösségek számára élhető egyetlen terület elvesztését jelenti. Példának okán, a Szundarbansz mangroveerdő területéből 1985 óta 137 km²-nyi ment tönkre²⁹, ezzel az ott élő 10 millió ember közül sokak számára zsugorodott a földterület és csökkentek az ökoszisztéma-szolgáltatások.

Biztató azonban, hogy az 1980-as évek óta jelentősen csökkent a mangroveerdők irtása ³⁰, így valószínűvé vált, hogy 2070-re globális területük talán stabilizálódik, sőt akár növekedhet is ³¹. Utóbbihoz a mangrovék kiterjedt helyreállítására lenne szükség, azonban az ilyen tevékenységek, ha sikeresek, értékes ökoszisztéma-szolgáltatásokat hozhatnak vissza, amelyek javíthatják a megélhetést és mérsékelhetik a klímaváltozás hatásait.

Akárhogy is, a mangrovék pusztulásának gócpontjai továbbra is fennmaradnak, különösen Mianmarban²⁸, de számos más ország is előállt már új, a mangrovék további átalakításához vezető szakpolitikákkal az élelmiszerbiztonság érdekében. Bár a helyreállítást célzó ambiciózus törekvések nagyon öröndetesek, a gyakorlatban sokszor nem könnyű tényleges sikert elérni velük. További megőrző és helyreállító törekvésekre van szükség, hogy a mangrovék világszerte tovább javíthassák az éghajlatot, a biodiverzitást és a megélhetést.

Mangrovék az Isabela-szigeten,
Los Túneles, Galápagos-szigetek,
Ecuador.



Fotó: © Antonio Busiello / WWF Egyesült Államok

Klímváltozás – A cselekvés hangjai

Az éghajlatváltozás hatásait mindenki érezni fogja, azonban nem egyenlő mértékben. A klímaváltozás miatt legsebezhetőbb közösségek közül számos a déli félteke országaiiban él. Közülük néhányan – a korlátozott erőforrások dacára – olyan kreatív ötletekkel veszik fel a harcot a válsághelyzettel, amelyekből ember és természet egyaránt hasznot húzhat. Törekvéseik megvalósításához a széles körű helyi tudásra támaszkodnak. Hogy felerősítse a helyiek hangját, létrejött egy globális szövetség „Voices for Just Climate Action (VCA)” (Hangok az igazságos Klímaakciókért) néven. Ez a szövetség olyan tagokból áll, mint például az Akina Mama wa Afrika szervezet, a Fundación Avina alapítvány, a Slum Dwellers International, a SouthSouthNorth, a Hivos szervezet és a WWF Hollandia. Hollandia Külügyminisztériuma 2021 és 2025 között 55 millió euró értékben biztosított technológiai és anyagi támogatást a VCA számára.

Természetes csererendszer Kenyában

Afrika számos részén egyre fokozódik a szárazság, veszélyeztetve az élelmiszer-biztonságot és számtalan közösség megélhetését. Ez a kenyai Amboseliben a maszájokat is érinti, mivel az ő megélhetésük teljes mértékben az állataik eladásán múlik. Az aszály azonban legyengítette az állatállományt, ezáltal megnehezítette a maszájok számára, hogy ételt tegyenek az asztalra. A nők, akik sokszor hátramaradnak, amíg férjeik útra kelnek, hogy zöld legelőt találjanak az állatoknak, felelősséget vállalnak családjaik jólétéért.

Mivel egyre több nehézséggel kell szembenézniük, ezek a nők helyi tudásukat kiaknázva igyekeznek megoldásokat találni. Egy amboseli faluban, Esitetiben a maszáj nők létrehoztak egy árucsererendszert a Tanzánia határánál élő gazdákkal. *Magadi*-t – sós, ásványokban gazdag talaj, amely nagy mennyiségben fellelhető a régiójukban – cserélnek élelmiszerekre, például babra, krumplira, kukoricára, étolajra és cukorra. Ez a kölcsönösen előnyös megegyezés azért lehetséges, mert az éghajlat markánsan eltér a két ország határterületei között. A tanzániai oldal a Kilimandzsáró lábánál fekszik, ahol nem olyan intenzív a szárazság, mint Kenyában. A *Magadi* emellett az ásványi só egy egészségesebb alternatívája, azonban Tanzániában nehezen elérhető.

Maszáj nő kamerával, Kenya. A Lensational.org egy olyan nonprofit szervezet, amely 22 különböző területen nőket tanít meg arra, hogy hogyan osszák meg saját történeteiket fotókon, videókon és digitális történetmesélésen keresztül.





Fotó: © Claire Melito/Lensational



2. FEJEZET

A VÁLTOZÁS SEBESSÉGE ÉS MÉRTÉKE

Jólétünk, egészségünk és a gazdaság jövője nagymértékben függ a biológiai sokféleségtől és a természeti rendszerektől; számos indikátor viszont azt mutatja, hogy a biológiai sokféleség hanyatlóban van. Kulcsfontosságú megértenünk, hogyan és miért változik a természet, hogy ezt a folyamatot vissza tudjuk fordítani. Az új térképes elemzési technikák lehetővé teszik az átfogóbb képalkotást a biológiai sokféleség és az éghajlatváltozás sebességéről és mértékéről, valamint azt, hogy feltérképezzük, hol járul hozzá a leginkább a természet az életünkhöz.

Vadászó eurázsiai hiúz (*Lynx lynx*), Nagy-Fátra Nemzeti Park, Szlovákia.



Foto: © Tomas Hullk

Élő Bolygó Index: egy korai figyelmeztető jelzés

Ma már minden eddiginél pontosabb képet kapunk arról, hogy a fajok populációi hogyan alakulnak világszerte. A 2022-es globális Élő Bolygó Index (Living Planet Index – LPI) szerint a megfigyelt vadon élő fajok populációi 1970 és 2018 között átlagosan 69%-kal zsugorodtak.

Valentina Marconi, Louise McRae,
Sophie Ledger, Kate Scott-Gatty,
Hannah Puleston, Charlotte Benham
és Robin Freeman (London Állattani
Társaság)

Az Élő Bolygó Index a vadon élő populációknak az idő múlásával bekövetkezett változásait követi nyomon⁴²⁻⁴⁴. A globális Indexet a világ több tízezer szárazföldi, édesvízi és tengeri gerinces populációjában bekövetkezett átlagos változása alapján számítják ki. A biológiai sokféleség csökkenésének megállítására irányuló 30 éves szakpolitikai tevékenység ellenére továbbra is a korábbi jelentésekben látottakhoz hasonló mértékű visszaesést figyelhetünk meg.

A 2022-es globális LPI átlagosan 69%-os csökkenést mutat az 1970 és 2018 között megfigyelt populációknál (tartomány: -63%-tól -75%-ig). Az Index növekvő és csökkenő tendenciákat egyaránt tartalmaz.

A statisztikák pontosságának biztosítása érdekében az Indexet stressztesztelésnek vetették alá olyan módon, hogy bizonyos fajok vagy populációk kizárásával újraszámolták. Erre azért van szükség, hogy az Indexet ne a fajok vagy populációk szélsőséges csökkenése vagy növekedése határozza meg. Az LPI folyamatosan változik: a 2020-as *Élő Bolygó Jelentés* óta 838 új faj és 11011 új populáció került be az adatállományba. Az új adatoknak köszönhetően jelentősen megnőtt a statisztikában szereplő halfajok száma (29%-kal, +481 faj), és javult a korábban alulreprezentált területek, például Brazília lefedettsége (további részletek az „Adatgyűjtés nem angol nyelven” című részben található).

3. ábra: A globális Élő Bolygó Index (1970-2018)

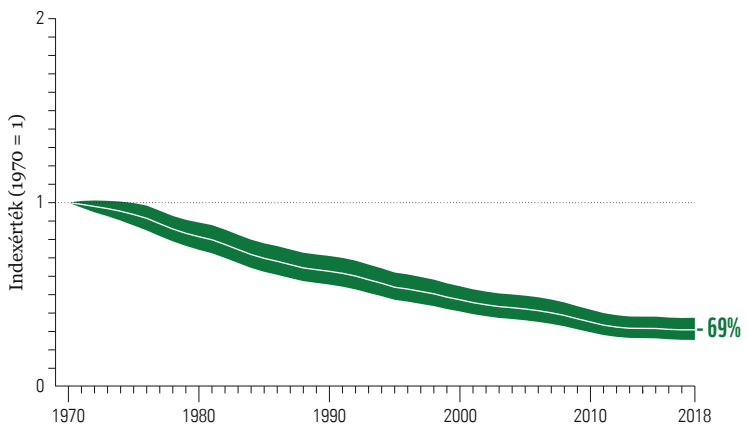
A világszerte megfigyelt 5230 fajt képviselő 31821 populáció átlagosan 69%-kal csökkent.

A fehér vonal mutatja az index értékét, az árnyékolt területek pedig a statisztikai bizonytalanságot (95%-os statisztikai bizonytalanság, 63%-tól 75%-ig).

Forrás: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Jelmagyarázat

- Globális Élő Bolygó Index
- Megbízhatósági tartomány



Miért fontosak a fajok gyakoriságában bekövetkező változások?

Az Élő Bolygó Index az emlősök, madarak, halak, hüllők és kétélűtűek populációinak változását követi nyomon világszerte. Az Index 2022-ben 31821 faj populációját vizsgálta, ami 11000-rel több, mint 2020-ban. A jelentés egyes kiadásai között eddig a mostani jelenti a legnagyobb növekedést a vizsgált populációk számában.

Azért fontos ezeknek a populációknak az alakulását nyomon követni, mert képet adnak az ökoszisztémában bekövetkezett változásokról. Az állománycsökkenés alapvetően az ökoszisztéma általános egészségi állapotának korai figyelmeztető jelzése. Ugyanakkor a populációk alakulása arról is tájékoztat, ha a természetvédelmi vagy szakpolitikai intézkedések sikeresek. Ez a fajok egyedszámának változásán hamar észrevehető.

Adatgyűjtés nem angol nyelven

Világszerte számos nyelvet használnak a tudományos kommunikációra ⁴⁶. A biológiai sokféleséggel kapcsolatos globális adatbázisok - mint például az LPI - azonban kevesebb adatot tárolnak azokról az országokról, ahol nem beszélnek széles körben az angol nyelvet ⁴⁷, pedig sokszor ezek a legváltozatosabb biológiai sokféleséggel rendelkező régiók. Ez részben az angol nyelvű adatforrások jobb hozzáférhetőségének az eredménye, valamint annak, hogy az LPI csapatának is az angol a munkanyelve.

Az idei *Élő Bolygó Jelentés*hez a WWF Brazília és a São Paulo-i Egyetem munkatársai portugál nyelvű folyóiratokat és környezeti hatásjelentéseket tanulmányoztak. Az ő erőfeszítéseiknek köszönhetően most már 3269 populáció adatai állnak rendelkezésünkre 1002 brazíliai fajról (ezek közül 575 új az adatbázisban), amelyek hozzáadódnak az Index adatbázisához. A természetvédelemmel foglalkozó más nyelvű tudományos cikkek száma az elmúlt évtizedekben az angol nyelvű cikkekhez hasonló ütemben nőtt ⁴⁸. A jövőben tervezzük együttműködési hálózatunk bővítését, hogy számos más nyelven is beviessünk adatokat az Élő Bolygó Index adatbázisába. Ez nemcsak reprezentatívabb, a biológiai sokféleséghez kapcsolódó adathalmazt hoz létre, hanem azt is biztosítja, hogy a világ bármely tájáról származó fontos tudományos és monitoringtanulmányok bekerüljenek az Indexbe.



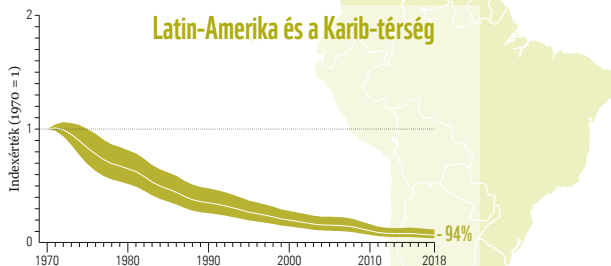
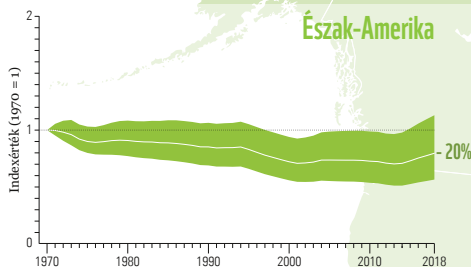
A biológiai sokféleség változásai eltérnek a világ különböző részein

A globális Élő Bolygó Jelentés nem nyújt teljes mértékben átfogó képet – a régiók között különbségek mutatkoznak a fajok gyakoriságában; a legnagyobb hanyatlás a trópusi területeken tapasztalható.

A biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal foglalkozó kormányközi tudáspolitikai platform (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES) a világot különböző

földrajzi régiókra osztja^{39,45}. A felosztás támogatja a biológiai sokféleségről szóló egyezmény keretében kidolgozott célok felé tett előrehaladás nyomon követését.

Valentina Marconi, Louise McRae és Robin Freeman (London Állattani Társaság)

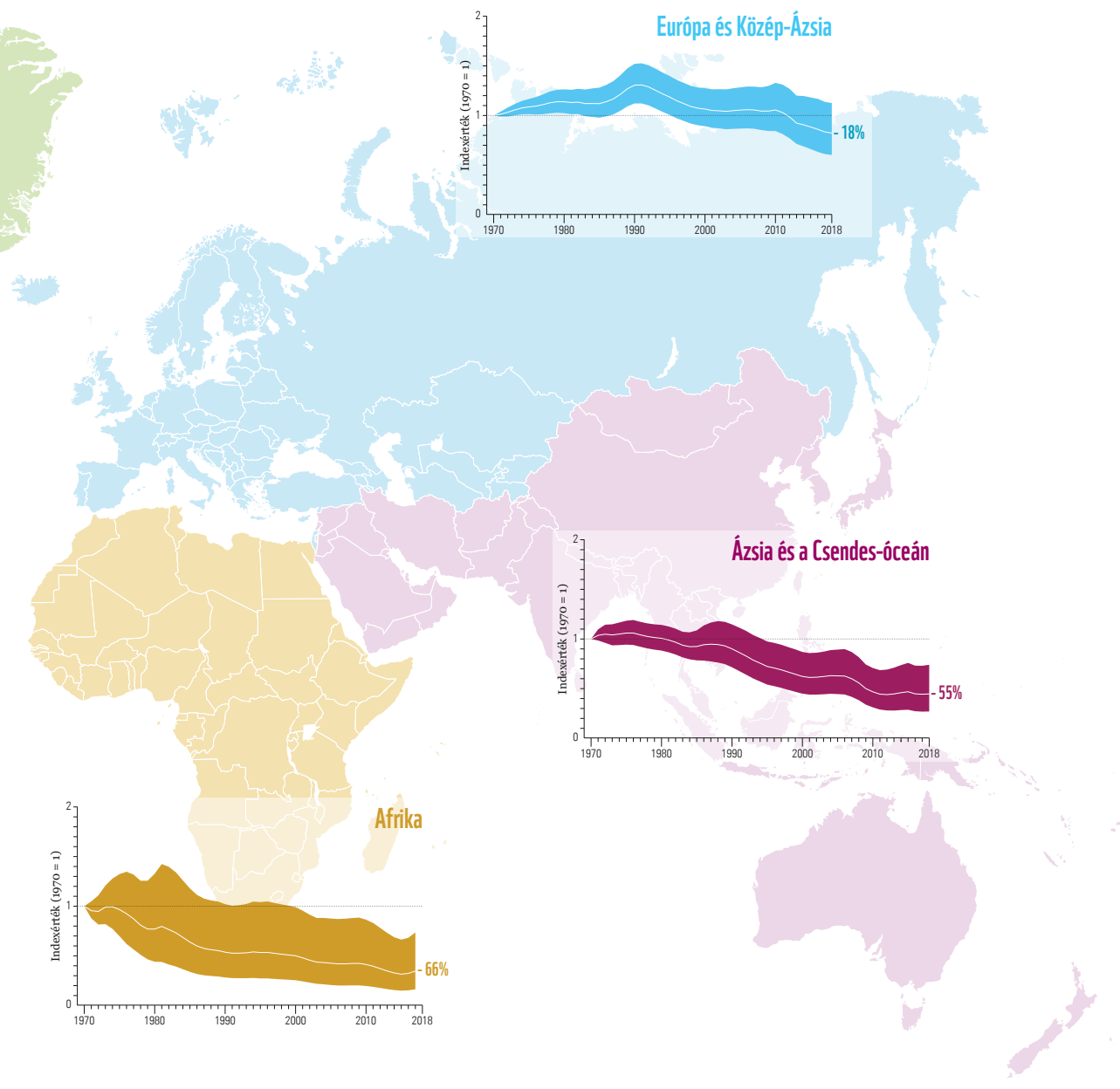


4. ábra: Az Élő Bolygó Index az egyes IPBES-régiókban (1970-2018)

A fehér vonal mutatja az Index értékét, az árnyékolt területek pedig a statisztikai bizonytalanságot (95%). Forrás: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Az itt bemutatott LPI-irányvonalak az IPBES regionális osztályozását követik, és egy országon belül az összes szárazföldi és édesvízi populációt egy IPBES-régióhoz rendelik. Az amerikai kontinens Észak-Amerikára, valamint Latin-Amerikára és a Karib-térségre oszlik tovább (Közép-Amerika, a Karib-térség és Dél-Amerika

együttessen). Az egyes fajcsoportok tendenciáit aszerint súlyozzák, hogy hány faj található az egyes IPBES-régiókban. További részletek a regionális irányvonalakról és az Élő Bolygó Index egyéb részéről a 2022-es *Élő Bolygó Jelentés: Mélymerülés az Élő Bolygó Indexbe* című kiadványban található.



Édesvízi Élő Bolygó Index

A legsúlyosabb csapás az édesvízi Élő Bolygó Index populációit érte, amelyek átlagosan 83%-kal estek vissza; a korábbi jelentésekben bemutatott eredményeket számos új adat is megerősítette.

Valentina Marconi (London Állattani Társaság), Monika Böhm (Indianapolis Állatkert), Louise McRae és Robin Freeman (London Állattani Társaság)

Az édesvízi környezet gazdag biológiai sokféleségnek ad otthont, beleértve a gerinces fajok egyharmadát. Az édesvíz túlélésünk és jólétünk szempontjából is alapvető fontosságú⁴⁹: elengedhetetlen a háztartási felhasználásban, az energiatermelésben, az ételmezebiztonságban és az iparban⁵⁰. Bár a bolygó felszínének kevesebb mint 1%-át borítja édesvíz, az emberiség több mint 50%-a él édesvízlelőhely 3 km-es körzetében⁵¹.

Az emberi közelség veszélyt jelenthet az édesvízi fajokra és élőhelyekre, köztük számos, biológiai sokféleség szempontjából fontos területre¹⁸² a szennyezés, a vízelvonás, az áramlás megváltoztatása, a fajok túlzott kiaknázása és az inváziós fajok miatt. Mivel az édesvízi élőhelyek nagymértékben összekapcsolódnak, a veszélyek könnyen átkerülhetnek egyik helyről a másikra⁵²⁻⁵³.

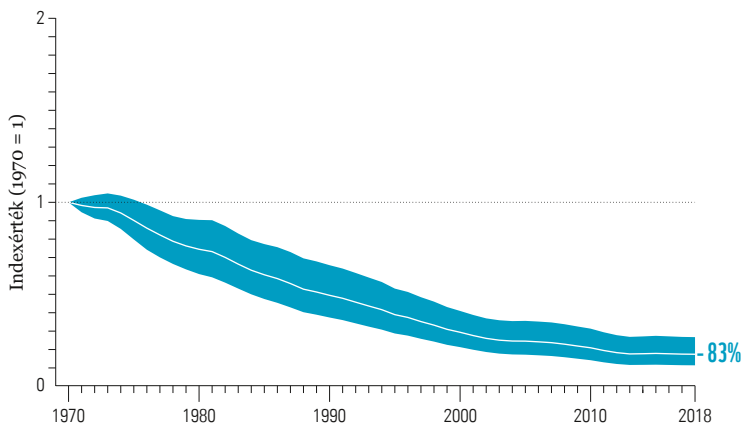
Az édesvízi Index az édesvízi élőhelyek állapotát mutatja be 6617 megfigyelt populációt alapul véve, amelyek 1398 emlős-, madár-, kétlélű, hüllő- és halfajt képviselnek. 1970 óta ezek a populációk átlagosan 83%-kal csökkentek (tartomány: -74%-tól -89%-ig). Az eddigi legnagyobb mintát használva – 454 új édesvízi faj és 2876 új populáció került be az adatállományba – láthatjuk, hogy éppúgy, mint a globális Indexben, a hanyatlás hasonló az *Élő Bolygó Jelentés* korábbi kiadásaiban bemutatottakhoz.

5. ábra: Édesvízi Élő Bolygó Index (1970-2018)

A világszerte megfigyelt 1398 fajt képviselő 6617 édesvízi populáció átlagosan 83%-kal csökkent. A fehér vonal mutatja az index értékét, az árnyékolat területek pedig a statisztikai bizonytalanságot (95%-os statisztikai bizonytalanság, tartomány 74%-tól 89%-ig).
Forrás: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Jelmagyarázat

- Édesvízi Élő Bolygó Index
- Megbízhatósági tartomány



Mi történik a vándorló halakkal?

Sok halfaj vándorol táplálkozás és szaporodás céljából, a mozgásuk lehetősége pedig attól függ, hogy mennyire maradnak összeköttetésben az édesvízi ökoszisztémák.

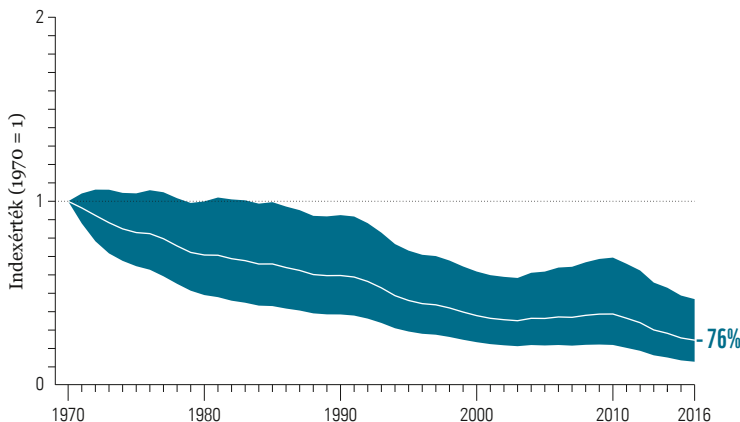
Ezen a téren is romlik a helyzet.

Az 1000 km-nél hosszabb folyóknak csupán 37%-a teszi meg teljes útját továbbra is szabályzatlanul ⁵⁴. Miközben egyes halfajok nagy távolságokat tesznek meg ezeken az „úszási útvonalakon” ⁵⁵, a gátak és víztározók jelenléte veszélyezteti túlélésüket.

Louise McRae
(Londoni Állattani Társaság)

Az édesvízi vándorló halak (részben vagy kizárólag édesvízi élőhelyeken élő halak) Indexe 1970 és 2016 között átlagosan 76%-os csökkenést mutat. A populációk mintegy felét fenyegető veszélyek közé tartozik az élőhelyvesztés és -átalakítás, illetve túlnyomórészt a vándorlási útvonalak akadályozása.

Az édesvízi élőhelyek közti kapcsolatok újraépítése szempontjából kulcsfontosságú a halak útvonalainak biztosítása az akadályokon keresztül, valamint a gátak eltávolítása. Példaként szolgál erre a Maine állambeli Penobscot folyó (USA), ahol két gát eltávolításával és más gátak átalakításával öt év alatt néhány százról közel 2 millióra nőtt a folyami hering állománya, ami lehetővé tette a lakosság számára a halászathoz való visszatérést ⁵⁵.



6. ábra: Az édesvízi vándorló halak Élő Bolygó Indexe (1970-2016)

A megfigyelt 247 fajt képviselő 1406 populáció átlagosan 76%-kal csökkent. A fehér vonal mutatja az index értékét, az árnyékolt területek pedig a statisztikai bizonytalanságot (95%-os statisztikai bizonytalanság, -88%-tól -53%-ig). Forrás: Deinet et al. (2020) ⁵⁶.

Jelmagyarázat

- Az édesvízi vándorló halak Élő Bolygó Indexe
- Megbízhatósági tartomány

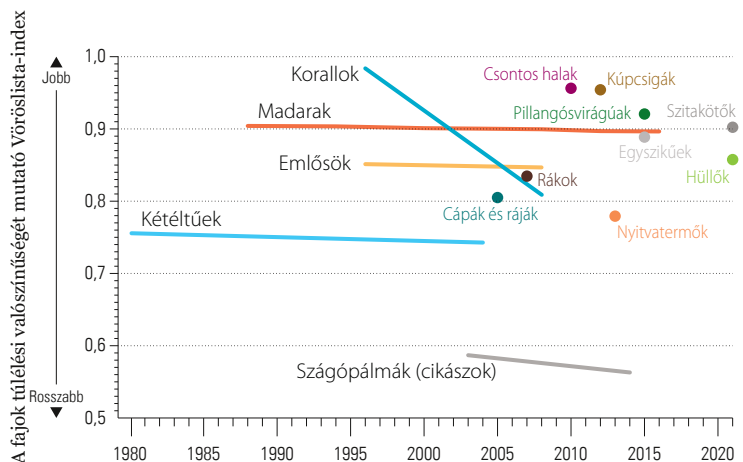
A bőségtől a kihalásig: mit tudunk a fajok kihalási kockázatáról és helyreállításáról?

A Természetvédelmi Világszövetség (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN) kihalással fenyegetett fajok vörös listája (Vörös lista) a fajok kihalásának relatív kockázatát térképezi fel. Mostanra az új Zöld Státusz-értékelések eszközt is nyújtanak a fajpopulációk helyreállításának értékeléséhez és a fajmegőrzés sikerének méréséhez.

Craig Hilton Taylor
(Természetvédelmi Világszövetség)

Eddig több mint 140 000 fajt vizsgáltak az életmódbeli tulajdonságokra, a populációra, az elterjedés méretére és struktúrájára, valamint az időbeli változásokra vonatkozó információk alapján. Ennek eredményeként a fajokat az alábbi nyolc kategória egyikébe lehet sorolni: kihalt, vadon kihalt, súlyosan veszélyeztetett, veszélyeztetett, sebezhető, mérsékelt fenyegetett, nem fenyegetett, adathiányos ⁵⁷.

Öt rendszertani csoport esetében, amelyekben minden faj legalább két alkalommal lett értékelve, a Vöröslista-index (RLI) a fenti kategóriákban bekövetkezett valódi változások alapján mutatja a fajok relatív túlélési valószínűségének időbeli alakulását. Az adatok azt mutatják, hogy a cikádok (a növények egy ősi csoportja) vannak



7. ábra: A Vöröslista-index (RLI)

A Vöröslista-index a túlélési valószínűség (a kihalási kockázat inverze) időbeli tendenciáit mutatja ⁶¹. Az index 1,0 értéke azt fejezi ki, hogy egy csoporton belül minden faj nem fenyegetettnek minősül (azaz várhatóan nem fog kihalni a közeljövőben ⁶¹). A 0 indexérték azt jelenti, hogy az összes faj kihalt. Az idő múlásával állandó érték azt jelzi, hogy a csoport általános kihalási kockázata változatlan. Ha a biológiai sokféleség visszaesésének üteme csökkenne, az index emelkedő tendenciát mutatna. Az index csökkenése azt jelenti, hogy a fajok egyre gyorsuló ütemben haladnak a kihalás felé. Forrás: IUCN (2021) ⁵⁷.

a legnagyobb veszélyben, míg a korallok fogynak a leggyorsabban. Az RLI-alapértékek további, csak egyszer vizsgált csoportok esetében állnak rendelkezésre; a hüllők RLI-értéke hasonló az emlősökéhez, a szitakötőké pedig hasonló a madarakéhoz.

Habár a Vörös lista feltérképezi a fajok kihalásának kockázatát, nem nyújt útmutatót a helyreállításukhoz. Mára a fajok helyreállításának és megőrzésének új osztályozása – a fajok Zöld Státusza ⁵⁸ – lehetővé teszi a fajpopulációk helyreállításának nyomon követését és megőrzésük sikerességének felmérését.

A Vörös lista és a Zöld Státusz értékelései együtt teljesebb képet alkotnak a fajok megőrzésének helyzetéről. Ebből kiderül, hogy bizonyos fajok kihalásának kockázata lehet ugyan alacsony, számuk mégis igencsak megfogyatkozott a történelmi populációk szintjéhez képest (pl. fekete gólya ⁵⁹). A Zöld Státusz azt is megmutatja, hogy egy faj megőrzésének milyen múltbeli, jelenlegi és potenciális jövőbeli hatása van, láttatva a fajok helyreállítására irányuló célzott intézkedések értékét (pl. Darwin hegyesorrú békája ⁶⁰).

Darwin hegyesorrú békájának
(*Rhinoderma darwinii*) Zöld
Státusza súlyosan veszélyeztetett, a
helyreállítási potenciálja mégis magas.



Foto: © Jaime Bosch

FELMÉRETLEN	NEM MEGHATÁROZOTT	TELJESEN FELEPÜLT	KIS RÉSZBEN ELTÜNT	KÖZEPESEN ELTÜNT	TÖBBSÉGÉBEN ELTÜNT	TELJESEN ELTÜNT	VADON KIHALT	KIHALT
NE	ID	FR	SD	MD	LD	CD	EW	EX

A Vörös lista segítségével képet alkothatunk a veszélyeztetettségi gócpontokról

A Vörös lista adatai alapján készült új elemzés lehetővé teszi, hogy lefedjük a hat fő veszélyforrást – a mezőgazdaságot, a vadászatot, a fakitermelést, a környezetszennyezést, az inváziós fajokat és a klímaváltozást –, amely a szárazföldi gerinceseket fenyegeti.

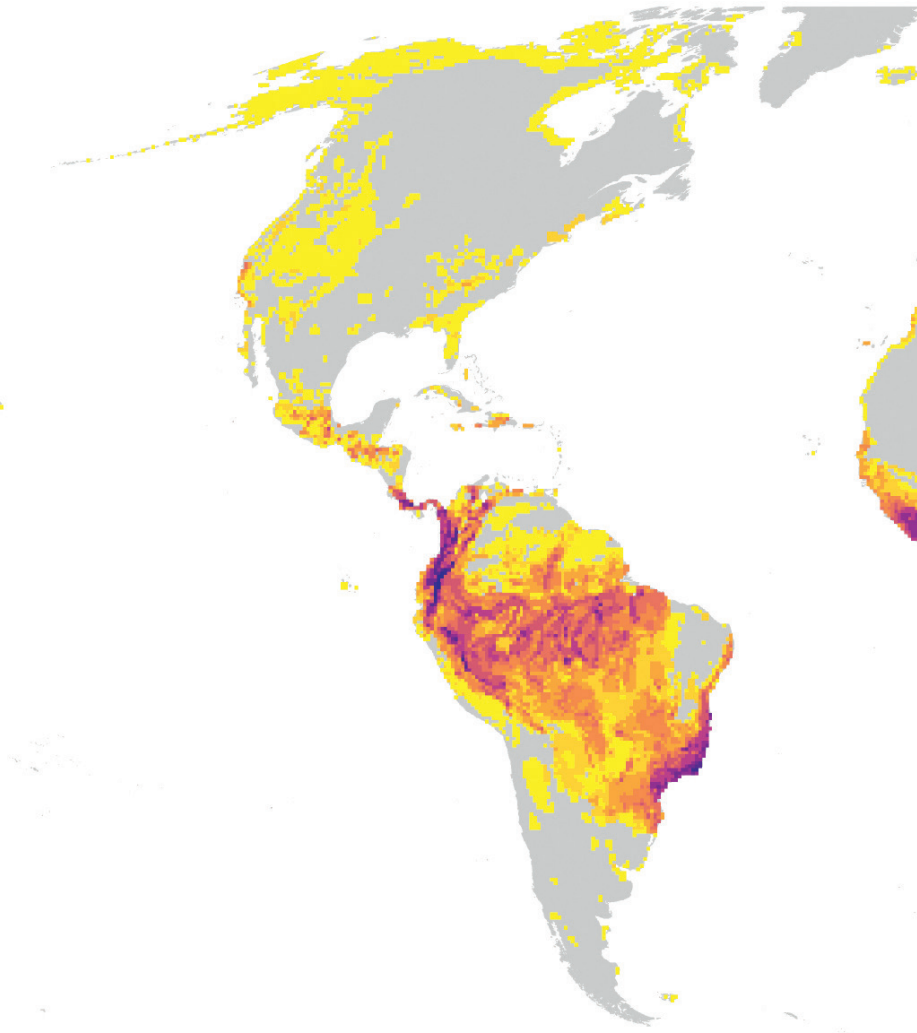
Mike Hartfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC),
Neil Burgess (UNEP-WCMC)
és Jonas Geldmann
(Koppenhágai Egyetem)

Az IUCN Vörös listájából származó, az összes szárazföldi kétéltű, madár- és emlős faj – összesen 23271 faj – területi elterjedésére és veszélyeztetettségére vonatkozó szakértői információk felhasználásával globális térképeket készítettünk a mezőgazdaság, a vadászat és állatbefogás, a fakitermelés, a környezetszennyezés, az inváziós fajok és a klímaváltozás e csoportokat fenyegető veszélyeiről⁶².

8. ábra: Globális kockázati gócpontok

Az egyes pixelek relatív fontossága úgy lett kiszámolva, hogy összeadták, az adott pixel hány faj vagy veszélyeztetett tényező esetében esik bele a legkockázatosabb területbe. A veszélyeztetett tényezők és rendszertani csoportok szempontjából a legkockázatosabb területeknek az a 10% számít, ahol az adott csoportban a veszélyeztetett fajok száma a legmagasabb.
Forrás: Harfoot et al. (2022)

Jelmagyarázat

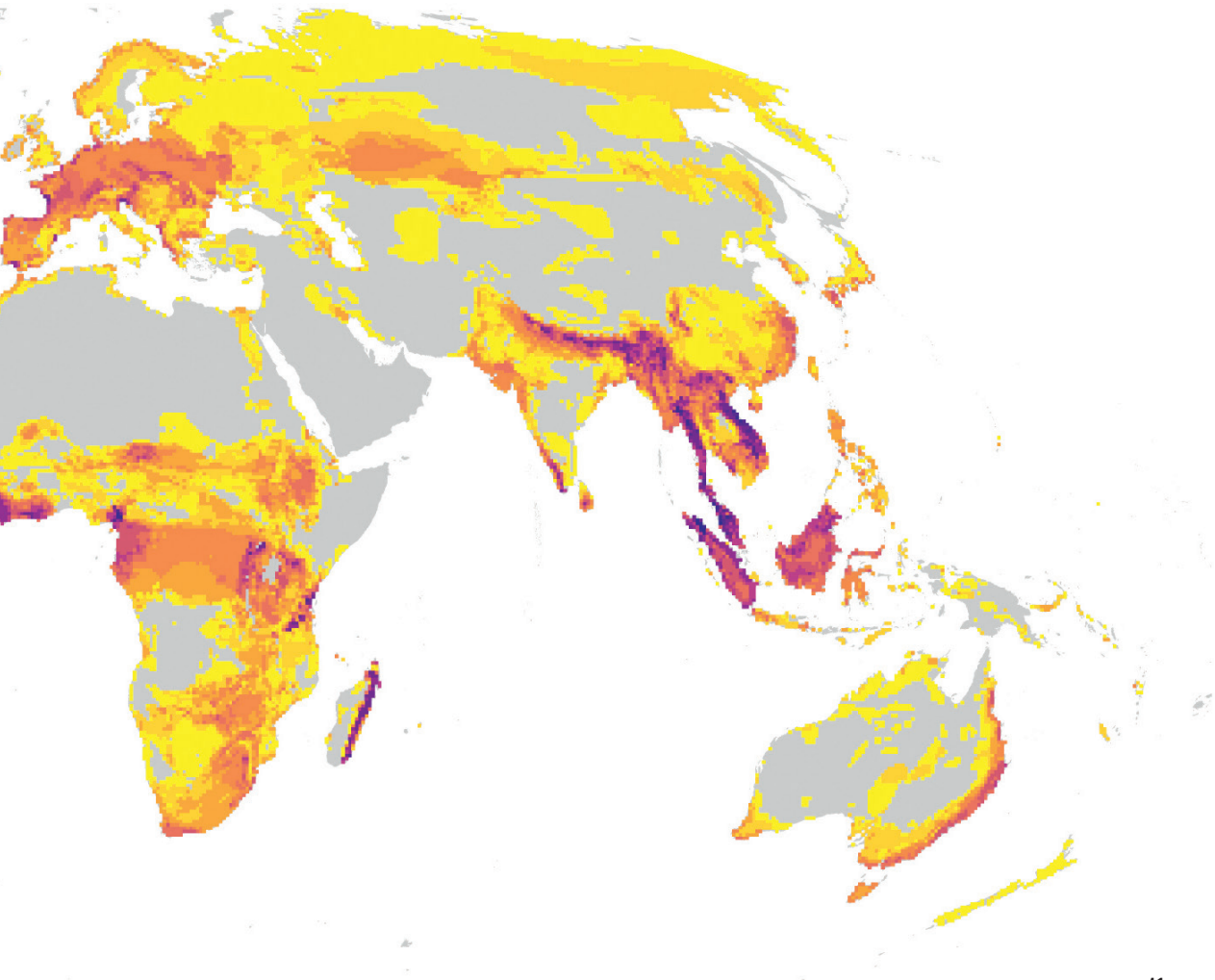


A térképeken látható, hogy a mezőgazdaság főként a kétéltűeket fenyegeti, míg a vadászat és a befogás leginkább a madarakra és emlősökre jelent veszélyt. Földrajzi szempontból a fajok a legnagyobb valószínűséggel Délkelet-Ázsiában szembesülnek jelentős mértékű veszélyekkel, míg a sarkvidékeken, Ausztrália keleti partvidékén és Dél-Afrikában jelentkeztek az éghajlatváltozás – főként madarakat érintő – hatásai a legnagyobb valószínűséggel.

A hat veszélyforrás lehetséges hatásainak feltérképezése és ennek összevetése a fajmegőrzés kiemelt területeire vonatkozó információkkal (például a fajgazdagság alapján) lehetőséget nyújt új gócpontok azonosítására a fajok megóvása és a fenyegetettség erőssége szempontjából (8. ábra). Az elemzés feltárta, hogy a mezőgazdaság,

a vadászat és befogás, valamint a fakitermelés veszélyei túlnyomórészt a trópusokon jelentkeznek, míg a környezetszennyezéshez köthető gócpontok Európában a legmeghatározóbbak.

A Himalája, Délkelet-Ázsia, Ausztrália keleti partvidéke, Madagaszkár száraz erdei, a kelet-afrikai Albertinai-hasadék és a Keleti Arc-hegység, a nyugat-afrikai guineai erdők, az Atlanti-óceán partvidékének erdei, az Amazonas-medence és az északi Andok Panamáig és Costa Ricáig Dél- és Közép-Amerikában valamennyi rendszertani csoport esetében és minden veszélyeztetettségi kategóriában „a kockázatsökkentés kiemelt fontosságú területeinek” minősülnek.



Eltűnőben az óceáni cápa- és rájafajok

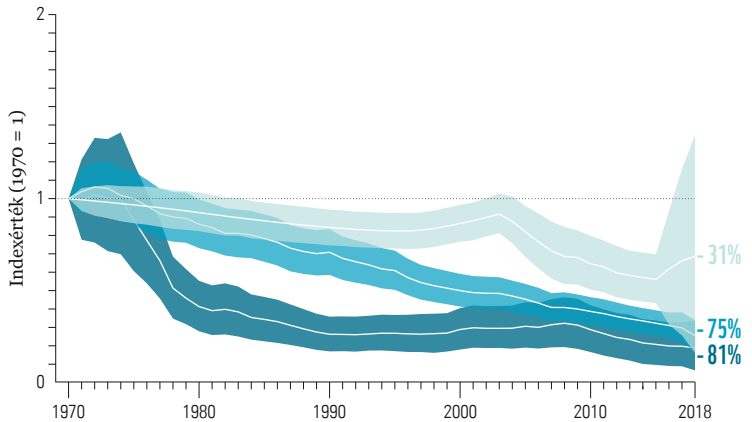
Az óceáni cápák és ráják világlállományai az elmúlt 50 évben 71%-kal csökkentek, ami elsősorban az 1970 óta 18-szorosára növekedett halászatnak tulajdonítható.

Nathan Pacoureau
és Nicholas K Dulvy
(Simon Fraser Egyetem)

A cápák és ráják fontosak óceánjaink egészsége szempontjából, értéküket mégis egyre inkább a húruk, állítólagos gyógyhatásuk miatt használt részeik határozzák meg (pl. az ördögráják kopolytűlemezei), de ételek alapanyagaként is végezhetik (pl. cápauszonyleves) ^{63,64}.

A 31 óceáni cápa- és rájafaj közül 18 világlállománya 71%-kal csökkent az elmúlt 50 év során ⁶⁵. A drasztikus visszaesés a legtöbb faj esetében egyben a kihalás kockázatának növekedését is jelenti. 1980-ra a 31 óceáni cápa- és rájafaj közül kilenc vált veszélyeztetetté. 2020-ra a fajok háromnegyede (77%, 24 faj) a kihalás szélére sodródott. Az óceáni fehérfoltú cápa egyedszáma például három generáció alatt 95%-kal csökkent világszerte, és ennek következtében az IUCN Vörös listáján a veszélyeztetetettből a kritikusan veszélyeztetett kategóriába került ⁶⁶.

Jelmagyarázat



9a. ábra: Élő Bolygó Index testméret szerinti bontásban (1970–2018)

(maximális teljes testhossz három kategóriába sorolva: kistestű, ≤ 250 cm; közepes, 250–500 cm; nagytestű, > 500 cm). A cápák és ráják túlhalászása a fokozatos állománycsökkenés klasszikus mintáját követte. A nagy testű fajokat fogták ki először, és ezért kezdetben gyorsabban fogytak, mint a kisebb fajok. Ezek a fajok általában értékesebbek nagyobb tömegű húruk és uszonyuk miatt. Egyedeik hosszabb ideig élnek és később válnak ivaréretté, ezért nehezebben tudják pótolni a kontrollálatlan halászat következtében kieső egyedszámcsökkenést. A kisebb cápák és ráják életciklusa gyorsabb, ezáltal nagyobb halászat okozta egyedszámcsökkenést is elviselnek. Forrás: Pacoureau et al. (2021) ⁶⁵.

Csipkés pörölycápák (*Sphyrna lewini*),
Kókusz-sziget, Costa Rica, Csendes-óceán

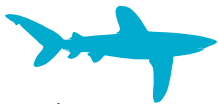
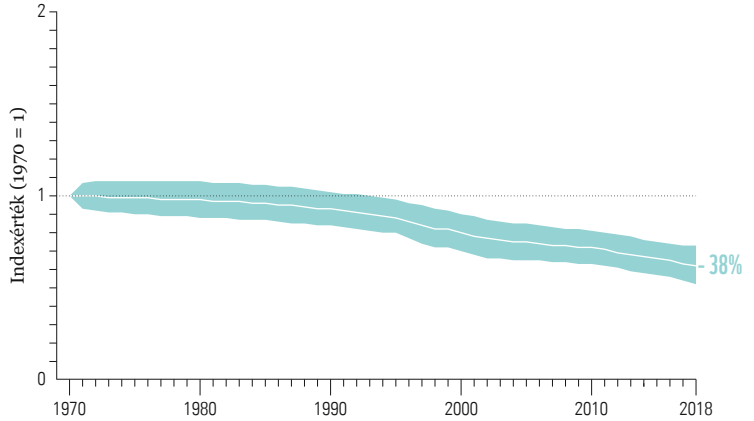


Foto: © naturepl.com / Jeff Rotman / WWF



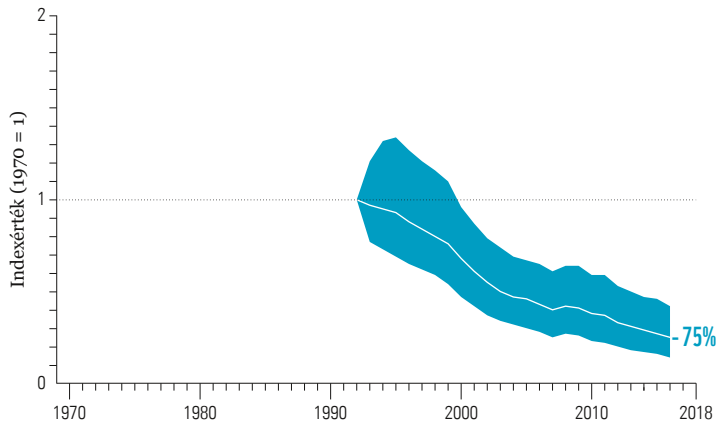
Jelmagyarázat

- Röviduszonyú makócápa
- Élő Bolygó Indexe
- Megbízhatósági tartomány



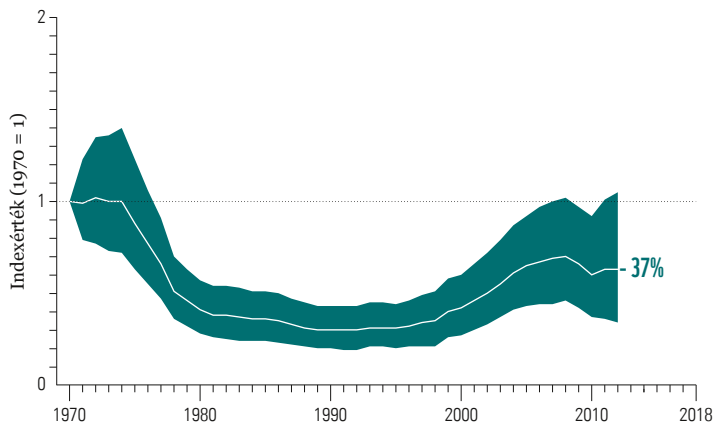
Jelmagyarázat

- Óceáni fehérfoltú cápa
- Élő Bolygó Indexe
- Megbízhatósági tartomány



Jelmagyarázat

- Fehér cápa
- Élő Bolygó Indexe
- Megbízhatósági tartomány



9b. ábra: Három óceáni cápafaj Élő Bolygó Indexe (1970–2018)

Néhány, korábban széles körben elterjedt cápafaj egyedszáma olyan mértékben csökkent, hogy az IUCN Vörös listáján már a két legmagasabb veszélyeztetettségi kategória egyikébe sorolták őket. Például a kereskedelmi szempontból értékes röviduszonyú makócápat nemrégiben

veszélyeztetettnek, míg az ikonikus óceáni fehérfoltú cápát kritikusán veszélyeztetettnek minősítették. A fehér cápák száma az elmúlt öt évtizedben világszerte átlagosan 70%-kal csökkent, de mostanra számos régióban, többek között az Egyesült Államok mindkét partvidékén állományuk ismét növekedésnek indult (az 1990-es évek közepe óta tilos a kifogásuk). Forrás: Pacoureau et al. (2021) ⁶⁵.

Az óceáni táplálékláncok igen kiterjedtek és összetettek. Emiatt az óceáni cápa- és rájafajok pusztulásának az ökoszisztémára gyakorolt hatását nehéz felmérni ⁶⁷⁻⁶⁹, de e ragadozó fajok megfogyatkozásának mélyreható következményei mégis egyre nyilvánvalóbbak. Az olyan csúcsragadozók, mint a cápák és a tonhalak visszaszorulása jelentős változásokat eredményezhet az óceáni táplálékláncokban ⁷⁰⁻⁶⁹.

A cápák sok helyi közösség és gazdaság számára is elengedhetetlenül fontosak ⁷¹. A kimutatott jelentős állománycsökkenés számos alacsony bevételű országban veszélyezteti az élelmezésbiztonságot és a bevételi forrásokat is ⁷². Ezekben az országokban évszázadok óta folyik a különböző cápa- és rájafajok önellátó halászata ⁷³. Nagymértékben megkönnyítheti a fenntartható életmódra való áttérést az alternatív megélhetési és jövedelemszerzési lehetőségek kialakítása a halászok számára. A hanyatlás megállítása és a populációk számának fenntartható szintre való visszaállítása halászati korlátozások révén segít biztosítani ezeknek az ikonikus ragadozóknak, valamint a tőlük függő ökoszisztémáknak és embereknek a jövőjét.

Foltos sasrája (*Aetobatus narinari*)
úszik az óceánfenék mentén a
Galápagos-szigeteknél, a Darwin-
sziget közelében.



Fotó: © Daniel Versteeg / WWF

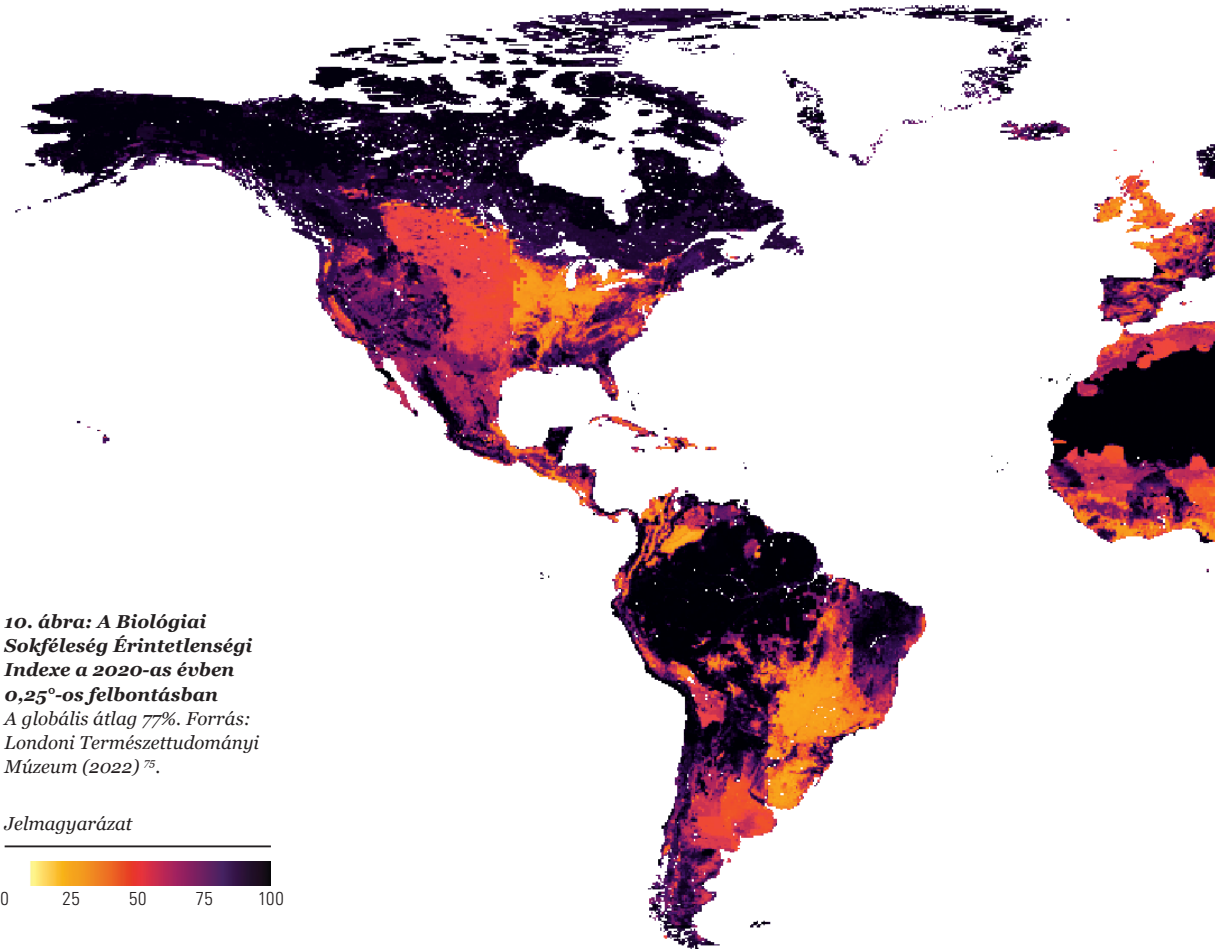
Mennyire érintetlen a természet?

A Biológiai Sokféleség Érintetlenségi Indexe azt méri fel, hogy egy terület természetes biológiai sokfélesége milyen mértékben maradt fenn, így segít megérteni a természet múltbeli, jelenlegi és jövőbeli változásait.

Andy Purvis
(Londoni Természettudományi
Múzeum) és Samantha Hill
(UNEP-WCMC)

A biológiai rendszerek az emberi beavatkozás hatására alapvetően megváltozhatnak, így már nem maradnak érintetlenek; még akkor sem, ha az adott biológiai közösség egyetlen faja sem pusztul ki.

A Biológiai Sokféleség Érintetlenségi Indexe (Biodiversity Intactness Index – BII) 100-0% között mozog, ahol a 100 a háborítatlan természeti környezetet jelenti: itt emberi tevékenység alig vagy

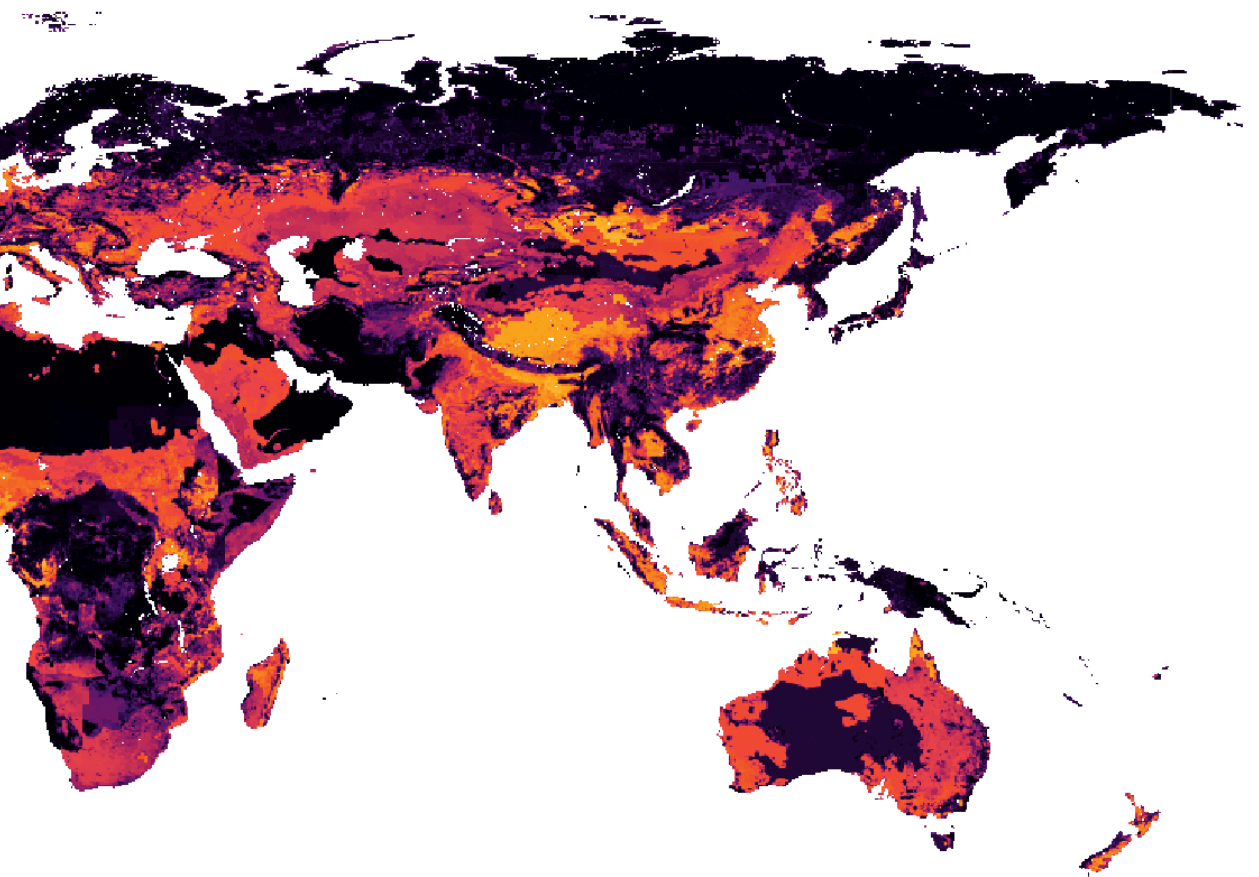


egyáltalán nem figyelhető meg⁷⁴⁻⁷⁵. Ha az Érintetlenségi Index legalább 90%, akkor a terület megfelelő biológiai sokféleséggel rendelkezik ahhoz, hogy rugalmas és működő ökoszisztémát alkosson. 90% alatt a biológiai sokféleség hanyatlása következtében az ökoszisztémák kevésbé jól és megbízhatóan működhetnek. Ha az index 30% vagy kevesebb, a terület biológiai sokfélesége olyan mértékben megfogyatkozott, hogy az ökoszisztémát az összeomlás veszélye fenyegeti.

Az Érintetlenségi Index modelljei figyelembe veszik a helyi és tájszintű beavatkozások mértékét, valamint a táj történetét, azaz hogy mikor érte el az emberi tájhasználat mértéke az adott területen a 30%-ot. Az ilyen mutatók segítségével tesztelhető, hogy a tervezett természetvédelmi intézkedések elegendők-e a biológiai sokféleség további pusztulásának megállításához⁷⁶.



ÖSSZETÉTEL



A természet és az emberek

A Természet Által Biztosított Javak feltérképezése és modellezése magába foglalja annak előrejelzését, hogy az ökoszisztémákban bekövetkező változások miként érintik a természet hozzájárulását az életünkhöz.

Rebecca Chaplin-Kramer (Natural Capital Project, Stanford Egyetem, Környezetvédelmi Intézet, Minnesotai Egyetem és SpringInnovate.org)

A Természet Által Biztosított Javak (Nature's Contributions to People – NCP) azon tényezőket foglalja magába, amelyekkel a természet hozzájárul az életünk minőségéhez. Ezt a jelenséget az ökológiai támogatóképesség és az emberi kereslet modellezésével lehet feltérképezni. A támogatóképesség az ökoszisztéma folyamatain és funkcióin alapul. Például a vadméhek és más vadon élő rovarok beporozzák a közelükben élő haszonnövényeket; a patakok mentén és a hegyoldalakon megtelepedő növények segítenek a szennyező anyagok megkötésében, természetes módon tisztítva a vizeinket; a mangroveerdők, a korallzátonyok és más part menti élőhelyek megvédenek bennünket a part menti viharoktól, eróziótól és árvizektől. A Természet Által Biztosított Javak iránti kereslet az emberek lakóhelyétől és tevékenységétől, valamint szükségleteitől és preferenciáitól függ, amelyek tükrözik a természettől való függőségük mértékét. Különös figyelmet kell fordítani olyan veszélyeztetett helyi közösségekre, amelyek nem feltétlenül férnek hozzá a természet adományait helyettesítő termékekhez.

Hogy megtudjuk, a természet hol befolyásolja leginkább az életminőséget, azonosítanunk kell az így érintett csoportokat ¹³². E területek feltérképezésének módja nagyban függ attól, hogy milyen természet nyújtotta szolgáltatásokat veszünk figyelembe. Természet által nyújtott szolgáltatásnak tekintjük a méhek repülési mintázatait a fészkeik és a beporzásra váró növények között vagy a víz útját egy vízgyűjtő területen keresztül az emberek által ivóvízként, pihenésre, halászatra vagy más tevékenységekre használt patakokig, illetve az olyan fizikai jellemzőket, amelyek csökkentik a hullámok pusztító erejét egy olyan partvonalon, ahol az az embereket és az ingatlanokat veszélyezteti.

Világszintű elemzések összefüggéseket találtak a biológiai sokféleség és a Természet Által Biztosított Javak között, különösen a szén-dioxid, a vízellátás és a halászati termelés tekintetében ^{77, 78}. Ebből következik, hogy a természet és az emberek számára biztosított ellátások fenntartásához többféle beavatkozásra lesz szükség. A helyi szintű elemzések ezen kívül arra világítanak rá, hogy az egymást erősítő kölcsönhatások korlátozottak lehetnek, ha a természetvédelmi erőfeszítések a meglévő védett területek struktúrájában belülről szorítkoznak, amiket nem feltétlenül a természet támogatóképességének maximalizálására terveztek ⁷⁹.

Csillagviráglesen (*Hyacinthoides non-scripta*) egy hertfordshire-i erdőben, Anglia, Egyesült Királyság.



Foto: © naturepl.com / Andy Sands / WWF

Őslakos vezetők az élő bolygó megóvásáért

Egyre nagyobb figyelem irányul az őslakos vezetők jelentőségére a természetvédelemben. Tapasztalatukra építve (újra) elterjedhetnek olyan gyakorlatok, amelyek tiszteletben tartják az ember és a természet közötti kapcsolatot.

Andrea Reid (Nisga'a Nation and the Centre for Indigenous Fisheries, Brit Kolumbiai Egyetem)

Világszerte nyilvánvalóvá vált, hogy a többségi társadalmak vezetői nem tudták kordában tartani az éghajlatváltozáshoz és az élőhelyek csökkenéséhez vezető emberi tevékenységet. Ezzel szemben az őslakosok által lakott földterületeket és a vizeket évezredek óta sikerült megóvni⁸⁰. Kanadában, Brazíliában és Ausztráliában például az őslakosok területein a gerincek biológiai sokfélesége megegyezik a hivatalosan védett területeken megfigyelhető biológiai sokféleséggel vagy meghaladja azt⁸¹. A gyarmati világból származó elképzelés szerint az embert és a természetet el kell egymástól választani a természet védelme érdekében. Úgy tekintettek a természetre, mint érintetlen és emberi befolyástól mentes vadonra. Ezzel szemben az őslakosok természetvédelmi megközelítése az ember és a természet kölcsönös kapcsolatát helyezi kulturális és a környezetet óvó gyakorlataik, szokásaik középpontjába. Ez a szemlélet az őslakosok tudományos és ökológiai megfigyeléseiből álló tudásán alapul, amelyet a nyelvük, a történeteik, a szertartásaik, a gyakorlataik és saját törvényeik segítségével adnak tovább generációról generációra (11. ábra).

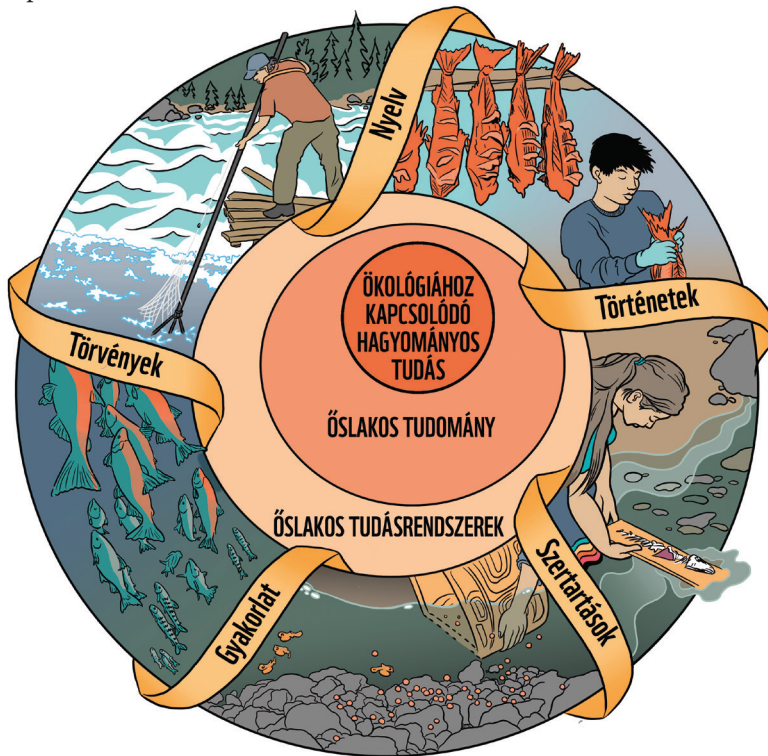
A biológiai sokféleség világszintű csökkenése alapvetően befolyásolja az őslakos népek életmódját. Ha eltűnnek a halak, az nem csupán az egyik fő élelemforrás elvesztését jelenti. A halászat lehetővé teszi a vízi utak kiismerését, a tudás és a nyelv továbbadásának egyik eszköze, valamint az őslakos társadalmakban alkalmazott jogi normák megtestesítője.

A „népcsoportok” kifejezés többes számban leírva (angolul “Peoples”) arra utal, hogy a világ őslakosai – akik a világ 70 országában összesen több mint 370 millióan vannak – nem egy önálló csoportot alkotnak. Az „őslakos népek” (Indigenous Peoples) ugyanúgy nagybetűvel szerepel az angol nyelvben, mint más nemzetek vagy kultúrák, például a kanadai (Canadian) vagy az európai (European).

Őslakos népek – „Az emberekhez és a környezethez való viszonyulás egyedi kultúráinak és módszereinek örökösei és gyakorlói. Megtartották azokat a társadalmi, kulturális, gazdasági és politikai jellemzőket, amelyek különböznek azon uralkodó társadalmak sajátosságaitól, amelyekben élnek.” Forrás: UN (2022)⁸⁴

A kanadai Brit Kolumbiában élő idősek arról számoltak be, hogy nem jutnak lazachoz. Ez egybevág az ebben a jelentésben szereplő tendenciákkal (83%-os csökkenés az életük folyamán) ⁸². Ezek az idősek az őslakosok nyelvének újjáélesztése és az őslakos vezetők fontossága mellett érvelnek, mert ebben látják a fenntarthatóbb és igazságosabb jövő kulcsát.

Ennek az igazságos jövőnek fontos eleme az őslakos és nem őslakos tudásrendszerek különböző értékeinek elismerése. Ezek közé tartozik az Etuaptmunk, vagyis a „két szemmel tekintés” – ez azt jelenti, hogy az egyik szemünkkel megtanulunk az őslakosok tudásának megfelelően látni, a másikkal pedig a többségi társadalom ismeretei szerint, így mindkét szemünket együttesen használva szolgálhatjuk mindenki javát ⁸³. Ha megfelelően alkalmazzák és tiszteletben tartják, az Etuaptmunk nem csupán egy másik szemszögből érkező tudásként használja az őslakosok ismereteit, hanem az emberek és a természet eredendő kötődését is példázza ehhez a látásmódhoz.



11. ábra: Összefüggések az ökológiához kapcsolódó hagyományos tudás, az őslakos tudomány és az őslakos tudásrendszerek között
 Ezt az összefüggést a csendes-óceáni lazac életciklusának szimbolikájával ábrázoljuk, kezdve a kép középpontjában látható lazacikrával. Az e központhoz köthető életfelfogás az idők folyamán generációkon átívelve, a nyelv, a történetek, a szertartások, a gyakorlat és a törvények révén öröklődik. A lazacok és a lazactól mint fő táplálékforrástól függő emberek nem csak együtt élnek, hanem kölcsönösen függenek egymástól. Forrás: Az illusztráció Nicole Marie Burton megbízásából készült.

Az őshonos növények kulturális és gazdasági jelentősége

Egyes országokban – például Guineában – azért ültetnek ehető termést hozó erdei fafajokat, mert ez létfontosságú mind a természet megóvása, mind az emberek megélhetése szempontjából.

Denise Molmou, Sekou
Magassouba, Tokpa Seny Doré
(Guineai Nemzeti Herbárium),

Charlotte Couch
(Guineai Nemzeti Herbárium
és Királyi Botanikus Kert),

Isabel Larridon
(Királyi Botanikus Kert),

Melanie-Jayne Howes
(Királyi Botanikus Kert és
King's College London),

Iain Darbyshire, Eimear Nic
Lughadha and Martin Cheek
(Királyi Botanikus Kert).

A növények megőrzése szempontjából kulcsfontosságú a helyi közösségek ösztönzése az olyan gazdag biológiai sokféleségű természetes élőhelyek védelmére, mint a Kiemelt Trópusi Növényélőhelyek (Tropical Important Plant Areas – TIPA) ⁸⁵. E cél elérésének egyik módja a megélhetés szempontjából „hasznos” őshonos növényfajok szaporításának és ültetésének támogatása.

A Guineai Köztársaságban számos erdei fafaj gyümölcsét és magját hagyományosan a vadon élő növényekről gyűjtik be. Az 1990-es évekre azonban az ország erdőállományának 96%-át kiirtották ⁸⁶, és a folyamat még a mai napig tart ⁸⁷. Az ehető diófélék iránti kereslet meghaladja a kínálatot az olyan termékek esetében, mint a tola nevű babérféle (*Beilschmiedia mannii*), a keserűkóla (*Garcinia kola*) és a gyömbérszilva (*Neocarya macrophylla*). Ezek a csonthéjasok már régóta közkedvelt táplálékok ^{88,89}, és egyre inkább elismert egészséges tápanyagforrások ^{90–92}.

Ezek a hasznos fajok szerepelnek egy olyan kezdeményezés ⁹³ ültetési javaslatában, amelynek célja a kritikusan veszélyeztetett fafajok szaporítása három guineai Kiemelt Trópusi Növényélőhely puffertérületén ⁹⁴. A kezdeményezés támogatja a természetvédelmet, valamint lehetőséget kínál a jövedelmek emelésére és a helyi közösségek tápanyagellátására egy olyan országban, amely az Emberi Fejlődési Indexben a legfejletlenebbek között szerepel.

A vadon élő gyömbérszilva (*Neocarya macrophylla*) élőhelye. Magjait Guineában ehető csonthéjasként forgalmazzák. A fehérarcú cerkófok a gyümölcshúst fogyasztják, de a magot tartalmazó endokarpiumot nem.

A fákat jelenleg faszénermelés céljából, valamint a sík területeken az inváziós, nem őshonos kesudió-ültetvények miatt irtják.



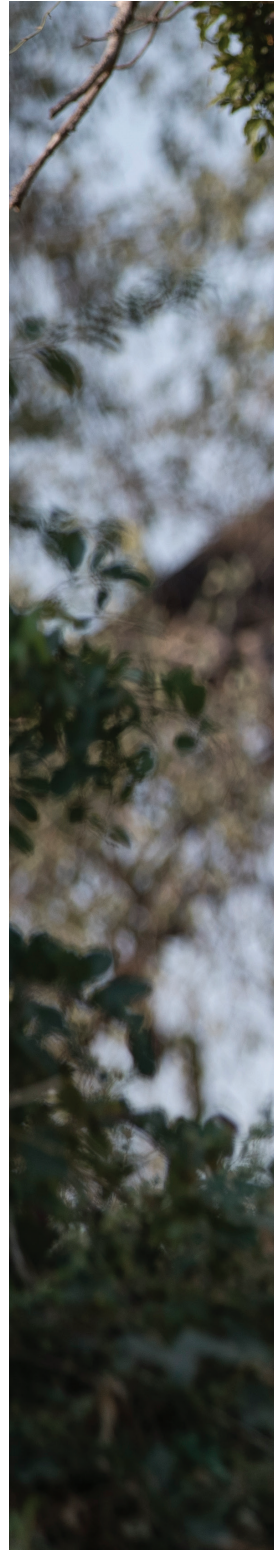
Foto: © Martin Cheek

Védelem, megőrzés és ellenálló képesség Zambiában

Zambiában az emelkedő hőmérséklet és a változó csapadékviszonyok miatt megszorodtak az áradások és aszályok. Ezek az események megzavarták a vízrendszereket is, amelyek alapvető fontosságúak az ökoszisztémák fenntartása, valamint a helyi közösségek megélhetése és egészsége szempontjából. Lusakában és az ország déli tartományában a vízhiány mindennappossá vált a múltbeli hosszan tartó szárazság, a fakivágások és a vízgyűjtő területeken történő beavatkozások miatt. A vízellátás bizonytalanságának környezeti és társadalmi hatásai egyaránt érzékelhetők, amelyeket a változó éghajlat tovább súlyosbít. Ez különösen érinti a nőket és a lányokat, hiszen főként ők viselik a családjuk számára alapvető szükségletet jelentő víz hiányának terhét.

Egy helyi kezdeményezés, a Klímatudatos Mezőgazdasági Szövetség (*Climate Smart Agriculture Alliance – CSAA*) a térségben élő közösségek tagjaival együttműködve őshonos növényfajokat telepít a Chikankata körzet vízgyűjtő területére, hogy megvédje a vízkészletet a jövőbeni szükségletek kielégítése érdekében. Ez a kezdeményezés megerősíti őket abban, hogy a válság helyi szinten is kezelhető, illetve a vízhiány által leginkább érintetteknek lehetőséget nyújt arra, hogy felelősséget vállaljanak az erőforrás fenntartható kezeléséért. A helyi közösségek tagjai kezelik a vízgyűjtő területeket – védik és megőrzik, valamint ellenállóbbá is teszik azokat az éghajlati válság hatásaival szemben.

Helyi asszonyok vízért indulnak vödreikkel a Luangwa-folyóhoz Zambiában.





Fotó: © James Suter / Black Bean Productions / WWF-US

Az őslakosok föld- és vízhasználattal kapcsolatos tudása Ausztráliában

Az őslakos népek számos generáción keresztül – Ausztrália esetében több ezer generáción át, több mint 65 000 évre visszamenőleg – óvták és gazdálkodtak a felszíni és felszín alatti vizekkel. Az őslakos népeknek erős a kapcsolata a vízzel, ami a kulturális identitás, a nyelv, a nemek, a jog és mindenekelőtt a száraz kontinensen való túlélés alapja.

Bradley J. Moggridge (Canberrai Egyetem) Az őslakos népek tudásukat és történeteiket több generáció megfigyeléseire, valamint a víz ismeretére és védelmére alapozták.

Az őslakosok kutatási módszerei segítséget nyújthatnak e tudás etikus feltárásához, és kulturális szempontból biztonságos teret nyújthatnak az őslakos kutatók és közösségek számára ⁹⁵. Délkelet-Ausztráliában a Nemzeti Kulturális Irányvonalak Kutatási Projekt (*National Cultural Flows Research Project – NCFRP*) támogatta a kapacitásfejlesztést, a szabad, előzetes és tájékoztatás alapján történő hozzájárulást, valamint az őslakosok által vezetett tudományos kutatásokat. Az *NCFRP* kidolgozta az őslakosok vízhez kötődő értékeinek felmérési módszereit; az ökológiai, társadalmi-gazdasági, egészségügyi és jóléti eredmények megbízható elemzését; valamint a kulturális irányvonalak megvalósítását lehetővé tevő politikai, jogi és intézményi változtatásokat ajánlott ⁹⁶. Ausztráliában azonban az *NCFRP* módszereit a joghatóságok eddig csak korlátozott mértékben vették át.

A vízhez kapcsolódó őslakos kutatási módszerek fejlesztése továbbra is korlátozott Ausztráliában, elsősorban a kormány tétlensége, az őslakos vízügyi szakemberek korlátozott száma és az ágazatot uraló nem őslakos kutatók miatt. Az őslakosok tudása, kutatásai és perspektívái alkalmasak lehetnek arra, hogy kiegészítsék és bővítsék a nyugati tudományos ismereteket, viszont ennek a közös alapnak a megtalálása a kultúrák közötti kutatás egyik nehézsége ^{97,98}. Nemzeti és helyi szinten az őslakosok paradigmái hatással lehetnek a társadalom vízhez való viszonyára. Ha ezt beépítenék a vízgazdálkodás tervezési folyamataiba, az ausztrálok közvetlenül tapasztalnák meg a különböző vízfolyások védelmének pozitív hatásait.

Eukaliptusz fa (*Eucalyptus*) a Yellow Water folyó mentén, Kakadu Nemzeti Park, Északi Terület, Ausztrália.



Fotó © Wim van Passel / WW



3. FEJEZET

EGY TERMÉSZETPOZITÍV TÁRSADALOM FELÉPÍTÉSE

Azt már tudjuk, hogy a Föld egészsége hanyatlak, és azt is, hogy miért. Tudjuk továbbá, hogy rendelkezünk azokkal az eszközökkel és tudással, amelyekkel felvehetjük a harcot a biológiai sokféleség csökkenése és a klímaváltozás ellen. A következőkben azt vizsgáljuk meg, hogy az értékek, jogok és normák hogyan kerülhetnének a döntéshozatal és a szakpolitikák középpontjába úgy, hogy előmozdítsák a szükséges változásokat. Emellett körbejárunk olyan modelleket és forгатókönyveket, amelyek segítségével elképzelhetjük a jövőnket és megérthetjük, hogy milyen szerepet kell betöltenie benne a gazdaságnak, technológiának, fogyasztásnak és a termelésnek. Az Amazonas- és a Kongó-medencében éppen két kísérleti kezdeményezés bontogatja szárnyait, amelyek az elméletet ültetik majd gyakorlatba.

Sirjana Tharu a nepáli kamillamezőjén.



Fotó: © Emmanuel Rondeau / WWF Egyesült Államok

A TISZTA, EGÉSZSÉGES ÉS FENNTARTHATÓ KÖRNYEZETHEZ VALÓ JOGUNK

2022-ben az ENSZ Közgyűlése elismerte, hogy mindenkinek a világon mindenhol joga van ahhoz, hogy tiszta, egészséges és fenntartható környezetben éljen. Ennek értelmében a hatalmon lévőknek már nem szimplán lehetőségük, hanem egyenesen kötelességük ezt tiszteletben tartani.

David Boyd
(az ENSZ emberi jogokkal
és környezetvédelemmel foglalkozó
különleges megbízottja,
Brit Kolumbiai Egyetem)

Képzeld el egy világot, ahol mindenki friss levegőt szív, tiszta vizet iszik és fenntartható módon előállított ételeket eszik! Képzeld el egy világot, amely mentes minden szennyezéstől és mérgező anyagtól, ahol biztonságos az éghajlat, ahol nagy a fajgazdagság és virágzó ökoszisztémák találhatóak!

Lehetetlen álom lenne? Egyáltalán nem. Ez egy olyan világ víziója, amelyben a kormányok és a vállalatok tiszteletben tartják minden ember alapvető jogát a tiszta, egészséges és fenntartható környezethez.

Az ENSZ Közgyűlése 2022-ben végre elismerte, hogy mindenkinek szerte a világon joga van ehhez ⁹⁹. Most pedig itt az ideje ezt megvalósítani – nyomatékosították a világ vezetői a 2022-es Stockholm+50 konferencián, amelyen felidéztek az ENSZ 1972-ben megrendezett legelső nemzetközi környezetvédelmi konferenciáját ¹⁰⁰. Ennek a jognak érvényt szerezni mostantól már nem csupán egy lehetőség, hanem kötelezettség.

A tiszta, egészséges és fenntartható környezethez való jog érvényesítése azt jelenti, hogy jogi alapú megközelítéssel kell kezelni azokat az egymással összefüggő válságokat – az éghajlatváltozást, a biológiai sokféleség csökkenését és a mindenhol jelenlévő környezetszennyezést –, amelyek megakadályozzák, hogy az emberek harmóniában élhessenek a természettel ¹⁰¹⁻¹⁰⁴.

A jogokkal felelősség jár – a kormányok, a vállalatok és az emberek részéről egyaránt. A felelősség legjava a kormányok vállalt nyoma: olyan törvényeket és intézkedéseket kell hozniuk, amelyek biztosítják, hogy mindenki diszkrimináció nélkül élhessen a jogaival. A természet védelme kapcsán ez nem jelent mást, mint a fosszilis energiahordozók korlátozását, a veszélyeztetett fajok és területek törvények általi védelmét, az ökológiai egyensúly helyreállításának támogatását, illetve a nyersanyag-kitermelő iparágak fokozatos megszüntetését és szabályozását. Emellett fel kell szólítani a vállalatokat arra, hogy a teljes ellátási láncukat világítsák át az emberi jogok és a környezetvédelem szemszögéből. Fel kell számolni az olyan tevékenységek támogatását is, amelyek károsítják az ökoszisztémát; helyettük a fenntartható termelésre és fogyasztásra kell áttérni, beleértve a körforgásos gazdaságot.

A jogi megközelítés azt jelenti, hogy mindenkit meg kell hallgatni és minden olyan személynek helyet kell biztosítani a döntéshozók asztalánál, akinek az élete, az egészsége és a jogai forognak kockán. Ez a megközelítés a leginkább kiszolgáltatott és hátrányos helyzetben lévő csoportokra fókuszál, miközben ügyel az elszámoltathatóságra is.

Az emberi jogoknak meghatározó szerepük van a társadalmat megváltoztató átalakulásokban, ezt bizonyítja a történelem is az abolicionisták, a szüfrassetek, a polgárjogi aktivisták és az őslakosok által elért változásokkal. A tiszta, egészséges és fenntartható környezethez való jog rendszerszintű változások kiváltója lehet – mint ahogy azt a közelmúlt eseményei és a vezető nemzetekkel történtek is mutatják ¹⁰³.

Az egészséges környezethez való jog szigorúbb környezetvédelmi törvényeket és intézkedéseket, megfelelően kivitelezett jogérvényesítést, nagyobb társadalmi részvételt és nem utolsó sorban jobb környezeti teljesítményt hozott magával több mint 80 országban. Világszerte használják állampolgárok ezt a jogukat arra, hogy megóvják a veszélyeztetett fajokat és ökoszisztémákat.

Miután Costa Rica 1994-ben alkotmányba foglalta az egészséges környezethez való jogot, globális szinten környezetvédelmi élvonassá vált. Területének 30%-a nemzeti park, villamosenergiája 99%-ban megújuló forrásokból származik: víz-, nap-, szél- és geotermikus energiából. Törvények tiltják a külszíni fejtést, illetve a földgáz- és kőolajipari fejlesztéseket, a karbonadóból származó bevétellel pedig őslakosokat és gazdálkodókat támogatnak, hogy helyreállítsák az erdőket. Az erdőirtás hatására 1994-re az ország teljes területének már csak 25%-át borította erdő, de az újraerdősítésnek köszönhetően ma már ismét 50% feletti ez az érték ¹⁰⁵.

Franciaország 2004-ben léptette életbe az egészséges környezethez való jogot, amelynek következtében betiltották a hidraulikus rétegrepesztést, bevezették a tiszta levegőhöz való jogot, illetve egészségügyi és környezetvédelmi aggályok miatt betiltották az Európai Unión belül tiltólistán szereplő növényvédőszer exportálását külső országokba.

Costa Rica és Franciaország vezeti a Nagyratörő Koalíció az Emberért és a Természetért (High Ambition Coalition for Nature and People) tömörülést ¹⁰⁶, a két ország kulcsfontosságú tagja az Olajon és Gázon Túl Szövetségnek (Beyond Oil and Gas Alliance) ¹⁰⁷, és vezető szerepet töltenek be az egészséges környezethez való jog általános elismeréséért folytatott harcban.

Az elmúlt hónapokban különböző közösségek arra használták az egészséges környezethez való jogot, hogy tengeri olaj- és gázipari tevékenységeket akadályozzanak meg Argentínában és a Dél-afrikai Köztársaságban azok tengeri emlősökre gyakorolt potenciális hatásai miatt. A jog segítségével arra kényszerítették Indonézia és a Dél-afrikai Köztársaság kormányait, hogy lépéseket tegyenek a levegőminőség javítása érdekében és leállítsanak minden meggondolatlan, széntüzelésű energiával foglalkozó projektet Kenyában. Emellett arra használták még ezt a jogukat, hogy ecuadori erdőket védjenek meg a bányászattól, és hogy betiltassanak egy, a méhekre pusztító hatással bíró növényvédőszer Costa Rica területén. Világszerte folynak az éghajlattal kapcsolatos perek, amelyek az egészséges környezetért küzdenek – kutatások szerint pedig nagyobb valószínűséggel győzedelmeskednek, mint sem veszítenek ¹⁰⁸.

Ugyan jogilag nem kötelező érvényű, de az ENSZ vállalása várhatóan felgyorsítja majd a globális környezeti válság elleni fellépést, mint ahogy a 2010-es, ivóvizet érintő elhatározásuk is nagy lökést adott a folyamatnak, amelynek köszönhetően több millió ember jutott biztonságos ivóvízhez.

Itt az ideje, hogy a régi álmunkat, hogy egy egészséges környezetben élhessünk, mindenki számára valóra váltsuk a Földön, mégpedig azáltal, hogy élünk ezzel az alapvető emberi jogunkkal, és segítségével rendszerszintű változásokat vívunk ki.

Egy amazonasi folyami delfin (*Inia geoffrensis*)
a Rio Negro folyó Ariaú nevű mellékfolyója
által elárasztott erdőben, Brazíliában



Fotó: © naturepl.com / Kevin Schafer / WWF

EGY SZÖVEVÉNYES KRÍZIS GYÖKEREI

Az ENSZ két szerve, a Biodiverzitás és Ökoszisztéma-szolgáltatások Kormányközi Tudománypolitikai Platformja (IPBES) és az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) 2021-ben első alkalommal ült össze, hogy felhívják a figyelmet az éghajlatot és a biológiai sokféleséget érintő krízisek közötti kapcsolatokra – beleértve a közös gyökereiket –, illetve figyelmeztessenek egy életterhelő jövő kockázatára.

David Leclère
(Nemzetközi Alkalmazott
Rendszerelemzési Intézet),

Bruna Fatiche Pavani
(Nemzetközi Fenntarthatósági Intézet,
Brazília),

Detlef van Vuuren
(Utrechti Egyetem),

Aafke Schipper (Radboud Egyetem),
Michael Obersteiner (Oxfordi Egyetem),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade
(Wageningen Egyetem és
Kutatóközpont),

Tim Newbold
(University College London) és

Mike Harfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC).

Az IPBES³⁹, az IPCC¹⁰⁹⁻¹¹¹ és a közös kollaborációjuk¹¹² legfrissebb értékelései egyöntetűen dokumentálták, hogy a klímaváltozás folyamata és a biológiai sokféleség pusztulása nem állt meg, illetve azt is, hogy hogyan járul hozzá a természet az emberi élet minőségéhez. Az elmúlt 50 évben emelkedett a szélsőséges időjárási események és a kihalással veszélyeztetett fajok száma, illetve nőtt a globális középhőmérséklet is.

Ezeket a tendenciákat olyan emberi tevékenységek idézték elő, mint az üvegházhatású gázok kibocsátása fosszilis tüzelőanyagok égetésével, a természetes élőhelyek átalakítása és pusztítása a földhasználat megváltoztatása révén, környezetszennyezés, fenntarthatatlan termelés és az invazív fajok betelepítése. Néhány közvetlen kiváltó ok – mint például a földhasználat megváltoztatása vagy a környezetszennyezés – a klímaváltozást és a biológiai sokféleség pusztulását egyaránt előidézheti, miközben más okok inkább csak az egyikre vagy a másikra hatnak: a biológiai invázióknak például korlátozott kihatása van az éghajlatra.

A közvetlen kiváltó okokat egy sor közvetett tényező táplálja, mint például a népesség és az anyagi javak növekedése vagy az olyan szociokulturális, gazdasági, technológiai, intézményi és kormányzati tényezők, amelyek meghatározott értékekhez és magatartáshoz kapcsolódnak. Az elmúlt 50 évben az emberi népesség megduplázódott, a globális gazdaság négyszeresére, a globális kereskedelem pedig a tízszeresére nőtt, ezzel drasztikusan növelve az igényt az energiára és nyersanyagokra. A gazdasági ösztönzők mindig is a gazdasági növekedést részesítették előnyben, sokszor a környezet rovására, annak megőrzése vagy helyreállítása helyett.

Légifelvétel Brazíliából egy erdőterület és egy betakarított kukoricaföld határáról, amelyek felett megfékezhetetlen erdőtűzek füstje lebeg.



Fotó: © Day's Edge Productions / WWF Egyesült Államok

Az emberiség ökológiai lábnyoma meghaladja a Föld biológiai kapacitását

Az emberiség annyi ökológiai erőforrást használ fel, mintha majdnem két egész Földön élnénk. Ez folyamatosan erodálja mind a bolygó egészségét, mind pedig az emberiség kilátásait.

Amanda Diep, Alessandro Galli, David Lin és Mathis Wackernagel (Global Footprint Network)

Bolygónk biológiai kapacitása az ökoszisztémák képessége a regenerálódásra ^{113, 183}. Ez a Föld minden létező élő rendszerének fizetőeszköze. A biokapacitás többek között biológiai erőforrásokat biztosít az emberek számára, és elnyeli az általunk termelt hulladékot. A Föld biológiai kapacitását és az emberek által ráhelyezett nyomást számokban mérhetjük – az utóbbit hívjuk az emberiség ökológiai lábnyomának. Ebbe beleszámít a természetre irányuló minden igény, az élelmiszer-termelés és a rostanyagok előállításától kezdve a szén-dioxid-kibocsátás elnyeléséig. Az ökológiai lábnyomról szóló feljegyzések szerint az emberiség legalább 75%-kal túlterheli a bolygónkat, mintha egy 1,75-ször nagyobb Föld állna rendelkezésünkre ^{113, 115}. Ez nem csak a bolygó egészségét, hanem az emberiség kilátásait is rontja.

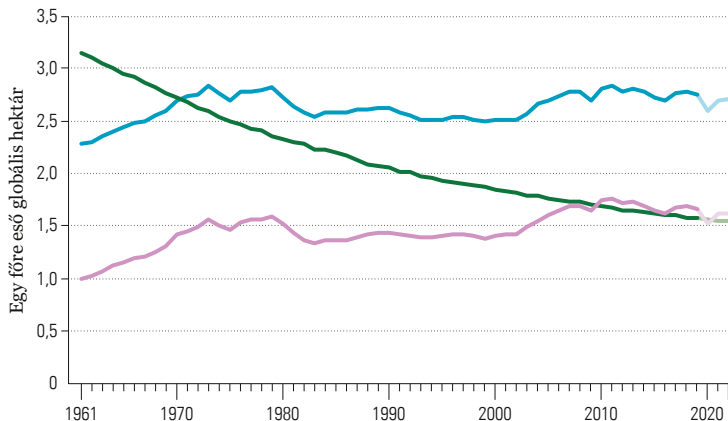
Az emberi igények és a természetes erőforrások aránytalanul oszlanak meg a Földön ^{113, 115}. Az erőforrások felhasználásának helye különbözhet azok elérhetőségének helyétől, mivel nem feltétlenül ott használják fel őket, ahol kitermelik. Az egy főre eső ökológiai lábnyom betekintést enged abba, hogy az adott ország mennyire aknázza ki a rendelkezésére álló erőforrások nyújtotta lehetőségeket, illetve hogy azok mekkora kockázatokat rejtenek magukban. ^{114, 116, 117} Az ökológiai lábnyomok különböző méretei eltérő életmódokra és fogyasztói mintákra vezethetők vissza, beleértve a lakosok által elfogyasztott ételek mennyiségét, a megvásárolt árukat és szolgáltatásokat, az általuk felhasznált erőforrásokat és a mindezek biztosításához szükséges szén-dioxid-kibocsátást.

12. ábra: Az egy főre eső globális ökológiai lábnyom és a Föld biológiai kapacitása globális hektárban 1961 és 2022 között

A kék vonal az egy főre eső teljes ökológiai lábnyomot, a lila vonal pedig az egy főre eső szénlábnyomot mutatja. (A szénlábnyom az ökológiai lábnyom részhalmaza.) A zöld vonal az egy főre eső biológiai kapacitást mutatja. A 2019 és 2022 közötti adatok rövidtávú becslések; a fennmaradó adatok közvetlenül a nemzeti ökológiai lábnyomról és biológiai kapacitásról szóló beszámoló 2022-es kiadásából származnak.

Jelmagyarázat

- Ökológiai lábnyom
- Biológiai kapacitás
- Szénlábnyom



Az ökológiai lábnyom összetétele

A **legelőlábnym** a hús, tejtermékek, bőr és gyapjú előállításához szükséges állattenyésztésre felhasznált legelők területére irányuló igényt méri.

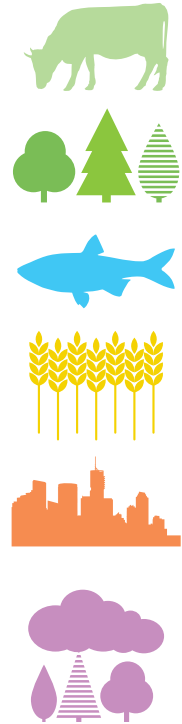
Az **erdőlábnym** a tűzifa, a papíripari rostanyagok és fatermékek előállításához szükséges erdők területére irányuló igényt méri.

A **halászati lábnyom** a kitermelt tenger gyümölcsei pótlásához és az akvakultúra támogatásához szükséges tengeri és szárazföldi vízi ökoszisztémákra irányuló igényt méri.

A **szántólábnym** az élelmiszerek és rostok, a haszonállatok takarmányai, az olajnövények és a gumi előállításához szükséges szántókra irányuló igényt méri.

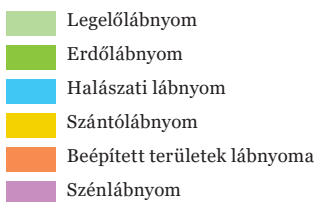
A **beépített területek lábnyoma** a biológiailag termékeny területek beépítésére irányuló igényt méri, amely az infrastruktúra kialakításához szükséges (beleértve az utakat, házakat és ipari létesítményeket).

A **szénlábnym** a fosszilis energiahordozók elégetéséből és a cementgyártásból származó szén-dioxid-kibocsátást méri. Ennek a kibocsátásnak a mértékét átváltjuk azon erdők méretére, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az óceánok által el nem nyelt kibocsátást elvonják. A számítás során figyelembe vették, hogy az erdők különböző mértékben kötik meg a szén-dioxidot. Ez az emberi beavatkozás mértékétől, az erdő típusától és korától, az erdőtüzekből származó károsanyag-kibocsátástól, illetve a talaj felhalmozódásától vagy fogyásától függ.



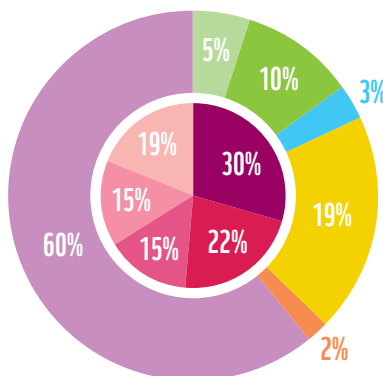
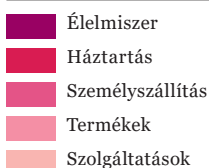
Az emberiség ökológiai lábnyoma földhasználat alapján

Jelmagyarázat



Az emberiség ökológiai lábnyoma tevékenységek alapján

Jelmagyarázat

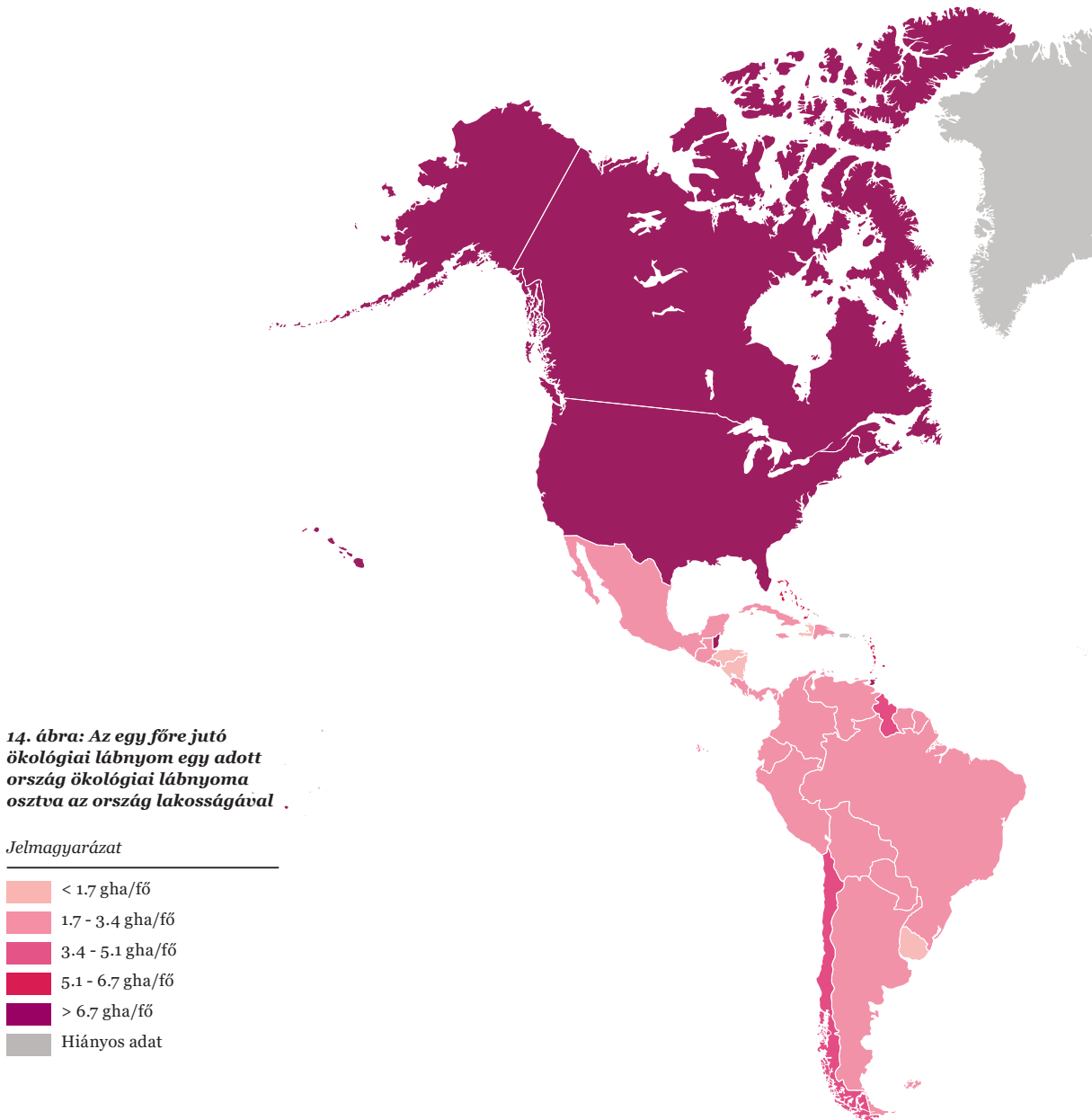


13. ábra: Az emberiség ökológiai lábnyoma földhasználat és tevékenységek alapján

Az ökológiai lábnyom megmutatja, hogy az emberi fogyasztás mekkora terhet helyez a bioszférára, illetve összehasonlítja azt az ökoszisztéma terhelhetőségével. 2020-ban az átlagos globális ökológiai lábnyom fejenként 2,5 globális hektárt tett ki; a biológiai kapacitás 1,6 globális hektár per fő. Az ökológiai lábnyom felbontható térségekre osztva (külső kör) vagy tevékenységi területekre osztva, multiregionális bemeneti és kimeneti értékeket használva (belső kör) ^{185,186,187,188,189.}

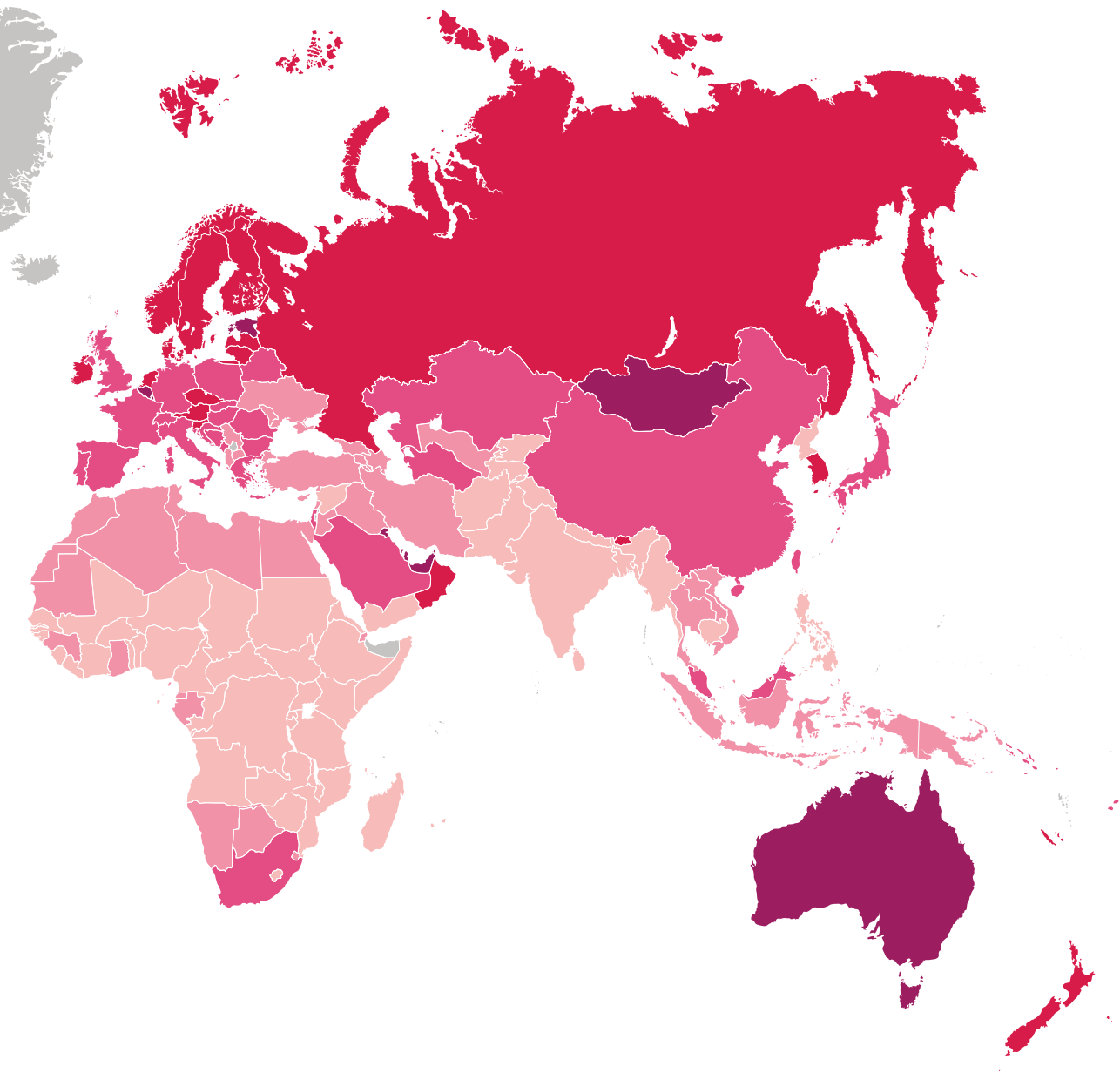
Fogyasztás a Földön

Az egy főre jutó ökológiai lábnyom egy adott ország teljes ökológiai lábnyoma osztva az ország lakosságával.



Ahhoz, hogy ne használjuk túl a bolygónkat, az emberiség ökológiai lábnyomának kisebbnek kellene lennie, mint a Föld biológiai kapacitásának, amely jelenleg 1,6 globális hektár per fő.

Ha egy ország ökológiai lábnyoma 6,4 globális hektár per fő, akkor a lakosainak az élelem, ipari rost, városi terület és szén-dioxid-megkötés iránti igénye négyszer nagyobb, mint amennyit a Föld biztosítani tud.



GYORS ÉS RENDSZERSZINTŰ VÁLTOZÁSRA VAN SZÜKSÉG

Talán van még rá esély, hogy a technológiai, gazdasági és szociális tényezők – beleértve a paradigmák, célok és értékek – alapvető, rendszerszintű újjászervezésével visszafordíthassuk a természet pusztulását.

David Leclère
(Nemzetközi Alkalmazott
Rendszerelemzési Intézet),

Bruna Fatiche Pavani
(Nemzetközi Fenntarthatósági
Intézet, Brazília),

Detlef van Vuuren (Utrechti Egyetem),

Aafke Schipper (Radboud Egyetem),

Michael Obersteiner (Oxfordi Egyetem),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade
(Wageningeni Egyetem és
Kutatóközpont),

Tim Newbold
(University College London) és

Mike Harfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC).

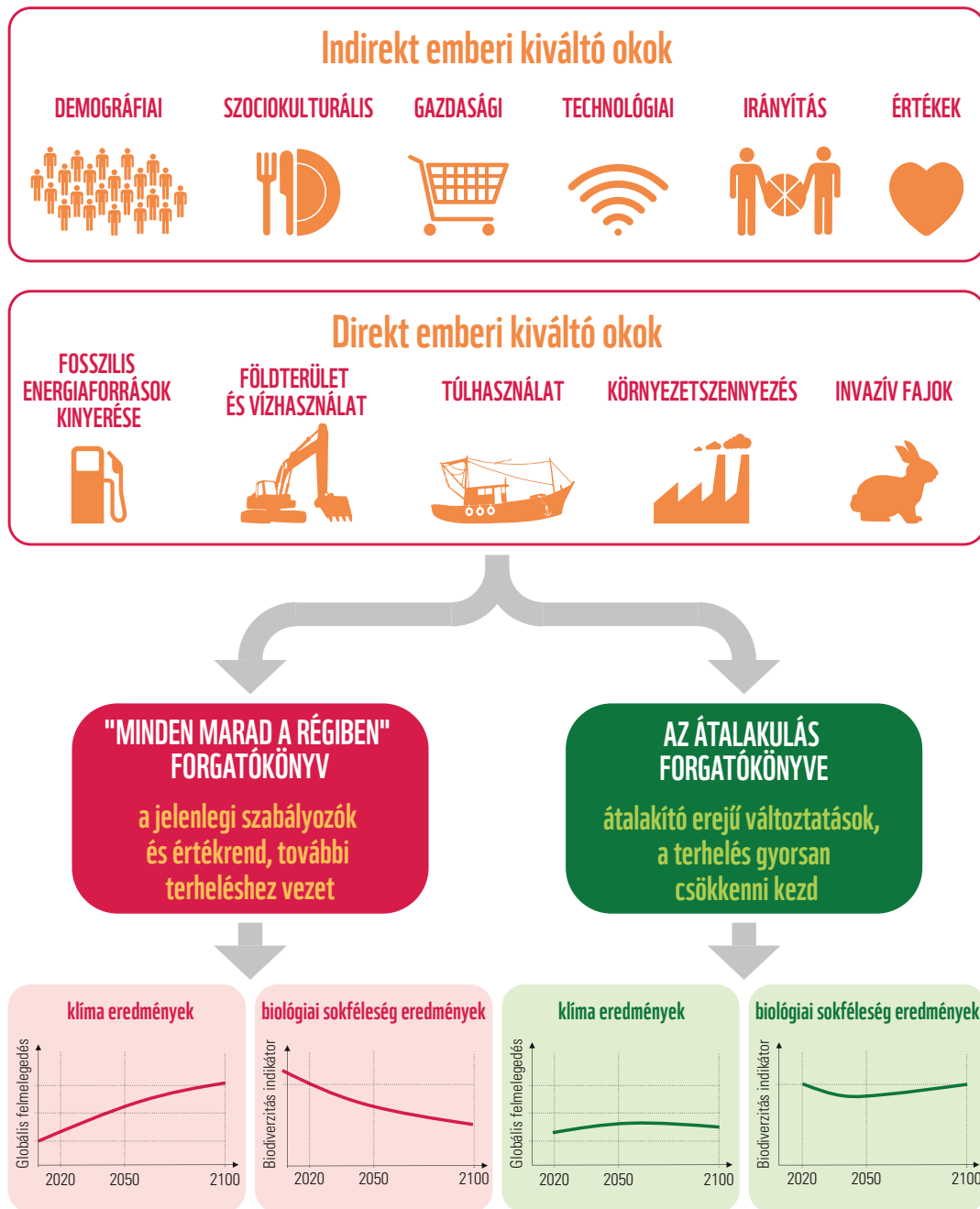
Ha nem kezeljük a problémákat, akkor az elkövetkezendő évtizedekben a legtöbb tényező tovább növeli a klímaváltozást és tovább pusztítja a biológiai sokféleséget, ezzel pedig megfosztja az emberiséget a természet kincseitől. Ez mindenkinek az életminőségére negatív hatással lesz, és nagymértékben veszélyezteti a fenntartható fejlődési célokat.

Mint ahogy a 15. ábra is mutatja, ha a jelenlegi szakpolitika és az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedése változatlan marad, akkor 2100-ra várhatóan 3,2°C-kal növekszik a Föld átlaghőmérséklete (2,5 és 3,5°C között)¹¹⁰. Eközben a biológiai sokféleséget és az ökoszisztémákat érintő negatív trendek tovább folytatódnak, mégpedig új veszélyekkel, mivel a klímaváltozás tovább fokoz más kiváltó tényezőket, mint például a földhasználat megváltoztatását vagy az erőforrások kizsákmányolását¹¹². Ahogy az ökoszisztémák degradálódnak, egyre kevésbé tudják támogatni a mezőgazdasági és erdészeti termékek előállítását, illetve megkötni a légkörben található szén-dioxidot. Ahhoz, hogy ezeket az egymást erősítő kríziseket megfelelően orvosolni tudjuk, mindig figyelembe kell venni a másik tényezőt is³⁹.

A fenntartható fejlődés napirenden tartásához egy alapvető, fenntarthatóságra való átállásnak kell végbemennie a következő évtizedekben. Ahhoz, hogy 1,5°C-ra korlátozzuk a globális felmelegedés mértékét és elkerüljük a klímaváltozás súlyos következményeit (a Párizsi Megállapodással összhangban), azonnal lefelé kell hajlítani az üvegházhatású gázok kibocsátásának görbét, hogy a század közepére elérje a nettó zérót. Ahhoz, hogy a század közepére megállítsuk a biológiai sokféleség pusztulását (mint ahogy azt a 2020 utáni Globális Biodiverzitás Keretegyezmény előírja), meg kell állítani a természetes ökoszisztémák pusztulását, és minden ökoszisztéma degradálódását.

Ilyen változást csak akkor tudunk elérni, ha minden kiváltó okkal egyszerre küzdünk meg, mégpedig gyors, hosszú távú és példátlan „átalakító erejű változásokkal”, amelyet az IPBES a technológiákon, gazdasági és szociális tényezőkön – beleértve a paradigmákat, célokat és értékeket – átívelő, alapvető és rendszerszintű átszervezésként definiál.

A MI DÖNTÉSEINKEN MÚLIK, HOGY HOGYAN VÁLTOZIK A KLÍMA ÉS A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG



15. ábra:
Választót előtt a Föld éghajlata, a biológiai sokféleség és az emberiség

AZ ÁTALAKÍTÓ EREJŰ VÁLTOZÁS TUDATOS FELLÉPÉST KÍVÁN A KIVÁLTÓ OKOKKAL SZEMBEN

Egyre több forgatókönyv alapú modellt használunk a tudomány és a szakpolitika közös határterületein, hogy elfogadható jövőképeket tudjunk beazonosítani. Ez kiemeli annak fontosságát, hogy a kiváltó okokkal az átalakító erejű változások alapvető részeként birkózzunk meg.

David Leclère
(Nemzetközi Alkalmazott
Rendszerelemzési Intézet),

Bruna Fatiche Pavani
(Nemzetközi Fenntarthatósági
Intézet, Brazília),

Detlef van Vuuren (Utrechti Egyetem),

Aafke Schipper (Radboud Egyetem),

Michael Obersteiner (Oxfordi Egyetem),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade
(Wageningen Egyetem és
Kutatóközpont),

Tim Newbold
(University College London) és

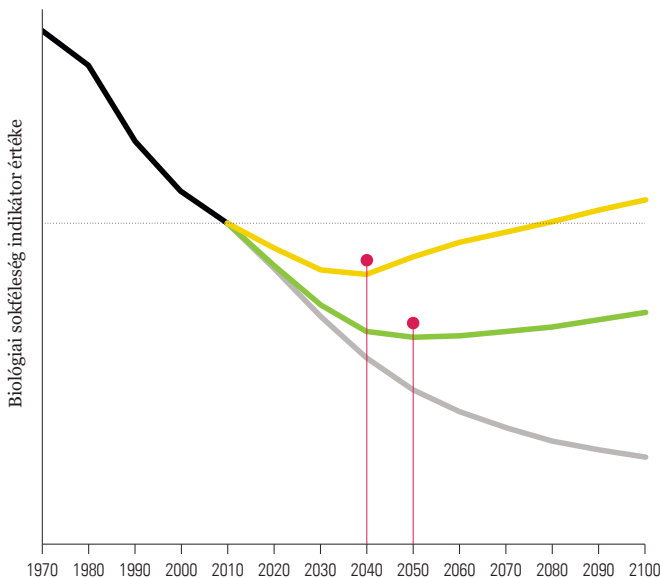
Mike Harfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC).

A biológiai sokféleséggel kapcsolatos nagyratörő célkitűzések megvalósítási lehetőségeit vizsgáló tanulmányok kiemelik (mint ahogy a 16. ábra mutatja), hogy ugyan a hagyományos természetvédelmi erőfeszítések fokozása kulcsfontosságú, ez nem lesz elég a görbe elhajlításához, ha mindemellett nem teszünk jelentős lépéseket a biológiai sokféleség pusztulását okozó közvetlen és közvetett tényezők leküzdésére.

Különösen fontosak például a fenntarthatóbb termelési és fogyasztási gyakorlatok a területhasználat növekedésének megállításában és a területek felszabadításában az élőhelyek helyreállításához. Ilyen például a hozam és a kereskedelem fenntartható növekedése, a hulladékmennyiség csökkentése vagy a növényi alapanyagok arányának növelése az étrendünkben.

Habár nem lehetünk biztosak benne, hogy a klímaváltozás és a földhasználat megváltoztatása együttesen milyen hatást gyakorol a biológiai sokféleségre, az biztos, hogy nem tudjuk a pusztulását megfékezni, ha nem tartjuk 2°C (lehetőleg inkább 1,5°C) alatt a felmelegedést^{39,111}. Ehhez minden ágazatban (energetika, építkezés, közlekedés, ipar, mezőgazdaság és földhasználat) gyors kibocsátáscsökkentés szükséges. A felelős fogyasztói elvek követésén alapuló erőfeszítések 2050-re a nettó kibocsátáscsökkentés 40-70%-át teheti ki¹¹¹. A klímaváltozásban és biodiverzitásban kitűzött célok csak a jelenleg rutinszerűen követett célértékek és alkalmazott gyakorlatok tudatos felülvizsgálatával érhetők el. Csak így fognak ugyanis hatni az ökoszisztéma változásának indirekt mozgatórugóira, ehhez pedig elengedhetetlen, hogy a beavatkozási pontokat többszereplős, kormányzati szintű intézkedések során alakítsák át a céloknak megfelelően.

Gyümölcsöt és zöldséget áruló nő a város központi piacán,
Kota Bharu, Kelantan állam, Malajzia.



Ahhoz, hogy a trend 2050 előtt meg tudjon fordulni és a biológiai sokféleség további csökkenése a lehető legminimálisabb legyen, a nagyra törő természetvédelmi intézkedések mellett szükség van a termelés és fogyasztás fenntarthatóságát elősegítő intézkedésekre is - sárga vonal.

2010 INDIKÁTOR ÉRTÉKE

A természetvédelmi intézkedések kulcsfontosságúak, de a zöld vonal azt mutatja, hogy ezek önmagukban nem képesek 2050 előtt visszahajlítani a görbét, és kevésbé hatékonyak a biodiverzitás veszteségének megfékezésére.

A szürke vonal jelzi, hogy a biológiai sokféleség tovább csökken, ha úgy folytatjuk ahogy eddig, és nem kezdődik semmilyen változás 2100-ig.

16. ábra:

A görbe meghajlításának biológiai sokféleségre gyakorolt következményei és az ehhez vezető út. A grafikon egy biodiverzitási modell, a GLOBIO átlagos fajgyakoriság (mean species abundance, MSA) indikátorát használja négy földhasználati modellre átlagolva, hogy megmutassa, milyen hatással vannak a különböző forgatókönyvek a várható biodiverzitási trendekre. Emellett megmutatja azt is, hogy hogyan hajlíthatjuk meg a görbét. Leclère et al. (2020)⁷⁶ alapján.

A görbe visszahajlítására irányuló jövőbeli erőfeszítések forgatókönyvei (a földhasználat-változási modellek átlaga)

- Múltbeli történések
- Ha nem teszünk semmit
- Fokozott természetvédelmi erőfeszítések
- Integrált cselekvési portfólió
- A fellendülés kezdetének időpontja



Foto: © naturepl.com / Gavin Hellier / WWF

TRADE Hub: út a fenntartható nemzetközi ellátási láncok felé

Sürgősen foglalkozni kell a természeti erőforrások ellátási láncainak fenntarthatóságával, hiszen hatásuk jelentős az emberekre és a természetre. Egy új, több országon átívelő ambiciózus együttműködés összekapcsolja a nemzetközi kereskedelmi rendszereket és azok szociális és környezeti hatásait, hogy visszafordítsák a biológiai sokféleség pusztulásának görbéjét.

Amayaa Wijesinghe és Neil Burges
(UNEP-WCMC)

Megkérdőjelezhetetlen bizonyíték áll rendelkezésre arról, hogy a nemzetközi kereskedelem összeköthető a biológiai sokféleséget és az embereket érintő, jelentős mértékű negatív hatásokkal, különösképp a termelő országokban ¹¹⁸. A gazdaságainkat összekötő ellátási láncok bonyolult szövevénye azt eredményezi, hogy a természetre és az emberekre ható, a kereskedelemhez köthető negatív hatások világszerte átháríthatók a vevőkről az eladókra, az exportőrökről az importőrökre. Ezért a biológiai sokféleséget érintő veszélyek exportálása ellátási láncok segítségével – mint például az exportált erdőirtás – egy kritikus kiváltó oka a biológiai sokféleség pusztulásának, amely mellett nem mehetünk el szó nélkül ¹¹⁹.

A Kereskedelmi, Fejlesztési és Környezetvédelmi Platform (TRADE Hub) egy nemzetközi, interdiszciplináris együttműködés, amelynek célja, hogy megértse a nemzetközi kereskedelmi rendszert és annak szociális és környezeti hatásait. A TRADE Hub további célkitűzése, hogy ennek a tudásnak a segítségével információkkal lássa el a rendszerátalakító változások minden szintjét, a nemzetközi kereskedelmi megállapodásoktól kezdve az országos szintű törvényhozásig, beleértve a biológiai sokféleséget érintő hatások integrálását a kereskedelempolitikába és annak végrehajtásába ¹²⁰.

A jelenlegi nemzetközi törekvés túl szeretne lépni az egyének által önkéntesen felvállalt fenntarthatósági elköteleződéseken, és az importországok vagy régiók által irányított, jogilag kötelező érvényű átvilágítások irányába indulna ¹²¹. Az Egyesült Királyságban például a környezetvédelmi törvény 17. jegyzékével bevezették, hogy kötelező átvilágítani az importált javak fenntartható termelésére vonatkozó bizonyítékokat. A végrehajtás mechanizmusait meghatározó másodlagos jogszabályokat jelenleg dolgozzák ki.

A TRADE Hub szüntelen elemzi az országok között zajló kereskedelmet és folyamatosan adatokkal látja el a feleket. Munkájukhoz tartozik például az olyan mutatók kidolgozása, amelyek lenyomozhatják az ellátási láncok szerepét a biológiai sokféleség pusztulásában ¹¹⁹. A TRADE Hub indonéz, brazil, közép-afrikai, kínai és tanzániai partnerekkel együttműködve az igazságos és fenntartható fejlődéshez vezető utakat keresi. Eközben kiemelten foglalkozik a termelők megélhetésével, amelyet összehangol az ellátási lánc további szereplőinek – mint például a végső fogyasztók – igényeivel.



Eladásra szánt pálmaolajat öntenek egy üvegbe. Oshwe, Kongói Demokratikus Köztársaság

Fotó: © Karine Aigner / WWF-US

A diverzifikáció fontossága

Jelenlegi működésük szerint számos modern élelmiszeripari rendszer nem fenntartható és alkalmatlan a célja betöltésére. A fenntartható fejlődési célok eléréséhez át kell alakítani az élelmiszeripari rendszereket, hogy azok táplálják az embereket, gondoskodjanak a bolygóról, előmozdítsák a méltányos megélhetést és ellenálló ökoszisztémákat építsenek ki.

Ismahane Elouafi (ENNSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete),*

Preetmoninder Lidder (ENNSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete),*

Mona Chaya (Food and Agriculture Organization of the United Nations),*

Thomas Hertel (Purdue Egyetemen, Egyesült Államok),

Morakot Tanticharoen (University of Technology Thonburi, Thaiföld),

Frank Ewert (Leibniz Mezőgazdasági Tájékoztató Központ (ZALF) és Bonni Egyetem, Németország)

2021-ben 53 országban vagy területen közel 193 millió ember élte át az élelmiszer-ellátás krízisszintű vagy annál súlyosabb bizonytalanságát (az élelmiszezbiztonsági fázisok integrált osztályozásának 3-5. szintje). Ez a 2020-as adatokhoz képest majdnem 40 milliós növekedést jelent ¹²². Hárommilliárd ember nem engedheti meg magának az egészséges étkezést, gyermekek milliói szenvednek satnyulástól vagy sorvadástól, miközben a globális elhízási ráta tovább emelkedik ¹²³.

Egymást átszövő és összeütköző nemzetközi és helyi krízisek bontakoznak ki. Az olyan kihívások, mint az ukrajnai háború, a gazdasági visszaesés vagy a koronavírus-járvány utóhullámai emberek millióit taszítják szegénységbe és éhezésbe. A jövedelmek közötti számottevő egyenlőtlenség, a munkavállalási, illetve a javakhoz és szolgáltatásokhoz való hozzáférési lehetőségek szűkösége növelik az emberek kiszolgáltatottságát, legfőképp a kistermelőkét, nőket, fiatalokat és az őslakos népeket. Ez tovább mélyíti az élelmiszer- és tápanyagellátás bizonytalanságát.

Sosem volt még ennyire szembeötlő, hogy mennyire fontos olyan hatékony, inkluzív, ellenálló és fenntartható élelmiszeripari rendszereket kiépíteni, amelyek megfizethető, tápanyagokban gazdag és egészséges élelmiszerekkel látják el mindenkit, miközben a gazdasági, környezetvédelmi és szociális tényezők terén is előrelépést jelentenek.

Égető szükség van az élelmiszeripari rendszerek radikális átalakítására, mégpedig a rendszerek egészének minden szintjét és elemét érintő diverzifikáció segítségével.

Az **élelmiszer-termelés diverzifikációja** – különösképp a növénytermesztési és állattenyésztési rendszerek esetében – növeli a termelékenységet, a klímaváltozással, kártevőkkel és betegségekkel szembeni ellenállóságot, csillapítja a gazdasági sokkhatásokat, emeli a szántóföldi növények ökológiai teljesítményét és megőrzi a biológiai sokféleséget ¹²⁴.

* A cikk tartalma annak írójának véleményét tükrözi, nem feltétlenül felel meg az ENNSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezetének nézőpontjával vagy irányelveivel.

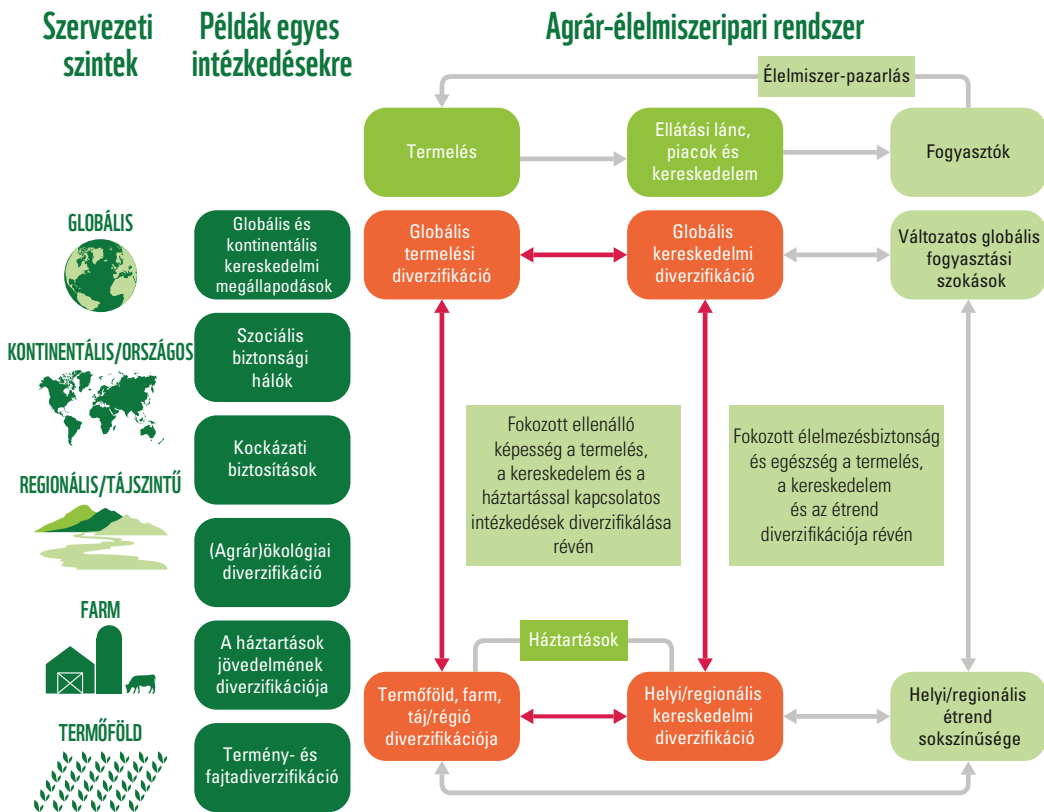
A jóléthez kulcsfontosságú a **jövedelemforrások diverzifikációja** háztartási szinten, amelyet kockázatkezeléssel, biztonsági hálókkal és a munkaerőpiac diverzifikációjával lehet elérni.

Az élelmiszer-kínálat sokszínűségének növeléséhez elengedhetetlen a **stabil piac és kereskedelem általi diverzifikáció**, azaz a több kereskedelmi partnertől történő, különféle áruk importálása ¹²⁵.

A **jól összekapcsolt élelmiszer-ellátási láncok diverzitása** nélkülözhetetlen ahhoz, hogy azok helyre tudjanak állni egy-egy sokkhatást követően. Nem utolsó sorban pedig fontos az **étrendünk diverzitása**, hogy egészséges és tápanyagokban gazdag ételek kerüljenek a fogyasztók asztalára.

Az élelmiszeripari rendszer diverzifikálása számos előnnyel jár. Mindazonáltal a termelés és az élelmiszeripari rendszer más elemeinek diverzifikációja, illetve ezek kapcsolata rendkívül összetett és több figyelmet igényel.

17. ábra:
Az élelmiszerrendszerek diverzifikációja, amely növeli azok ellenállóságát. Forrás: Hertel et al. alapján (2021) ¹²⁴.



AZ ÁTALAKÍTÓ EREJŰ VÁLTOZÁSNAK AZ EMBERISÉG ÉS A TERMÉSZET ÉRDEKEIT KELL KÉPVISELNIE

Elengedhetetlen, hogy egy minden területet érintő integrációt valósítsunk meg, és hogy a változás középpontjába a szociális és környezetvédelmi igazságossági elveket helyezzük.

David Leclère (Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet),

Bruna Fatiche Pavani
(Nemzetközi Fenntarthatósági Intézet,
Brazília),

Detlef van Vuuren
(Utrechti Egyetem),

Aafke Schipper (Radboud Egyetem),

Michael Obersteiner (Oxfordi Egyetem),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade
(Wageningeni Egyetem és
Kutatóközpont),

Tim Newbold
(University College London),

Mike Harfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC).

Egy ágazatokon átívelő, integrált megközelítés, az ún. nexus-módszer lesz az a kulcsfontosságú átalakító erejű változás, amely a járulékos előnyökkel járó megoldásokat preferálja, miközben kerüli azokat a módszereket, amelyek a biológiai sokféleség, az éghajlat, illetve más fenntartható fejlődési célok közötti kompromisszumokkal járna ^{39,109,112}. A lehetséges szinergiák közé tartozik a fennmaradt erdők védelme és az ökoszisztémák helyreállítása. Ezeket néha „természet alapú megoldásoknak” hívják és gyakran úgy hirdetik őket, hogy a biológiai sokféleség és az éghajlat számára is előnyösek. Hasonló megoldások az üvegházhatású gázok további kibocsátásának és az ökoszisztéma pusztulásának ellensúlyozásával hívják fel magukra a figyelmet. A megfelelő tervezéshez és a járulékos előnyök biztosításához viszont megfelelő biztosítékokra is szükség van: a természetes gyepok erdősítése, illetve a nem őshonos fajokból álló, monokultúrákkal rendelkező erdei ökoszisztémák újraerdősítése káros – nem pedig előnyös – lenne a biológiai sokféleség számára.

A modellezés segítségével olyan lehetséges megoldásokat fedezhetünk fel, amelyek maximalizálják a járulékos előnyöket és minimalizálják az éghajlat és a biológiai sokféleség között köttetendő kompromisszumokat. Emellett beazonosíthatjuk a nehezen elkerülhető kompromisszumokat (lásd: A jövő modellezésének határai 1.), amelyek habár műszaki kihívásokat rejtenek magukban (lásd: A jövő modellezésének határai 2.), támogatják a kormányzásban és szakpolitikában szükséges változást az integrált gondolkodásmódra és a nexus-módszerekre történő váltáshoz. Ennek az elképzelésnek tehát közvetett és néha hosszú távú összefüggésekkel is számolnia kell, például a globális ellátási láncokban és a szélesebb körű fenntartható fejlődési programban, beleértve olyan szociális és környezetvédelmi problémákat, mint a vízhasználat, környezetszennyezés, a szegénység és az éhezés. A modellezés megmutatja például, hogy néhány klímavédelmi intézkedés kockázatot rejthet magában a vízhasználat, környezetszennyezés, biológiai sokféleséghez, egészséghez és éhezéssel kapcsolódó fenntartható fejlődési célokra nézve, miközben

az élelmiszeripari- és energiagazdálkodási rendszerben eszközölt, fenntartható termelési és fogyasztási intézkedések jótékony hatással lehetnek a felsorolt területeken ^{76,126,127}.

A nexus-módszerekkel támogatni lehet a természetvédelmi és helyreállítási intézkedéseket is, például globális és szubnacionális léptékű területrendezési eszközökkel (lásd: A jövő modellezésének határai 4.), amelyek segítségével előtérbe helyezhetők a több célt elérő helyreállítási intézkedések ¹²⁸.

Az országok, ágazatok és azok szereplői között nem egyenlően oszlanak meg az olyan tényezők, mint a változáshoz szükséges erőforrások, az elégedettséghez szükséges alapvető anyagi körülmények, illetve a környezetkárosodásból adódó várható sebezhetőség vagy a folyamatban lévő környezetkárosodás iránti történelmi felelősség. Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéről és a Biológiai Sokféleség Egyezményről szóló nemzetközi tárgyalásokon kulcsfontosságú kérdés az átalakuláshoz szükséges erőfeszítések igazságos megosztása. A fejlett országok például más nemzetekhez képest gazdagabbak, nagyobb kapacitásuk van a változások finanszírozására, kevésbé érintettek a jövőbeli környezetkárosodástól, illetve ők felelősek a múltbéli üvegházhatásúgáz-kibocsátás feléért. Így az igazságosság elvei alapján a fejlett országoknak gyorsabban kellene csökkenteniük a kibocsátásukat, mint más nemzeteknek, illetve hozzá kell járulniuk az éghajlatváltozás mérséklése és az ahhoz történő alkalmazkodás érdekében folyósított nemzetközi pénzügyi juttatásokhoz.

A fenntarthatósági átállás pozitívan és negatívan is befolyásolni fogja az emberek életét és megélhetését, de emellett mérsékelnie kell a jelenlegi egyenlőtlenségeket és igazságtalanságokat ahelyett, hogy fokozná azokat. Ehhez szükség lesz minden ember értékének, jogainak és érdekeinek elismerésére, a kormányzás elfordulására a jogokon alapuló megközelítések felé és a megfelelő eljárási mechanizmusok kialakítására a hatékony és átfogó képviselői biztosításához. Fontos lesz továbbá az intézkedések költségeiben és előnyeiben megjelenő, minden szereplőt érintő elosztási különbségek hatásainak rendszerszintű kiértékelése.

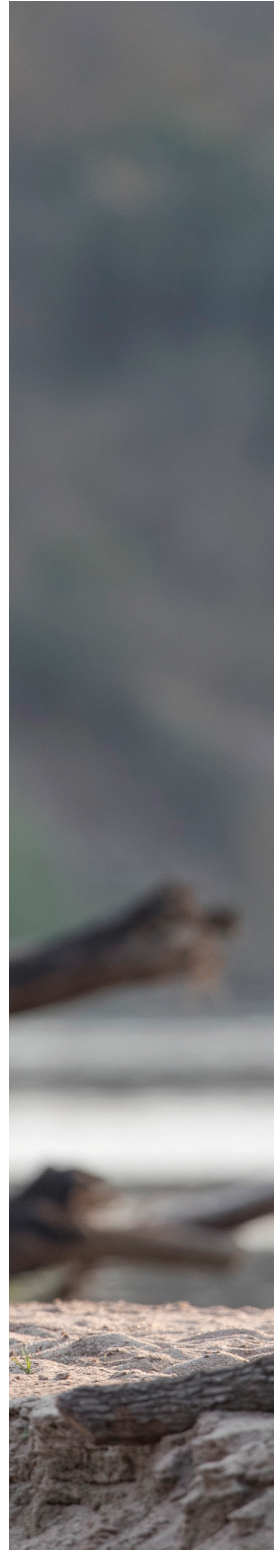
Sok még a tennivaló, de a modellezéssel felfedezhettük a különböző méltányossági elvek következményeit, amelyek segítségével feloszthatjuk az országok között az éghajlatváltozás mérséklésére tett erőfeszítéseket ^{129,130}, felfedezhettük az éghajlatra gyakorolt lehetséges hatásokat, amelyekkel tisztességes életszínvonalat biztosíthatunk mindenki számára ¹³¹, és nem utolsósorban megismerhettük a természet hozzájárulásait az emberiséghez ¹³². Mindemellett a modellezés megmutatta az ökoszisztéma további pusztulásának gazdasági hatásait ¹³³, az adott természetvédelmi célok eléréséhez szükséges finanszírozási hiányt ¹³⁴, illetve azt, hogy hogyan lehetne beleszólni a méltányossággal kapcsolatos kérdéseket a biológiai sokféleség biztosítása felé vezető út tervezetében (lásd: A jövő modellezésének határai 3.).

A természetes erdők regenerálódásának támogatása Zambiában

A gyenge vagy hatástalan gazdálkodási rendszerekhez tartozó, nyílt hozzáférésű területeken folyó nagyüzemi erdőirtás következtében Zambia erdei komoly veszélynek vannak kitéve. Az országban történő erdőirtás néhány főbb kiváltó oka a mezőgazdasági terjeszkedés, a faalapú tüzelőanyagok (faszén és tűzifa), a fakitermelés, a bozóttüzek, a bányászat és az infrastruktúra-fejlesztés.

A Klímatudatos Mezőgazdasági Szövetség (CSAA) a Támogatott Erdő-újratelepítési Projekt keretein belül dolgozik a kiirtott erdőterületek helyreállításán a Zambia középső tartományában élő gazdálkodókkal együttműködve. A természetes regenerálódáshoz időre és a külső beavatkozások teljes mellőzésére van szükség. A helyi közösségek földművelőit megtanították rá, hogy hogyan kezeljék az erdőtüzeket és hogyan védjék az éppen regenerálódó területeket. A helyi gazdálkodók aktívan részt vesznek az erdők helyreállításában és védelmében, ezáltal betöltik az olyan hagyományos vezetők szerepét, akiket az ilyen közösségekben a természet gondviselőjének tekintenek.

Egy nő tűzrakáshoz készül
a zambiai Luangwa folyó partján.





Fotó: © James Suter / Black Bean Productions / WWF-US

A jövő modellezésének határai 1.: forgatókönyvek az éghajlatra és a biológiai sokféleségre is ható intézkedésekről

Aafke Schipper (Radboud Egyetem),
David Leclère (Nemzetközi Alkalmazott
Rendszerelemzési Intézet) és
Rob Alkemade (Wageningeni Egyetem
és Kutatóközpont).

A globális biológiai sokféleséggel foglalkozó forgatókönyv-tanulmányok fókuszja újabban átvándorolt a feltáró előrejelzések készítéséről az olyan stratégiák beazonosítására, amelyek segítik a kívánt célok elérését^{76,135}. Ahhoz, hogy ezek a stratégiák hatékonyak legyenek, meg kell találniuk a biológiai sokféleség változásának közvetlen és közvetett okait, illetve számításba kell venniük a más fenntartható fejlődési célokkal való lehetséges szinergiákat és kompromisszumokat¹³⁶⁻¹³⁹. Az IMAGE-GLOBIO keretrendszer segítségével két olyan, egymással ellentétben álló stratégia hatékonyságát értékelték ki, amelyek a természet helyreállítását, a klímaváltozás megállítását, illetve a növekvő és gazdagodó társadalom élelmiszer- és élélmiszeripari igényeit tüzték ki célul¹⁷⁹.

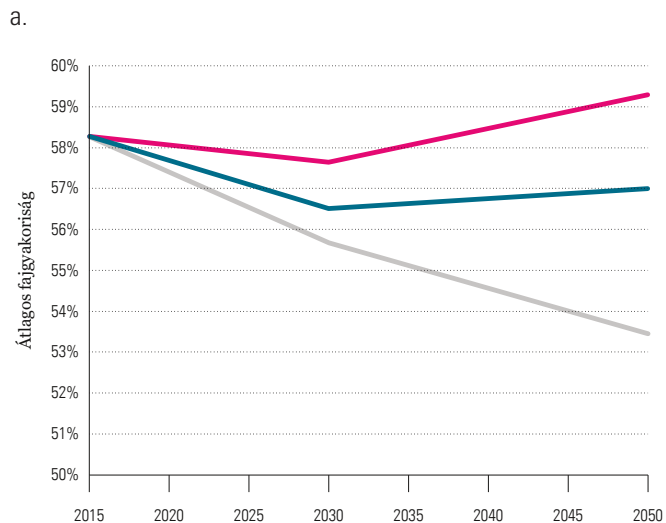
A stratégiák a természet eltérő értékeire fókuszálnak¹⁴⁰, más megközelítést alkalmaznak a területalapú természetvédelmi intézkedések kapcsán és más mezőgazdasági termelési rendszereket mérlegelnek, így pedig a lehetőségek tárházát mutatják meg nekünk. A kutatások kimutatták, hogy mindkét stratégia „visszahajlíthatja” a biológiai sokféleség csökkenésének görbéjét, de csakis akkor, ha ötvözik a területalapú természetvédelmi intézkedéseket az energia- és élelmiszeripari rendszerekkel annak érdekében, hogy csökkentsék az élelmiszerpazarlást, az állati eredetű ételek fogyasztását és a klímaváltozás mértékét. (18-as ábra).

18. ábra:
Különbőle természetvédelmi intézkedések hozzájárulása ahhoz, hogy 2050-re helyreállhasson a biológiai sokféleség épsége. Az alaphelyzet és két különböző természetvédelmi stratégia lehetséges hatásainak összehasonlítása.

A biológiai sokféleség épségét a GLOBIO modell átlagos fajgyakoriság (mean species abundance, MSA) indikátora méri. a) Globális szárazföldi fajgyakoriság. b) Különböző intézkedések amelyek hozzájárulnak a szárazföldi fajgyakoriság csökkenésének megállításához 2050-re. Forrás: Kok et al. alapján (2020)¹⁷⁹.

Jelmagyarázat

- Half Earth - integrált fenntarthatóság
- Sharing the Planet - integrált fenntarthatóság
- Megosztott társadalmi-gazdasági útvonalak 2. alapállapot

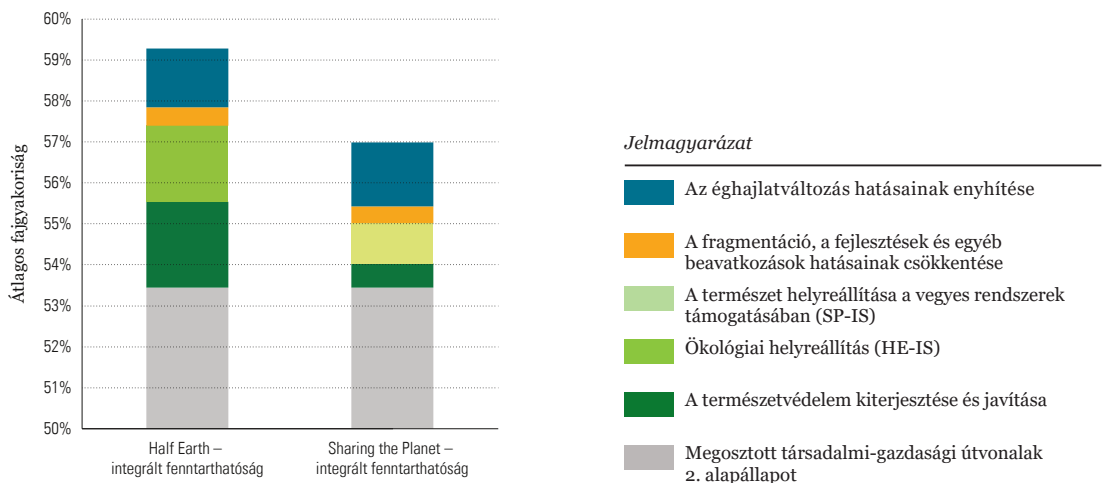


A jövő modellezésének határai 2.: a biológiai sokféleséget befolyásoló éghajlati és földhasználati hatások pontosabb modellezése

A különféle forgatókönyvek modellezésével olyan, a biológiai sokféleséget és az éghajlatot érintő nagyratörő célkitűzések elérését vizsgálják (lásd: A jövő modellezésének határai 1.), amelyek figyelembe veszik a biológiai sokféleségre irányuló, az éghajlatváltozás és a földhasználat-változás gyakorolta nyomást. Viszont ez a két fontos tényező felerősítheti egymást¹⁴¹⁻¹⁴⁴, mégpedig két kulcsfontosságú okból kifolyólag¹⁴⁵. Először is a földhasználat megváltoztatása szétszabdalja a tájat, amely megnehezíti a fajok mozgását, így kevésbé tudnak lépést tartani a klímaváltozással¹⁴⁴. Másrészt a természetes élőhelyek átalakítása ember által használt területté (mezőgazdaság és városok) megváltoztatja a helyi éghajlatot, melynek következtében általában melegebb és szárazabb körülmények jönnek létre, ez pedig hozzájárul a helyi éghajlat felmelegedéséhez¹⁴⁶. Ezek a kapcsolatok ugyan kiemelik, hogy mennyire fontos a probléma átfogó megközelítése, a modellezésük mégis kihívást jelent. Friss kutatások szerint például a természetes élőhelyek adott területen belüli arányának növelése megfordíthatja a földhasználat megváltoztatásának közvetlen hatását a biológiai sokféleségre, illetve tompíthatja a klímaváltozás hatásait, mivel hűvösebb és vízebb éghajlati adottságokat biztosít^{143,144,147}. Ez viszont nem biztos, hogy mindenhol működni fog¹⁴⁸.

Tim Newbold
(University College London),
Bruna Fatiche Pavani
(Nemzetközi Fenntarthatósági Intézet, Brazília),
Aafke Schipper (Radboud Egyetem)
és David Leclère
(Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet)

b.



Afrika törekvése: a több funkciót betöltő tájak

A társadalom előtt álló, összetett kihívások legyőzéséhez azonnali és átalakító erejű lépésekre van szükség. Elszigetelt és szétaprózott megközelítéssel nem küzdhetünk meg a klímaváltozással, a biológiai sokféleség pusztulásával, a vízhiánnyal, az élelmezésbiztonsággal és a szegénységgel. Egy új megközelítés viszont a döntéshozatal középpontjába helyezi a természetet, és együttes fellépést sürget a siker érdekében az ágazatokon belül és között.

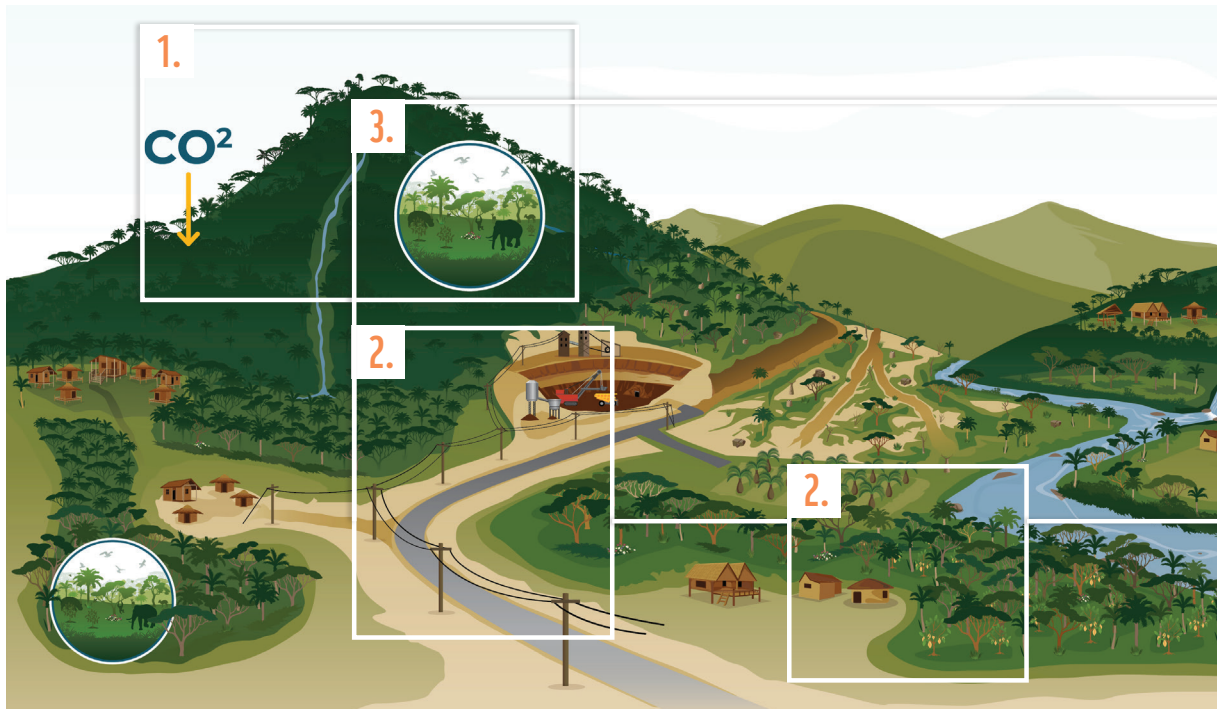
Pippa Howard, Nicky Jenner, Koighae Toupou, Neus Estela, Mary Molokwu-Odozi, Shadrach Kerwillain, Angeliqwe Todd (Fauna & Flora International)

Egy nyugat-afrikai, határokon átnyúló erdős tájon, amely Guinea délkeleti területeitől nyugat felé Sierra Leone-ig húzódik, délről pedig Libéria, míg keletről Elefántcsontpart határolja, a Fauna & Flora International partnereivel és érdekelt feleivel együttműködve bevezette a CALM (Tájegységek Közötti Együttműködés a Fejlesztési Hatások Mérséklése Érdekében) keretprogramot¹⁴⁹, amely a fenntartható fejlődés középpontjába helyezi a természetet.

Ez a térség biológiai sokféleségben gazdag, és otthont nyújt egy rohamosan növekvő lakosságnak. Számos vidéki közösség létfenntartása a kisléptékű mezőgazdaságon alapszik és erősen függ a földhöz való hozzáféréstől, illetve a természet által nyújtott alapvető szolgáltatásoktól. A térségben számos olyan gazdasági szektor működik, amelyek a természeti erőforrások kitermelésére támaszkodnak. Ezek egyre erősödő nyomásnak lesznek kitéve a tervezett nagyszabású bányászati projektek és az ezekkel járó közlekedési infrastruktúra által. Magas a kockázata a biológiai sokféleségre és a közösségekre halmozódó, jelentős hatásoknak.

19. ábra:

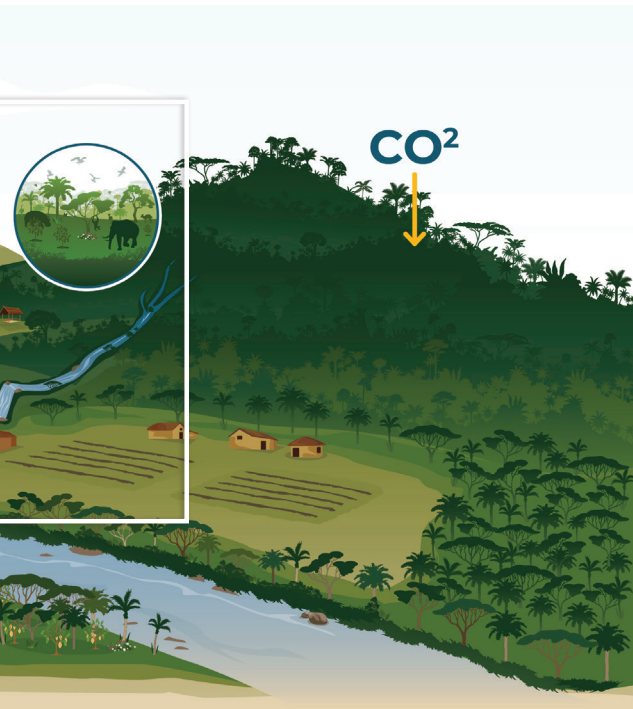
A CALM keretrendszer dióhéjban: egyéni és együttes hozzájárulások a tájmegőrzési célkitűzésekhez.
Forrás: az FFI-től átvéve (2021)¹⁴⁹



A CALM a már létező alapelvek és megközelítések erősségeit aknázza ki: tájgazdálkodási megközelítéseket, a mérséklési hierarchiát és a társadalmi-ökológiai rendszerek elvét. A keretrendszer beépíti a természetet a földhasználati és fejlesztési folyamatokba, illetve nagyobb együttműködést szorgalmaz a közös, fenntartható, tájleptékű célkitűzések elérése érdekében.

A keretrendszert úgy tervezték, hogy olyan összetett, több funkciót betöltő tájakon alkalmazzák, ahol erősödik vagy várhatóan meg fog jelenni az egyidejű fejlesztések általi nyomás. Célja, hogy leküzdje a jelenlegi rendszer hiányosságait, hogy a tájak ellenállóak, fejlődésük pedig fenntartható legyen, illetve hogy a társadalmi és ökológiai értékek fennmaradjanak és jól működjenek.

Mivel minden döntés, projekt és tevékenység újabb és újabb erdőterületet ragad magához, beszennyezi a folyókat és a talajt, több természeti erőforrást termel ki, mint amennyit visszaszolgáltat, illetve jelentős a tőlük függő fajokra, ökoszisztémákra és az emberekre gyakorolt hatásuk. Félő, hogy az így okozott sok kis seb végül összeadódva halálosnak bizonyul ¹⁵⁰. A CALM keretrendszer irányításával a Fauna & Flora International felszólítja a különféle szereplőket és intézeteket arra, hogy jobban megértsék a fejlődés nyomása alatt álló erdőterületek működését, hogy párbeszédet indítsanak egymás között és hogy beazonosítsák az együttműködés lehetőségeit, mindannak érdekében, hogy fenntartható tájhasználati célkitűzéseket tehessenek.



Minden egyes földhasználó hozzájárul a táj javítását célzó közös célokhoz mind egyéni, mind közösségi tevékenységek révén:

1. **BÉKÉN HAGYNI** és **MEGŐRIZNI** a kiemelt jelentőségű területeket és ökoszisztéma-szolgáltatásokat
2. **MÉRSÉKELNI** és **KEZELNI** az indukált és kumulatív hatásokat
3. A leromlott ökoszisztémákat **HELYREÁLLÍTANI**, valamint azok jövőbeli leromlást **KIVÉDENI** vagy **LECSÖKKENTENI**

Mire van szükségünk a közgazdaságtanból az átalakító erejű változáshoz?

A közgazdaságtan lényegében azt tanulmányozza, hogy az emberek hogyan döntenek az erőforrások szűkössége esetén, és hogy ezek a döntések milyen hatással vannak a társadalomra. Egyszerűen fogalmazva olyan közgazdaságtan felé kellene mozdulnunk, amely a jólétet nem csak pénzügyi, hanem minden más szempontból is értékeli, és amely teljes mértékben figyelembe veszi az erőforrások szűkösségét.

Francisco Alpízar és Jeanne Nel (Wageningeni Egyetem és Kutatóközpont)

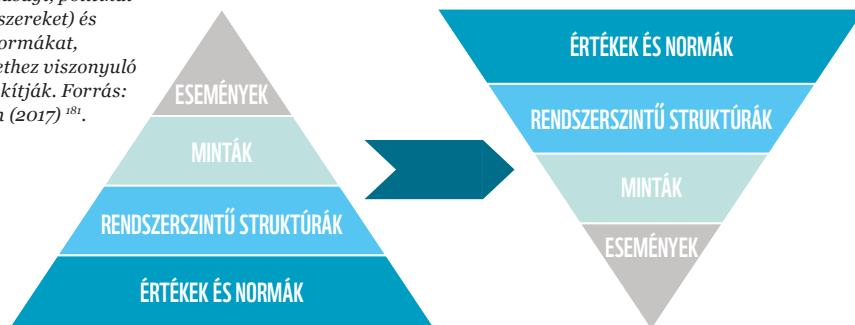
20. ábra:

A hagyományos környezetvédelmi intézkedések figyelmének középpontjában egyrésztől azon folyamatok álltak, amelyek közvetlenül hatnak a biológiai sokféleség pusztulására (pl. az élőhelyek megszűnése vagy a fajok túlzott kizsákmányolása), másrésztől megpróbálták megérteni a folyamatokat kiváltó mintákat (pl. a földhasználati trendek összefüggése a fajok csökkenésével). Habár ezek a megközelítések segítenek abban, hogy reagáljunk ezekre a folyamatokra, előre lássuk őket és fel tudunk rájuk készülni, figyelmen kívül hagyják a folyamatokat és mintákat kiváltó okok gyökereit, az úgynevezett „közvetett kiváltó okokat”. Az átalakító erejű megközelítések a közvetett kiváltó okokat helyezik a középpontba: a rendszerek felépítését (pl. gazdasági, politikai és társadalmi rendszereket) és azon értékeket és normákat, amelyek a természethez viszonyuló kapcsolatunkat alakítják. Forrás: Abson et al. alapján (2017) ¹⁸¹.

A hagyományos környezetvédelmi politika és környezetgazdálkodás figyelmének középpontjában leginkább a természet pusztulásának közvetlen okai álltak. Az erdőirtás például közvetlen kiváltója a biológiai sokféleség pusztulásának, a mezőgazdasági vegyszerek túlzott használata pedig szennyezi a talajt és a vizet. A tudományos és politikai közösségekben széles körű az egyetértés abban, hogy a hagyományos környezetvédelmi megközelítés kudarcot vall a gazdaság és a társadalom pusztító hozzáállásának megváltoztatásában ^{39,76,112}.

A modern emberi társadalom gyorsabb és nagyratörőbb „átalakító erejű” megváltoztatására van szükség, hogy kiiktathassuk a természet pusztulásának fő kiváltó okait ¹⁵¹. Ezek az okok lehetnek demográfiaiak (pl. az emberi populáció dinamikája), társadalmi-kulturálisak (pl. termelési és fogyasztási minták, küzdelem a társadalmi státuszért), pénzügyiek (pl. a GDP növekedésének fontossága, a vagyon növelése beruházások és profitok által), technológiaiak vagy összefügghetnek hibás kormányzással és irányítással.

Ezek az okok minden esetben összefüggenek azzal, hogy egyének, háztartások, vállalatok és szervezetek hogyan használják fel a természeti erőforrásokat ahhoz, hogy több, sokszor egymással



versenyző célt elérjenek; emellett megmutatják, hogy mennyire értékeli a természetet a szükséges kompromisszumok megkötése során.

Az átalakító erejű változások eléréséhez három alapelvet kell beépíteni a gazdaságba:

Az emberiség és a természet számára egyaránt pozitív jövő megteremtése attól függ, hogy a társadalom mennyire értékeli a természetet, és ez hogyan nyilvánul meg a mindennapi döntéshozataloknál.

A mindennapi magatartást és döntéseket különböző szemléletmódok és értékek határozzák meg – amelyek nem feltétlen anyagiak. Az intézményeknek ezeket az értékeket társadalmi egyezményekben, normákba és szabályokba kellene foglalniuk. Jelenleg viszont az intézmények és kormányzatok többnyire a természet pusztítása mellett döntenek, vagy aktívan támogatva, vagy sikertelenül szabályozva azt. Az olyan káros támogatások összege – mint pl. azok, amelyek csökkentik a fosszilis tüzelőanyagok vagy a földterületek letarolásának árát – 2020-ban becslések szerint 4-6 billió amerikai dollárt tett ki³⁸. Emellett a közös természeti erőforrások jelenlegi kezelése gyenge jogszabályokon alapul (pl. önkéntes ösztönzők), amelyek nem tisztázzák a felelősségi köröket. Ennek következménye, hogy nem tudják megvédeni a kulcsfontosságú természeti infrastruktúrát, mint például az óceánokat, esőerdőket és vizes élőhelyeket, amelyek létfontosságú szolgálatot tesznek az emberiség számára.

Ha a természetet sokkal közvetlenebb módon ágyazzuk be a pénzügyi és gazdasági rendszereinkbe, akkor a jövőbeli döntéseink a fenntarthatóbb lehetőségek felé fognak húzni.

Három globális átalakulás játszik kulcsfontosságú szerepet gazdasági szempontból.

Az árak és alapanyagok árazásának tükröznie kell a valós árat, amelyet a társadalom megfizet értük a természetre és az emberekre irányuló hatásuk által. Így a természet kapacitásán belül lehet tartani a fogyasztási cikkek keresletét és kínálatát, legyen szó élelmiszerektől vagy tornacipőkről.

Ahhoz, hogy a vállalatok, pénzügyi intézmények és multilaterális szervezetek világszerte hiteles döntéshozatalt tudjanak gyakorolni, **működésük alapvető részének kell lennie,**

hogyan olyan gazdasági eszközöket alkalmazzanak, mint a társadalmi költség-haszon elemzés és a hosszú távú következményeket figyelembe vevő kedvezmények.

A multilaterális bankok által finanszírozott infrastrukturális projekteket például társadalmi költség-haszon elemzésnek kell alávetni.

Ha jobban megértjük a kulcsfontosságú természetes erőforrások (pl. az óceánok, folyók, ártéri erdők és vizesélőhelyek) **fontosságát**, akkor különleges figyelmet kaphatnak a kormányzás és az elővigyázatos övintézkedések területén.

Az átalakító erejű változásokat olyan gondosan megtervezett beavatkozások indítják el, amelyek nyomás gyakorlásával megváltoztatják a mindennapi döntéshozatal rendszerének kritikus pontjait az intézkedések különböző szintjein.

Az ilyen beavatkozások és az azokhoz kapcsolódó előfeltételek tervezetének számolnia kell az egymással versenyző célkitűzések közötti kompromisszumokkal, amelyek a teljes társadalmi-ökológiai rendszer minden térségére és lakosára kihatnak, illetve számolnia kell az ösztönzők szerepével és a végrehajtás politikai akadályaiival is¹⁵². Az átalakító erejű változáshoz szükség van a szabályozásoknak, a nyilvánosság részvételének, illetve a viselkedés és piaci alapú eszközöknek a keverékére, miközben fel kell hagyunk a káros támogatásokkal és hátráltató folyamatokkal is^{153,154}.

21. ábra:

A rendszer fordulópontjának dinamikája: beavatkozók és különböző intézkedések megteremthetik az előfeltételeket, amelyek kiválthatják és gyorsíthatják a fenntartható kitermelés, előállítás, fogyasztás és kereskedelem felé vezető változásokat. Forrás: Chan et al. (2020)¹⁸⁰ és Lenton et al. 2022¹⁵⁵ alapján.



Dzame Shehi egy útszélen talált kameleont tart a kezében.
Dzombo, Kwale megye, Kenya.



Foto: © Greg Armfield / WWF-UK

A technológia a bolygó szolgálatában

A gazdasági oldal egyszerű, a tudományos bonyolult. Segíthet a technológia a Föld természeti erőforrásainak fenntartható felfedezésében, nyomon követésében és kezelésében?

Lucas Joppa (Microsoft)

A gazdasági oldal egyszerű – a modern élet alapja az éghajlat, az ökoszisztémák és a különböző fajok által nyújtott természetes erőforrásokra épül.

A tudományos oldal bonyolult. A természetes rendszerek alakulásának és fenntartásának megértése, valamint annak meghatározása, hogyan destabilizálódnak, amikor zavar lép fel, meglehetősen bonyolult feladat, amely mély tudást igényel a fizika, a kémia, a biológia és az ökológia területén.

Nem értjük még tökéletesen ezeket a rendszereket. Napjainkig csak a bolygón élő fajok töredékét fedeztük fel, és még csak kezdetleges ismereteink vannak a tulajdonságaikról és arról, hogyan teremtik meg a természet egyensúlyát, amelyre az ember teljes mértékben támaszkodhat.

Azt azonban tudjuk, hogy az ember már túl régóta vesz „kölcson” a környezeti jövőjétől azért, hogy fizesse a gazdasági jelenét. Tudjuk, hogy az éghajlatok gyorsan destabilizálódnak, az ökoszisztémák hanyatlanak és fajok fognak kipusztulni. Sürgősen választanunk kell: visszafizetjük az adósságunkat, vagy folytatjuk a modern emberi társadalom infrastruktúrájának destabilizálását.

A logika választ ad erre, és a késlekedés nem szerepel a lehetőségek között. Tudjuk, mit kell tennünk: nullára csökkenteni az üvegházhatású gázok felhalmozódását a légkörben, az erdőink, földjeink és vizeink rombolását, valamint meg kell állítani a populációk csökkenését és a fajok kipusztulását.

Azonban maradnak kérdések. Hogyan tervezzük meg a szakpolitikákat, hogy elérhessük ezeket a célokat? Hogyan kényszerítsük ki őket és mérjük a hatásukat, miközben folyamatosan növeljük az alapszintű tudásunkat a természeti rendszerekről, amelyek megőrzésén dolgozunk?

A technológia, amely segíthet megválaszolni ezeket a kérdéseket, már a rendelkezésünkre áll. A műholdak, okostelefonok és helyszíni eszközök szenzorainak köszönhetően eddig példátlan mennyiségű adathoz van hozzáférésünk. Ehhez jön még a fejlett algoritmusoknak köszönhető, elképesztő mennyiségű számítógépes teljesítmény, amely segít osztályozni, megjósolni és döntéseket hozni a természeti rendszerek kezelése során. Vizuális, akusztikus és genomikus szenzorokat használva új fajokat fedezhetünk fel, valós időben nyomon követhetjük az erdőirtást a

világ összes erdejében és a védett területeken. Modellezhetjük az ökoszisztémákat és megjósolhatjuk, melyeknél lesz a legnagyobb a fenyegetettség, majd döntéstámogató kerettervek segítségével kezelhetjük ezeket a rendszereket – már ha akarjuk.

A nehézség ugyanis nem a technológiai rendszerekben, hanem az emberi akaratban keresendő. Hogy a bolygónk védelmének szolgálatába állítsuk az információ korának infrastruktúráját, gyors, célirányos, összehangolt és elkötelezett globális egyezsre és beruházásra lesz szükség. Olyan erőfeszítésre, amely túlmutat a kísérletezésen és tényleges eredményt ér el, ez pedig a világ kormányai és szervezetei szintjén indítható el. Olyan erőfeszítésre, amely hatással van a folyamatos jelentéstételi keretrendszerek alakulására, és általa lehetővé válik, hogy adaptívabban reagáljunk a világunk változásaira. Valószínűleg el tudunk képzelni egy olyan *Élő Bolygó Jelentést*, amelyet hatalmas technológiai infrastruktúra támaszt alá, amely információt táplál be ökoszisztémákról az egész világról egy központosított, kutatók által felügyelt adatbázisba. És ahol a kutatók feladata a rendszer fenntartása és a figyelmeztető jelzéseire való reakció. Én el tudnék képzelni egy ilyen rendszert.

Itt az idő azonban, hogy többet tegyünk, mint csupán képzelődjünk. A technológiát a bolygó szolgálatába kell állítanunk, ezzel segítve a Föld természetes erőforrásainak kutatását, nyomon követését, végezetül pedig a kezelését. Ha így teszünk, az az egyik legértékesebb társadalmi befektetést fogja jelenteni, hiszen egyszerre biztosítja az emberiség jövőjét és fizeti meg a múlt adósságait.



Zöldülő Kaptagat Kenyában

“Mi vagyunk az a generáció, amely a világot a régmúlt úttörőitől örökölte, és a mi hozzájárulásunk a fenntarthatóságon fog alapulni. A feladatunk azonban nem könnyű. Versenyt kell futnunk az idővel, hogy megmentjük, ami az otthonunkból megmaradt. Minden perc egy maratonnak számít. Az én generációm olimpikonként fogja lefutni ezt a maratont, hogy megmentjük az erdőinket.” Dr. Eliud Kipchoge, híres maratonvilágsúcs-tartó és a természet bajnoka.

Jackson Kiplagat, Joel Muinde, Kiunga Kareko és Gideon Kibusia (WWF Kenya),
Dr. Eliud Kipchoge (kétszeres olimpiai bajnok és Kenya delegáltja a COP26 ENSZ klímacsúcson, Glasgow-ban)

A 32 941 hektáron elnyúló kaptagati táj, amely 13 000 hektárnyi erdőt foglal magába, a nagyobb Cherangany-Elgeyo-dombság meghosszabbítása, egyike Kenya öt legfontosabb víztornyának ¹⁵⁶. Magasságának és éghajlatának köszönhetően nagyon sok élsportoló edz itt, például Eliud Kipchoge, a híres maratonvilágsúcs-tartó ¹⁵⁷.

Mint ahogy sok más terület is Kenyában, Kaptagat is számtalan fenyegetéssel néz szembe: éghajlatváltozás, nem fenntartható földművelés, illegális fakitermelés, túllegetetés, az erdők jogtalan használata, erdőtüzek és földcsuszamlások ¹⁵⁶. Ezért a kenyai kormány fejlesztési stratégiájával – Kenya Vision 2030 (Kenya alkotmánya, 2010; Kenya kormány, 2016) – összhangban a WWF Kenya és az Eliud Kipchoge Alapítvány megvalósította a *Greening Kaptagat (Zöldülő Kaptagat) projektet: Agroerdészet Kiépítése és Tisztaenergia-megoldások egy Erdészeti Alapú Vidéken* ¹⁶⁰.

A közösség tagjaival, a kormányzati szervekkel és a természet elszánt bajnokaival együttműködve már több mint 225 hektár földterületet sikerült helyreállítani az elmúlt két évben. A palántákat helyi nőktől és fiataloktól szereztek be, valamint a helyi közösségek erdészeti csoportjai által üzemeltetett faiskolákból, ezzel növelve bevételüket, és így javítva a megélhetésüket. A Zöldülő Kaptagat projekt összesen legalább 1000 hektár kiirtott erdő és degradálódott földterület helyreállítását fogja megkezdeni, és legalább 1000 ember fog profitálni belőle a javított termelékenységek köszönhetően.

A gazdákat folyamatosan képzik a fenntartható földművelés és állattartás témájában, melytől azt remélik, hogy tovább csökken a tájon lévő nyomás, különösen a túllegetetés és a mezőgazdasági területek növelése érdekében történő jogtalan erdőirtás megszüntetésével. Gabonasilók és hermetikusan záródó zsákok segítenek majd csökkenteni az aratás utáni veszteségeket. A projekt emellett elősegítette az általános klímapolitika globális és nemzeti érdekképviselését.

Dr. Eliud Kipchoge a Negyedik Éves Kaptagati Faültető Kampányon 2020-ban Az Eliud Kipchoge Alapítványon keresztül 50 hektárnyi kaptagati erdőt vett magához helyreállítás céljából a WWF Zöldülő Kaptagat Vidék-helyreállítási Programjának részeként, a kenyai kormánnyal és a helyi közösségekkel karöltve.



Foto: © WWF Kenya

A jövő modellezésének határai 3: jogos és méltányos intézkedések a biológiai sokféleség megóvásáért

Mike Harfoot
(Vizzuality és UNEP-WCMC) és

David Leclère (Nemzetközi
Alkalmazott Rendszerelmzési
Intézet)

A méltányos és igazságos intézkedésekre történő átmenethez többféle beavatkozásra lesz szükség a peremcsoportok való elismerésétől és bevonásától kezdve a döntéshozatalban való részvételig, a feladatok és a nyereségek igazságos elosztásáról szóló tanácskozás előmozdításáig. A különböző méltányossági elveknek az éghajlatvédelmi intézkedések nemzetközi elosztására gyakorolt hatásait már feltárták ¹²⁹, de a biológiai sokféleség védelmét célzó intézkedéseket kevésbé; ez jelentős nehézségeket eredményezhet a 2020 utáni Globális Biológiai Sokféleség Keretrendszer megvalósításában. Hogyan lehet megvalósítani az intézkedések igazságos nemzetközi elosztását egy olyan emblematikus cél érdekében, mint a természetes ökoszisztémák világszintű nettó gyarapodása?

A rendelkezésre álló, földhasználathoz köthető előrejelzésekben a természetes ökoszisztémák globális területének nettó növekedését ábrázoltuk ⁷⁶, de vajon igazságos-e a feladatok országok közötti elosztása? Az ilyen előrejelzések nagyjából összhangban állnak azzal az elképzeléssel, miszerint elvárható azoktól a nemzetektől, amelyek magas fejlettségi szintet értek el, és természetes ökoszisztémáik nagy része már nem háborítatlan, hogy nagy volumenű nettó ökoszisztéma-gyarapodást tűzzenek ki célul. Míg az ezzel ellentétes helyzetben lévő országoknak még mindig megengedhető lenne egy irányított nettó visszaesés – ezt az elosztást azért javasolták, hogy az olyan méltányossági elvek, mint a történelmi felelősség és a fejlődéshez való jog is érvényesüljenek ¹⁶¹.

A fenti szemléltetésen túl a méltányos átmenet modelljeinek és forgatókönyveinek kidolgozása felhasználható a méltányossági elvek és világnézetek sokszínűségét képviselő intézkedések feltérképezésére. A modellek foglalkozhatnának a feladatok és a hasznok különböző mértékű és más-más csoportok számára történő elosztásával. A modellek megalkotásakor mindenképp figyelembe kell venni azokat az őslakos népeket és helyi közösségeket érintő kockázatokat, amelyeket a további természetvédelmi és helyreállítási erőfeszítések jelentenek, valamint a különböző jogokon alapuló tevékenységek lehetséges előnyeit.

A jövő modellezésének határai 4: a biológiai sokféleséggel kapcsolatos célok modellezése helyi és világszinten

A helyreállítási, megőrzési és átalakítási tevékenységekből származó nyereségek és költségek jelentősen eltérhetnek egy adott táj esetében. Az elsőbbséget élvező területeken a biológiai sokféleség és a Természet Által Biztosított Javak (Nature's Contribution to People) gyarapodása a mezőgazdasági termelékenységben és az ökoszisztémák helyreállításában nyilvánul meg. A nemrégiben indított Amazonas 2030 kezdeményezés a magán- és állami döntéshozók, valamint a nemzetközi együttműködés és a beruházás szereplői számára térbeli prioritási térképek azonnali kidolgozását és gyakorlatba ültetését javasolja annak érdekében, hogy optimalizálni lehessen az Amazonas erdeinek helyreállítási költségeit és előnyeit ¹⁹¹.

Bruna Fatiche Pavani, Bernardo Baeta Neves Strassburg, Paulo Durval Branco (Nemzetközi Fenntarthatósági Intézet, Brazília) és Rafael Loyola (Goiás Állami Egyetem)

A globális erőfeszítések különböző szintjeinek felmérése céljából jelenleg is folyik a modellezési munka ¹⁹³. Ez hozzájárul ahhoz, hogy döntés szülessen a Biológiai Sokféleség Egyezmény szerződő felei által 2050-ig kitűzött cselekvésorientált célok véghezvitelének módjáról ¹⁹². Fontos kiemelni, hogy a lehetséges forgatókönyvek a helyi szintű helyreállítási korlátozásokon túl figyelembe veszik a mezőgazdasági és városi terjeszkedésre, a népességnövekedésre és az éghajlatváltozásra vonatkozó előrejelzéseket is.

A megvalósítható céloknak egyszerre kell környezeti és társadalmi-gazdasági előnyökre törekedniük, a biológiai sokféleség és a Természet Által Biztosított Javak statisztikáit javítva.

Az Amazonas-medence, ahogy mi szeretnénk: átmenet a fenntartható fejlődés felé

A 2021. évi Amazonas-értékelő jelentés, amelyet az Amazonas Tudományos Testület készített, a valaha készült legátfogóbb és legmeggyőzőbb tudományos portré az Amazonasról, amely útitervet nyújt a régió túléléséhez és fenntartható fejlődéséhez.

Carlos Nobre (São Paulo-i Egyetem
Felsőfokú Tanulmányok Intézete),
Mercedes Bustamante
(Brazíliai Egyetem),
Germán Poveda
(Universidad Nacional de Colombia),
Marielos Peña-Claros
(Wageningen Egyetem)
és Emma Torres
(az ENSZ Fenntartható Fejlődési
Megoldásokkal Foglalkozó Hálózata)

A 2021-es *Amazónia Értékelő Jelentés*, amelyet több mint 240 tudós állított össze, a térség tudományos közössége, illetve az őslakosok és helyiek tudása alapján írja le az Amazonas-medence jelenlegi állapotát, a térséget fenyegető veszélyeket és a szakpolitikailag releváns megoldásokat.

A jelenlegi állapot és veszélyek alapján négy alapvető lépést javasolnak a szerzők: 1.: az erdőirtás és a fordulóponthoz közeledő területek pusztításának azonnali moratóriuma, 2.: az erdőirtás és a területek pusztításának teljes megszüntetése 2030-ig, 3.: a földi és vízi ökoszisztémák helyreállítása és 4.: egészséges erdőkből és folyókból álló, méltányos és igazságos bioökonómia.

Ezek a lépések nem tűrnek halasztást, mivel az Amazonas-medence 17%-ában már teljesen kiirtották az erdőket ¹⁶², és további 17%-ában pedig erősen degradálódott a természetes vegetáció ¹⁶³. Ez fenyegetést jelent az Amazonas-medencére, amely létfontosságú a Föld éghajlatának megőrzésében – hiszen 150-200 milliárd tonna szén-dioxidot tárol ^{164, 165} –, valamint a Föld biológiai sokféleségének védelmében, hiszen az edényes növények 18%-a, a madarak 14%-a, az emlősök 9%-a, a kétlélűek 8%-a és a halak 18%-a a trópusok lakója (az Amazónia Tudományos Testület által megadott biogeográfiai határokra számolt adatok az alábbi források felhasználásával: ^{166, 167}).

Az Amazonas-medence 27%-a jelenleg őslakos terület, itt történik a legkevesebb erdőirtás ¹⁶⁸. A jogaik védelme és erősítése, illetve a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében az Amazónia Értékelő Jelentés kulcsfontosságúnak tartja a tudományba, technológiákba, innovációba és az őslakosokba történő befektetést, illetve a helyi közösségek által irányított környezetvédelmet, annak érdekében, hogy az Amazonas-medencét és az egész Földet érintő katasztrofális végkimenetelt elkerülhessük.

AZ AMAZÓNIAI NÉPEK JOGAI, TUDÁSA ÉS JÓLÉTE

Az őslakosok és a helyi közösségek **ALAPVETŐ JOGAINAK** elismerése és védelme

TUDÁSALAPÚ PÁRBESZÉDEK, nyilvános részvétel és a döntéshozatal hatékony végrehajtása

A **KULTURÁLIS SOKSZÍNŰSÉGRE** és a nemek közötti egyenlőségre való törekvés

Az **INTERKULTURÁLIS OKTATÁS** és a kapacitásépítés hozzáférhető és támogatott

Az amazóniai emberek gyarapodó **MEGÉLHETÉSE** és **JÓLÉTÉNEK** javítása

MEGŐRZÉS ÉS HELYREÁLLÍTÁS

A megőrzés és **HELYREÁLLÍTÁS** innovatív megközelítései

Védett területek hálózatának hatékony kiépítése és **KEZELÉSE**

A vízi és szárazföldi ökoszisztémák **MEGŐRZÉSE**, fenntartható használata és helyreállítása

A rugalmasság és a tájak összekapcsolhatóságának **HELYREÁLLÍTÁSA** és fenntartása



IRÁNYÍTÁS ÉS PÉNZÜGYEK

TUDÁSALAPÚ IRÁNYELVEK kidolgozása és végrehajtása

Fenntarthatóság-orientált globális partnerségek létrehozása a források és **PÉNZÜGYI BEFEKTETÉSEK** érdekében

A **CIVIL TÁRSADALOM** hatékony **RÉSZVÉTELE** a döntéshozatalban garantált

Pán-Amazóniai és **TÖBBOLDALÚ AMAZÓNIAI EGYÜTTMŰKÖDÉS** megvalósítása és az illegális tevékenységek visszaszorítása

EGÉSZSÉGES ERDŐK ÉS FOLYÓK BIOGAZDASÁGA

A tudományos, valamint az őslakos és a helyi **TUDÁS ÖSSZEKAPCSOLÁSA** és bővítése

A **BIOLÓGIAI ERŐFORRÁSOK** használatának inkluzív modelljei megvalósulnak

INNOVATÍV MEGKÖZELÍTÉSEK alkalmazása az agrárgazdasági termelés és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású fejlesztés terén

22. ábra:

Az élő és fenntartható Amazonas-medence víziója felé vezető, tisztességes és igazságos változások összekapcsolódó elemei. Forrás: Amazonia Tudományos Testülete (2021)¹⁶⁹.

2025-re sürgősen védelem alá kell helyezni az Amazonas-medence 80%-át

Az 511 nemzetet és szövetségest képviselő, Amazonas-medencei Óslakosok Szervezetei Koordinációs Szerve (COICA) egy globális megállapodást sürget, amely az Amazonas-medence 80%-át helyezné védelem alá 2025-re annak érdekében, hogy megelőzzék a közelgő fordulópontot és a bolygósintű krízist.

Gregorio Diaz Mirabal és Zack Romo Paredes Holguer (Amazonas-medencei Óslakosok Szervezetei Koordinációs Szerve), Alonso Córdova Arrieta (WWF Peru).

Az amazonasi esőerdő a világ legnagyobb és biokulturális szempontból legsokszínűbb trópusi erdeje. Több mint 500 őslakos közösségnek ad otthont, beleértve 66 olyan közösséget, amelyek önkéntes elszigeteltségben élnek ¹⁷². Az Amazonas folyó rendszere a Föld édesvízkészletének majdnem 20%-át teszi ki ¹⁷³, az őslakos területek pedig az Amazonas-medence 2,37 millió km²-nyi területét fedik le ¹⁷⁴. Az Amazonas-medence őslakos területei tárolják az Amazónia földfelszín felett megkötött szén-dioxid (28,247 millió tonnának) majdnem egyharmadát (32,8%-át), ezzel jelentősen hozzájárulnak a szén-dioxid-szint mérsékléséhez és a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodáshoz. A Természetvédelmi Világszövetség 2021-ben kiemelte az őslakos területek szerepét és „a fenntartható természetvédelem helyeként” nevezte meg őket ¹⁷⁵.

Ezek viszont csupán tudományos és statisztikai adatok, az Amazonas-medence sokkal többet jelent az amazonasi őslakosok számára. Ez az a hely, ahol a múltunk, a jelenünk és a jövőnk összeér; itt érezzük a kapcsolatot a felmenőinkkel, a folyókkal, hegyekkel és az állatokkal. Ez az otthonunk, a gyógyulásunk és élelmünk forrása. Ez az életünk.

A kormányok és államfők mégsem értik meg ezt a szemléletet és nem veszik át az őslakos emberek átfogó megközelítését a környezetvédelmi és társadalmi biztosítékok terén. Ennek következtében területeinken erősödnek a hatások és veszélyek, amelyek az Amazonas-medencét a szakadék szélére sodorják.

A tudomány szerint a fordulópont körülbelül ott lesz, amikor azon területek együttes aránya, ahol az erdőket kiirtották vagy degradálták, eléri a 20-25%-ot ¹⁷⁷. Az adatok azt mutatják, hogy az Amazonas-medence 26%-ában előrehaladott beavatkozások történnek ¹⁷⁶, amelyekhez hozzátartoznak a visszatérő erdőtüzek, az erdők degradálása és irtása. Ez nem egy jövőbeli forgatókönyv. A térség folyamatos pusztítása ebben a pillanatban zajlik, amelynek nem csak elsöprő helyi hatása van, hanem a globális éghajlat stabilitására is negatívan hat.

A globális természetvédelmi célkitűzések 2030-ig adnak időt a változásra, de az általunk ismert Amazonas-medence nyolc éven belül megszűnhet létezni. Ebben a helyzetben mi, az őslakos

népek arról álmodunk, hogy térségi és globális szövetségek által megvédjük az Amazonas-medencét, az anyadzsungelünket, és hogy megakadályozzuk a halálát. Szükségünk van a levegőjére, a vizére, a gyógyírjére, élelmére és a spirituális erejére. Ez csak akkor lehetséges, ha megbecsülünk és felhasználunk minden létező tudást, bölcsességet és technológiát, illetve ha mindenki egyenrangúan és egy tárgyalóasztalhoz ül le.

Ezért sürgeti a COICA az amazonas-medencei kormányok, őslakosok, illetve a globális közösség támogatásával, hogy az Amazonas-medence 80%-át végleges védelem alá helyezzék 2025-re, amely egy gyors válasz lenne az emberiséget jelenleg veszélyeztető éghajlati és biodiverzitási krízisekre.

Ennek elérése érdekében szükségünk van a területeinket érintő jogbiztonságára, amely számunkra az életre szóló garanciát jelenti; szükségünk van a szabad, előzetes és informatív egyeztetések jogának elismerésére; szükségünk van az őslakosok hagyományos tudásának védelmére és elismerésére mint megoldás; szükségünk van az őslakos védelmezők kriminalizálásának és az őket érintő rendszerszintű fenyegetések, erőszak, illetve gyilkosságok megszüntetésére; mindemellett pedig szükségünk van az őslakosok közvetlen anyagi támogatására, beleértve a folyamatos technikai segítségnyújtást az emberi és gazdasági erőforrások kezelésénél.

Végezetül szeretnénk egy kérdést feltenni a politikusok, tudósok és a világ számára: lehetséges-e, hogy az Amazonas-medence biomját élő, szellemi-kulturális örökségnek nyilvánítsák és hogy a benne élő teremtményeket ne gyilkolják, égessék el és szennyezzék be többé? Meg lehet menteni az ökoszisztémát a kipusztulástól? Szerintünk igen, de csakis akkor, ha értékeli a természeti népeket és megengedik nekik, hogy mindenkiel együttműködve vezessék a változást.

A COICA-ról

Az Amazonas-medencei Óslakosok Szervezetei Koordinációs Szerve az őslakosok nemzetközi összefogása, amely 511 őslakos népet képvisel. Ezek közül körülbelül 66 önkéntes izolációban él. A COICA az alábbi, összesen 9 amazóniai országban tevékenykedő, politikai-szervezeti háttérrel rendelkező szervezetből tevődik össze:

AIDSEP (Peru): Etnikumok Közötti Egyesület A Perui Dzsungel Fejlődéséért. COIAB (Brazília): Brazíliai Amazonas-medencei Óslakosok Szervezetei Koordinációs Szerve (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira). ORPIA (Venezuela): Amazonas-medence Óslakos Népeinek Regionális Szervezete. CIDOB (Bolívia): Bolíviai Óslakos Népek Szövetsége. CONFENIAE (Ecuador): Ecuadori Amazóniai Óslakos Nemzeti Szövetsége. APA (Guyana): Guyanai Indián Óslakosok Szövetsége. OPIAC (Kolumbia): Kolumbiai Amazóniai Óslakosok Nemzeti Szervezete. OIS (Suriname): Surinamei Óslakosok Szervezete (Surinamei van Inheemsen Szervezet). FOAG (Francia Guyana): Francia Guyanai Autochton Szervezetek Szövetsége (Federation Organizations Autochtones Guyane).

Forrás: <https://coicamazonia.org/somos>

AZ ELŐTTÜNK ÁLLÓ ÚT

Gavin Edwards, Scott Edwards,
Lin Li és Guido Broekhoven
(WWF International)

Az *Élő Bolygó Jelentésben* felsorakoztatott bizonyítékok egyértelműek. A természetre helyezett nyomás egy egyre inkább súlyosbodó természeti krízist táplál, amely aláássa a természet képességét arra, hogy létfontosságú szolgáltatásokat nyújtson számunkra, beleértve az éghajlatváltozás enyhítését és az ahhoz történő alkalmazkodást. A természet pusztításával saját sebezhetőségünket növeljük a járványok során, miközben a legveszélyeztetettebb személyeket taszítjuk a legkockázatosabb helyzetekbe.

Van még időnk cselekedni, de azonnali tettekre van szükség. Számatalan megoldási lehetőség áll rendelkezésünkre, amelyeket a problémákban érintett csoportok dolgoztak ki, a gazdasági szereplőktől kezdve az őslakos és helyi közösségekig. A megoldások igen sokfélék, a pénzügyek hatásainak könnyebb megértését és kezelését segítő, új pénzügyi beszámolók kezdeményezéseitől kezdve a több funkciót betöltő tájhasználatig és a jelentésben említett esettanulmányokig számtalan opció áll rendelkezésünkre.

A biológiai sokféleség pusztulását mozgató tényezők rendkívül összetettek, így kulcsfontosságú belátni, hogy nincs egyetlen, egyszerű megoldás. Emiatt fontos, hogy egy világszerte egységes célkitűzést tegyünk, amely irányt mutat a kormányoknak, vállalatoknak és a társadalomnak.

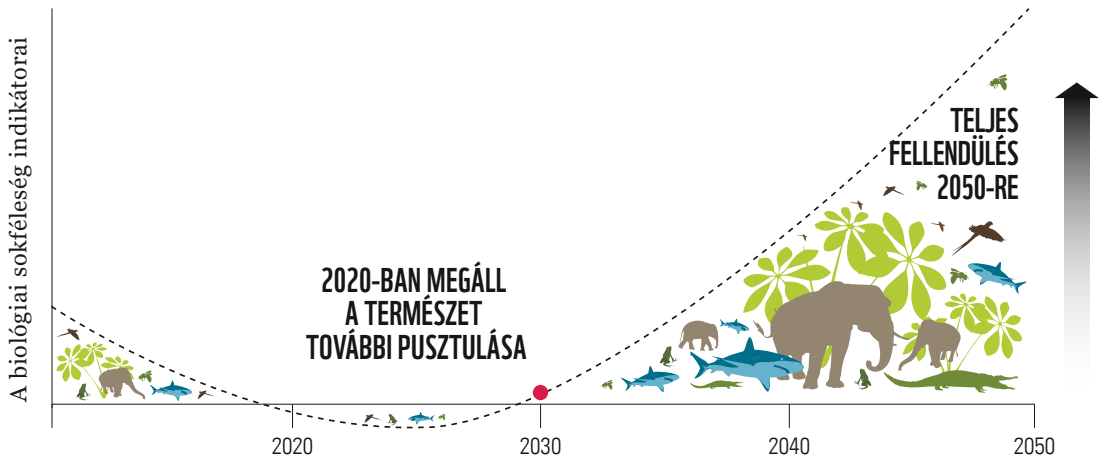
Ha vissza akarjuk fordítani a természet pusztulását és meg szeretnénk védeni azt a jelenlegi és a jövő nemzedékek számára, akkor elengedhetetlen egy olyan globális célkitűzés, amely a biológiai sokféleség pusztulásának visszafordítását irányozza meg annak érdekében, hogy 2030-ra egy természetpozitív világot hozhassunk létre¹⁹³. Ennek a célkitűzésnek kell iránytűként szolgálnia számunkra, mint ahogy a globális felmelegedés 2°C-ra (ideális esetben 1,5°C-ra) történő mérséklése is irányt mutat a klímaváltozást érintő törekvéseink esetében.

Mindenki tehet lépéseket azért, hogy egy természetpozitív világot teremtsünk ebben az évtizedben, hogy az egészségünk, a javakban való bőségünk és a sokféleségünk gyarapodjon, a fajok, populációk és ökoszisztémák ellenállósága pedig növekedjen. Ezeket a lépéseket országosan, majd világszinten is adaptálni kell, hogy sürgősen átalakítsuk a természethez fűződő kapcsolatunkat.

Biztató, hogy a mozgalom egyre növekszik. Több mint 90 nagyhatalmú vezető tett fogadalmat a természet védelmére, ezzel elköteleződve az iránt, hogy 2030-ra visszafordítsák a biológiai sokféleség pusztulását. Mindemellett a G7-ek is kifejezték törekvésüket, hogy egy természetpozitív világot teremtsenek meg.

A biológiai sokféleségről szóló ENSZ-egyezmény felelő konferenciájának 15. ülése (COP15) hatalmas lehetőséggel szolgál a világ vezetői számára, hogy egy olyan nagyratörő, a biológiai sokféleségre vonatkozó globális keretet vegyenek át, amely azonnali tetteket követel meg a természetpozitív világ megvalósítása érdekében. Ha a világ kormányai jogokon alapuló és a közösségek által vezetett módszerekkel megvédik a szárazföld, az ivóvízkészletek és az óceánok 30%-át; megbirkóznak a további 70%-ból származó olyan tényezőkkel, amelyek a környezetkárosodást táplálják; fokozzák az erőfeszítéseiket, ha azok nem bizonyulnak elegendőnek; és biztosítják a szükséges erőforrásokat a biológiai sokféleség megőrzésére és fenntartható felhasználására, akkor karnyújtásnyira kerülhetünk egy természetpozitív világtól. Azoknak a vezetőknél, akik felelősek a természet védelmére, kulcsfontosságú szerepet kell játszaniuk a változások kezdeti szakaszában, hogy példát mutassanak és biztosítsák a szükséges anyagiakat.

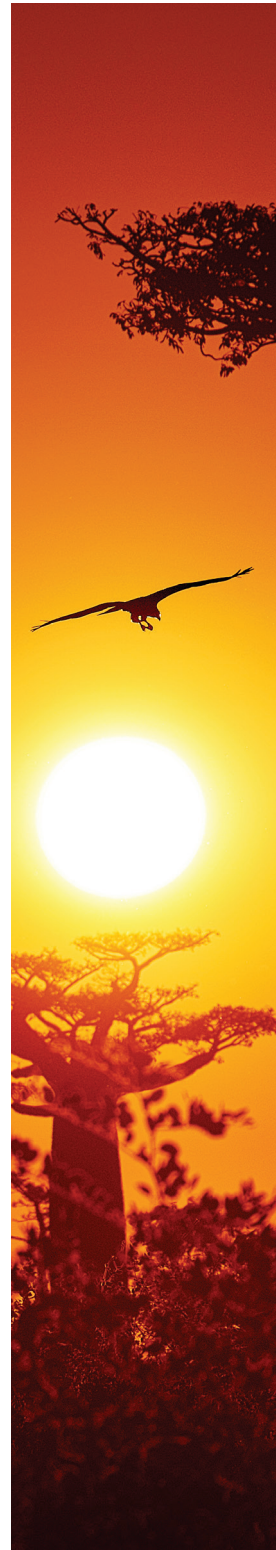
23. ábra:
Természetpozitívítás 2030-ra
Egy globális és számadatokkal mérhető célkitűzés a természet védelme érdekében.
Forrás: Locke et al. (2021)¹⁹³.



A környezetvédelmi kihívások összetettségének felismerése lehetővé teszi, hogy mindenkinek kedvező megoldások után kutathassunk. Mint ahogy fentebb említésre került, a tudomány kristálytiszta: ha maximum 1,5°C-ra akarjuk mérsékelni a globális felmelegedést, akkor elengedhetetlen, hogy visszafordítsuk a biológiai sokféleség pusztulását. Amennyiben nem teszünk a klímaváltozás ellen, úgy az meghatározó mozgatórugója lesz a biológiai sokféleség pusztulásának. Az egyetlen járható út, ha azonosítjuk és követjük azokat a megoldásokat, amelyek nem csak megküzdnek az említett összefüggő kihívásokkal, hanem azon személyek számára is kedvezőek, akik korrigálhatják a lehetséges hibákat és biztosíthatják az egészségesebb természetet, hogy ezzel segítsék a fenntartható fejlődési célok elérését.

A *2022-es Élő Bolygó Jelentés* egy pillanatképet mutat a világunk jelenlegi egészségi állapotáról. Arról a világról, amely életben tart minket. A helyzetünk okot ad a félelemre, de okot ad a reménykedésre is. Ez a jelentés a csatakiáltásunk, amellyel megkezdjük az olyan lépésekért folytatott harcot, amelyek rendkívül sürgősek, és biztosítani tudják a természetpozitív, nulla nettó kibocsátású és mindenki számára igazságos és méltányos jövőt.

Majomkenyérfa Madagaszkár nyugati partvidékén, a majomkenyérfa sugárútján (allée des baobabs).





Fotó: ©Justin Jin / WWF France

HIVATKOZÁSOK

- 1 Bonan, G. B. (2008). Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science*, **320**(5882), 1444–1449. doi.org/10.1126/science.1155121
- 2 Lawrence, D. & Vandecar, K. (2015). Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. *Nature Climate Change*, **5**(1), 27–36. doi.org/10.1038/nclimate2430
- 3 Heede, R. & Oreskes, N. (2016). Potential emissions of CO₂ and methane from proved reserves of fossil fuels: An alternative analysis. *Global Environmental Change*, **36**, 12–20. doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.10.005
- 4 Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S. & Hayes, D. (2011). A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science*, **333**(6045), 988–993. doi.org/10.1126/science.1201609
- 5 Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., de Bruin, S., Farina, M., Fatoyinbo, L., Hansen, M. C., Herold, M., Houghton, R. A., Potapov, P. V., Suarez, D. R., Roman-Cuesta, R. M., Saatchi, S. S., Slay, C. M., Turubanova, S. A. & Tyukavina, A. (2021). Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. *Nature Climate Change*, **11**(3), 234–240. doi.org/10.1038/s41558-020-00976-6
- 6 Friedlingstein, P., Jones, M. W., O'Sullivan, M., Andrew, R. M., Bakker, D. C. E., Hauck, J., Le Quéré, C., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S. R., Anthoni, P., Bates, N. R., Becker, M., Bellouin, N., Bopp, L., Chau, T. T. T., Chevallier, F., ... Zeng, J. (2022). Global carbon budget 2021. *Earth System Science Data*, **14**(4), 1917–2005. doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022
- 7 Lawrence, D., Coe, M., Walker, W., Verchot, L. & Vandecar, K. (2022). The unseen effects of deforestation: biophysical effects on climate. *Frontiers in Forests and Global Change*, **5**, 756115. doi.org/10.3389/ffgc.2022.756115
- 8 FAO & UNEP. (2020). *The State of the World's Forests 2020*. doi.org/10.4060/ca8642en
- 9 FAO. (2020). *The State of Food and Agriculture 2020. Overcoming water challenges in agriculture*. FAO. doi.org/10.4060/cb1447en
- 10 Bezner Kerr, R., Hasegawa, T., Lasco, R., Bhatt, I., Deryng, D., Farrell, A., Gurney-Smith, H., Ju, H., Lluich-Cota, S., Meza, F., Nelson, G., Neufeldt, H. & Thornton, P. (2022). Food, fibre, and other ecosystem products. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter05.pdf>
- 11 Parmesan, C., Morecroft, M. D., Trsurat, Y., Adrian, R., Arneith, A., Gao, Q., Gonzalez, P., Harris, R., Price, J., Stevens, N. & Talukdar, G. H. (2022). Terrestrial and freshwater ecosystems and their services. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter02.pdf>
- 12 CMS. (2020). Improving ways of addressing connectivity in the conservation of migratory species. Resolution 12.26 (REV.COP13), Gandhinagar, India (17-22 February 2020). UNEP/CMS/COP13/ CRP 26.4.4. Convention on Migratory Species. <https://www.cms.int/en/document/improving-ways-addressing-connectivity-conservation-migratory-species-0>
- 13 Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L., Brown, J. H., Fortelius, M., Getz, W. M., Harte, J., Hastings, A., Marquet, P. A., Martinez, N. D., Mooers, A., Roopnarine, P., Vermeij, G., Williams, J. W., Gillespie, R., Kitzes, J., Marshall, C., Matzke, N., Mindell, D. P., Revilla, E. & Smith, A. B. (2012). Approaching a state shift in Earth's biosphere. *Nature*, **486**(7401), 52–58. doi.org/10.1038/nature11018
- 14 Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., Lovejoy, T. E., Sexton, J. O., Austin, M. P., Collins, C. D., Cook, W. M., Damschen, E. I., Ewers, R. M., Foster, B. L., Jenkins, C. N., King, A. J., Laurance, W. F., Levey, D. J., Margules, C. R., Melbourne, B. A., Nicholls, A. O., Orrock, J. L., Song, D.-X. & Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, **1**(2), e1500052. doi.org/10.1126/sciadv.1500052

- 15 Tucker, M. A., Böhning-Gaese, K., Fagan, W. F., Fryxell, J. M., Van Moorter, B., Alberts, S. C., Ali, A. H., Allen, A. M., Attias, N., Avgar, T., Bartlam-Brooks, H., Bayarbaatar, B., Belant, J. L., Bertassoni, A., Beyer, D., Bidner, L., van Beest, F. M., Blake, S., Blaum, N., Bracis, C., Brown, D., de Bruyn, P. J. N. ... Mueller, T. (2018). Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, **359**(6374), 466–469. doi.org/10.1126/science.aam9712
- 16 Ward, M., Saura, S., Williams, B., Ramirez-Delgado, J. P., Arafeh-Dalmau, N., Allan, J. R., Venter, O., Dubois, G. & Watson, J. E. M. (2020). Just ten percent of the global terrestrial protected area network is structurally connected via intact land. *Nature Communications*, **11**(1), 4563. doi.org/10.1038/s41467-020-18457-x
- 17 Brennan, A., Naidoo, R., Greenstreet, L., Mehrahi, Z., Ramankutty, N. & Kremen, C. (2022). Functional connectivity of the world's protected areas. *Science*, **376**(6597), 1101–1104. doi.org/10.1126/science.abl8974
- 18 Keeley, A. T. H., Beier, P., Creech, T., Jones, K., Jongman, R. H., Stonecipher, G. & Tabor, G. M. (2019). Thirty years of connectivity conservation planning: an assessment of factors influencing plan implementation. *Environmental Research Letters*, **14**(10), 103001. doi.org/10.1088/1748-9326/ab3234
- 19 Hilty, J., Keeley, A., Merenlender, A. & Lidicker Jr., W. (2019). *Corridor Ecology*, Second Edition. Island Press. <https://www.ubcpress.ca/corridor-ecology-second-edition>
- 20 Hilty, J., Worboys, G. L., Keeley, A., Woodley, S., Lausche, B. J., Locke, H., Carr, M., Pulsford, I., Pittock, J., White, J. W., Theobald, D. M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J. E. M., Ament, R., Groves, C. & Tabor, G. M. (2020). *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*. IUCN. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en
- 21 Fraenkel, M., Aguilar, G. & McKinnon, K. (2020). Foreword. In: *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*. IUCN. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en
- 22 Mukherjee, N., Sutherland, W. J., Dicks, L., Hugé, J., Koedam, N. & Dahdouh-Guebas, F. (2014). Ecosystem service valuations of mangrove ecosystems to inform decision making and future valuation exercises. *PLOS ONE*, **9**(9), e107706. doi.org/10.1371/journal.pone.0107706
- 23 Sandoval, L., Mancera-Pineda, J., Leal-Flórez, J., Blanco-Libreros, J. & Delgado-Huertás, A. (2022). Mangrove carbon sustains artisanal fish and other estuarine consumers in a major mangrove area of the southern Caribbean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, **681**, 21–35. doi.org/10.3354/meps13910
- 24 Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M. & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, **4**(5), 293–297. doi.org/10.1038/ngeo1123
- 25 Blanco-Libreros, J. F., López-Rodríguez, S. R., Valencia-Palacios, A. M., Perez-Vega, G. F. & Álvarez-León, R. (2022). Mangroves from rainy to desert climates: baseline data to assess future changes and drivers in Colombia. *Frontiers in Forests and Global Change*, **5**. <doi.org/10.3389/ffgc.2022.772271>
- 26 Sánchez-Núñez, D. A., Bernal, G. & Mancera Pineda, J. E. (2019). The relative role of mangroves on wave erosion mitigation and sediment properties. *Estuaries and Coasts*, **42**(8), 2124–2138. doi.org/10.1007/s12237-019-00628-9
- 27 Krauss, K. W., McKee, K. L., Lovelock, C. E., Cahoon, D. R., Saintilan, N., Reef, R. & Chen, L. (2014). How mangrove forests adjust to rising sea level. *New Phytologist*, **202**(1), 19–34. doi.org/10.1111/nph.12605
- 28 Goldberg, L., Lagomasino, D., Thomas, N. & Fatoyinbo, T. (2020). Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*, **26**(10), 5844–5855. doi.org/10.1111/gcb.15275
- 29 Bhargava, R., Sarkar, D. & Friess, D. A. (2021). A cloud computing-based approach to mapping mangrove erosion and progradation: Case studies from the Sundarbans and French Guiana. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **248**, 106798. doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106798
- 30 Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A. & Shi, S. (2019). The state of the world's mangrove forests: Past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, **44**(1), 89–115. doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302
- 31 Buelow, C. A., Connolly, R. M., Turschwell, M. P., Adame, M. F., Ahmadi, G. N., Andradi-Brown, D. A., Bunting, P., Canty, S. W. J., Dunic, J. C., Friess, D. A., Lee, S. Y., Lovelock, C. E., McClure, E. C., Pearson, R. M., Sievers, M., Sousa, A. I., Worthington, T. A. & Brown, C. J. (2022). Ambitious global targets for mangrove and seagrass recovery. *Current Biology*, **32**(7), 1641-1649.e3. doi.org/10.1016/j.cub.2022.02.013
- 32 IUCN Cetacean Specialist Group. (2022). Status of the world's cetaceans – IUCN – SSC Cetacean Specialist Group. <https://iucn-csg.org/status-of-the-worlds-cetaceans/>

- 33 Johnson, C., Reisinger, R. R., Friedlaender, A., Palacios, D., Willson, A., Zerbini, A. & Lancaster, M. (2022). *Protecting Blue Corridors – Challenges and Solutions for Migratory Whales Navigating National and International Seas*. WWF International, Switzerland. doi.org/10.5281/ZENODO.6196131.
- 34 Harrison, A.-L., Costa, D. P., Winship, A. J., Benson, S. R., Bograd, S. J., Antolos, M., Carlisle, A. B., Dewar, H., Dutton, P. H., Jorgensen, S. J., Kohin, S., Mate, B. R., Robinson, P. W., Schaefer, K. M., Shaffer, S. A., Shillinger, G. L., Simmons, S. E., Weng, K. C., Gjerde, K. M. & Block, B. A. (2018). The political biogeography of migratory marine predators. *Nature Ecology & Evolution*, **2(10)**, 1571–1578. doi.org/10.1038/s41559-018-0646-8
- 35 O’Leary, B. C., Hoppit, G., Townley, A., Allen, H. L., McIntyre, C. J. & Roberts, C. M. (2020). Options for managing human threats to high seas biodiversity. *Ocean & Coastal Management*, **187**, 105110. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105110
- 36 Wright, G., Gjerde, K. M., Johnson, D. E., Finkelstein, A., Ferreira, M. A., Dunn, D. C., Chaves, M. R. & Grehan, A. (2021). Marine spatial planning in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, **132**, 103384. doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.003
- 37 Roberts, C. M., O’Leary, B. C. & Hawkins, J. P. (2020). Climate change mitigation and nature conservation both require higher protected area targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **375(1794)**, 20190121. doi.org/10.1098/rstb.2019.0121
- 38 Dasgupta, P. (2021). *The economics of biodiversity: the Dasgupta review: full report* (Updated: 18 February 2021). HM Treasury.
- 39 IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (Version 1). Zenodo. doi.org/10.5281/ZENODO.3831673
- 40 Duelli, P. & Obrist, M. K. (2003). Biodiversity indicators: the choice of values and measures. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **98(1)**, 87–98. doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00072-0
- 41 Purvis, A. & Hector, A. (2000). Getting the measure of biodiversity. *Nature*, **405(6783)**, 212–219. doi.org/10.1038/35012221
- 42 Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., McRae, L., Amin, R. & Baillie, J. E. M. (2009). Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*, **23(2)**, 317–327. doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01117.x
- 43 Loh, J., Green, R. E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. & Randers, J. (2005). The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **360(1454)**, 289–295. doi.org/10.1098/rstb.2004.1584
- 44 McRae, L., Deinet, S. & Freeman, R. (2017). The diversity-weighted Living Planet Index: Controlling for taxonomic bias in a global biodiversity indicator. *PLOS ONE*, **12(1)**, e0169156. doi.org/10.1371/journal.pone.0169156
- 45 IPBES Technical Support Unit On Knowledge And Data. (2021). IPBES regions and sub-regions (1.2) [Data set]. Zenodo. doi.org/10.5281/ZENODO.5719431
- 46 Amano, T., González-Varo, J. P. & Sutherland, W. J. (2016). Languages are still a major barrier to global science. *PLOS Biology*, **14(12)**, e2000933. doi.org/10.1371/journal.pbio.2000933
- 47 Amano, T. & Sutherland, W. J. (2013). Four barriers to the global understanding of biodiversity conservation: wealth, language, geographical location and security. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **280(1756)**, 20122649. doi.org/10.1098/rspb.2012.2649
- 48 Chowdhury, S., Gonzalez, K., Aytekin, M. Ç. K., Baek, S., Belcik, M., Bertolino, S., Duijns, S., Han, Y., Jantke, K., Katayose, R., Lin, M., Nourani, E., Ramos, D. L., Rouyer, M., Sidemo-Holm, W., Vozykova, S., Zamora-Gutierrez, V. & Amano, T. (2022). Growth of non-English-language literature on biodiversity conservation. *Conservation Biology*. doi.org/10.1111/cobi.13883
- 49 Strayer, D. L. & Dudgeon, D. (2010). Freshwater biodiversity conservation: recent progress and future challenges. *Journal of the North American Benthological Society*, **29(1)**, 16. doi.org/10.1899/08-171.1
- 50 Bogardi, J. J., Dudgeon, D., Lawford, R., Flinkerbusch, E., Meyn, A., Pahl-Wostl, C., Viehauer, K. & Vörösmarty, C. (2012). Water security for a planet under pressure: interconnected challenges of a changing world call for sustainable solutions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **4(1)**, 35–43. doi.org/10.1016/j.cosust.2011.12.002
- 51 Kummu, M., de Moel, H., Ward, P. J. & Varis, O. (2011). How close do we live to water? A global analysis of population distance to freshwater bodies. *PLoS ONE*, **6(6)**, e20578. doi.org/10.1371/journal.pone.0020578
- 52 Darwall, W., Smith, K., Allen, D., McGregor Reid, G., Clausnitzer, V. & Kalkman, V. (2009). Freshwater biodiversity – a hidden resource under threat. In: *Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN red list of threatened species* (J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor, S. N. Stuart, IUCN – The World Conservation Union & IUCN Species Survival Commission, Eds.). IUCN; Lynx Edicions.

- 53 Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z.-I., Knowler, D. J., Lévêque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A.-H., Soto, D., Stiassny, M. L. J. & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, **81**(02), 163. doi.org/10.1017/S1464793105006950
- 54 Grill, G., Lehner, B., Lumsdon, A. E., MacDonald, G. K., Zarfl, C. & Reidy Liermann, C. (2015). An index-based framework for assessing patterns and trends in river fragmentation and flow regulation by global dams at multiple scales. *Environmental Research Letters*, **10**(1), 015001. doi.org/10.1088/1748-9326/10/1/015001
- 55 Brink, K., Gough, P., Royte, J., Schollema, P. P. & Wanningen, H. (2018). *From Sea to Source 2.0: Protection and restoration of fish migration in rivers worldwide*. World Fish Migration Foundation. <https://worldfishmigrationfoundation.com/wp-content/uploads/2021/01/from_sea_to_source_2_o.pdf>
- 56 Deinet, S., Scott-Gatty, K., Rotton, H., Marconi, V., McRae, L., Baumgartner, L. J., Brink, K., Claussen, J. E., Cooke, S. J., Darwall, W., Eriksson, B. K., Garcia de Leaniz, M. L., Thieme, M., Royte, J., Silva, L. G. M., Tickner, D., Waldman, D., Wanningen, H., Weyl, O. L. F. & Berkhuisen, A. (2020). *The Living Planet Index (LPI) for migratory freshwater fish – Technical Report*. World Fish Migration Foundation, The Netherlands. <https://worldfishmigrationfoundation.com/wp-content/uploads/2020/07/LPI_report_2020.pdf>
- 57 IUCN. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <<https://www.iucnredlist.org/en>>
- 58 IUCN. (2021). IUCN Green Status of Species (1st ed.). IUCN, International Union for Conservation of Nature. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.02.en
- 59 Cano-Alonso, L. S. (2021). *Ciconia nigra* (Green Status assessment). IUCN Red List of Threatened Species. <<https://www.iucnredlist.org/species/22697669/111747857>>
- 60 Azat, C. & Valenzuela-Sánchez, A. (2021). *Rhinoderma darwini* (Green Status assessment). IUCN Red List of Threatened Species. <<https://www.iucnredlist.org/species/22697669/111747857>>
- 61 Butchart, S. H. M., Akçakaya, H. R., Chanson, J., Baillie, J. E. M., Collen, B., Quader, S., Turner, W. R., Amin, R., Stuart, S. N. & Hilton-Taylor, C. (2007). Improvements to the Red List Index. *PLOS ONE*, **2**(1), e140. doi.org/10.1371/journal.pone.0000140
- 62 Harfoot, M. B. J., Johnston, A., Balmford, A., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Dias, M. P., Hazin, C., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Isaac, N. J. B., Iversen, L. L., Outhwaite, C. L., Visconti, P. & Geldmann, J. (2021). Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nature Ecology & Evolution*, 1–10. doi.org/10.1038/s41559-021-01542-9
- 63 Clarke, S. C., McAllister, M. K., Milner-Gulland, E. J., Kirkwood, G. P., Michielsens, C. G., Agnew, D. J., Pikitch, E. K., Nakano, H. & Shivji, M. S. (2006). Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters*, **9**(10), 1115–1126.
- 64 McClenachan, L., Cooper, A. B. & Dulvy, N. K. (2016). Rethinking trade-driven extinction risk in marine and terrestrial megafauna. *Current Biology*, **26**(12), 1640–1646.
- 65 Pacoureau, N., Rigby, C. L., Kyne, P. M., Sherley, R. B., Winker, H., Carlson, J. K., Fordham, S. V., Barreto, R., Fernando, D., Francis, M. P., Jabado, R. W., Herman, K. B., Liu, K.-M., Marshall, A. D., Pollom, R. A., Romanov, E. V., Simpfendorfer, C. A., Yin, J. S., Kindsvater, H. K. & Dulvy, N. K. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature*, **589**(7843), 567–571. doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9
- 66 Rigby, C. L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M. P., Herman, K. B., Jabado, R. W., Liu, K. M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R. B. & Winker, H. (2019). *Carcharhinus longimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T39341A2903170. doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T39341A2903170.en
- 67 Heithaus, M. R., Frid, A., Vaudo, J. J., Worm, B. & Wirsing, A. J. (2010). Unraveling the ecological importance of elasmobranchs. In: *Sharks and Their Relatives II*. CRC Press.
- 68 Kitchell, J. F., Essington, T. E., Boggs, C. H., Schindler, D. E. & Walters, C. J. (2002). The role of sharks and longline fisheries in a pelagic ecosystem of the central Pacific. *Ecosystems*, **5**(2), 202–216.
- 69 Pimiento, C., Leprieur, F., Silvestro, D., Lefcheck, J. S., Albouy, C., Rasher, D. B., Davis, M., Svenning, J.-C. & Griffin, J. N. (2020). Functional diversity of marine megafauna in the Anthropocene. *Science Advances*, **6**(16), eaay7650.
- 70 Polovina, J. J., Frazier, M., Howell, E. A. & Woodworth, P. (2009). Increases in the relative abundance of mid-trophic level fishes concurrent with declines in apex predators in the subtropical North Pacific, 1996–2006. *Fishery Bulletin*, **107**(4), 523–531.

- 71 Dulvy, N. K., Simpfendorfer, C. A., Davidson, L. N., Fordham, S. V., Bräutigam, A., Sant, G. & Welch, D. J. (2017). Challenges and priorities in shark and ray conservation. *Current Biology*, **27**(11), R565–R572.
- 72 Dulvy, N. K., Fowler, S. L., Musick, J. A., Cavanagh, R. D., Kyne, P. M., Harrison, L. R., Carlson, J. K., Davidson, L. N., Fordham, S. V., Francis, M. P., Pollock, C. M., Simpfendorfer, C. A., Burgess, G. H., Carpenter, K. E., Compagno, L. J. J., Ebert, D. A., Gibson, C., Heupel, M. R., Livingstone, S. R., Sanciangco, J. C., Stevens, J. D., Valenti, S. & White, W. T. (2014). Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *ELife*, **3**, e00590. doi.org/10.7554/eLife.00590
- 73 Jabado, R. W., Kyne, P. M., Pollom, R. A., Ebert, D. A., Simpfendorfer, C. A., Ralph, G. M., Al Dhaheri, S. S., Akhilesh, K. V., Ali, K. & Ali, M. H. (2018). Troubled waters: Threats and extinction risk of the sharks, rays and chimaeras of the Arabian Sea and adjacent waters. *Fish and Fisheries*, **19**(6), 1043–1062.
- 74 Hill, S. L. L., Gonzalez, R., Sanchez-Ortiz, K., Caton, E., Espinoza, F., Newbold, T., Tylianakis, J., Scharlemann, J. P. W., Palma, A. D. & Purvis, A. (2018). Worldwide impacts of past and projected future land-use change on local species richness and the Biodiversity Intactness Index (p. 311787). *bioRxiv*. doi.org/10.1101/311787
- 75 Natural History Museum. (2022). Biodiversity Intactness Index data | Natural History Museum. Biodiversity Indicators | Natural History Museum. <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/biodiversity-indicators/biodiversity-intactness-index-data>
- 76 Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., De Palma, A., DeClerck, F. A. J., Di Marco, M., Doelman, J. C., Dürauer, M., Freeman, R., Harfoot, M., Hasegawa, T., Hellweg, S., Hilbers, J. P., Hill, S. L. L., Humpenöder, F., Jennings, N., Krisztin, T., Mace, G. M., Ohashi, H., Popp, A., ... Young, L. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*, **585**(7826), 551–556. doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y
- 77 Jung, M., Arnell, A., de Lamo, X., García-Rangel, S., Lewis, M., Mark, J., Merow, C., Miles, L., Ondo, I., Pironon, S., Ravillious, C., Rivers, M., Schepaschenko, D., Tallowin, O., van Soesbergen, A., Govaerts, R., Boyle, B. L., Enquist, B. J., Feng, X., Gallagher, R., Maitner, B., Meiri, S., ... Visconti, P. (2021). Areas of global importance for conserving terrestrial biodiversity, carbon and water. *Nature Ecology & Evolution*, **5**(11), 1499–1509. doi.org/10.1038/s41559-021-01528-7
- 78 Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D., Cabral, R. B., Atwood, T. B., Auber, A., Cheung, W., Costello, C., Ferretti, F., Friedlander, A. M., Gaines, S. D., Garilao, C., Goodell, W., Halpern, B. S., Hinson, A., Kaschner, K., Kesner-Reyes, K., Leprieux, F., McGowan, J., Morgan, L. E., Mouillot, D., Palacios-Abrantes, J., Possingham, H. P., Reichberger, K. D., Worm, B. & Lubchenco, J. (2021). Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature*, **592**(7854), 397–402. doi.org/10.1038/s41586-021-03371-z
- 79 O'Connor, L. M. J., Pollock, L. J., Renaud, J., Verhagen, W., Verburg, P. H., Lavorel, S., Maiorano, L. & Thuiller, W. (2021). Balancing conservation priorities for nature and for people in Europe. *Science*, **372**(6544), 856–860. doi.org/10.1126/science.abc4896
- 80 Goolmeer, T., Skroblin, A. & Wintle, B. A. (2022). Getting our Act together to improve Indigenous leadership and recognition in biodiversity management. *Ecological Management & Restoration*, **23**(S1), 33–42. doi.org/10.1111/emr.12523
- 81 Schuster, R., Germain, R. R., Bennett, J. R., Reo, N. J. & Arcese, P. (2019). Vertebrate biodiversity on indigenous-managed lands in Australia, Brazil, and Canada equals that in protected areas. *Environmental Science & Policy*, **101**, 1–6. doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.002
- 82 Reid, A. J., Young, N., Hinch, S. G. & Cooke, S. J. (2022). Learning from Indigenous knowledge holders on the state and future of wild Pacific salmon. *FACETS*, **7**, 718–740. doi.org/10.1139/facets-2021-0089
- 83 Reid, A. J., Eckert, L. E., Lane, J.-F., Young, N., Hinch, S. G., Darimont, C. T., Cooke, S. J., Ban, N. C. & Marshall, A. (2021). “Two-Eyed Seeing”: An Indigenous framework to transform fisheries research and management. *Fish and Fisheries*, **22**(2), 243–261. doi.org/10.1111/faf.12516
- 84 UN. (2022). Indigenous Peoples at the United Nations. <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/about-us.html>
- 85 Darbyshire, I., Anderson, S., Asatryan, A., Byfield, A., Cheek, M., Clubbe, C., Ghrabi, Z., Harris, T., Heatubun, C. D., Kalema, J., Magassouba, S., McCarthy, B., Milliken, W., de Montmollin, B., Lughadha, E. N., Onana, J.-M., Saïdou, D., Sárbu, A., Shrestha, K. & Radford, E. A. (2017). Important Plant Areas: Revised selection criteria for a global approach to plant conservation. *Biodiversity and Conservation*, **26**(8), 1767–1800. doi.org/10.1007/s10531-017-1336-6
- 86 Sayer, J. A., Harcourt, C. S. & Collins, N. M. (1992). *The Conservation Atlas of Tropical Forests: Africa*. IUCN and Simon and Schuster, Cambridge, UK.

- 87 Fitzgerald, M., Nackoney, J., Potapov, P. & Turubanova, S. (2021). Agriculture is the primary driver of tree cover loss across the Forestière region of the Republic of Guinea, Africa. *Environmental Research Communications*, **3**(12), 121004. doi.org/10.1088/2515-7620/ac4278
- 88 Burkill, H. N. (1995). *The Useful Plants of West Tropical Africa. Volume 3, families J-L*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- 89 Burkill, H. N. (1994). *The Useful Plants of West Tropical Africa. Volume 2, families E-I*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- 90 Akintimehin, E. S., Karigidi, K. O., Anthony, E. O. & Adetuyi, F. O. (2021). Proximate composition, minerals, vitamins, phytochemical constituents and anti-nutrient profile of *Beilschmiedia mannii* seeds and *Combretum racemosum* leaves for soup preparation. *Journal of Food Science and Technology*, **59**, 1847–1854. doi.org/10.1007/s13197-021-05198-y
- 91 Essien, E. U., Esenowo, G. J. & Akpanabiatu, M. I. (1995). Lipid composition of lesser known tropical seeds. *Plant Foods for Human Nutrition*, **48**(2), 135–140. doi.org/10.1007/BF01088309
- 92 Lykke, A. M., Gregersen, S. B., Padonou, E. A., Bassolé, I. H. N. & Dalsgaard, T. K. (2021). Potential of unconventional seed oils and fats from west African trees: A review of fatty acid composition and perspectives. *Lipids*, **56**(4), 357–390. doi.org/10.1002/lipd.12305
- 93 Herbar National de Guinée. (2022). Conservation des arbres menacées de Guinée. <<http://www.herbierguinee.org/conservation-des-arbres-menacees.html>>
- 94 Couch, C., Cheek, M., Haba, P. M., Molmou, D., Williams, J., Magassouba, S., Doumbouya, S. & Diallo, Y. M. (2019). *Threatened habitats and Important Plant Areas (TIPAs) of Guinea, west Africa*. Royal Botanic Gardens, Kew. London.
- 95 Moggridge, B. J., Thompson, R. M. & Radoll, P. (2022). Indigenous research methodologies in water management: learning from Australia and New Zealand for application on Kamilaroi country. *Wetlands Ecology and Management*. doi.org/10.1007/s11273-022-09866-4
- 96 NCFRP. (2016). National Cultural Flows Research Project. <<https://culturalflows.com.au/>>
- 97 Whyte, K. P., Brewer, J. P. & Johnson, J. T. (2015). Weaving Indigenous science, protocols and sustainability science. *Sustainability Science*, **11**(1), 25–32. doi.org/10.1007/s11625-015-0296-6
- 98 Wilson, S. (2008). *Research Is Ceremony*. Fernwood Publishing, Nova Scotia. <<https://fernwoodpublishing.ca/book/research-is-ceremony-shawn-wilson>>
- 99 UN General Assembly. (2022). The Human Right to a Clean, Healthy and Sustainable Environment. A/RES/76/300. <<https://news.un.org/en/story/2022/07/1123482>>
- 100 UNEP. (2022). Presidents' Final Remarks to Plenary: Jelmagyarázat recommendations for accelerating action towards a healthy planet for the prosperity of all. <<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40110/Jelmagyarázat%20Messages%20and%20Recommendations%20-%20Formatted.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>
- 101 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2022). The right to a clean, healthy and sustainable environment: non-toxic environment (A/HRC/49/53) <<https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/ahrc4953-right-clean-healthy-and-sustainable-environment-non-toxic>>
- 102 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2021). Human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment (A/76/179).
- 103 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2020). Good Practices Report: Recognizing and implementing the right to a healthy environment
- 104 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2019). Issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment (A/HRC/40/55)
- 105 Boyd, D. R. (2015). *The Optimistic Environmentalist: Progressing Towards a Greener Future*. ECW Press.
- 106 HAC. (2022). HAC for Nature and People. <<https://www.hacfornatureandpeople.org/>>
- 107 Beyond Oil & Gas Alliance. (2022). <<https://beyondoilandgasalliance.com/>>
- 108 de Vilchez, P. & Savaresi, A. (2022). The right to a healthy environment and climate litigation: A mutually supportive relation? <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3829114>
- 109 IPCC. (2022). Climate Change 2022. *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf>
- 110 IPCC. (2022). Climate Change 2022. *Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf>

- 111 IPCC. (2021). Climate Change 2021: *The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*. (p. 32). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf>
- 112 Pörtner *et al.* (2021). IPBES-IPCC co-sponsored workshop: Biodiversity and climate change workshop report. <https://ipbes.net/sites/default/files/2021-06/20210609_workshop_report_embargo_3pm_CEST_10_june_0.pdf>
- 113 Wackernagel, M., Hanscom, L., Jayasinghe, P., Lin, D., Murthy, A., Neill, E. & Raven, P. (2021). The importance of resource security for poverty eradication. *Nature Sustainability*, **4**(8), 731–738. doi.org/10.1038/s41893-021-00708-4
- 114 Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L. & Raven, P. (2019). Defying the Footprint Oracle: Implications of country resource trends. *Sustainability*, **11**(7), 2164. doi.org/10.3390/su11072164
- 115 York University, Ecological Footprint Initiative & Global Footprint Network. (2022). *National Footprint and Biocapacity Accounts*, 2022 edition. Produced for the Footprint Data Foundation and distributed by Global Footprint Network. <<https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>>
- 116 Galli, A., Wackernagel, M., Iha, K. & Lazarus, E. (2014). Ecological Footprint: Implications for biodiversity. *Biological Conservation*, **173**, 121–132. doi.org/10.1016/j.biocon.2013.10.019
- 117 Wackernagel, M., Hanscom, L. & Lin, D. (2017). Making the Sustainable Development Goals consistent with sustainability. *Frontiers in Energy Research*, **5**. <<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fenrg.2017.00018>>
- 118 Vause, J. (2020). *Exploring the relationship between trade and biodiversity through the lens of the Dasgupta Review of the Economics of Biodiversity*. UK Research and Innovation Global Challenges Research Fund (UKRI GCRF) Trade, Development and the Environment Hub. <<https://trahub.earth/wp-content/uploads/2021/03/Vause-2020-Exploring-Trade-and-Biodiversity.pdf>>
- 119 Molotoks, A. & West, C. (2021). Which forest-risk commodities imported to the UK have the highest overseas impacts? A rapid evidence synthesis. *Emerald Open Research*, **3**, 22. doi.org/10.35241/emeraldopenres.14306.1
- 120 UNEP. (2021). *Biodiversity and international trade policy primer: How does nature fit in the sustainable trade agenda?* UK Research and Innovation Global Challenges Research Fund (UKRI GCRF) Trade, Development and the Environment Hub, UN Environment Programme (UNEP), and the Forum on Trade, Environment & the SDGs (TESS). <https://trahub.earth/wp-content/uploads/2021/11/Biodiversity-and-International-Trade-Policy-Primer-Documents_05.pdf>
- 121 WWF-UK. (2022). *Designing due diligence*. WWF-UK. <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2022-03/WWF-UK_Designing%20Due%20Diligence%20-%20Final%20.pdf>
- 122 FSIN and Global Network Against Food Crises. (2022). *2022 Global Report on Food Crises*. <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb9997en>>
- 123 FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. Rome, FAO.
- 124 Hertel, T., Elouafi, I., Tanticharoen, M. & Ewert, F. (2021). Diversification for enhanced food systems resilience. *Nature Food*, **2**(11), 832–834. doi.org/10.1038/s43016-021-00403-9
- 125 FAO. (2021). *The State of Food and Agriculture 2021; Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses*. Rome, FAO. <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4476en>>
- 126 Doelman, J. C., Beier, F. D., Stehfest, E., Bodirsky, B. L., Beusen, A. H. W., Humpenöder, F., Mishra, A., Popp, A., van Vuuren, D. P., de Vos, L., Weindl, I., van Zeist, W.-J. & Kram, T. (2022). Quantifying synergies and trade-offs in the global water-land-food-climate nexus using a multi-model scenario approach. *Environmental Research Letters*, **17**(4), 045004. doi.org/10.1088/1748-9326/ac5766
- 127 Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H. C. J., Tilman, D., Rockström, J. & Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, **562**(7728), 519–525. doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0
- 128 Strassburg, B. B. N., Iribarrem, A., Beyer, H. L., Cordeiro, C. L., Crouzeilles, R., Jakovac, C. C., Braga Junqueira, A., Lacerda, E., Latawiec, A. E., Balmford, A., Brooks, T. M., Butchart, S. H. M., Chazdon, R. L., Erb, K.-H., Brancalion, P., Buchanan, G., Cooper, D., Diaz, S., Donald, P. F., Kapos, V., Leclère, D., Miles, L., Obersteiner, M., Plutzer, C., de M. Scaramuzza, C. A., Scarano, F. R. & Visconti, P. (2020). Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, **586**(7831), 724–729. doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9

- 129 Dooley, K., Holz, C., Kartha, S., Klinsky, S., Roberts, J. T., Shue, H., Winkler, H., Athanasiou, T., Caney, S., Cripps, E., Dubash, N. K., Hall, G., Harris, P. G., Lahn, B., Moellendorf, D., Müller, B., Sagar, A. & Singer, P. (2021). Ethical choices behind quantifications of fair contributions under the Paris Agreement. *Nature Climate Change*, **11**(4), 300–305. doi.org/10.1038/s41558-021-01015-8
- 130 Robiou du Pont, Y., Jeffery, M. L., Gütschow, J., Rogelj, J., Christoff, P. & Meinshausen, M. (2017). Equitable mitigation to achieve the Paris Agreement goals. *Nature Climate Change*, **7**(1), 38–43. doi.org/10.1038/nclimate3186
- 131 Kikstra, J. S., Mastrucci, A., Min, J., Riahi, K. & Rao, N. D. (2021). Decent living gaps and energy needs around the world. *Environmental Research Letters*, **16**(9), 095006. doi.org/10.1088/1748-9326/ac1c27
- 132 Chaplin-Kramer, R., Sharp, R. P., Weil, C., Bennett, E. M., Pascual, U., Arkema, K. K., Brauman, K. A., Bryant, B. P., Guerry, A. D., Haddad, N. M., Hamann, M., Hamel, P., Johnson, J. A., Mandel, L., Pereira, H. M., Polasky, S., Ruckelshaus, M., Shaw, M. R., Silver, J. M., Vogl, A. L. & Daily, G. C. (2019). Global modeling of nature's contributions to people. *Science*, **366**(6462), 255–258. doi.org/10.1126/science.aaw3372
- 133 Johnson, J. A., Baldos, U., Liu, J., Nootenboom, C., Polasky, S. & Roxburg, T. (2020). *Global Futures: Modelling the global economic impacts of environmental change to support policy-making*. <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/global_futures_technical_report.pdf>
- 134 Waldron, A., Adams, V., Allan, J., Arnell, A., Asner, G., Atkinson, S., Baccini, A., Baillie, E., Balmford, A., Beau, J. A., Brander, L., Brondizio, E., Bruner, A., Burgess, N., Burkart, K., Butchart, S., Button, R., Carrasco, R., Cheung, W., Christensen, V., Clements, A., Coll, M., ... Zhang, Y. (2020). Protecting 30% of the planet for nature: costs, benefits and economic implications. Working paper analysing the economic implications of the proposed 30% target for areal protection in the draft post-2020 Global Biodiversity Framework. <https://www.conservation.cam.ac.uk/files/waldron_report_30_by_30_publish.pdf>
- 135 Rosa, M. R., Brancalion, P. H. S., Crouzeilles, R., Tambosi, L. R., Piffer, P. R., Lenti, F. E. B., Hirota, M., Santiami, E. & Metzger, J. P. (2021). Hidden destruction of older forests threatens Brazil's Atlantic Forest and challenges restoration programs. *Science Advances*, **7**(4), eabc4547. doi.org/10.1126/sciadv.abc4547
- 136 Díaz, S., Zafra-Calvo, N., Purvis, A., Verburg, P. H., Obura, D., Leadley, P., Chaplin-Kramer, R., De Meester, L., Dulloo, E., Martín-López, B., Shaw, M. R., Visconti, P., Broadgate, W., Bruford, M. W., Burgess, N. D., Cavender-Bares, J., DeClerck, F., Fernández-Palacios, J. M., Garibaldi, L. A., Hill, S. L. L., Isbell, F., Khoury, C. K., Krug, C. B., Liu, J., Maron, M., McGowan, P. J. K., Pereira, H. M., Reyes-García, V., Rocha, J., Rondinini, C., Shannon, L., Shin, Y.-J., Snelgrove, P. V. R., Spehn, E. M., Strassburg, B., Subramanian, S. M., Tewksbury, J. J., Watson, J. E. M. & Zanne, A. E. (2020). Set ambitious goals for biodiversity and sustainability. *Science*, **370**(6515), 411–413. doi.org/10.1126/science.abe1530
- 137 Mace, G. M. (2014). Whose conservation? *Science*, **345**(6204), 1558–1560. doi.org/10.1126/science.1254704
- 138 Rosa, I. M. D., Pereira, H. M., Ferrier, S., Alkemade, R., Acosta, L. A., Akcakaya, H. R., den Belder, E., Fazel, A. M., Fujimori, S., Harfoot, M., Harhash, K. A., Harrison, P. A., Hauck, J., Hendriks, R. J. J., Hernández, G., Jetz, W., Karlsson-Vinkhuyzen, S. I., Kim, H., King, N., Kok, M. T. J., Kolomytsev, G. O., Lazarova, T., Leadley, P., Lundquist, C. J., García Márquez, J., Meyer, C., Navarro, L. M., Nesshöver, C., Ngo, H. T., Ninan, K. N., Palomo, M. G., Pereira, L. M., Peterson, G. D., Pichs, R., Popp, A., Purvis, A., Ravera, F., Rondinini, C., Sathyapalan, J., Schipper, A. M., Seppelt, R., Settele, J., Sitas, N. & van Vuuren, D. (2017). Multiscale scenarios for nature futures. *Nature Ecology & Evolution*, **1**(10), 1416–1419. doi.org/10.1038/s41559-017-0273-9
- 139 Soergel, B., Kriegler, E., Bodirsky, B. L., Bauer, N., Leimbach, M. & Popp, A. (2021). Combining ambitious climate policies with efforts to eradicate poverty. *Nature Communications*, **12**(1), 2342. doi.org/10.1038/s41467-021-22315-9
- 140 Pereira, L. M., Davies, K. K., Belder, E., Ferrier, S., Karlsson-Vinkhuyzen, S., Kim, H., Kuiper, J. J., Okayasu, S., Palomo, M. G., Pereira, H. M., Peterson, G., Sathyapalan, J., Schooleenberg, M., Alkemade, R., Carvalho Ribeiro, S., Greenaway, A., Hauck, J., King, N., Lazarova, T., Ravera, F., Chettri, N., Cheung, W. W. L., Hendriks, R. J. J., Kolomytsev, G., Leadley, P., Metzger, J., Ninan, K. N., Pichs, R., Popp, A., Rondinini, C., Rosa, I., Vuuren, D. & Lundquist, C. J. (2020). Developing multiscale and integrative nature–people scenarios using the Nature Futures Framework. *People and Nature*, **2**(4), 1172–1195. doi.org/10.1002/pan3.10146
- 141 Frishkoff, L. O., Karp, D. S., Flanders, J. R., Zook, J., Hadly, E. A., Daily, G. C. & M'Gonigle, L. K. (2016). Climate change and habitat conversion favour the same species. *Ecology Letters*, **19**(9), 1081–1090. doi.org/10.1111/ele.12645

- 142 Hendershot, J. N., Smith, J. R., Anderson, C. B., Letten, A. D., Frishkoff, L. O., Zook, J. R., Fukami, T. & Daily, G. C. (2020). Intensive farming drives long-term shifts in avian community composition. *Nature*, **579(7799)**, 393–396. doi.org/10.1038/s41586-020-2090-6
- 143 Oliver, T. H., Gillings, S., Pearce-Higgins, J. W., Brereton, T., Crick, H. Q. P., Duffield, S. J., Morecroft, M. D. & Roy, D. B. (2017). Large extents of intensive land use limit community reorganization during climate warming. *Global Change Biology*, **23(6)**, 2272–2283. doi.org/10.1111/gcb.13587
- 144 Platts, P. J., Mason, S. C., Palmer, G., Hill, J. K., Oliver, T. H., Powney, G. D., Fox, R. & Thomas, C. D. (2019). Habitat availability explains variation in climate-driven range shifts across multiple taxonomic groups. *Scientific Reports*, **9(1)**, 15039. doi.org/10.1038/s41598-019-51582-2
- 145 Oliver, T. H. & Morecroft, M. D. (2014). Interactions between climate change and land use change on biodiversity: Attribution problems, risks, and opportunities. *WIREs Climate Change*, **5(3)**, 317–335. doi.org/10.1002/wcc.271
- 146 Williams, J. J. & Newbold, T. (2020). Local climatic changes affect biodiversity responses to land use: A review. *Diversity and Distributions*, **26(1)**, 76–92. doi.org/10.1111/ddi.12999
- 147 Outhwaite, C. L., McCann, P. & Newbold, T. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*, **605(7908)**, 97–102. doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x
- 148 Hellegers, M., van Swaay, C. A. M., van Hinsberg, A., Huijbregts, M. A. J. & Schipper, A. M. (2022). Modulating effects of landscape characteristics on responses to warming differ among butterfly species. *Frontiers in Ecology and Evolution*, **10**. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fevo.2022.873366>
- 149 FFI. (2021). *Coordinated and collaborative application of the mitigation hierarchy in complex multi-use landscapes in Africa. A conceptual framework integrating socioecological considerations*. Fauna & Flora International: Cambridge, UK. <https://www.fauna-flora.org/app/uploads/2021/02/FFI_CALM_Framework_2021_ENG-1.pdf>
- 150 Carrington, D. (2019). 'Death by a thousand cuts': vast expanse of rainforest lost in 2018. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2019/apr/25/death-by-a-thousand-cuts-vast-expanse-rainforest-lost-in-2018>
- 151 Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneith, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razaque, J., Reyers, B., Chowdhury, R. R., Shin, Y.-J., Visseren-Hamakers, I., Willis, K. J. & Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, **366(6471)**, eaax3100. doi.org/10.1126/science.aax3100
- 152 Sterner, T., Barbier, E. B., Bateman, I., van den Bijgaart, I., Crépin, A.-S., Edenhofer, O., Fischer, C., Habla, W., Hassler, J., Johansson-Stenman, O., Lange, A., Polasky, S., Rockström, J., Smith, H. G., Steffen, W., Wagner, G., Wilen, J. E., Alpizar, F., Azar, C., Carless, D., Chávez, C., Coria, J., Engström, G., Jagers, S. C., Köhlin, G., Löfgren, Å., Pleijel, H. & Robinson, A. (2019). Policy design for the Anthropocene. *Nature Sustainability*, **2(1)**, 14–21. doi.org/10.1038/s41893-018-0194-x
- 153 Alkemade, F. & de Coninck, H. (2021). Policy mixes for sustainability transitions must embrace system dynamics. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, **41**, 24–26. doi.org/10.1016/j.eist.2021.10.014
- 154 Jagers, S. C., Harring, N., Löfgren, Å., Sjöstedt, M., Alpizar, F., Brülde, B., Langlet, D., Nilsson, A., Almqvist, B. C., Dupont, S. & Steffen, W. (2020). On the preconditions for large-scale collective action. *Ambio*, **49(7)**, 1282–1296. doi.org/10.1007/s13280-019-01284-w
- 155 Lenton, T. M., Benson, S., Smith, T., Ewer, T., Lanel, V., Petykowski, E., Powell, T. W. R., Abrams, J. F., Blomsma, F. & Sharpe, S. (2022). Operationalising positive tipping points towards global sustainability. *Global Sustainability*, **5**, e1. doi.org/10.1017/sus.2021.30
- 156 Ministry of Environment and Forestry. (2020). *Integrated master plan for restoration and rehabilitation of Elgeyo-Cherangany hills ecosystem*. <https://www.wvkenya.org/knowledge_hub/our_publications_/?233611/Integrated-Master-Plan-for-Rehabilitation-and-Restoration-of-the-Cherangany-Elgeyo-Hills-Ecosystem>
- 157 Pitsiladis, Y. (Ed.). (2007). *East African running: toward a cross-disciplinary perspective*. Routledge.
- 158 Constitution of Kenya. (2010). Constitution of Kenya, Article 69(1)(c). <http://www.kenyalaw.org/lex/actview.xql?actid=Const2010#KE/CON/Const2010/chap_5>

- 159 Government of Kenya. (2016). *Green Economy Strategy and Implementation Plan 2016 – 2030*. Government of Kenya. <http://www.environment.go.ke/wp-content/uploads/2018/08/GESIP_Final23032017.pdf>
- 160 UK PACT, S. H. (2020). UK PACT supports Kenya's low-carbon and inclusive green growth ambition with £3.7m funding. <<https://www.ukpact.co.uk/news/uk-pact-supports-kenyas-low-carbon-and-inclusive-green-growth-ambition-with-3.7-million-funding>>
- 161 Maron, M., Simmonds, J. S., Watson, J. E. M., Sonter, L. J., Bennun, L., Griffiths, V. F., Quétiér, F., von Hase, A., Edwards, S., Rainey, H., Bull, J. W., Savy, C. E., Victorine, R., Kiesecker, J., Puydarrieux, P., Stevens, T., Cozannet, N. & Jones, J. P. G. (2020). Global no net loss of natural ecosystems. *Nature Ecology & Evolution*, **4**(1), 46–49. doi.org/10.1038/s41559-019-1067-z
- 162 RAISG. (2020). *Amazonia Under Pressure 2020*. Amazon Network of Georeferenced Socio-environmental Information. RAISG. <<https://www.amazoniasocioambiental.org/en/publication/amazonia-under-pressure-2020/>>
- 163 Bullock, E. L., Woodcock, C. E., Souza Jr., C. & Olofsson, P. (2020). Satellite-based estimates reveal widespread forest degradation in the Amazon. *Global Change Biology*, **26**(5), 2956–2969. doi.org/10.1111/gcb.15029
- 164 Malhi, Y., Saatchi, S., Girardin, C. & Aragão, L. E. O. C. (2009). The production, storage, and flow of carbon in Amazonian forests. In: *Amazonia and Global Change* (pp. 355–372). American Geophysical Union (AGU). doi.org/10.1029/2008GM000733
- 165 Saatchi, S. S., Houghton, R. A., Dos Santos Alvalá, R. C., Soares, J. V. & Yu, Y. (2007). Distribution of aboveground live biomass in the Amazon basin. *Global Change Biology*, **13**(4), 816–837. doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01323.x
- 166 Raven, P. H., Gereau, R. E., Phillipson, P. B., Chatelain, C., Jenkins, C. N. & Ulloa Ulloa, C. (2020). The distribution of biodiversity richness in the tropics. *Science Advances*, **6**(37), eabc6228. doi.org/10.1126/sciadv.abc6228
- 167 Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Brooks, T. M., Pilgrim, J. D., Konstant, W. R., da Fonseca, G. A. B. & Kormos, C. (2003). Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **100**(18), 10309–10313. doi.org/10.1073/pnas.1732458100
- 168 Josse C, Futada S. M, von Hildebrand M, de los Rios M.M, Oliveira-Miranda M.A, Moraes E.N.S., Tuesta E. (2021). Chapter 16: The state of conservation policies, protected areas, and Indigenous territories, from the past to the present. In: Nobre, C. & Encalada, A. (2021). *Amazon Assessment Report 2021 (1st ed.)*. UN Sustainable Development. <doi.org/10.55161/KZLB5335>
- 169 Science Panel for the Amazon, Nobre, C. & Encalada, A. (2021). *Amazon Assessment Report 2021 (1st ed.)*. UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN). doi.org/10.55161/RWSX6527
- 170 Cooley, S., Schoeman, D., Bopp, L., Boyd, P., Donner, S., Ghebrehiet, D. Y., Ito, S.-Y., Kiessling, W., Martinetto, P., Ojea, E., Racault, M.-F., Rost, B., & Skern-Mauritzen, M. (2022). Ocean and Coastal Ecosystems and their Services. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter03.pdf>
- 171 Soroye, P., Newbold, T. & Kerr, J. (2020). Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science*, **367**(6478), 685–688. doi.org/10.1126/science.aax8591
- 172 COICA. (2022). *Amazonia for life: protected 80% by 2025*. Jelmagyarázat results and policy. <<https://amazonia80x2025.earth/declaration>>
- 173 Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*, **5**(12), eaba2949. doi.org/10.1126/sciadv.aba2949
- 174 Walker, W. S., Gorelik, S. R., Baccini, A., Aragon-Osejo, J. L., Josse, C., Meyer, C., Macedo, M. N., Augusto, C., Rios, S., Katan, T., de Souza, A. A., Cuellar, S., Llanos, A., Zager, I., Mirabal, G. D., Solvik, K. K., Farina, M. K., Moutinho, P. & Schwartzman, S. (2020). The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **117**(6), 3015–3025. doi.org/10.1073/pnas.1913321117
- 175 IUCN. (2021). *Proceedings of the Members' Assembly: World Conservation Congress Marseille, France 3–10 September 2021*. <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCC-7th-005-En.pdf>>
- 176 RAISG. (2020). *Amazonia Under Pressure 2020*. Amazon Network of Georeferenced Socio-environmental Information. <<https://www.amazoniasocioambiental.org/en/publication/amazonia-under-pressure-2020/>>
- 177 Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2018). Amazon tipping point. *Science Advances*, **4**(2), eaat2340. <doi.org/10.1126/sciadv.aat2340>

- 178 Warren, R., J. Price, E. Graham, N. Forstenhaeusler, and J. VanDerWal. (2018). The projected effect on insects, vertebrates, and plants of limiting global warming to 1.5° C rather than 2° C. *Science*, **360**(6390): 791-795.
- 179 Kok, M. T. J., Meijer, J. R., van Zeist, W.-J., Hilbers, J. P., Immovilli, M., Janse, J. H., Stehfest, E., Bakkenes, M., Tabeau, A., Schipper, A. M., & Alkemade, R. (2022). Assessing ambitious nature conservation strategies within a 2 degree warmer and food-secure world [Preprint]. <doi.org/10.1101/2020.08.04.236489>
- 180 Chan, K.M., Boyd, D.R., Gould, R.K., Jetzkowitz, J., Liu, J., Muraca, B., Naidoo, R., Olmsted, P., Satterfield, T., Selomane, O. & Singh, G.G., 2020. Levers and leverage points for pathways to sustainability. *People and Nature*, **2**(3), 693-717.
- 181 Abson D.J., Fischer J., Leventon J., Newig J., Schomerus T., Vilsmaier U., Von Wehrden H., Abernethy P., Ives C.D., Jager N.W., Lang D.J. (2017) Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, **46**(1), 30-39.
- 182 He, F., Bremerich, V., Zarfl, C., Geldmann, J., Langhans, S. D., David, J. N. W., Darwall, W., Tockner, K., & Jähnig, S. C. (2018). Freshwater megafauna diversity: Patterns, status and threats. *Diversity and Distributions*, **24**(10), 1395–1404. <doi.org/10.1111/ddi.12780>
- 183 Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., Galli, A., Evans, M., Neill, E., Mancini, M. S., Martindill, J., Medouar, F.-Z., Huang, S., & Wackernagel, M. (2018). Ecological Footprint Accounting for Countries: Updates and Results of the National Footprint Accounts, 2012–2018. *Resources*, **7**(3), 58. doi.org/10.3390/resources7030058
- 184 WWF/ZSL. (2022). The Living Planet Index database. <www.livingplanetindex.org>.
- 185 Galli, A., Iha, K., Moreno Pires, S., Mancini, M. S., Alves, A., Zokai, G., Lin, D., Murthy, A., & Wackernagel, M. (2020). Assessing the Ecological Footprint and biocapacity of Portuguese cities: Critical results for environmental awareness and local management. *Cities*, **96**, 102442. doi.org/10.1016/j.cities.2019.102442
- 186 Galli, A., Iha, K., Halle, M., El Bilali, H., Grunewald, N., Eaton, D., Capone, R., Debs, P., & Bottalico, F. (2017). Mediterranean countries' food consumption and sourcing patterns: An Ecological Footprint viewpoint. *Science of the Total Environment*, **578**, 383–391. <doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.191>
- 187 Galli, A., Weinzettel, J., Cranston, G., & Erclin, E. (2013). A Footprint Family extended MRIO model to support Europe's transition to a One Planet Economy. *Science of the Total Environment*, **461–462**, 813–818. <doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.040>
- 188 Mancini, M. S., Galli, A., Niccolucci, V., Lin, D., Bastianoni, S., Wackernagel, M., & Marchettini, N. (2016). Ecological Footprint: Refining the carbon Footprint calculation. *Ecological Indicators*, **61**, 390–403. <doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.040>
- 189 Wackernagel, M., Hanscom, L., Jayasinghe, P., Lin, D., Murthy, A., Neill, E., & Raven, P. (2021). The importance of resource security for poverty eradication. *Nature Sustainability*, **4**(8), 731–738. <doi.org/10.1038/s41893-021-00708-4>
- 190 Maani, K., & Cavana, R. Y. (2017). *Systems Thinking, System Dynamics: Managing Change and Complexity* (2nd ed.). Prentice Hall.
- 191 IIS. (2022). Identificando Áreas Prioritárias para Restauração, Bioma Amazônia. Instituto Internacional para Sustentabilidade. <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/02/AMZ-29.pdf>
- 192 CBD. (2021). First draft of the post-2020 global biodiversity framework. Convention on Biological Diversity. Open ended working group on the post-2020 global biodiversity framework. <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>
- 193 Locke, H., Rockström, J., Bakker, P., Bapna, M., Gough, M., Lambertini, M., Morris, J., Zabey, E. & Zurita, P. (2021). A Nature-Positive World: The Global Goal for Nature, Naturepositive.org. <https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/4783129/Nature%20Positive%20The%20Global%20Goal%20ofor%20Nature%20paper.pdf>

A WWF HÁLÓZATA VILÁGSZERTE

WWF Irodák

Amerikai Egyesült Államok	Kuba
Ausztrália	Laosz
Ausztria	Lengyelország
Azerbajdzsán	Madagaszkár
Belgium	Magyarország
Belize	Malajzia
Bhután	Marokkó
Bolívia	Mexikó
Brazília	Mianmar
Bulgária	Mongólia
Chile	Mozambik
Dánia	Namíbia
Dél-afrikai Köztársaság	Németország
Ecuador	Nepál
Egyesült Arab Emírségek	Norvégia
Egyesült Királyság	Olaszország
Fidzsi-szigetek	Örményország
Finnország	Oroszország
Francia Guyana	Pakisztán
Franciaország	Panama
Fülöp-szigetek	Pápua Új-Guinea
Gabon	Paraguay
Görögország	Peru
Grúzia	Portugália
Guatemala	Románia
Guyana	Salamon-szigetek
Hollandia	Spanyolország
Honduras	Suriname
Hong Kong	Svájc
Horvátország	Svédország
India	Szingapúr
Indonézia	Szlovákia
Japán	Tanzánia
Kambodzsa	Thaiföld
Kamerun	Törökország
Kanada	Tunézia
Kenya	Uganda
Kína	Új-Zéland
Kolumbia	Ukrajna
Kongói Demokratikus Köztársaság	Vietnam
Korea	Zambia
Közép-afrikai Köztársaság	Zimbabwe

WWF Társszervezetek

Fundación Vida Silvestre (Argentína)
Pasaules Dabas Fonds (Lettország)
Nigerian Conservation Foundation (Nigéria)

A kiadás részletei

Kiadta 2022 októberében a WWF – Világ Természeti Alap (korábban Vadvédelmi Világalap), Gland, Svájc ("WWF").

E kiadvány teljes vagy részleges sokszorosításának meg kell felelnie az alábbi szabályoknak, továbbá tartalmaznia kell a címet és szerzői jogtulajdonosként a fent említett kiadót kell feltüntetnie.

Ajánlott hivatkozás:

WWF (2022) *Élő Bolygó Jelentés 2022 – Egy természetpozitív társadalom megteremtése*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Svájc.

A szövegre és a grafikára vonatkozó megjegyzés: © 2022 WWF Minden jog fenntartva.

A kiadvány terjesztése (a fényképek kivételével) oktatási vagy más, nem kereskedelmi célokra a WWF előzetes írásbeli értesítése és a fentiekben említettek megfelelő feltüntetése mellett engedélyezett. E kiadvány sokszorosítása viszonteladás vagy más kereskedelmi céllal előzetes írásbeli engedély nélkül tilos. A fotók bármilyen célú másolása a WWF előzetes írásbeli engedélyéhez kötött.

Felelősség kizárása:

A kiadványban a földrajzi helyszínek és ennek bemutatása a WWF részéről semmilyen hivatalos álláspontot nem tükröz az országok, területek jogi státuszára vagy azok határaitra vonatkozóan.

KÜLDETÉSÜNK, HOGY MEGÁLLÍTSUK A BOLYGÓ TERMÉSZETI KÖRNYEZETÉNEK PUSZTULÁSÁT, ÉS EGY OLYAN JÖVŐT TEREPTSÜNK, AMELYBEN AZ EMBERISÉG ÉS A TERMÉSZET HARMÓNIÁBAN ÉL EGYMÁSSAL



Working to sustain the natural
world for the benefit of people
and wildlife.

together possible.

panda.org

© 2022

© 1986 Panda szimbólum WWF - World Wide Fund for Nature (korábban World Wildlife Fund)

® A "WWF" a WWF bejegyzett védjegye.

WWF, Avenue du Mont-Bland, 1196 Gland, Svájc. Tel. +41 22 364 9111. Fax. +41 22 364 0332

További információért kérjük, látogasson el
a nemzetközi weboldalra www.panda.org/LPR2020