



RAPORT
POWSTAŁ WE
WSPÓŁPRACY Z:

ZSL
FOR LIFE
EVERYWHERE

A close-up photograph of a gorilla's face, looking directly at the camera. The gorilla has dark black 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.

LIVING PLANET REPORT 2022

BUDOWANIE POZYTYWNEJ PRZYSZŁOŚCI
W NIEPEWNYM ŚWIECIE

WWF

WWF jest niezależną organizacją zajmującą się ochroną przyrody, której działania śledzi ponad 35 mln obserwatorów i która w ramach globalnej sieci lokalnie zarządzanych podmiotów prowadzi działalność w ponad 100 krajach. Misja WWF polega na zatrzymaniu degradacji środowiska naturalnego naszej planety oraz na budowaniu przyszłości, w której ludzie będą żyć w harmonii z naturą, chroniąc różnorodność biologiczną na świecie, zapewniając zrównoważone wykorzystywanie odnawialnych zasobów naturalnych oraz promując redukcję zanieczyszczenia i niszczącej konsumpcji.

Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne (ZSL; Zoological Society of London), Instytut Zoologii

ZSL jest globalną organizacją zajmującą się ochroną przyrody, której działalność opiera się na naukowych przesłankach i której celem jest pomaganie ludziom i dzikiej przyrodzie w lepszej koegzystencji oraz przywrócenie różnorodności życia w każdym miejscu. Jest to silny ruch obrońców przyrody na rzecz całego żywego świata, którzy współpracują, chroniąc zwierzęta zagrożone wymarciem oraz te, które mogą być w niebezpieczeństwie jako następne.

ZSL zarządza wskaźnikiem Living Planet Index we współpracy i jako partner WWF.

Przytoczenie

WWF (2022) *Living Planet Report 2022 – Budowanie pozytywnej przyszłości w niepewnym świecie*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (red.). WWF, Gland, Szwajcaria.

Projekt i infografiki: peer&dedigitalesupermarkt

Fotografia na okładce: © Paul Robinson

Goryl górski (*Gorilla beringei beringei*) w parku narodowym Virunga, Demokratyczna Republika Konga.

ISBN 978-83-67312-00-4

Living Planet Report®
oraz *Living Planet Index*®
są zarejestrowanymi znakami towarowymi
WWF International.

SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE	4
---------------------	---

PRZEDMOWA MARCO LAMBERTINIEGO	6
--------------------------------------	---

WPROWADZENIE	10
---------------------	----

PIERWSZY RZUT OKA	12
--------------------------	----

ROZDZIAŁ 1: GLOBALNA PODWÓJNA SYTUACJA AWARYJNA	14
--	----

ROZDZIAŁ 2: PRĘDKOŚĆ I SKALA ZMIAN	30
---	----

ROZDZIAŁ 3: BUDOWANIE SPOŁECZEŃSTWA POZYTYWNE NASTAWIONEGO DO PRZYRODY	58
---	----

DROGA PRZED NAMI	100
-------------------------	-----

LITERATURA	104
-------------------	-----

Zespół redakcyjny

Rosamunde Almond (WWF-NL): Redaktorka naczelna
Monique Grooten (WWF-NL): Współredaktorka naczelna
Diego Juffe Bignoli (Biodiversity Decisions): Redaktor techniczny
Tanya Petersen: Główna redaktorka
Barney Jeffries i Evan Jeffries (swim2birds.co.uk): Korekta
Katie Gough i Eleanor O'Leary (WWF International): Planowanie i komunikacja

Doradztwo i weryfikacja

Zach Abraham (WWF International), Mike Barrett (WWF-UK), 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-UK), Lucy Young (WWF-UK) i Natasha Zwaal (WWF-NL)

Autorzy

Rob Alkemade (Wageningen University & Research), Francisco Alpizar (Wageningen University & Research), Mike Barrett (WWF-UK), Charlotte Benham (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Radhika Bhargava (National University of Singapore), Juan Felipe Blanco Libreros (Universidad de Antioquia), Monika Böhm (Indianapolis Zoo), David Boyd (Specjalny sprawozdawca ONZ ds. praw człowieka i środowiska; Uniwersytet Kolumbii Brytyjskiej), Guido Broekhoven (WWF International), Neil Burgess (UNEP-WCMC), Mercedes Bustamante (University of Brasilia), Rebecca Chaplin-Kramer (Natural Capital Project, Stanford University; Institute on the Environment, University of Minnesota; SpringInnovate.org), Mona Chaya (FAO), Martin Cheek (Royal Botanic Gardens, Kew), Alonso Córdova Arrieta (WWF-Peru), Charlotte Couch (Herbier National de Guinée and Royal Botanic Gardens, Kew), Iain Darbyshire (Royal Botanic Gardens, Kew), Gregorio Diaz Mirabal (Koordynator Organizacji Rdzennej Ludności Dorzecza Amazonki – COICA), Amanda Diep (Global Footprint Network), Paulo Durval Branco (International Institute for Sustainability, Brazil), Gavin Edwards (WWF International), Scott Edwards (WWF International), Ismahane Elouafi (FAO), Neus Estela (Fauna & Flora International), Frank Ewert (University of Bonn, Niemcy), Bruna Fatiche Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia), Robin Freeman (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Daniel Friess (National University of Singapore), Alessandro Galli (Global Footprint Network), Jonas Geldmann (University of Copenhagen), Elaine Geyer-Allély (WWF International), Mike Harfoot (Vizzuality and 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 (Royal Botanic Gardens, Kew; King's College London), Nicky Jenner (Fauna & Flora International), Lucas Joppa (Microsoft), Nicholas K Dulvy (Simon Fraser University), Kiunga Kareko (WWF-Kenya), Shadrach Kerwillain (Fauna & Flora International), Maheen Khan (University of Maastricht), Gideon Kibisia (WWF-Kenya), Eliud Kipchoge (Eliud Kipchoge Foundation), Jackson Kiplagat (WWF-Kenya), Isabel Larridon (Royal Botanic Gardens, Kew), Deborah Lawrence (University of Virginia), David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis), Sophie Ledger (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Preetminder Lidder (FAO), David Lin (Global Footprint Network), Lin Li (WWF International), Rafael Loyola (International Institute for Sustainability, Brazylia), Sekou Magassouba (Herbier National de Guinée), Valentina Marconi (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Louise McRae (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Bradley J. Moggridge (University of Canberra), Denise Molmou (Herbier National de Guinée), Mary Molokwu-Odozi (Fauna & Flora International), Joel Muinde (WWF-Kenya), Jeanne Nel (Wageningen University & Research), Tim Newbold (University College London), Eimear Nic Lughadha (Royal Botanic Gardens, Kew), Carlos Nobre (University of São Paulo's Institute for Advanced Studies), Michael Obersteiner (Oxford University), Nathan Pacoureau (Simon Fraser University), Camille Parmesan (Theoretical and Experimental Ecology (SETE)), CNRS, Francja; Department of Geology, University of Texas at Austin, USA; School of Biological and Marine Sciences, University of Plymouth, Wielka Brytania), Marielos Peña-Claros (Wageningen University), Germán Poveda (Universidad Nacional de Colombia), Hannah Puleston (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Andy Purvis (Natural History Museum), Andrea Reid (Nisga'a Nation; University of British Columbia), Stephanie Roe (WWF International), Zack Romo Paredes Holguer (Koordynator Organizacji Rdzennej Ludności Dorzecza Amazonki – COICA), Aafke Schipper (Radboud University), Kate Scott-Gatty (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne), Tokpa Seny Doré (Herbier National de Guinée), Bernardo Baeta Neves Strassburg (International Institute for Sustainability, Brazylia), Gary Tabor (Centre for Large Landscape Conservation), Morakot Tanticharoen (University of Technology Thonburi, Tajlandia), Angélique Todd (Fauna & Flora International), Emma Torres (UN Sustainable Development Solutions Network), Koighae Toupou (Fauna & Flora International), Detlef van Vuuren (University of Utrecht), Mathis Wackernagel (Global Footprint Network), Matt Walpole (WWF International), Sir Robert Watson (Tyndall Centre for Climate Change Research), Amayaa Wijesinghe (UNEP-WCMC)

Specjalne podziękowania

Dziękujemy wszystkim za pomysły, wsparcie i inspiracje dla treści tej edycji *Living Planet Report*: Jonathan Baillie (On The EDGE Conservation), Karina Berg (WWF-Brazil), Carina Borgström-Hansson (WWF-Sweden), Angela Brennan (University of British Columbia, Vancouver), Tom Brooks (IUCN), Stuart Chapman (WWF-Nepal), Thandive Chikomo (WWF-NL), Trin Custodio (WWF-Philippines), Smriti Dahal (WWF-Myanmar), Victoria Elias (WWF-Russia), Kenneth Er (National Parks Board, Singapore), Wendy Foden (South African National Parks - SANParks), Jessika Garcia (Koordynator Organizacji Rdzennej Ludności Dorzecza Amazonki – COICA), Bernardo Hachet (WWF-Ecuador), Kurt Holle (WWF-Peru), Chris Johnson (WWF-Australia), Lydia Kibarid (Lansational), Margaret Kinnaird (WWF-Kenya), Margaret Kuhlow (WWF International), Matt Larsen-Daw (WWF-UK), Ryan Lee (National Parks Board, Singapur), Nan Li (Linan) (WWF-China), Eve Lucas (Royal Botanic Gardens Kew), Abel Musumali (Climate Smart Agriculture Alliance), Tubalemy Mutwale (WWF International), Mariana Napolitano Ferreira (WWF-Brazil), Luis Naranjo (WWF-Colombia), Deon Nel (WWF-NL), Hein Ngo (FAO), Eleanor O'Leary (WWF International), Sile Obroin (FAO), Sana Okayasu (Wageningen University & Research), Jeff Opperman (WWF International), Pablo Pacheco (WWF International), Jon Paul Rodriguez (IUCN SSC oraz Venezuelan Institute for Scientific Investigations), Kavita Prakash-Marni (Mandai Nature), Karen Richards (WWF International), Luis Roman (WWF-Peru), Kirsten Schuijt (WWF-NL), Lauren Simmons (WWF-UK), Jessica Smith (UNEP Finance Initiative), Carolina Soto Navarro (UNEP-WCMC), Jessica Thorn (University of York), Derek Tittensor (Dalhousie University), Analis Vergara (WWF-US), Piero Visconti (International Institute for Applied Systems Analysis), Anthony Waldron (University of Cambridge), Gabriela Yamaguchi (WWF-Brazil)

Chemy również podziękować Stefanie Deinet oraz wszystkim, którzy udostępnił nam dane, a zwłaszcza tym, którzy przez ostatnie dwa lata wspierali nas w gromadzeniu: Zespół oraz jego współpracownicy opracowujący Threatened Species Index; Paula Hanna Valdujo and Helga Correa Wiederhecker (WWF-Brazil); Mariana Paschoalini Frias (Instituto Aqualie/konsultant WWF-Brazil); Elildo Alves Ribeiro De Carvalho Junior (Programa Monitora/ICMBio); Luciana Moreira Lobo (KRAV Consultoria Ambiental/konsultant WWF-Brazil); Felipe Serrano, Marcio Martins, Eletra de Souza, João Paulo Vieira-Alencar, Juan Camilo Diaz-Ricaurte, Ricardo Luria-Manzano (University of São Paulo)

LIVING PLANET REPORT 2022

BUDOWANIE SPOŁECZEŃSTWA POZYTYWNE
NASTAWIONEGO DO PRZYRODY

STRESZCZENIE

Mamy dzisiaj do czynienia z podwójnymi, powiązаныmi ze sobą sytuacjami awaryjnymi w postaci wywołanych przez człowieka zmian klimatycznych oraz utraty różnorodności biologicznej, które zagrażają dobrobytowi obecnych i przyszłych pokoleń. Nasza przyszłość jest w stopniu krytycznym zależna od różnorodności biologicznej oraz stabilności klimatu, dlatego kluczowe znaczenie ma nasze zrozumienie, w jaki sposób pogarszanie się stanu przyrody oraz zmiana klimatu są ze sobą powiązane.

Charakter tych powiązań, ich wpływ na ludzi oraz różnorodność biologiczną, a także budowanie pozytywnej, sprawiedliwej oraz zrównoważonej przyszłości to główne tematy tej edycji raportu *Living Planet Report*. Analizując te złożone wyzwania, mamy świadomość, że nie ma dla nich jednego uniwersalnego rozwiązania ani jednego źródła wiedzy na ich temat zawierającego wszystkie wymagane informacje. Dlatego podczas tworzenia tej edycji uwzględniliśmy wiele głosów oraz różne źródła wiedzy z całego świata.

Zmiana użytkowania gruntów jest nadal największym zagrożeniem dla przyrody, ponieważ niszczy lub powoduje fragmentację naturalnych siedlisk wielu gatunków roślin i zwierząt na lądzie, w ekosystemach słodkowodnych oraz morzach i oceanach.

Jednym sposobem przeciwdziałania temu jest skupienie się na działaniu zwanym ochroną ciągłości ekologicznej, której celem jest ochrona i przywracanie ekologicznych powiązań i procesów na lądzie, w wodach i pomiędzy nimi. Przeciwdziała to nie tylko fragmentacji siedlisk poprzez łączenie odizolowanych obszarów, lecz również ułatwia przemieszczanie się gatunków i zwiększa odporność klimatu. Jeśli jednak nie będziemy w stanie ograniczyć ocieplenia do 1,5°C, zmiana klimatu prawdopodobnie stanie się dominującą przyczyną utraty różnorodności biologicznej w nadchodzących dziesięcioleciach. Rosnące temperatury już stoją za sytuacjami, w których dochodzi do przypadków masowego ginięcia, a także za pierwszymi przypadkami wymierania całych gatunków. Przewiduje się, że ocieplenie o każdy stopień zwiększy te straty oraz ich wpływ na ludzi. Prezentujemy 3 historie osób na froncie walki oraz sposoby radzenia sobie przez nich z konsekwencjami lokalnych zmian w zakresie klimatu i różnorodności biologicznej.

Wskaźniki różnorodności biologicznej pomagają nam zrozumieć, w jaki sposób świat naszej przyrody zmienia się wraz z upływem czasu. Śledząc stan przyrody przez prawie 50 lat, wskaźnik Living Planet Index pełni funkcję systemu wczesnego ostrzegania dzięki monitorowaniu trendów w liczebności ssaków, ryb, gadów, ptaków i płazów na całym świecie.

Prezentując najbardziej do tej pory kompleksowe wyniki badań, ta edycja wskazuje na średni spadek względnej liczebności monitorowanych populacji dzikich zwierząt na świecie w latach 1970-2018

o 69%. W Ameryce Łacińskiej wykazano największy regionalny spadek w średniej liczebności populacji (94%), natomiast największy globalny spadek odnotowano w populacjach gatunków słodkowodnych (83%).

Nowe techniki analizy mapowania pozwalają nam zbudować bardziej kompleksowy obraz prędkości oraz skali zmian różnorodności biologicznej i klimatu. Uwzględniamy np. nowe mapy zagrożeń dla różnorodności biologicznej wygenerowane na potrzeby raportu IPCC, grupy roboczej II, opublikowanego w lutym 2022 r. Mapy te są efektem dziesięcioleci pracy, w tym ponad miliona godzin pracy przy komputerach. Przeprowadzamy również analizę opartą na danych z Czerwonej księgi gatunków zagrożonych publikowanej przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN), która pozwala nam na skorelowanie sześciu głównych zagrożeń – rolnictwa, pozyskania dzikich zwierząt (w tym polowań), wycinki lasów, zanieczyszczenia, gatunków inwazyjnych i zmiany klimatu – aby zaznaczyć „główne punkty zagrożeń” dla kręgowców lądowych.

Aby pomóc nam wyobrazić sobie przyszłość, w której ludzie i przyroda mogą się wspólnie rozwijać, scenariusze i modele – takie jak Zmiana kierunku krzywej opisane w raporcie *Living Planet Report 2020* – mogą stworzyć „menu” wskazujące, jak w najbardziej efektywny sposób możemy przeciwdziałać utracie różnorodności biologicznej w różnych scenariuszach dotyczących klimatu i rozwoju. Obecnie badacze analizują nowe płaszczyzny do dodania do tego podejścia, w tym integrację aspektu równości i sprawiedliwości. Pomoże to w lepszym dobraniu pilnych i bezprecedensowych działań wymaganych do zmiany naszego działania opartego na starych wzorcach.

Zdajemy sobie sprawę, że konieczna jest całkowita zmiana reguł gry. Potrzebujemy zmian na poziomie systemowym w zakresie produkcji i konsumpcji, używanej technologii oraz systemów gospodarczych i finansowych. Należy przejść od realizacji celów do przyjęcia wartości i praw, które będą podstawą kształtowania polityki, ale też zmienić codzienne zachowania i nawyki.

Aby to przyspieszyć, w 2022 Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych uznało, że każdy, w każdym miejscu ma prawo do życia w czystym, zdrowym i zrównoważonym środowisku, co oznacza, że dla rządzących poszanowanie tych aspektów nie jest już tylko opcją, lecz obowiązkiem. Mimo że ta uchwała ONZ nie jest prawnie wiążąca, oczekuje się, że przyspieszy podejmowane działania, podobnie jak miało to miejsce w przypadku wcześniejszych uchwał dotyczących prawa dostępu do wody z 2010 r., które były znaczącym wsparciem w zapewnianiu bezpiecznej wody dla milionów ludzi.

Ta edycja *Living Planet Report* potwierdza, że nasza planeta jest objęta kryzysem w zakresie różnorodności biologicznej i klimatu oraz że mamy ostatnią szansę na działanie. Wykracza to poza ochronę przyrody. Przyszłość z podejściem przyjaznym do przyrody wymaga transformacji – zmieniających zasady gry zmian w naszej produkcji, konsumpcji, zarządzaniu i finansowaniu. Mamy nadzieję, że będzie inspiracją dla czytelników, aby stali się częścią tej zmiany.

NAJWYŻSZY STOPIEŃ ZAGROŻENIA DLA PLANETY (I CZŁOWIEKA)



Ten komunikat jest czytelny, a wszystkie kontrolki systemowe migają na czerwono. Nasz najbardziej kompleksowy raport na temat globalnego stanu populacji dzikich gatunków kręgowców zawiera przerażające dane: szokujący spadek globalnego Wskaźnika Żyjącej Planety (Living Planet Index, LPI) o dwie trzecie w czasie krótszym niż 50 lat. To wszystko w czasie, gdy wreszcie zaczynamy rozumieć pogłębiające się konsekwencje powiązanych wzajemnie kryzysów klimatycznego i przyrodniczego oraz fundamentalną rolę, jaką odgrywa różnorodność biologiczna, w utrzymaniu zdrowych, wydajnych i stabilnych systemów naturalnych, od których jesteśmy zależni – tak samo jak całe życie na Ziemi. Pandemia COVID-19 na nowo uświadomiła wielu z nas, że nie możemy czuć się bezpiecznie. Dzięki temu zaczynamy kwestionować bezmyślne założenie, że możemy nadal dominować nad światem przyrody bez żadnej odpowiedzialności, biorąc go za pewnik, nadmiernie i w niezrównoważony sposób eksploatując naturalne zasoby środowiska, a następnie nierównomiernie je dystrybuować bez żadnych konsekwencji.

Dzisiaj wiemy, że takie podejście ma swoje konsekwencje. Niektóre z nich są już widoczne: straty ludzkie i gospodarcze wynikające z ekstremalnych zjawisk pogodowych, wzrost ubóstwa i pogorszenie bezpieczeństwa żywnościowego w efekcie suszy i powodzi; niepokoje społeczne i zwiększone migracje; a także choroby odzwierzęce, które potrafią sprowadzić cały świat na kolana. Utrata przyrody jest obecnie rzadko postrzegana jako problem czysto moralny lub ekologiczny. Mamy poszerzone pojęcie jej kluczowego znaczenia dla naszej gospodarki, stabilności społecznej, indywidualnego dobrostanu i zdrowia, a także sprawiedliwości. Najbardziej narażone populacje są już też populacjami najbardziej dotkniętymi stratami środowiskowymi. Zostawiamy za sobą przerażające dziedzictwo dla przyszłych pokoleń. Potrzebujemy globalnego planu dla przyrody, takiego jaki przyjęliśmy dla klimatu.

Globalny cel dla przyrody: przyjazne naturze

Wiemy, co się dzieje. Wiemy, jakie są zagrożenia i znamy odpowiednie rozwiązania. Teraz pilnie potrzebujemy planu, który zjednoczy cały świat w walce z tym wyjątkowym wyzwaniem. Planu, który zostanie globalnie uzgodniony i wprowadzony na poziomach lokalnych. Planu, który jasno określa mierzalny i określony czasowo globalny cel dla przyrody, takiego jak Porozumienie paryskie z 2016 r.

z zerowymi emisjami netto do 2050 r. w przypadku klimatu. Co może być jednak ekwiwalentem „zerowych emisji netto” dla różnorodności biologicznej?

Osiągnięcie zerowej utraty netto w odniesieniu do przyrody zdecydowanie nie wystarczy; potrzebujemy celu pozytywnego dla przyrody lub pozytywnego w ujęciu netto, aby przywrócić przyrodę, a nie tylko zahamować proces jej utraty. Przede wszystkim dlatego, że utraciliśmy i nadal tracimy tak dużo przyrody z taką prędkością, że taki wyższy cel jest wymagany. Z drugiej strony przyroda pokazała nam, że potrafi się odbić – i to szybko – jeśli otrzyma taką szansę. Dysponujemy wieloma lokalnymi przykładami powrotów przyrody i dzikich gatunków – bez względu na to, czy są to lasy, tereny podmokłe, tygrysy, tuńczyki, pszczoły, czy dżdżownice.

Potrzebujemy podejścia przyjaznego naturze do 2030 r. – co przekłada się po prostu na więcej przyrody do końca tej dekady niż na jej początku (zob. infografikę z objaśnieniem na str. 100). Więcej naturalnych lasów, więcej ryb w oceanach i systemach rzecznych, więcej zwierząt zapylających nasze pola uprawne, więcej różnorodności biologicznej na całym świecie. Przyszłość z przyjaznym podejściem do przyrody zapewni niezliczone korzyści dla człowieka oraz jego sytuacji gospodarczej, a także dla naszego klimatu oraz bezpieczeństwa żywnościowego i dostępności wody. Wzajemnie uzupełniające się cele zerowych emisji netto do 2050 r. oraz pozytywnej różnorodności biologicznej netto do 2030 r. wspólnie przeprowadzą nas do bezpiecznej dla człowieka przyszłości, pomogą przejść na model zrównoważonego rozwoju i będą wspierać realizację Celów zrównoważonego rozwoju na 2030 r.

Okazja, której nie można przegapić

Dla mnie, dla WWF, a także dla wielu innych organizacji oraz dla coraz większej liczby przywódców krajów i liderów biznesowych (np. inicjatywa Leaders' Pledge for Nature obejmuje 93 przywódców krajów oraz przewodniczącą Komisji Europejskiej i Business For Nature – zespół roboczy ds. przejrzystości finansowej w kwestiach związanych z przyrodą – oraz koalicję Finance for Biodiversity) uzgodnienie globalnego celu w postaci przyjaznego podejścia do przyrody ma kluczowe znaczenie i jest bardzo pilnie wymagane.

Światowi przywódcy mają teraz okazję, której nie mogą przegapić – w grudniu 2022 r. mogą przyjąć misję przyjaznego podejścia do przyrody podczas długo oczekiwanej 15. konferencji Konwencji o różnorodności biologicznej ONZ (COP15), która odbędzie się w Montrealu (Kanada) pod przewodnictwem Chin. Jest to klucz do zapewnienia odpowiedniego poziomu ambicji i mierzalności celów tego porozumienia.

Jest to także klucz do zmobilizowania i uzgodnienia działań rządów, społeczności, firm, instytucji finansowych, a nawet konsumentów, aby wszyscy pracowali na osiągnięcie wspólnego, globalnego celu, inspirując do działania całe społeczeństwo. Jest to również klucz do wprowadzenia takiego samego wysokiego stopnia odpowiedzialności, jaki zaczynamy obserwować w zakresie działań klimatycznych.

Tak jak globalny cel „zerowych emisji netto do 2050 r.” zmienia sektor energetyczny i wywołuje przejście na odnawialne źródła energii, tak „przyjazne naturze do 2030 r.” spowoduje zmiany w sektorach, które są czynnikami utraty przyrody – w rolnictwie, rybołówstwie, leśnictwie, infrastrukturze i górnictwie – wprowadzając innowacje i przyspieszając działania na rzecz zrównoważonej produkcji i zrównoważonych zachowań konsumpcyjnych.

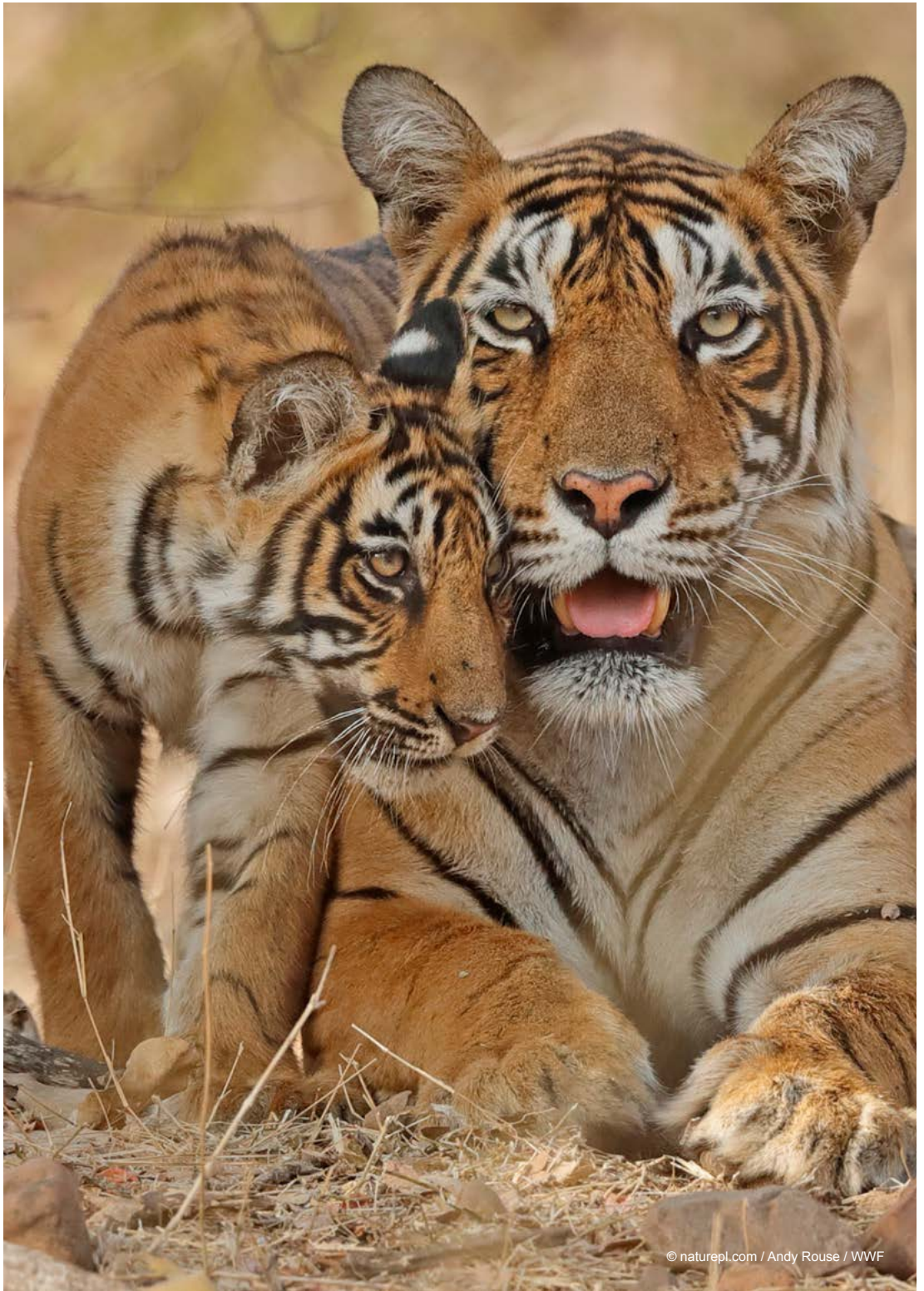
Nasze społeczeństwo jest na najważniejszym rozdrożu w swojej historii. Stoimy przed największym wyzwaniem w zakresie zmian systemowych dotyczącym prawdopodobnie najważniejszej z naszych wszystkich relacji – relacji z przyrodą. To wszystko ma miejsce w chwili, gdy zaczynamy rozumieć, że zależy od przyrody w stopniu o wiele większym niż przyroda zależy od nas. Konferencja w sprawie różnorodności biologicznej COP15 może być momentem, który zjednoczy świat na rzecz walki o przyrodę.

Marco Lambertini,



Dyrektor generalny
WWF International

Samica tygrysa bengalskiego (*Panthera tigris tigris*)
z młodym w wieku czterech miesięcy, Ranthambhore,
Radżastan, Indie.



© naturepl.com / Andy Rouse / WWF

WPROWADZENIE

Mike Barrett (WWF-UK),
Elaine Geyer-Allély (WWF International)
i Matt Walpole (WWF International)

Niniejszy raport prezentuje pełny zestaw danych użyty do obliczenia Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI) oraz najbardziej kompleksową analizę globalnego stanu przyrody z uwzględnieniem wielu głosów i perspektyw. Wnioski są bardzo poważne. Musimy szybko podjąć działania, aby przywrócić świat przyrody do dobrego stanu, lecz nie ma oznak, że udało się zatrzymać proces niszczenia przyrody, nie wspominając o jego odwróceniu. Trend spadkowy w populacji kręgowców utrzymuje się mimo wdrożenia wielu zobowiązań na płaszczyźnie politycznej i w sektorze prywatnym. Dane zebrane z blisko 32 000 populacji 5230 gatunków na całej planecie nie pozostawiają wątpliwości, że Dekada różnorodności biologicznej ONZ, w ramach której wprowadzone miały być szeroko zakrojone działania mające na celu transformację relacji społeczeństwa z przyrodą, nie spełniła oczekiwań.

Konsekwencje globalnej sytuacji awaryjnej w zakresie przyrody i klimatu są już odczuwane: migracje i zgony wywołane częstymi, ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, zmniejszające się bezpieczeństwo żywnościowe, wyjałowione gleby, brak dostępu do słodkiej wody oraz zwiększenie zasięgu chorób odzwierzęcych to tylko kilka z nich. Konsekwencje te dotyczą nas wszystkich, lecz w sposób nieproporcjonalny odczuwane są głównie przez najbardziej zagrożone i najbardziej marginalizowane grupy.

W jednej części świata udało się znacząco zwiększyć ilość danych – w Ameryce Łacińskiej (duża część Amazonii). Z tego powodu prezentujemy w raporcie badania z tego regionu. Ma to szczególne znaczenie, ponieważ tempo wylesiania wzrasta. Utraciliśmy już 17% oryginalnego obszaru leśnego, a kolejne 17% zostało zdegradowane¹⁶³. Najnowsze badania wskazują, że szybko docieramy do punktu krytycznego, za którym nasz największy tropikalny las deszczowy przestanie spełniać swoją funkcję¹⁷⁶. Obnaża to niektóre z zagrożeń, przed którymi stoimy – od bezpośrednich konsekwencji zawłaszczania gruntów i konwersji siedlisk dla ludzi i dzikiej przyrody po zmiany dotyczące opadów i gleb oraz katastrofalny wpływ, jaki mają te skutki na globalne działania mające na celu zatrzymanie ekstremalnych zmian klimatu.

Musimy szybko wzmocnić działania łagodzące, aby utrzymać niebezpieczny wzrost globalnych temperatur na poziomie poniżej 1,5°C oraz pomóc ludziom dostosować się do zmian klimatu, które już odczuwamy. Musimy odtworzyć zasoby i właściwy stan przyrody oraz zapewniane przez nią usługi środowiskowe, przede wszystkim te namacalne, jak czyste powietrze, woda, żywność, paliwa czy włókna. Musimy przy tym pamiętać o tym, co niewidoczne – a więc o tym, że natura zapewnia nam komfort psychiczny, a jej dobrostan oznacza po prostu życie na planecie.

Musimy również włączyć „ogół społeczeństwa”, co umożliwi każdemu z nas działanie, ale też przyjąć różnorodność systemów wartości i wiedzy, co pomoże nam wejść na bardziej zrównoważoną drogę i sprawi, że koszty i korzyści wynikające z naszych działań będą społecznie sprawiedliwe i sprawiedliwie dzielone.

Niniejsza edycja raportu *Living Planet Report* prezentuje wiele wartości, głosów oraz materiałów, które wskazują, że zmiana jest nadal możliwa – od naszych indywidualnych, codziennych wyborów do zmian globalnych, zwłaszcza w naszych systemach żywnościowych, finansowych i zarządzania.

W lipcu 2022 r. Zgromadzenie Ogólne ONZ uznało prawo człowieka do zdrowego środowiska – stanowi to scementowanie naszego rozumienia załamania klimatu, degradacji przyrody, zanieczyszczenia i pandemii jako kryzysów w zakresie praw człowieka. Zgodnie z przesłaniem Celów zrównoważonego rozwoju ONZ możemy osiągnąć sprawiedliwą, zieloną i szczęśliwą przyszłość, jeśli znajdziemy zintegrowane rozwiązania dla wyzwań humanitarnych i środowiskowych, przed którymi stoimy. Uznając powiązania pomiędzy tymi kryzysami, mamy większe szanse na to, że uda nam się je rozwiązać.

Organizacja Narodów Zjednoczonych spotyka się w grudniu 2022 r. w Montrealu, aby przyjąć nową Globalną platformę różnorodności biologicznej. To nasza ostatnia szansa. Do końca tego dziesięciolecia będziemy wiedzieć, czy ten plan był wystarczający, czy nie; czy walka o ludzi i przyrodę została wygrana, czy przegrana. Sygnały nie są dobre. Rozmowy na tym etapie tkwią w ryzach starego podejścia. Brakuje też odważnych działań.

Potrzebujemy planu, który będzie sprawiedliwy i inkluzywny, planu, w ramach którego każdy może odegrać rolę i przyczynić się do jego realizacji. Potrzebujemy podejścia opartego na prawach, w tym zabezpieczenia praw rdzennej ludności i społeczności lokalnych do ich ziemi, wody pitnej i mórz. Musimy zaakceptować to, że ochrona przyrody i jej odtwarzanie będą skuteczne wyłącznie wtedy, gdy wyeliminujemy czynniki stojące za utratą różnorodności biologicznej i degradacją ekosystemów – w tym globalnego systemu żywnościowego – które są głównie wspierane przez żyjących poza tymi miejscami. Przede wszystkim musimy zapewnić trwałe rezultaty obliczone na większą skalę i wprowadzać zmiany znacznie szybciej niż dotychczas. Teraz albo nigdy.

PIERWSZY RZUT OKA

Niniejszy raport ma być impulsem do działania, motywacją do refleksji i katalizatorem transformacji. Mamy nadzieję, że będzie inspiracją dla czytelników, aby stali się częścią tej zmiany.

Globalna podwójna sytuacja awaryjna

ROZDZIAŁ 1

- Żyjemy w czasie kryzysu klimatycznego i kryzysu różnorodności biologicznej; nie są to oddzielne problemy, lecz dwie strony tej samej monety.
- Zmiana użytkowania gruntów nadal jest najważniejszym czynnikiem stojącym za utratą różnorodności biologicznej.
- Kaskadowe konsekwencje zmian klimatu już wpływają na świat przyrody.
- Jeśli nie ograniczymy ocieplenia do 1,5°C, zmiana klimatu prawdopodobnie stanie się dominującą przyczyną utraty różnorodności biologicznej w nadchodzących dziesięcioleciach.
- Trzy fotorelace analizują sposoby, w jakie społeczności wykorzystują swoją wiedzę, aby zaadaptować się do zmian lokalnych w zakresie klimatu i różnorodności biologicznej.

Prędkość i skala zmian

ROZDZIAŁ 2

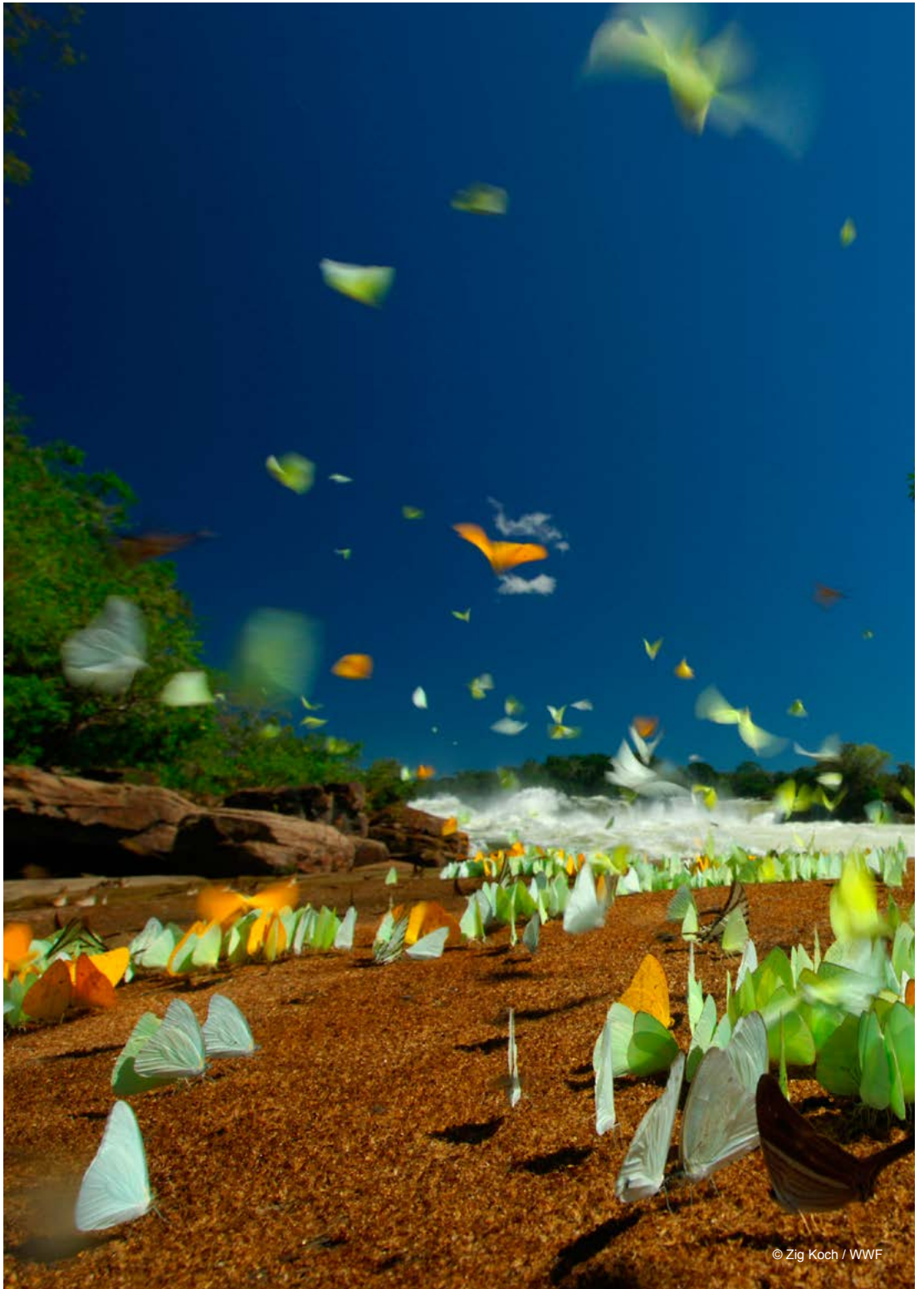
- Wskaźniki pomagają nam stworzyć obraz prędkości i skali zmian w zakresie różnorodności biologicznej na całym świecie, a także konsekwencji tych zmian.
- Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) pełni funkcję systemu wczesnego ostrzegania dzięki monitorowaniu trendów w liczebności ssaków, ryb, gadów, ptaków i płazów na całym świecie.
- Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) 2022 pokazuje średni spadek w monitorowanych populacjach dzikiej przyrody o 69% w latach 1970–2018.
- W Ameryce Łacińskiej odnotowano największy regionalny spadek średniej liczebności populacji o 94%, a dla populacji gatunków słodkowodnych oszacowano największy spadek liczebności globalnie, który wynosi 83%.
- Nowe techniki analizy mapowania pozwalają nam zbudować bardziej kompleksowy obraz prędkości oraz skali zmian różnorodności biologicznej i klimatu, a także mapować miejsca, w których przyroda w największym stopniu wspomaga nasze życie.
- Ta edycja została opracowana przez 89 autorów z całego świata, którzy korzystali z wielu różnych źródeł wiedzy.

Budowanie społeczeństwa pozytywnie nastawionego do przyrody

ROZDZIAŁ 3

- Wiemy, że stan naszej planety jest coraz gorszy, i wiemy, dlaczego tak się dzieje.
- Wiemy również, że mamy wiedzę i możliwości rozwiązania problemu zmian klimatu i utraty różnorodności biologicznej.
- W lipcu 2022 r. Zgromadzenie Ogólne ONZ uznało prawo człowieka do zdrowego środowiska – stanowi to ugruntowanie naszego rozumienia załamania klimatu, degradacji przyrody, zanieczyszczenia i pandemii jako kryzysów w zakresie praw człowieka.
- Wiemy, że transformacja, która całkiem zmieni zasady gry, ma kluczowe znaczenie w przełożeniu teorii na praktykę.
- Konieczne są zmiany na poziomie systemowym w zakresie produkcji i konsumpcji, technologii oraz systemów gospodarczych i finansowych.
- Aby pomóc nam wyobrazić sobie przyszłość, w której ludzie i przyroda mogą wspólnie się rozwijać, przeanalizowaliśmy wiele scenariuszy i modeli, takich jak pionierski projekt Zmiana kierunku krzywej opisany w raporcie *Living Planet Report 2020*.
- Badacze analizują nowe płaszczyzny, tak aby uwzględnić konsekwencje zmian klimatu, równość i sprawiedliwość.
- Powiązanie handlu międzynarodowego z jego konsekwencjami dla przyrody jest kluczową częścią zmiany kierunku krzywej utraty różnorodności biologicznej na dużą skalę.
- Chcąc rozwiązać te złożone, wzajemnie powiązane wyzwania, nie możemy zastosować jednego, uniwersalnego rozwiązania. Aby to zilustrować, zebraliśmy przykłady z całego świata – od Amazonii po Kanadę, Zambię, Kenię, Indonezję i Australię.

Motyle (*Rhopalocera spp.*) w pobliżu wodospadów Augusto na rzece Juruena, park narodowy Juruena, Brazylia.



© Zig Koch / WWF



ROZDZIAŁ 1

GLOBALNA PODWÓJNA SYTUACJA AWARYJNA

Żyjemy w czasach kryzysu klimatycznego i kryzysu różnorodności biologicznej. Zostały one opisane jako dwie strony tej samej monety, a ich przyczyną jest niezrównoważona eksploatacja zasobów naszej planety. Jeśli nie przestaniemy traktować tych problemów odrębnie, żaden z nich nie zostanie rozwiązany.

Wielkomorszcz gruszkonośny jest jedną z najszybciej rosnących roślin – może rosnąć nawet o 50 cm dziennie; te ogromne rośliny mogą osiągać wysokość 50 m od dna morza do jego powierzchni, a ich liście są unoszone przez wypełnione powietrzem pływaki. Park narodowy Channel Islands, Kalifornia, USA.



© Gisle Sverdrup / Silverback / Netflix

KRYZYS KLIMATYCZNY I KRYZYS RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ – DWIE STRONY TEJ SAMEJ MONETY

Mamy dzisiaj do czynienia z podwójnymi, wzajemnie powiązanymi sytuacjami awaryjnymi w postaci wywołanych przez człowieka zmian klimatycznych oraz utraty różnorodności biologicznej, które zagrażają dobrobytowi obecnych i przyszłych pokoleń.

Sir Robert Watson (Tyndall Centre for Climate Change Research)

Różnorodność biologiczna oznacza różne formy życia i interakcje pomiędzy organizmami żywymi na wszystkich poziomach genów, populacji, gatunków i ekosystemów, na lądzie, w wodach słodkich, morzu i powietrzu. Ekosystemy lądowe, słodkowodne i morskie – np. lasy, tereny trawiaste, tereny podmokłe, namorzyny i oceany – świadczą na rzecz człowieka usługi niezbędne do jego dobrobytu, takie jak zapewnienie żywności, paszy, leków, energii i włókien. Regulują one klimat, zagrożenia naturalne i zjawiska ekstremalne, jakość powietrza, ilość i jakość wody pitnej, zapylenie i rozprzestrzenianie nasion, populacje szkodników i choroby, gleby, zakwaszenie oceanów oraz tworzenie i utrzymywanie siedlisk. Ekosystemy te zapewniają również doświadczenia fizyczne i psychiczne, są źródłem nauki i inspiracji, jednocześnie wspierając tożsamość i poczucie przynależności. Wszystko to, co pozwala nam żyć, zawdzięczamy przyrodzie.

Główne bezpośrednie czynniki stojące za degradacją ekosystemów lądowych, słodkowodnych i morskich to zmiany w użytkowaniu gruntów i mórz, nadmierna eksploatacja roślin i zwierząt, zmiany klimatu, zanieczyszczenie oraz inwazyjne gatunki obce. Te bezpośrednie czynniki stojące za utratą różnorodności biologicznej oraz degradacją ekosystemów i ich usług wynikają z coraz większego zapotrzebowania na energię, żywność i inne materiały z powodu szybkiego wzrostu gospodarczego, wzrostu populacji, handlu międzynarodowego oraz wyborów technologicznych, zwłaszcza w ostatnich 50 latach.

Wykorzystywaliśmy usługi, które mają wartość rynkową – np. do produkcji żywności, włókien, energii i leków – kosztem usług, którym nie można przypisać cen rynkowych, lecz które mają większą wartość gospodarczą i społeczną.

Milion roślin i zwierząt jest zagrożonych wymarciem. 1-2,5% ptaków, ssaków, płazów, gadów i ryb już wymarło; liczebność populacji oraz różnorodność genetyczna spadły; gatunki tracą siedliska zależne od klimatu.

Temperatura na Ziemi już wzrosła o 1,2°C od czasów preindustrialnych. O ile zmiana klimatu nie była do tej pory dominującym czynnikiem stojącym za utratą różnorodności biologicznej, o tyle jeśli nie ograniczymy ocieplenia do mniej niż 2°C, a najlepiej do 1,5°C, zmiana klimatu prawdopodobnie stanie się dominującą przyczyną utraty różnorodności biologicznej i degradacji usług ekosystemu w nadchodzących dziesięcioleciach. Około 50% koralowców żyjących w ciepłych wodach już zostało utraconych z różnych przyczyn. Ocieplenie o 1,5°C spowoduje utratę 70-90% koralowców żyjących w ciepłych wodach, natomiast ocieplenie o 2°C doprowadzi do utraty ponad 99%. Jednak mimo to postępy w ochronie przyrody i odtwarzaniu różnorodności biologicznej w dużej mierze nie powiodły się we wszystkich krajach – żaden z celów Aichi dotyczących różnorodności biologicznej na rok 2020 nie został w pełni zrealizowany, a w niektórych przypadkach sytuacja w 2020 r. była gorsza niż w roku 2010. W równym stopniu nie realizujemy paryskiego celu utrzymania ocieplenia poniżej 2°C – aktualne deklaracje wskazują na wartości 2-3°C, a niekiedy nawet wyższe. Aby móc zatrzymać ocieplenie na poziomie 1,5°C, globalne emisje muszą zostać zmniejszone o blisko 50% w porównaniu z obecnymi emisjami do 2030 r., a do połowy stulecia muszą spaść do zera netto. Niestety do 2040 r. prawdopodobnie przekroczymy wartość 1,5°C.

Zmiany klimatu i utrata różnorodności biologicznej to nie tylko problemy środowiskowe, lecz również gospodarcze, wpływające na rozwój, bezpieczeństwo, kwestie społeczne, moralne i etyczne – dlatego należy im przeciwdziałać oraz realizować 17 Celów zrównoważonego rozwoju ONZ (SDG). Kraje uprzemysłowione są odpowiedzialne za większość degradacji środowiska, jednak to kraje ubogie – ich ludność jest najbardziej narażona na konsekwencje. Jeśli nie będziemy chronić i odtwarzać różnorodności biologicznej oraz nie ograniczymy spowodowanej przez człowieka zmiany klimatu, nie zrealizujemy prawie żadnych celów SDG – w szczególności nie zapewnimy bezpieczeństwa żywnościowego i dostępu do wody, dobrego stanu zdrowia dla wszystkich, nie zmniejszymy biedy i nie zapewnimy większej sprawiedliwości społecznej.

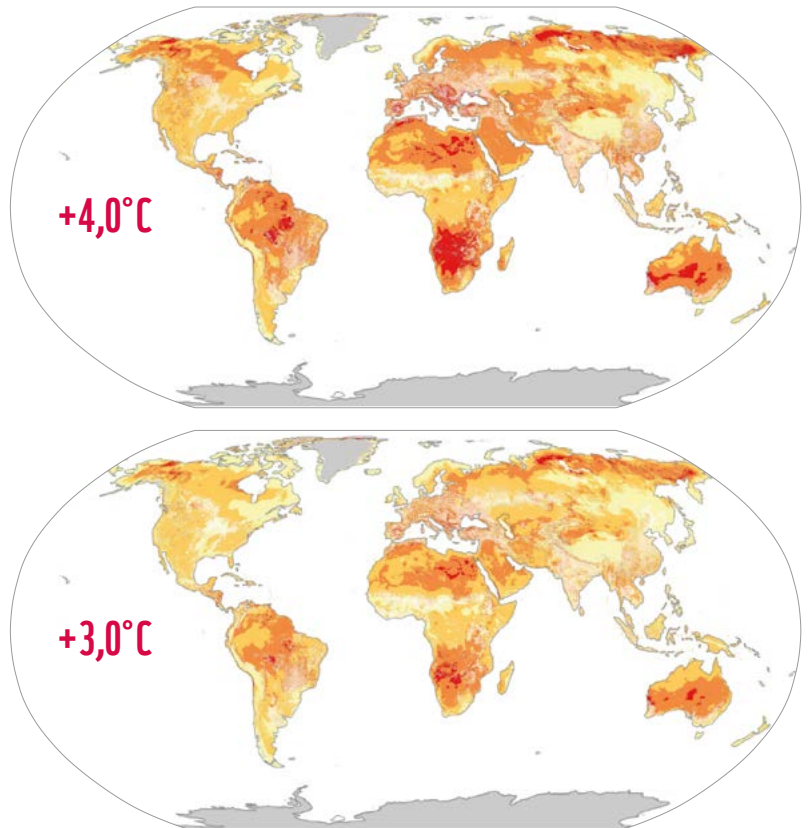
*W walce o dobrostan świata przyrody
każdy z nas ma do odegrania istotną rolę.
Zdajemy sobie sprawę z konieczności
podjęcia odpowiednich działań – czas,
aby tę świadomość przekuć w działanie.*

Kaskadowe konsekwencje zmian klimatu dla ludzi i przyrody

Spowodowane przez człowieka globalne ocieplenie zmienia świat przyrody, prowadząc do przypadków masowej śmiertelności oraz pierwszych przypadków wymierania całych gatunków. Przewiduje się, że ocieplenie o każdy stopień zwiększy te straty oraz ich wpływ na ludzi.

Camille Parmesan (Theoretical and Experimental Ecology (SETE), CNRS, France; Department of Geology, University of Texas at Austin, USA; School of Biological and Marine Sciences, University of Plymouth, UK)

Niedawno Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (6. raport oceny IPCC) opublikował zaktualizowaną syntezę konsekwencji zmiany klimatu dla dzikich gatunków oraz ekosystemów, w których żyją ich przedstawiciele^{11, 170}. Konsekwencje te obejmują coraz większe fale upałów i susz, które powodują masową śmierć drzew, ptaków, ssaków, a w szczególności nietoperzy i ryb. Jeden upalny dzień w 2014 r. zabił ponad 45 000 rudawek, nietoperzy zwanych latającymi lisami, w Australii. Zmiany klimatu zostały również powiązane ze stratami całych populacji ponad 1000 gatunków roślin i zwierząt.

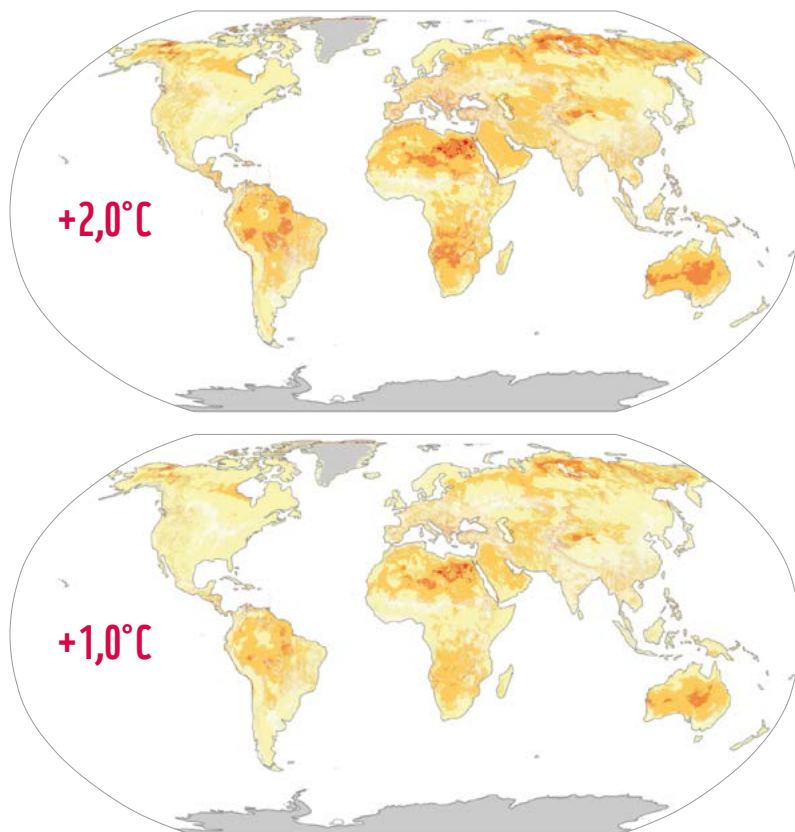
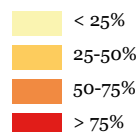


Obserwujemy również pierwsze przypadki wymierania całych gatunków. Ropucha złota wymarła w 1989 r. z powodu coraz większej liczby dni bez mgły, co było normalne dla lasów mglistych Kostaryki. Szczurzynek koralowy, niewielki gryzoń, który zamieszkiwał jedną niewielką wyspę między Australią a Papuą Nową Gwineą, został uznany za wymarłego w 2016 r. po wzroście poziomu morza i serii ciężkich sztormów, które zalały jego dom, niszcząc rośliny będące jego pożywieniem i jego nory. Oczekuje się, że każdy stopień ocieplenia zwiększy takie straty (rys. 1).

Rys. 1: Przewidywana utrata różnorodności biologicznej w systemach lądowych i słodkowodnych w porównaniu z okresem preindustrialnym

Utrata różnorodności biologicznej z coraz większym globalnym ociepleniem. Im wyższy przewidywany procent utraconych gatunków (z powodu zaniku odpowiedniego klimatu na danym obszarze), tym wyższe zagrożenie integralności ekosystemu, jego funkcjonowania i odporności na zmiany klimatu. Odcienie kolorów reprezentują proporcje gatunków, dla których przewiduje się, że klimat stanie się na tyle nieodpowiedni, że gatunki te staną się lokalnie Zagrożone (Endangered) (według Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody; IUCN) oraz objęte wysokim ryzykiem lokalnego wymarcia na danym obszarze przy określonym poziomie globalnego ocieplenia. Źródło: Przedruk z rys. 2.6 w: Parmesan i in. (2022)¹¹, na podstawie danych z: Warren i in. (2018)¹⁷⁸.

Legenda

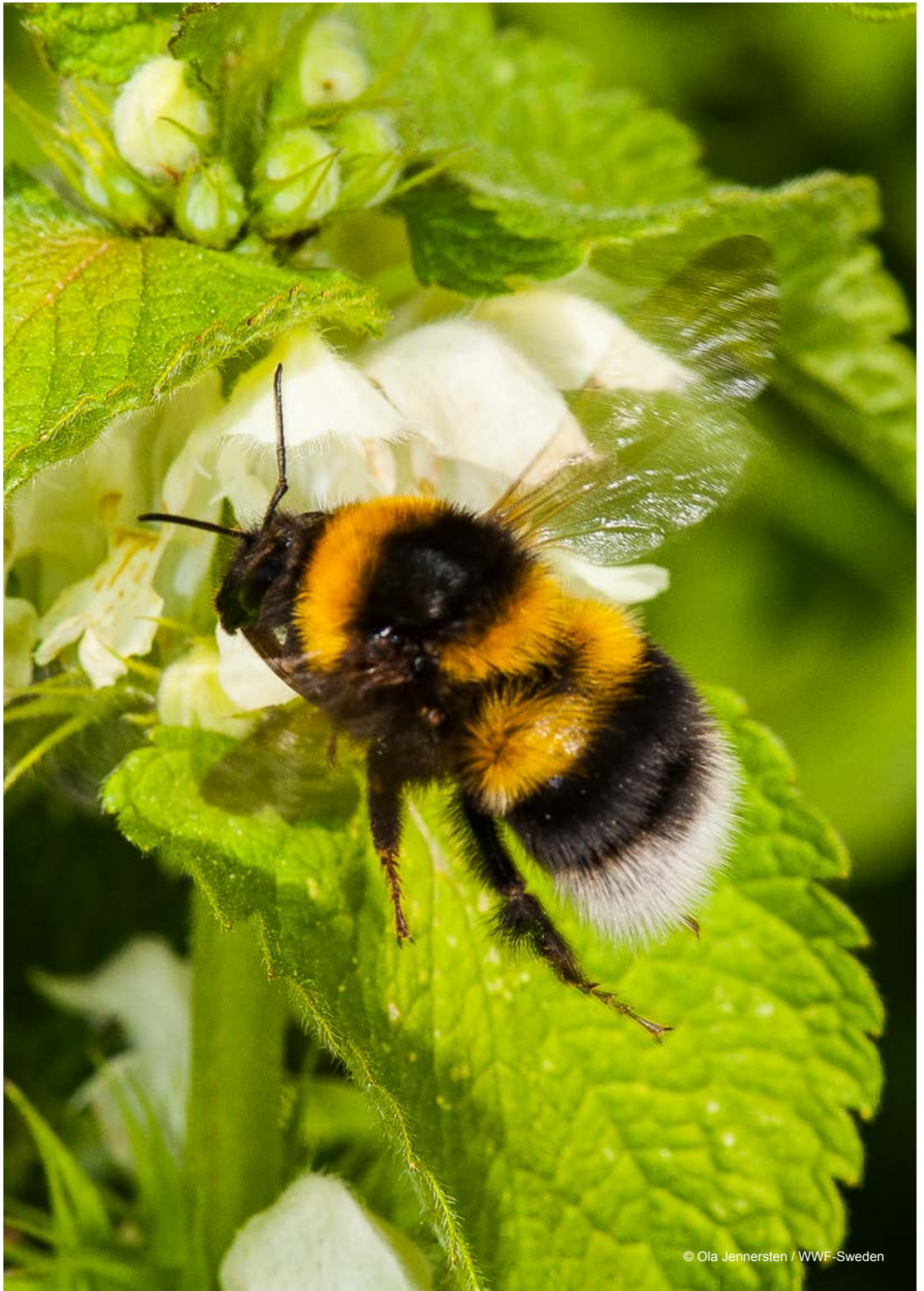


Nie wszystkie gatunki są poszkodowane przez zmiany klimatu. Chrząszcze i ćmy, które atakują północne lasy, lepiej radzą sobie przy cieplejszych zimach i produkują więcej pokoleń rocznie przy dłuższym okresie wegetacyjnym, powodując masową śmierć wymieranie drzew w lasach w północnej strefie umiarkowanej i borealnej Ameryki Północnej i Europy. Wiele owadów i pasożytów powodujących choroby u dzikich zwierząt i ludzi przeniosło się na nowe obszary do strefy arktycznej i w Himalaje.

Ocieplenie klimatu zmienia również sposób funkcjonowania ekosystemów, uruchamiając procesy ekologiczne, które same w sobie z czasem spowodują większe ocieplenie – proces ten nosi nazwę „dodatniego sprzężenia zwrotnego klimatu”. Więcej pożarów, obumieranie drzew w wyniku suszy lub gradacji owadów, wysychanie torfowisk oraz topnienie wiecznej zmarzliny – to wszystko uwalnia więcej CO₂ w efekcie rozkładania się lub palenia martwej materii roślinnej. Proces ten przekształca ekosystemy, które w ujęciu historycznym były trwałymi magazynami węgla, w nowe źródła emisji węgla.

Gdy te procesy ekologiczne osiągną punkt krytyczny, staną się nieodwracalne i spowodują dalsze ocieplenie się naszej planety z bardzo dużą prędkością. Jest to jedno z największych zagrożeń „przestrzelenia” uzgodnionych na poziomie międzynarodowym wartości progowych dla niebezpiecznej zmiany klimatu (przekroczenie określonej wartości progowej ocieplenia wcześniej o co najmniej dekadę lub więcej), co będzie mieć katastrofalne skutki dla nas oraz dla dużej części dzikiej przyrody na naszej planecie.

Trzmiel ogrodowy (*Bombus hortorum*) odwiedza jasnotę białą (*Lamium album*). Trzmielie są ważnymi zwierzętami zapylającymi dzikie rośliny oraz wiele roślin uprawnych. Mimo że oczekuje się, że pojedyncze gatunki skorzystają na zmianie klimatu, w badaniach 66 gatunków trzmieli z Ameryki Północnej i Europy¹⁷⁾ odnotowano spadki wśród pszczoł w większości badanych miejsc. Prawdopodobnie wynika to ze szkód spowodowanych stosowaniem pestycydów i herbicydów, które niwelują wszelkie potencjalnie pozytywne efekty zmiany klimatu.



© Ola Jennersten / WWF-Sweden

Witalne powiązania pomiędzy lasami, klimatem, wodą i żywnością

Lasy mają krytyczne znaczenie w stabilizacji naszego klimatu. Wylesianie zagraża ich witalnej funkcji oraz innym usługom ekosystemowym, w tym ochronie przed konsekwencjami fal upałów oraz zapewnianie wody pitnej na terenach rolniczych.

Stephanie Roe (WWF International)
i Deborah Lawrence (University of Virginia)

Lasy mają fundamentalne znaczenie w regulacji klimatu Ziemi, wymieniając większe ilości węgla, wody i energii z atmosferą niż jakikolwiek inny ekosystem lądowy¹. Lasy odgrywają również rolę regulatorów rozkładu opadów oraz intensywności fal upałów, wpływając na odporność systemów rolniczych i społeczności lokalne².

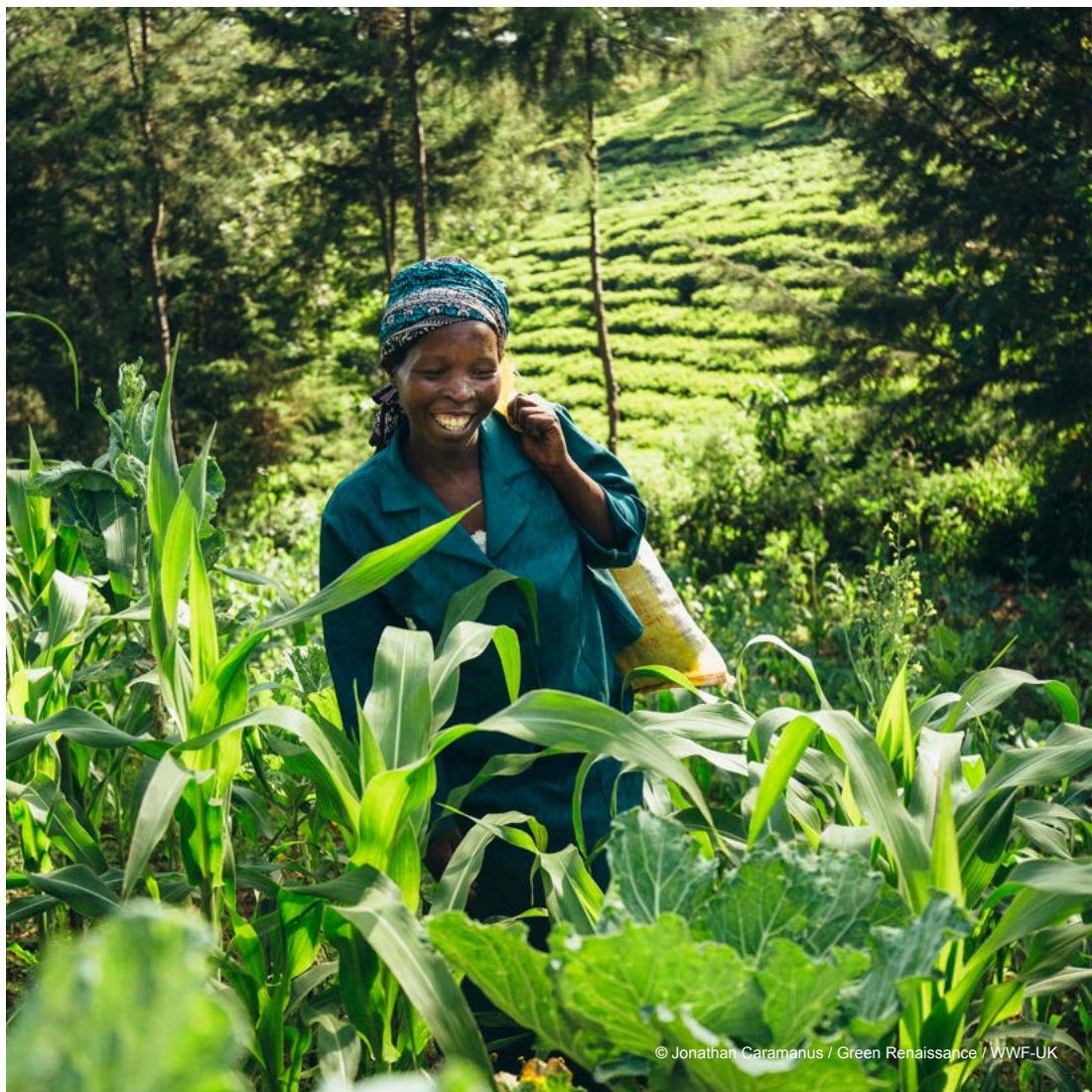
Lasy magazynują więcej węgla niż całość możliwej do wydobycia ropy naftowej, gazu i węgla na Ziemi^{3,4}, a w latach 2001-2019 lasy absorbowały 7,6 gigatony CO₂ z atmosfery każdego roku⁵ – jest to ok. 18% wszystkich emisji węgla spowodowanych przez człowieka⁶.

Poza węglem fizyczna struktura lasów wpływa również na klimat globalny i lokalny. Lasy absorbują energię słoneczną, ponieważ są ciemne. Ta energia jest wykorzystywana do przemieszczania dużych ilości wody z gleby z powrotem do atmosfery w ramach procesu zwanego ewapotranspiracją, chłodząc temperaturę powierzchniową lokalnie i globalnie. Nierówne pokrycie koronami drzew w lasach sprzyja pionowemu mieszaniu się ciepłego powietrza z atmosferą, wyciągając wysoką temperaturę i wpływając na obieg wilgoci. Te procesy biofizyczne stabilizują pogodę i klimat, redukując maksymalne temperatury dzienne nawet o kilka stopni, zmniejszając intensywność i czas trwania okresów ekstremalnych upałów i susz oraz utrzymując sezonowość opadów⁷. Połączone efekty lasów netto chłodzą planetę o blisko 0,5°C⁷.

Każdego roku tracimy ok. 10 mln ha lasów – to obszar odpowiadający wielkością mniej więcej Portugalii⁸. Wycinka drzew, zwłaszcza w obszarach tropikalnych, powoduje emisje węgla i prowadzi do cieplejszych, suchszych klimatów lokalnych, zwiększając liczbę susz i pożarów oraz – w zależności od skali problemu – zmniejszając poziom opadów i zmieniając globalny rozkład opadów. Na przykład wycięcie lasów tropikalnych w Afryce Centralnej lub Ameryce Południowej może zwiększyć średnie temperatury dzienne o 7-8°C oraz zmniejszyć poziom opadów w tych regionach o mniej więcej 15%^{2,7}.

Rolnictwo zasilane deszczem wykorzystuje 80% globalnych terenów uprawnych i jest odpowiedzialne za 60% całości produkowanej żywności⁹. Dlatego niszczenie lasów może sprawić, że bezpieczeństwo żywnościowe miliardów ludzi oraz źródła utrzymania milionów staną się zagrożone. To ryzyko jest wzmacniane przez konsekwencje zmian klimatu, które mogą zwiększyć częstotliwość i intensywność suszy oraz zmniejszyć wydajność działalności rolniczej, a także wydajność pracy^{10,11}. Globalny Cel zrównoważonego rozwoju zakładający zatrzymanie wylesiania i odtworzenie oraz zrównoważone zarządzanie lasami odgrywa w związku z tym istotną rolę w ochronie różnorodności biologicznej oraz ograniczeniu globalnego ocieplenia, adaptacji do zmian klimatu, a także zapewnieniu wody dla naszego systemu żywieniowego.

Nancy Rono, rolniczka,
w swoim gospodarstwie w hrabstwie
Bomet, górne zlewisko rzeki Mara,
Kenia.



© Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-UK

Przywracanie naturalnych powiązań całego krajobrazu

Łączność ekologiczna jest poważnie zagrożona przez niszczenie i degradację przyrody powodującą fragmentację siedlisk.

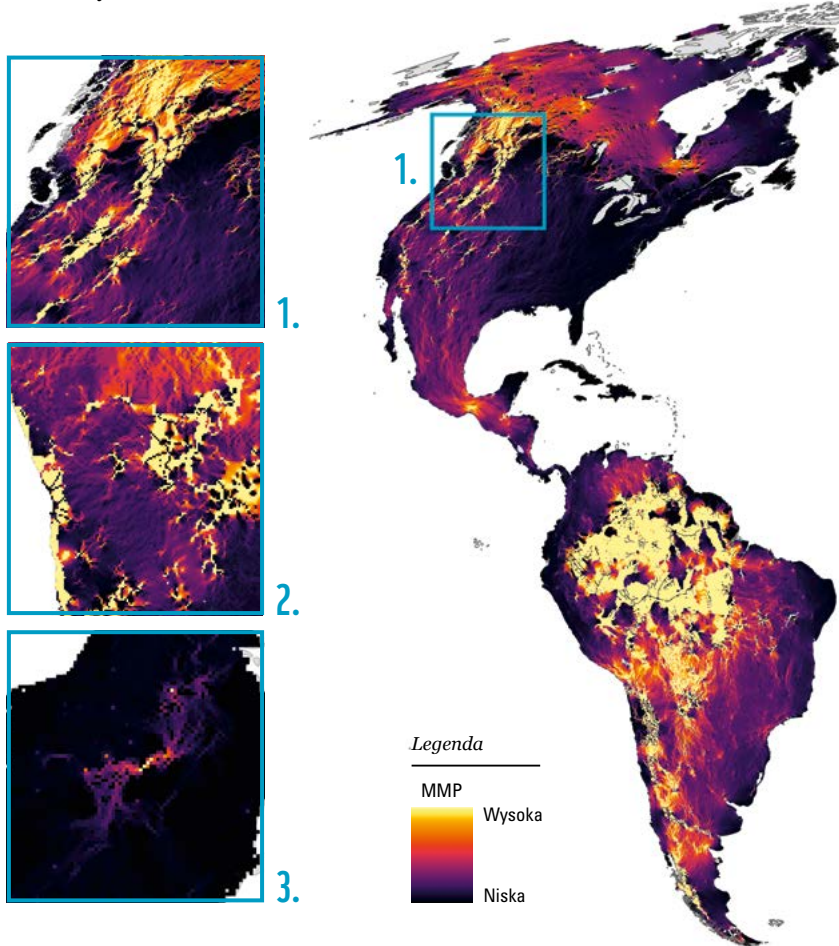
Rozwiązaniem tego problemu jest ochrona łączności ekosystemów, która ma przywrócić możliwość przemieszczania się gatunków oraz utrzymanie naturalnych procesów.

Gary Tabor (Center for Large Landscape Conservation) i Jodi Hilty (Yellowstone to Yukon Conservation Initiative)

Rys. 2: Globalne prawdopodobieństwo przemieszczania ssaków (MMP) pomiędzy lądowymi obszarami chronionymi na świecie

Prawdopodobieństwo przemieszczania się ssaków oznacza przewidywane migracje ssaków między obszarami chronionymi i odzwierciedla przemieszczanie średnich i dużych ssaków w odpowiedzi na presję ze strony człowieka na środowisko. Wysokie prawdopodobieństwo przemieszczania się ssaków odzwierciedla skoncentrowane ruchy zazwyczaj w korytarzach pomiędzy obszarami o wyższej aktywności i presji człowieka lub w dużych blokach nienaruszonych obszarów znajdujących się w sieci dużych obszarów chronionych (np. w dorzeczu Amazonki). Kolor pomarańczowy i fioletowy oznaczają obszary, w których migracja ssaków jest rozłożona na wiele dróg. Obszary w kolorze czarnym nie są pozbawione łączności, lecz oznaczają obszary o mniejszych wędrówkach ssaków między obszarami chronionymi w skali globalnej. Ramka 1: korytarze prowadzące przez obszary górskie w zachodniej części Ameryki Północnej (np. korytarz Yellowstone–Yukon). Ramka 2: korytarze i rozproszony przepływ w afrykańskim subsaharyjskim chronionym obszarze transgranicznym Kavango–Zambezi oraz na przybrzeżnych pustyniach Namibii. Ramka 3: migracje w lasach deszczowych Indonezji i Malesji (np. obszar chroniony Serce Borneo). Źródło: Brennan i in. (2022)¹⁷

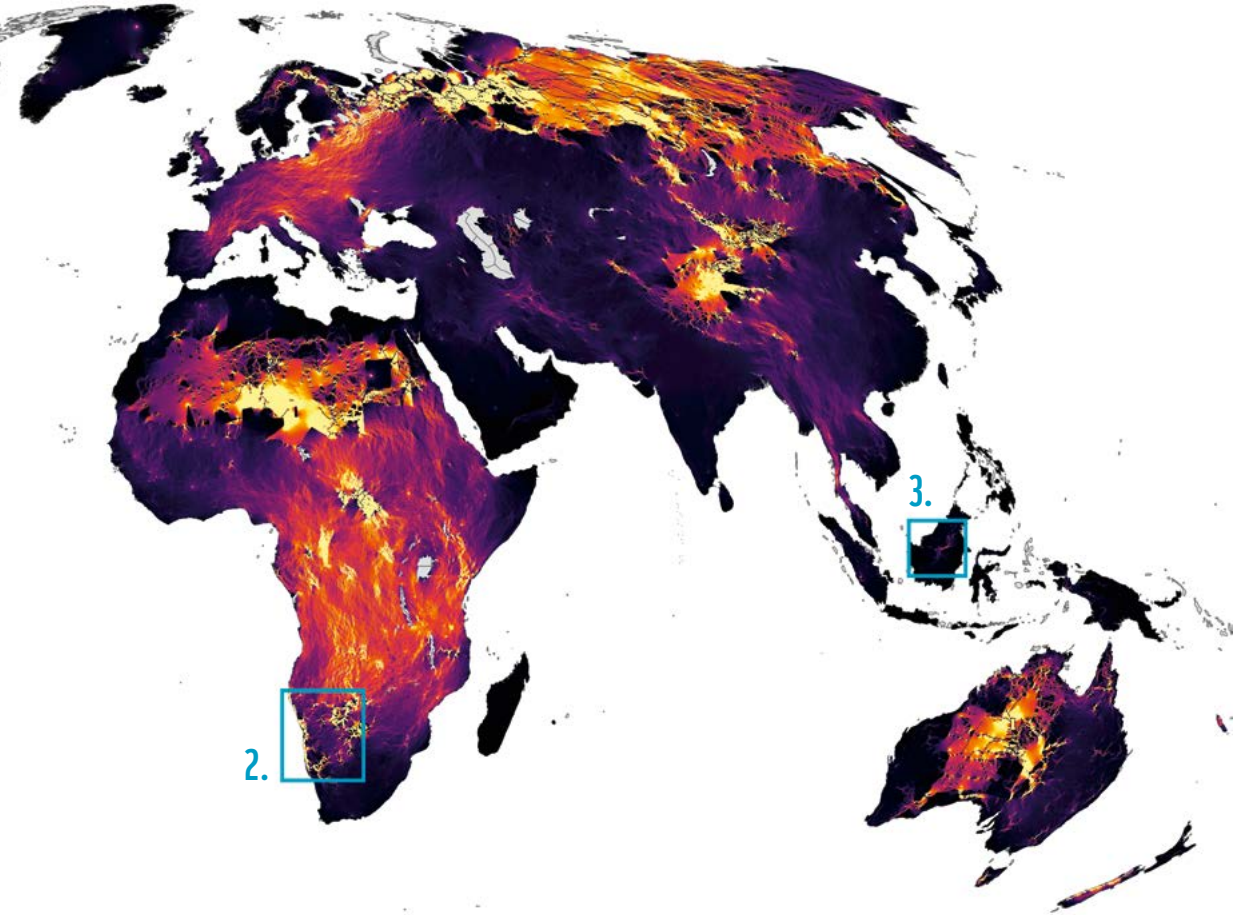
Łączność ekologiczna odnosi się do niezakłóconego przemieszczania się gatunków oraz utrzymania naturalnych procesów, które podtrzymują życie na Ziemi¹². Fragmentacja siedlisk na lądzie, w wodzie i powietrzu zaburza ciągłość i stanowi globalne zagrożenie dla ochrony różnorodności biologicznej oraz procesów ekologicznych, które podtrzymują biosferę^{13,14}. Poprzez niszczenie i degradację siedlisk fragmentacja wpływa na przyrodę na trzy konkretne sposoby. Po pierwsze zmniejsza ogólny obszar i jakość siedlisk. Po drugie zwiększa izolację od innych obszarów siedliskowych. Na koniec wzmacnia efekt brzegowy wokół granic fragmentu siedliska, np. zwiększając częstotliwość nagłych przemian z siedlisk naturalnych na zmodyfikowane¹⁴.



Prowadzi to do niekontrolowanego efektu równi pochyłej, który powoduje coraz większe dysfunkcje ekosystemów. Od zaburzenia sieci żywnościowych do utraty procesów ekologicznych, takich jak przepływ wód czy zapylenie, fragmentacja ogranicza zdolność gatunków do przemieszczania się w celu zaspokajania swoich potrzeb – migracji, rozprzestrzeniania się, znalezienia partnera do rozmnażania się, żerowania i realizacji swoich cykli życiowych – co może prowadzić do wymarcia¹⁵. Fragmentacja lasów wiąże się też z większymi konsekwencjami w kontekście zmian klimatycznych. Obecnie tylko 10% lądowych obszarów chronionych na świecie zachowuje łączność ekologiczną¹⁶. Na całym świecie dwie trzecie obszarów o znaczeniu krytycznym dla łączności obszarów chronionych pozostaje niechronione¹⁷.

Ochrona łączności – ochrona i przywracanie ciągłości ekologicznej na lądach i wodach poprzez

korytarze ekologiczne, obszary łączące oraz struktury umożliwiające przemieszczanie się dzikich zwierząt – jest uznawana na całym świecie za skuteczny sposób radzenia sobie z fragmentacją siedlisk oraz wzmocnienia odporności klimatu¹⁸. Dowody naukowe oparte na badaniach bazujących na teoriach biogeografii wysp oraz metapopulacji wykazują, że siedliska o zachowanej łączności są bardziej efektywne w ochronie gatunków i funkcji ekologicznych¹⁹. Globalnie uzgodnione wytyczne IUCN określają, jak wytyczać korytarze ekologiczne, aby osiągnąć łączność w ramach dużego zakresu działań, od rzecznictwa po działania w terenie, jednocześnie uznając potrzeby i prawa rdzennej i lokalnej ludności²⁰. W miarę rozwijania sposobów zwiększania łączności ważne jest uznanie intersekcyjności takiej działalności: może i powinna również wspomagać realizację celów społecznych i gospodarczych, które łączą się z korzyściami zapewnianymi przez przyrodę²¹.



Kluczowe rozwiązania dla przybrzeżnych społeczności oparte na przyrodzie

Lasy namorzynowe będą przynosić korzyści dla różnorodności biologicznej, klimatu i ludzi, jeśli nadal będziemy je chronić i odtwarzać.

Daniel Friess, Radhika Bhargava
(National University of Singapore)
i Juan Felipe Blanco Libreros
(Universidad de Antioquia)

Namorzyny są unikatowymi lasami wybrzeży morskich. To bardzo bogate ekosystemy, które wspierają źródła utrzymania przybrzeżnych społeczności, zapewniając im usługi, takie jak żywność i paliwo, wspomagając ważne pod względem gospodarczym rybołówstwo oraz umożliwiając usługi kulturowe, takie jak ekoturystyka, edukacja i wartości duchowe^{22,23}.

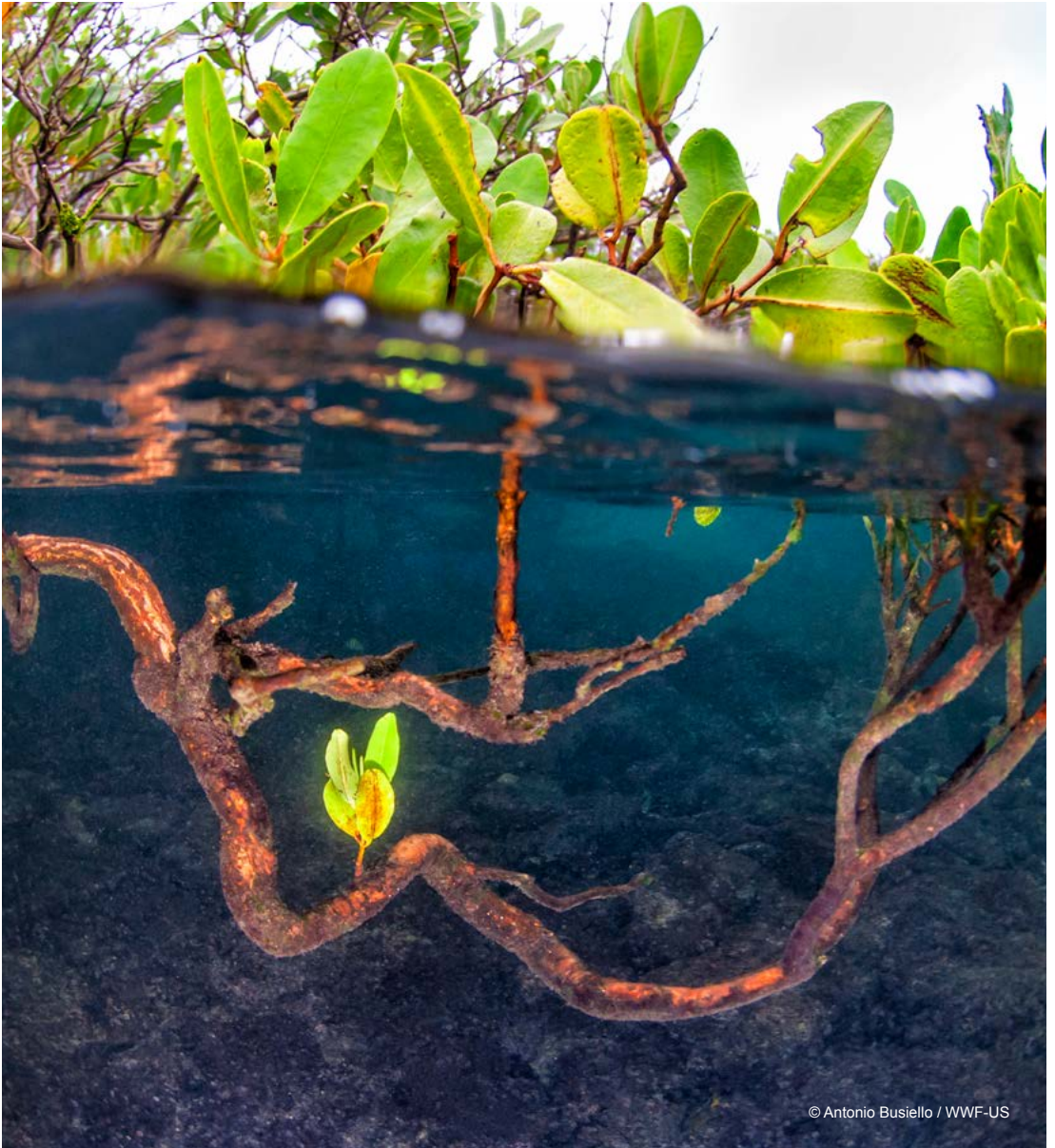
Namorzyny są również kluczowym rozwiązaniem opartym na przyrodzie wspierającym rozwiązania związane ze zmianami klimatu. Przyczyniają się do łagodzenia ich skutków przez magazynowanie „niebieskiego węgla” w podmokłym gruncie w gęstości przekraczającej wiele innych ekosystemów²⁴. Niektóre lasy namorzynowe najbardziej zasobne w węgiel znajdują się na pacyficznym wybrzeżu Kolumbii – lasy te mają ponad 50 m wysokości²⁵. Dodatkowo namorzyny pomagają w adaptacji do zmian klimatu, ponieważ ich splecione korzenie nadziemne łagodzą działanie fal²⁶ i powodują odkładanie się osadów, dzięki czemu niektóre namorzyny zwiększają swoją powierzchnię i dotrzymują tempa wzrostowi poziomowi morza²⁷.

Mimo że spełniają ważne funkcje, namorzyny są ciągle wycinane na potrzeby rolnictwa, akwakultury i rozwoju obszarów przybrzeżnych, obecnie w tempie 0,13% rocznie²⁸. Wiele namorzyn uległo również degradacji przez nadmierną eksploatację i zanieczyszczenia, a także naturalne czynniki, takie jak sztormy i erozja brzegów. Utrata namorzyn reprezentuje utratę siedlisk różnorodności biologicznej oraz utratę usług ekosystemowych, z których korzystają lokalne społeczności. W niektórych miejscach może to oznaczać utratę terenów, na których żyją przybrzeżne społeczności. Na przykład od 1985 r. erozji uległo 137 km² lasu namorzynowego Sundarbans²⁹, co wiązało się ze zmniejszeniem powierzchni łąd oraz utratą usług ekosystemowych, z których korzystało wiele spośród 10 mln ludzi, którzy zamieszkują te tereny.

Na szczęście wycinka namorzyn dramatycznie spadła od lat 80. XX w.³⁰ i obecnie dysponujemy realnymi scenariuszami, w których globalny obszar namorzyn może się ustabilizować lub nawet powiększyć do 2070 r.³¹. To drugie wymagałoby znaczących działań na rzecz odtworzenia namorzyn, lecz takie działania, o ile zakończą się sukcesem, mogą przywrócić wartościowe usługi ekosystemowe, które wzmacniają istniejące źródła utrzymania i łagodzą skutki zmian klimatu.

Jednak główne obszary utraty namorzyn nie znikają, szczególnie w Mjanmie²⁸ i kilku innych krajach, które przygotowują politykę bezpieczeństwa żywnościowego mogącą doprowadzić do dalszej degradacji obszarów namorzynowych. Ambitne cele w zakresie odtwarzania lasów namorzynowych są pożądane, lecz często ciężko przełożyć je na sukces. Wymagane są dalsze działania na rzecz ochrony i odtworzenia namorzyn, aby nadal walczyć o poprawę klimatu, różnorodności biologicznej i źródeł utrzymania na całym świecie.

Namorzyny w Los Túneles na wyspie
Isabela, archipelag Galapagos,
Ekwador.



© Antonio Busiello / WWF-US

Głosy w sprawie sprawiedliwych działań klimatycznych

Skutki zmian klimatu będą odczuwalne przez wszystkich i wszędzie, lecz nie w takim samym stopniu. Niektóre społeczności najbardziej narażone na zmiany klimatu zamieszkują kraje Globalnego Południa – niektóre z nich, mimo ograniczonych zasobów, aby poradzić sobie z kryzysem, stosują kreatywne rozwiązania, które mają korzystny wpływ na ludzi i przyrodę, opierając się na bogactwie lokalnej wiedzy, która wspiera ich działania. Aby wzmocnić te lokalne głosy, powstała globalna koalicja, która utworzyła sojusz Voices for Just Climate Action (VCA; Głosy w sprawie sprawiedliwych działań klimatycznych). Ten sojusz obejmuje organizacje Akina Mama wa Afrika, Fundación Avina, Slum Dwellers International, SouthSouth-North, Hivos oraz WWF Holandia. Holenderskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych w latach 2021-2025 zapewniło VCA wsparcie techniczne i finansowe w formie grantu opiewającego na 55 mln EUR.

Naturalny system handlu wymiennego w Kenii

Susze są coraz mocniejsze w wielu częściach Afryki, zagrażając bezpieczeństwu żywieniowemu oraz źródłom utrzymania dla niezliczonych społeczności. W Amboseli (Kenia) społeczności masajskie zostały dotknięte ich skutkami, ponieważ utrzymują się całkowicie ze sprzedaży zwierząt hodowlanych – niestety susza spowodowała pogorszenie stanu zdrowia ich zwierząt, przez co Masajowie mają trudności z zapewnieniem sobie pożywienia. Masajskie kobiety – często pozostające w domach, gdy ich mężowie wyruszają w długie podróże w poszukiwaniu zielonych pastwisk – przejmują odpowiedzialność za dobrostan swoich rodzin.

Walcząc z coraz większymi trudnościami, kobiety te wykorzystują lokalną wiedzę do znajdowania rozwiązań. W Esiteti, wiosce w Amboseli, Masajki stworzyły system handlu wymiennego z rolnikami zza granicy z Tanzanią. Wymieniają one magadi, słoną glebę mineralną, której mają pod dostatkiem w swoim regionie, za towary, takie jak fasola, ziemniaki, kukurydza, olej i cukier od rolników. To obustronnie korzystnie porozumienie jest możliwe, ponieważ klimat różni się znacząco pomiędzy obszarami granicznymi obu krajów; strona tanzańska znajduje się u stóp Kilimandżaro, gdzie susze nie są tak intensywne jak w Kenii. Magadi jest również zdrowszą alternatywą dla nawozów i nie jest łatwo dostępne w Tanzanii.

Masajka z aparatem fotograficznym w Kenii. Lensational.org jest organizacją non-profit prowadzącą szkolenia niewystarczająco reprezentowanych kobiet w 22 miejscach, aby umożliwić im podzielenie się ich historiami poprzez fotografię, filmy i cyfrową narrację.







ROZDZIAŁ 2

PRĘDKOŚĆ I SKALA ZMIAN

Nasz dobrostan, zdrowie i przyszłość gospodarcza w stopniu krytycznym zależą od różnorodności biologicznej i systemów przyrodniczych, a wiele wskaźników informuje o utracie różnorodności biologicznej. Kluczowe znaczenie ma to, abyśmy zrozumieli, w jaki sposób i dlaczego przyroda ulega zmianom, aby móc przeciwdziałać degradacji. Nowe techniki analizy mapowania pozwalają nam zbudować bardziej kompleksowy obraz prędkości oraz skali zmian różnorodności biologicznej i klimatu, a także mapować miejsca, w których przyroda w największym stopniu wspomaga nasze życie.

Ryś euroazjatycki (*Lynx lynx*) podczas polowania a Parku Narodowym Veľká Fatra, Słowacja.



© Tomas Hulk

Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI): system wczesnego ostrzeżenia

Mamy teraz lepszy niż kiedykolwiek wcześniej obraz tego, w jaki sposób radzą sobie populacje różnych gatunków na świecie. Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) w 2022 roku ukazuje średni spadek o 69% we względnej liczebności monitorowanych populacji dzikich zwierząt w latach 1970-2018.

Valentina Marconi, Louise McRae,
Sophie Ledger, Kate Scott-Gatty,
Hannah Puleston, Charlotte Benham
i Robin Freeman
(Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne)

Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) pokazuje zmiany względnej liczebności populacji dzikich gatunków w czasie⁴²⁻⁴⁴. Dzięki niemu możliwe jest ustalenie trendu dla dziesiątek tysięcy populacji kręgowców lądowych, słodkowodnych i morskich na całym świecie. Mimo 30 lat starań i działań w ramach różnych systemów w celu zatrzymania utraty różnorodności biologicznej ciągle obserwujemy spadki podobne do prezentowanych we wcześniejszych edycjach raportu.

Globalny Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) 2022 uwidacznia średni spadek monitorowanych populacji w latach 1970-2018 o 69% (zakres: od -63% do -75%). Wskaźnik obejmuje trendy wzrostowe i spadkowe.

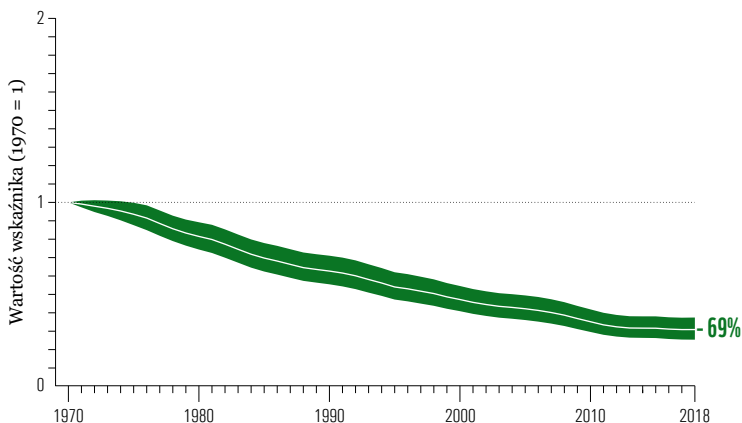
Aby zapewnić dokładność danych statystycznych, wskaźnik poddano testom skrajnych warunków przez ponowne obliczenie go, z wykluczeniem określonych gatunków lub populacji. Potwierdza to, że ekstremalne spadki lub wzrosty liczebności zwierząt w populacjach nie wpływają na wynik. Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) ciągle się zmienia: do zestawu danych dodano 838 nowych gatunków oraz 11 011 nowych populacji od czasu przygotowania raportu *Living Planet Report 2020*. Nowe dane doprowadziły do znacznego zwiększenia liczby uwzględnionych gatunków ryb (29%, +481 gatunków) oraz do poprawy w zakresie wcześniej zbyt słabo reprezentowanych obszarów, takich jak Brazylia (więcej szczegółowych informacji znajduje się w dalszym rozdziale opisującym dane źródłowe w językach innych niż angielski).

Rys. 3: Globalny wskaźnik Living Planet Index (1970-2018)

Średnią zmianą we względnej liczebności 31 821 populacji reprezentujących 5230 gatunków monitorowanych na całym świecie był spadek o 69%. Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zacienione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (przedział ufności 95%, zakres od 63% do 75%).
Źródło: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Legenda

- Globalny Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI)
- Przedział ufności



Dlaczego trendy w liczebności są istotne

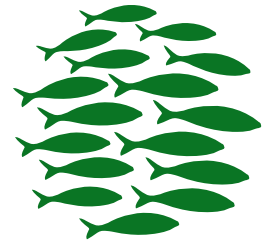
Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) śledzi liczebność populacji ssaków, ptaków, ryb, gadów i płazów na całym świecie. W 2022 r. wskaźnik obejmował prawie 32 000 populacji gatunków, czyli o 11 000 więcej niż w 2020 r. Jest to dotychczas największy wzrost liczby populacji między dwiema edycjami raportu.

Populacje te lub trendy dotyczące względnej liczebności są ważne, ponieważ stanowią obraz zmian zachodzących w ekosystemie. Generalnie spadki liczebności są wczesnymi sygnałami ostrzegawczymi mówiącymi o stanie zdrowia całego ekosystemu. Jednocześnie trendy szacowane dla populacji są responsywne – dlatego jeśli efekty działania środków ochrony przyrody lub stosowania różnych rozwiązań są pomyślne, trendy dotyczące liczebności gatunków szybko to odzwierciedlają.

Gromadzenie danych w językach innych niż angielski

Do informowania o wynikach badań naukowych wykorzystywanych jest wiele różnych języków⁴⁶. Jednak bazy danych na temat globalnej różnorodności biologicznej, takie jak Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI), zawierają mniej wpisów dla krajów, w których język angielski nie jest powszechnie używany⁴⁷, a często są to regiony o największej różnorodności biologicznej. Dzieje się tak częściowo w efekcie większej dostępności źródeł danych w języku angielskim, a także ponieważ język angielski jest językiem roboczym zespołu Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI).

Na potrzeby tegorocznego raportu *Living Planet Report* współpracownicy z WWF Brazylia oraz Uniwersytetu w São Paulo przeszukali magazyny i raporty dotyczące wpływu na środowisko w języku portugalskim. Dzięki ich wysiłkom dysponujemy teraz 3269 populacjami 1002 brazylijskich gatunków (z czego 575 to nowe pozycje w bazie danych), co jest dużym udoskonaleniem Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI). Liczba artykułów naukowych dotyczących ochrony przyrody w innych językach rośnie od ostatnich kilku dekad w stopniu podobnym do liczby artykułów w języku angielskim⁴⁸. W przyszłości planujemy rozszerzyć naszą sieć współpracy w celu wprowadzenia danych w wielu innych językach w ramach bazy danych Living Planet Index. Zapewni to nie tylko bardziej reprezentatywny zestaw danych dotyczących różnorodności biologicznej, lecz również zapewni uwzględnienie w tym wskaźniku istotnych wyników badań naukowych i monitoringu z całego świata.



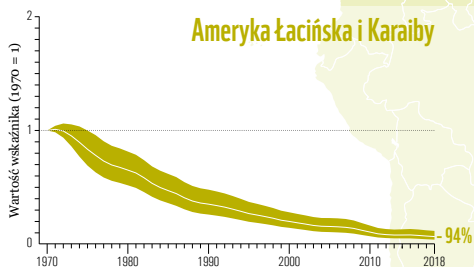
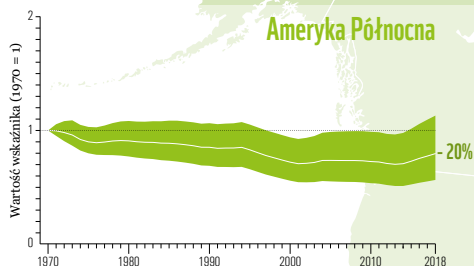
Zmiany w różnorodności biologicznej są różne w różnych częściach świata

Globalny Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) nie zapewnia pełnego obrazu – pomiędzy trendami liczebności w różnych regionach występują różnice z największymi spadkami notowanymi w obszarach tropikalnych.

Międzynarodowa Platforma Naukowo-Polityczna ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES) dzieli świat na różne regiony geograficzne^{39, 45}. Ten podział został przygotowany

jako wsparcie monitorowania postępu realizacji celów Konwencji o różnorodności biologicznej.

Valentina Marconi, Louise McRae
i Robin Freeman (Londyńskie
Towarzystwo Zoologiczne)

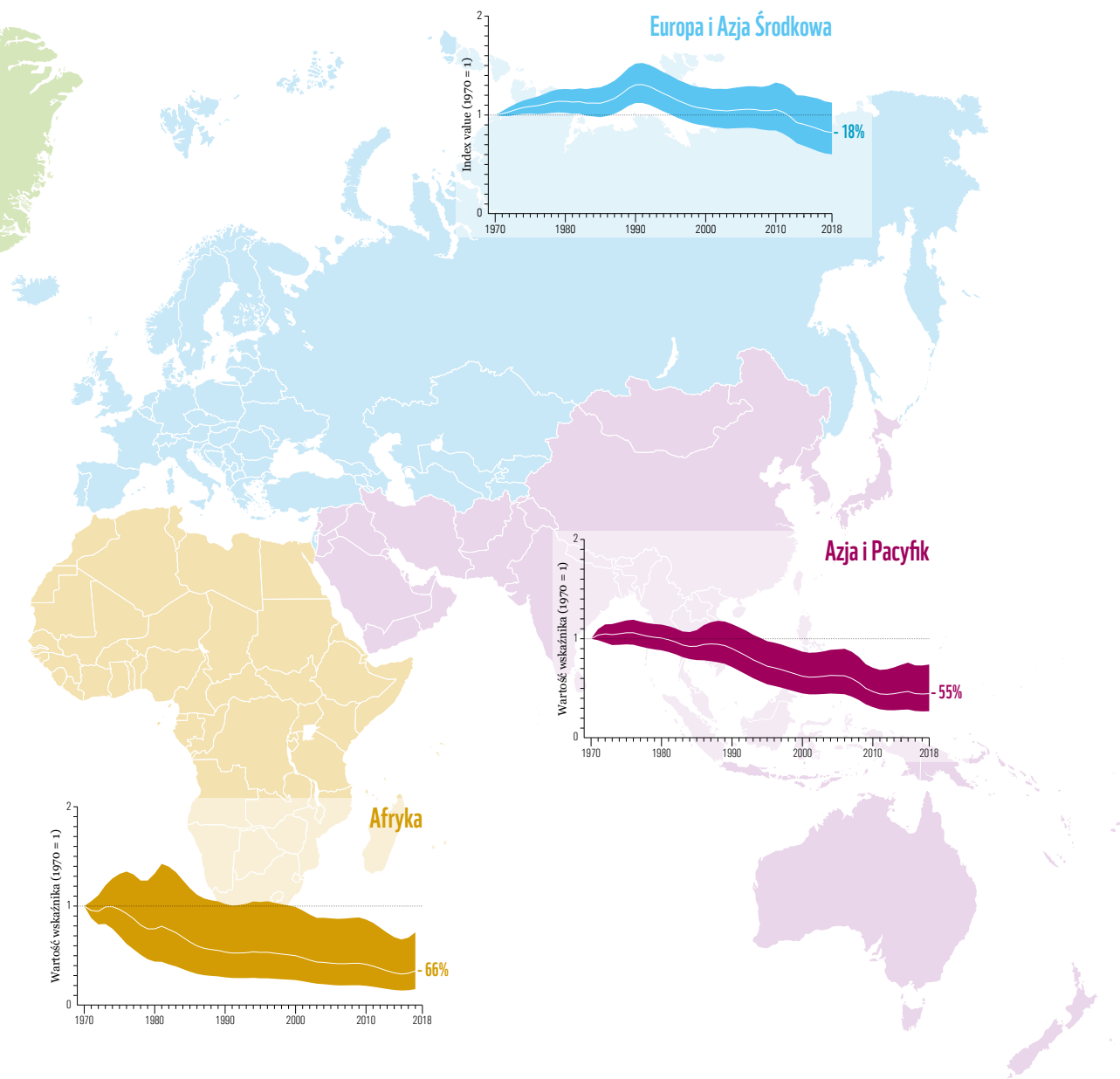


Rys. 4: Wskaźnik Living Planet Index dla każdego regionu IPBES (Międzynarodowa Platforma Naukowo-Polityczna ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych dla okresu 1970-2018)

Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zaciemnione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (95%).
Źródło: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Zaprezentowane tutaj trendy Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI) stosują klasyfikacje regionalne IPBES z wszystkimi populacjami lądowymi i słodkowodnymi danego kraju przydzielonymi do danego regionu IPBES. Obie Ameryki są podzielone na Amerykę Północną, Amerykę Łacińską oraz Karaiby (Ameryka Środkowa, Karaiby i Ameryka Południowa). Trendy dla każdej grupy gatun-

ków są ważone odpowiednio do liczby gatunków znajdujących się w każdym regionie IPBES. Więcej szczegółów na temat trendów regionalnych oraz innych części Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI) znajduje się w raporcie *Living Planet Report 2022: Deep dive into the Living Planet Index*.



Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla ekosystemów słodkowodnych

Liczebność populacji ujęta we Wskaźniku Żyjącej Planety (LPI) dla ekosystemów słodkowodnych spadła najmocniej, aż do poziomu 83%. Duża liczba nowych danych potwierdza wyniki zaprezentowane w poprzednich edycjach raportu.

Valentina Marconi
(Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne),
Monika Böhm (Indianapolis Zoo),
Louise McRae i Robin Freeman (Londyńskie
Towarzystwo Zoologiczne)

Środowisko słodkowodne jest domem dla bogatej różnorodności biologicznej, w tym dla jednej trzeciej gatunków kręgowców. Woda ma kluczowe znaczenie dla naszego przetrwania i jakości życia ⁴⁹, używamy jej w domach, zapewnia bezpieczeństwo żywnościowe oraz korzysta z niej przemysł ⁵⁰. Mimo że wody słodkie zajmują mniej niż 1% powierzchni planety, ponad 50% populacji ludzkich żyje w odległości nie większej niż 3 km od akwenu słodkowodnego ⁵¹.

Ta bliskość człowieka może być zagrożeniem dla gatunków słodkowodnych oraz ich siedlisk, w tym wielu kluczowych dla różnorodności biologicznej obszarów ¹⁸² ze względu na zanieczyszczenie, pobór wód lub modyfikacje przepływu, nadmierną eksploatację gatunków oraz gatunki inwazyjne. Środowiska słodkowodne charakteryzują się wysoką łącznością, dlatego zagrożenia z jednego miejsca mogą łatwo przedostawać się do innych ^{52,53}.

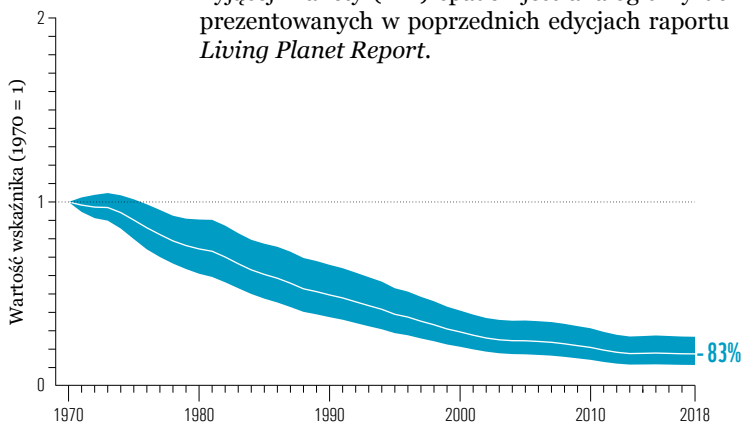
Bazując na danych dotyczących 6617 monitorowanych populacji reprezentujących 1398 gatunków ssaków, ptaków, płazów, gadów i ryb, Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla ekosystemów słodkowodnych stanowi informację na temat stanu siedlisk słodkowodnych. Od 1970 r. populacje te odnotowały średni spadek o 83% (zakres: od -74% do -89%). Wykorzystując największą do tej pory próbę – 454 nowych gatunków słodkowodnych oraz 2876 nowych populacji zostało dodanych do bazy danych – możemy zobaczyć, że jak w przypadku globalnego Wskaźnika Żyjącej Planety (LPI) spadek jest analogiczny do prezentowanych w poprzednich edycjach raportu *Living Planet Report*.

Rys. 5: Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla ekosystemów słodkowodnych (1970-2018)

Liczebność 6617 populacji słodkowodnych na całym świecie reprezentująca 1398 gatunków spadła średnio o 83%. Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zaciemnione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (przedział ufności 95%, zakres od 74% do 89%). Źródło: WWF/ZSL (2022) ¹⁸⁴.

Legenda

- Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) systemów słodkowodnych
- Przedział ufności



Co się dzieje z rybami podczas migracji?

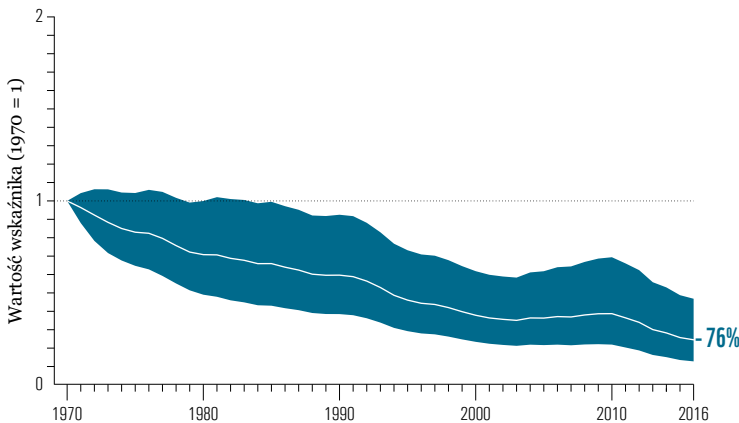
Wiele gatunków ryb migruje w celu żerowania i rozmnażania się, lecz migracje te zależą od łączności ekosystemów słodkowodnych – która jest coraz mniejsza.

Tylko 37% rzek dłuższych niż 1000 km swobodnie płynie na całą swoją długość⁵⁴. Gdy niektóre gatunki ryb migrują na duże odległości⁵⁵, obecność zapór i zbiorników stanowi zagrożenie dla ich przetrwania.

Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla migrujących ryb słodkowodnych (ryb, które częściowo lub wyłącznie żyją w siedliskach słodkowodnych) wskazuje na ich średni spadek liczebności o 76% w latach 1970-2016. Utrata i degradacja siedlisk, w szczególności w postaci barier na szlakach migracji, stanowi w przybliżeniu połowę zagrożeń dla populacji migrujących ryb słodkowodnych.

Kluczowe rozwiązania dla ponownego połączenia siedlisk słodkowodnych to poprawa lub przebudowa przepławek dla ryb przez bariery oraz rozbiórka zapór. Na przykład rozbiórka dwóch zapór oraz wprowadzenie ulepszeń do innych zapór na rzece Penobscot w stanie Maine (USA) spowodowały zwiększenie liczebności śledzi rzecznych z kilkuset do blisko 2 mln w ciągu 5 lat, umożliwiając wznowienie rybołówstwa przez ludzi⁵⁵.

Louise McRae
(Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne)



Rys. 6: Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla migrujących ryb słodkowodnych (1970-2016)

Zmiana względnej liczebności 1406 monitorowanych populacji z 247 gatunków wykazała średni spadek o 76%. Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zaciemnione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (przedział ufności 95%, zakres od 88% do 53%). Źródło: Deinet i in. (2020)⁵⁶.

Legenda

- Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) dla słodkowodnych ryb migrujących
- Przedział ufności

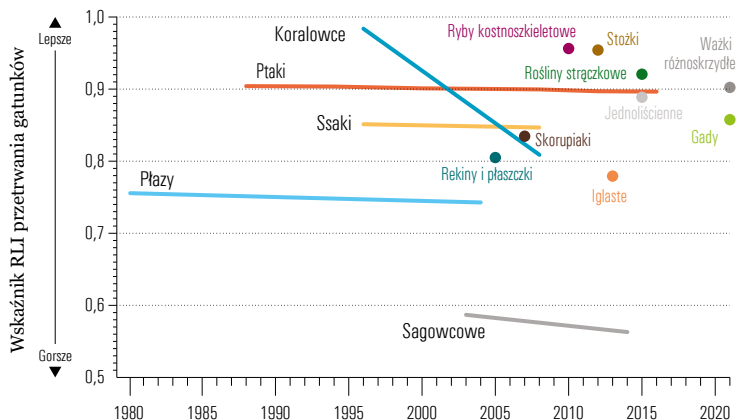
Od wysokiej liczebności do wymarcia: co wiemy o zagrożeniu wymarciem i odtwarzaniu gatunków?

Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych IUCN ocenia względne ryzyko wymarcia gatunku. Nowo wprowadzone przez IUCN narzędzie zwane Zielonym Statusem (Green Status) umożliwi ocenę poziomu odbudowy populacji gatunków oraz sukcesu wdrożonych działań ochronnych.

Craig Hilton Taylor (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody; IUCN)

Oceniono ponad 140 000 gatunków z wykorzystaniem informacji na temat historii życia, populacji, wielkości i struktury rozprzestrzenienia, a także zmian tych parametrów w czasie, przydzielając je do jednej z ośmiu kategorii: wymarłe, wymarłe na wolności, krytycznie zagrożone, zagrożone, narażone, bliskie zagrożenia, najmniejszej troski lub gatunki o nieokreślonym stopniu zagrożenia⁵⁷.

W pięciu grupach taksonomicznych, w których wszystkie gatunki poddano co najmniej dwukrotnej ocenie, wskaźnik Czerwonej Listy IUCN (Red List Index; RLI) prezentuje trendy w zakresie prawdopodobieństwa przetrwania gatunków w danej grupie, opierając się na rzeczywistych zmianach w kategoriach Czerwonej księgi. Dane te wskazują, że ssakowce (obejmują najstarsze gatunki roślin) są najbardziej zagrożone, natomiast koralowce wykazują największy spadek. Wyjściowe wartości wskaźnika RLI są dostępne dla dodatkowych grup, które zostały ocenione tylko raz; gady mają taką samą wartość RLI jak ssaki, a ważki taką samą jak ptaki.



Rys. 7: Wskaźnik RLI (Red List Index; Wskaźnik Czerwonej Listy IUCN)

Prezentuje trendy prawdopodobieństwa przetrwania (odwrotność ryzyka wymarcia) w czasie⁶⁴. Wartość wskaźnika RLI 1,0 oznacza, że wszystkie gatunki w danej grupie kwalifikują się do kategorii najmniejszej troski (czyli nie przewiduje się ich wymarcia w najbliższej przyszłości⁶⁴). Wartość wskaźnika 0 oznacza, że wszystkie gatunki wymarły. Stała wartość w czasie oznacza, że ogólne zagrożenie wymarciem dla danej grupy pozostaje niezmiennione. Jeśli tempo utraty różnorodności biologicznej spadałoby, wskaźnik uwiódcałby trend wzrostowy. Spadek wartości wskaźnika oznacza, że gatunki zmiernają w kierunku wymarcia ze zwiększonym tempem. Źródło: IUCN (2021)⁵⁷.


Czerwona księga IUCN ocenia zagrożenie wymarciem, lecz nie zapewnia mapy drogowej odtwarzania gatunków. Obecnie nowa klasyfikacja pomiaru odbudowy gatunków oraz skuteczności działań ochronnych – znana jako zielony status gatunków IUCN⁵⁸ – zapewnia narzędzie umożliwiające ocenę odtwarzania populacji gatunków oraz pomiar sukcesu działań ochronnych.

Oceny Zielonego statusu w połączeniu z ocenami Czerwonej listy pokazują pełniejszy obraz stanu ochrony danego gatunku. W ten sposób można stwierdzić, że ryzyko wymarcia niektórych gatunków może być niskie, lecz liczebność ich populacji i tak jest obniżona w porównaniu z historycznymi poziomami populacji (np. bociana czarnego⁵⁹). Zielony status może również wskazać wpływ ochrony na gatunek w przeszłości, obecnie i potencjalny wpływ w przyszłości, pokazując wartość ukierunkowanych działań na rzecz odbudowy gatunku (np. gardłoród Darwina⁶⁰).

Gardłoród Darwina (*Rhinoderma darwini*) ma Zielony status, określony jako krytyczna liczebność, lecz ma również wysoki potencjał odbudowy.



© Jaime Bosch

BRAK OCENY	STATUS NIEOKREŚLONY	PEŁNA ODBUDOWA	NIEZNACZNY SPADEK	UMIARKOWANY SPADEK	POWAŻNY SPADEK	KRYTYCZNY SPADEK	WYMARŁE W STANIE DZIKIM	WYMARŁE
NE	ID	FR	SD	MD	LD	CD	EW	EX
						 < KRYTYCZNY SPADEK > CD		

Wykorzystanie Czerwonej księgi IUCN do zobrażenia głównych punktów zagrożeń

Nowa analiza oparta na danych z Czerwonej księgi Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) pozwala na skorelowanie sześciu głównych zagrożeń – rolnictwa, pozyskania dzikich zwierząt (w tym polowania), wycinki lasów, zanieczyszczenia, gatunków inwazyjnych i zmiany klimatu – dla kręgowców lądowych.

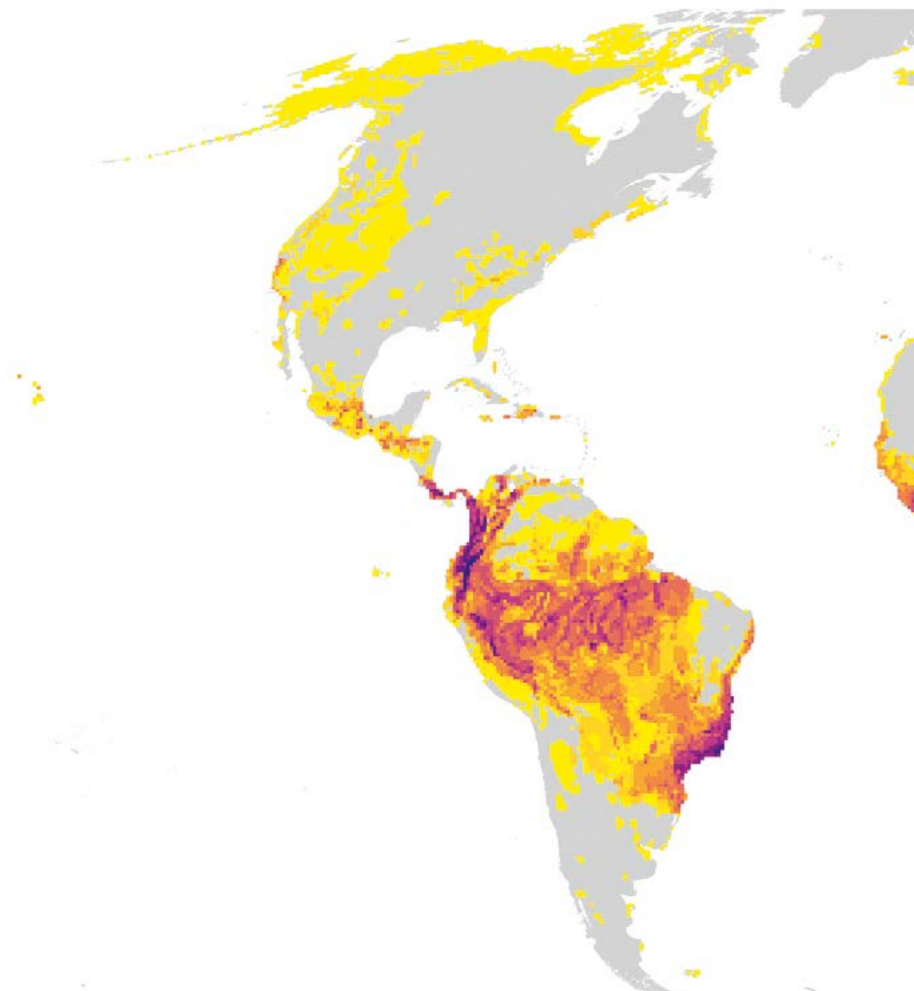
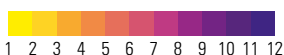
Mike Harfoot (Vizzuality i UNEP-WCMC), Neil Burgess (UNEP-WCMC) i Jonas Geldmann (University of Copenhagen)

Łącząc eksperckie informacje z Czerwonej księgi IUCN na temat rozmieszczenia w przestrzeni zagrożeń dla wszystkich lądowych płazów, ptaków i ssaków – w sumie 23 271 gatunków – wygenerowaliśmy globalne mapy zagrożeń dla tych grup ze strony rolnictwa, pozyskania zwierząt (w tym polowania), wycinki lasów, zanieczyszczeń środowiska, gatunków inwazyjnych oraz zmian klimatu⁶².

Rys. 8: Globalne główne punkty zagrożeń

Mapa pokazująca rozmieszczenie gatunków i zagrożeń dla nich zdefiniowanych. Im więcej stwierdzono gatunków, dla których wystąpią zagrożenia, tym intensywniejszy kolor na mapie (liczy się też każde zagrożenie dla gatunku). Regiony będące głównymi punktami zagrożeń są definiowane jako miejsca obejmujące najwyższą (10% najczęstszych stwierdzeń ze wszystkich) liczbę gatunków zagrożonych przez któreś z głównych źródeł zagrożeń. Źródło: Harfoot i in. (2022)⁶².

Legenda

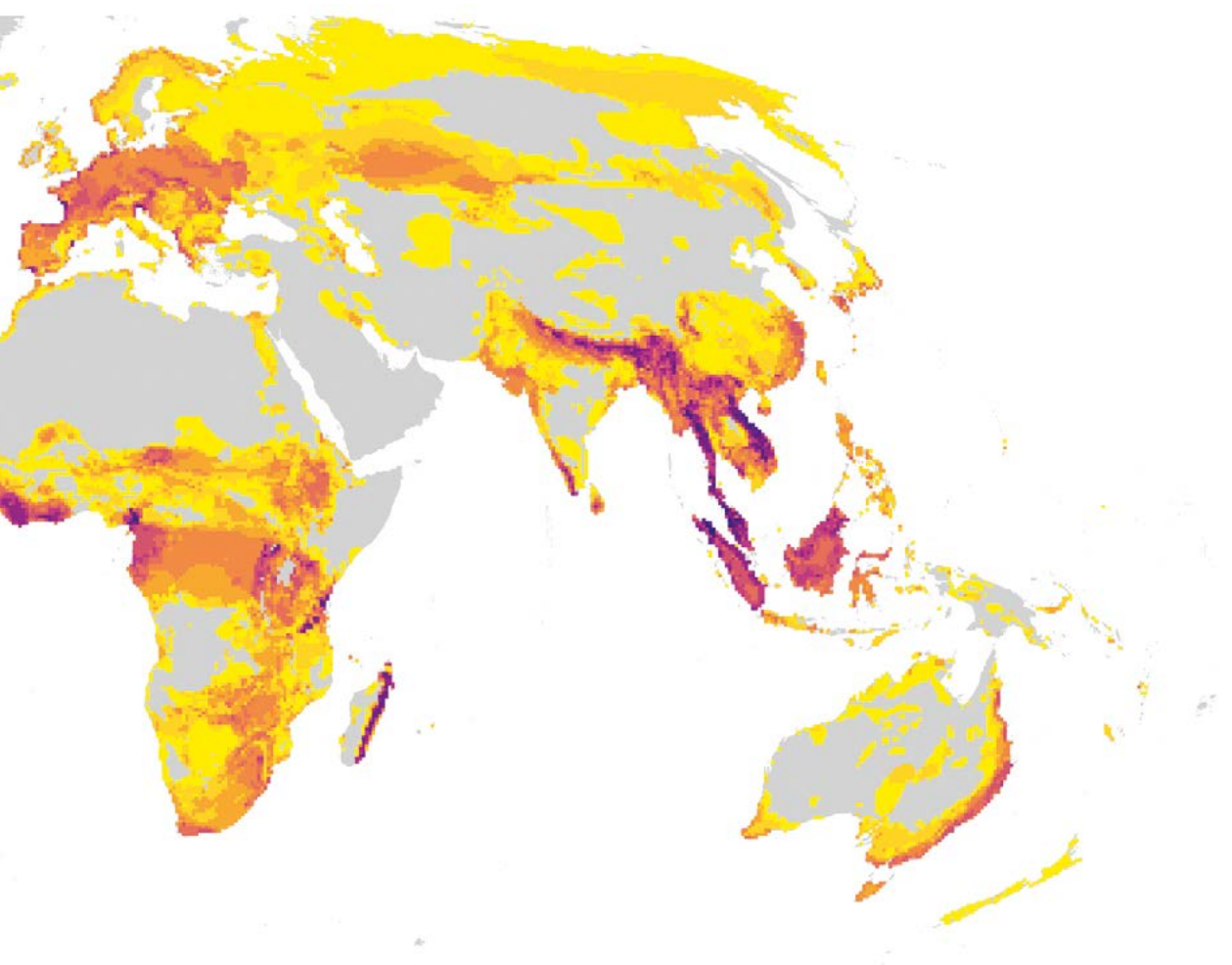


Mapy te wskazują, że rolnictwo jest największym zagrożeniem dla płazów, natomiast pozyskanie zwierząt (w tym polowania) najczęściej zagrażają ptakom i ssakom. W ujęciu geograficznym Azja Południowo-Wschodnia jest regionem, w którym gatunki najczęściej mają do czynienia z zagrożeniami na znaczącym poziomie, natomiast regiony polarne, wschodnie wybrzeże Australii oraz Południowa Afryka wykazują największe prawdopodobieństwo odczucia konsekwencji zmian klimatu, szczególnie jeśli chodzi o ptaki.

Mapowanie prawdopodobieństwa wpływu sześciu zagrożeń oraz połączenie tego z informacjami na temat obszarów o wysokim priorytecie pod względem ochrony przyrody (co jest określane np. przez bogactwo gatunkowe) pozwala na identyfikację nowych „głównych punktów”, jeśli chodzi o priorytety ochrony przyrody oraz intensyfikację zagrożeń (rys. 8).

Ta praca ujawniła, że zagrożenia ze strony rolnictwa, pozyskania zwierząt (w tym polowań) oraz wycięcia lasów występują przede wszystkim w obszarach tropikalnych; natomiast główne punkty, jeśli chodzi o zanieczyszczenie środowiska, są najbardziej widoczne w Europie.

Himalaje, Azja Południowo-Wschodnia, wschodnie wybrzeże Australii, suche lasy Madagaskaru, Wielki Rów Zachodni oraz Wschodnie Góry Łukowe w Afryce Wschodniej, lasy Gwinei w Afryce Zachodniej, Mata Atlântica, dorzecze Amazonki oraz obszar Andów Północnych aż do Panamy i Kostaryki w Ameryce Południowej i Środkowej zostały określone jako „obszary o wysokim priorytecie pod względem łagodzenia zagrożeń” dla wszystkich grup taksonomicznych we wszystkich kategoriach zagrożeń.



Znikające z oceanów rekiny i płaszczki

Globalna liczebność rekinów i płaszczek w oceanach spadła o 71% przez ostatnie 50 lat, głównie z powodu 18-krotnego wzrostu presji związanej z rybołówstwem od 1970 r.

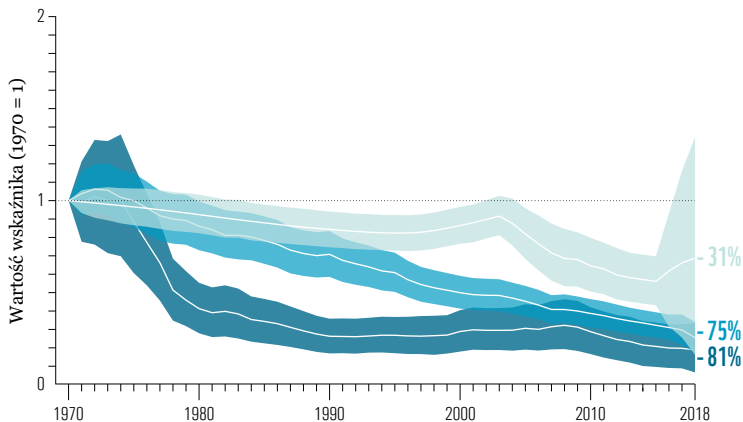
Nathan Pacoureau
i Nicholas K. Dulvy
(Simon Fraser University)

Rekiny i płaszczki są ważne dla zdrowia naszych oceanów, obecnie są coraz bardziej cenione za ich mięso i właściwości lecznicze przypisywane częściom ich ciał (np. płytki skrzelowe manty i mobuli) lub składniki dań, np. zupy z płetw rekina^{63,64}.

Globalna liczebność 18 z 31 oceanicznych rekinów i płaszczek spadła o 71% przez ostatnich 50 lat⁶⁵. Ten spadek ich liczebności odzwierciedla wzrost zagrożenia wymarciem dla większości gatunków. Do 1980 r. 9 z 31 oceanicznych rekinów i płaszczek było zagrożonych. Do 2020 r. dwie trzecie (77%, 24 gatunki) było zagrożonych zwiększonym ryzykiem wymarcia. Na przykład liczebność oceanicznego żarłacza białopłetwego spadła o 95% w ujęciu globalnym przez długość życia trzech pokoleń i konsekwentnie przechodziła od kategorii narażone do krytycznie zagrożone w Czerwonej księdze IUCN⁶⁶.

Legenda

- Rekiny oceaniczne – Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) Małe < 250 cm
Przedział ufności
- Rekiny oceaniczne – Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) Średnie 250-500 cm
Przedział ufności
- Rekiny oceaniczne – Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) Duże >500 cm
Przedział ufności

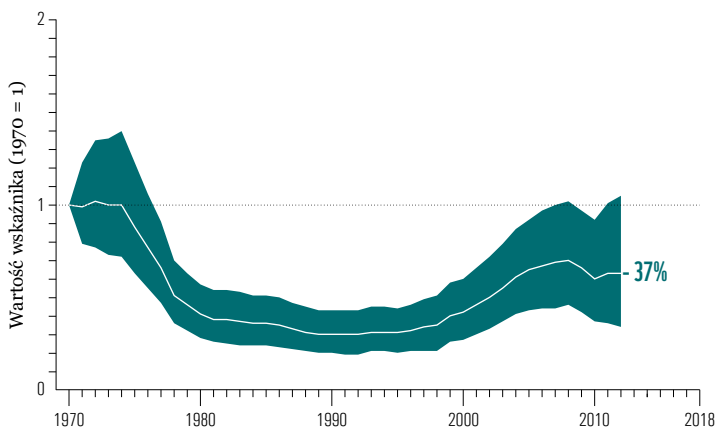
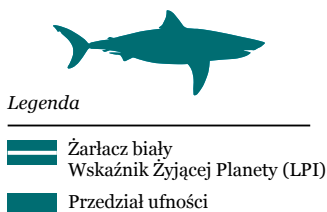
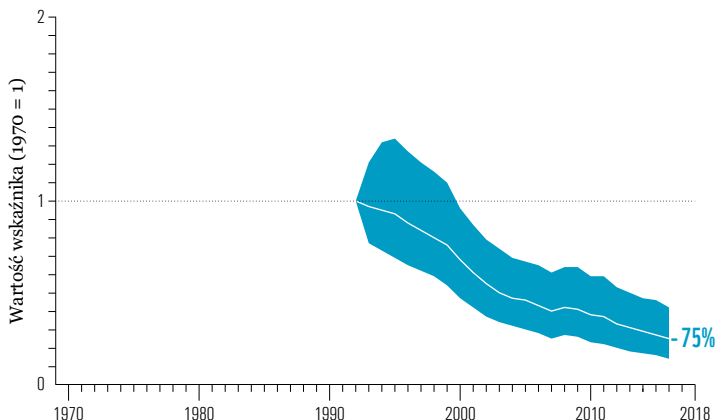
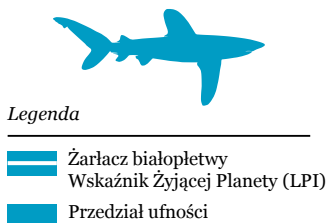
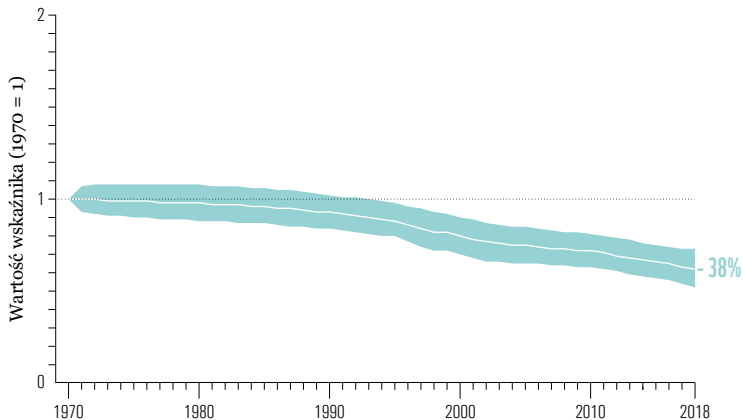
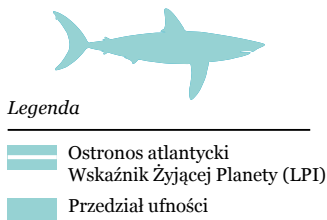


Rys. 9a: Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) od 1970 do 2018 r. rozbity na rozmiary ciała (maksymalna całkowita długość podzielona na trzy kategorie: małe ≤ 250 cm; średnie 250-500 cm; duże > 500 cm). Nadmierny połów rekinów i płaszczek spowodował wystąpienie klasycznego wzorca ciągłego zmniejszania liczebności. Gatunki z większymi osobnikami były łowione najpierw i dlatego ich liczebność spadała szybciej niż mniejszych gatunków, ponieważ są ogólnie bardziej wartościowe i zapewniają więcej mięsa i płetw. Krytycznym czynnikiem jest jednak to, że te większe gatunki żyją dłużej i później dojrzewają, dlatego mają mniejsze możliwości do uzupełniania liczebności utraconej z powodu niepoahamowanej presji połowów. Mniejsze rekiny i płaszczki żyją krócej i mogą przetrwać większą śmiertelność związaną z odłowami niż duże rekiny. Źródło: Pacoureau i in. (2021)⁶⁵.

Głowomoty tropikalne (*Sphyrna lewini*),
Wyspy Kokosowe, Kostaryka, Ocean Spokojny.



© naturepl.com / Jeff Rotman / WWF



Rys. 9b: Wskaźnik Żyjącej Planety (LPI) od 1970 do 2018 dla trzech gatunków rekinów oceanicznych
 W przypadku niektórych gatunków rekinów – wcześniej licznie występujących na dużych obszarach – odnotowano tak duże spadki liczebności, że teraz są klasyfikowane w dwóch kategoriach o największym zagrożeniu według Czerwonej księgi IUCN. Na przykład wartościowy komercyjnie ostronos atlantycki został niedawno zaklasyfikowany jako zagrożony,

natomiast ikoniczny oceaniczny żarłacz białopłetwy jest obecnie uznawany za krytycznie zagrożony gatunek. Liczebność żarłacza białego spadła średnio o szacunkową wartość 70% na całym świecie przez ostatnie pięćdziesiąt lat, lecz obecnie w kilku regionach obserwowana jest regeneracja gatunku, w tym przy obu wybrzeżach USA (gdzie ich odłow są zakazane od połowy lat 90. XX w.). Źródło: Pacoureau i in. (2021)⁶⁵.

Ze względu na złożony charakter i skalę sieci pokarmowych w oceanach wpływ spadku liczby oceanicznych rekinów i płaszczyk na ekosystem nie jest jasny⁶⁷⁻⁶⁹, jednak poważne efekty obniżenia liczebności tych drapieżnych gatunków zaczynają być widoczne. Na przykład spadek liczebności dużych drapieżników ze szczytu łańcucha pokarmowego, takich jak rekiny i tuńczyki, może spowodować znaczące zmiany funkcjonalne w oceanicznych sieciach pokarmowych^{69,70}.

Rekiny i płaszczyki mają również krytyczne znaczenie dla wielu lokalnych społeczności i gospodarek⁷¹. Poważne spadki liczebności zagrażają również bezpieczeństwu żywnościowemu oraz dochodom wielu ubogich krajów⁷². Odłowy rekinów i płaszczyk na potrzeby wyżywienia były prowadzone w tych krajach przez setki lat⁷³ i rozwój alternatywnych źródeł utrzymania oraz opcji zarobkowych dla rybaków mógł znacząco ułatwić transformację do zrównoważonego rozwoju. Zatrzymanie spadków i odbudowa populacji do poziomów umożliwiających zrównoważony rozwój poprzez limity połowowe pomoże zabezpieczyć przyszłość tych ikonicznych drapieżników, a także ekosystemy i ludność, która jest od nich zależna.

Orleń cętkowany (*Aetobatus narinari*)
płyń blisko dna oceanu w pobliżu
wyspy Darwin w archipelagu
Galapagos.



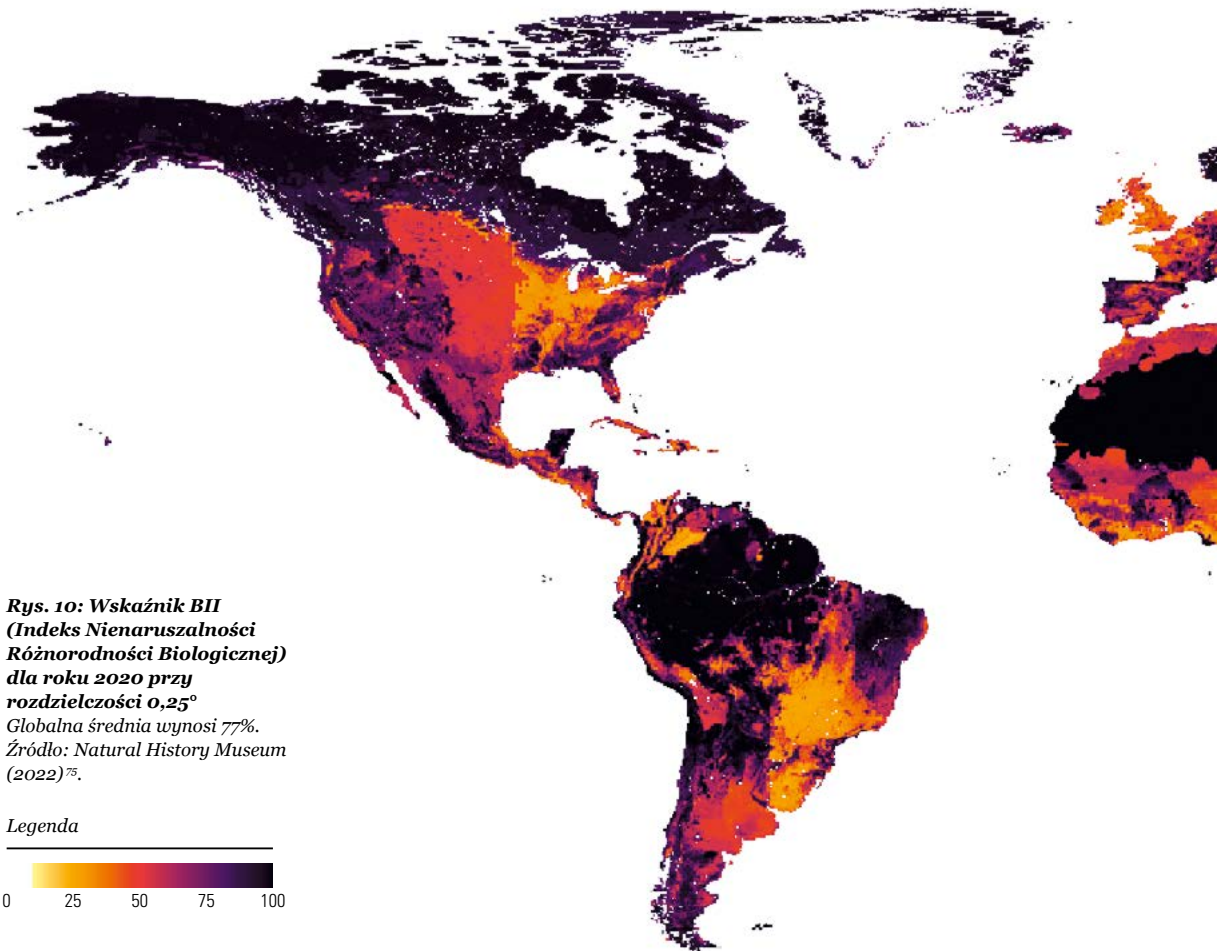
© Daniel Versteeg / WWF

Na ile nienaruszona jest przyroda?

Wskaźnik BII (Indeks Nienaruszonej Różnorodności Biologicznej) szacuje średni udział pierwotnie występującej na danym obszarze różnorodności biologicznej, pomagając nam zrozumieć zmiany, jakie nastąpiły w przyrodzie w przeszłości, następują teraz oraz jakie nastąpią w przyszłości.

Andy Purvis (Natural History Museum) i Samantha Hill (UNEP-WCMC)

Ekosystemy mogą ulec fundamentalnym zmianom w reakcji na presję ze strony człowieka w porównaniu ze stanem, w którym byłyby w warunkach nienaruszonych nawet bez lokalnego wymarcia jakiegokolwiek gatunku.

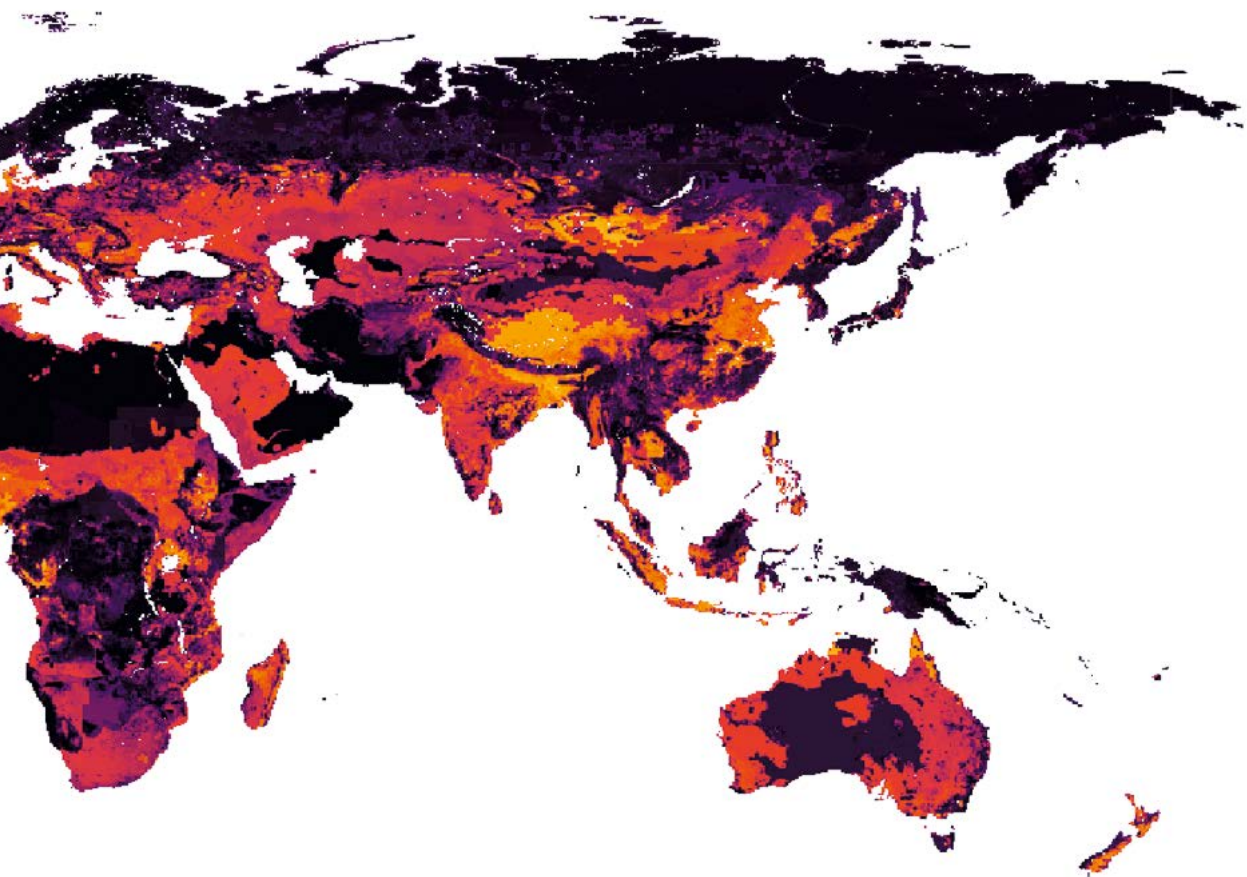


Wskaźnik BII (Biodiversity Intactness Index; Indeks Nienaruszalności Różnorodności Biologicznej) ma zakres między 100 a 0%, gdzie 100 reprezentuje nienaruszone środowisko naturalne z małym lub żadnym śladem człowieka^{74,75}. Jeśli wskaźnik BII wynosi 90% lub więcej, obszar ma wystarczającą różnorodność biologiczną, aby ekosystem był odporny i prawidłowo funkcjonujący. Utrata różnorodności poniżej poziomu 90% oznacza, że ekosystemy mogą funkcjonować gorzej i z mniejszą niezawodnością. Jeśli wskaźnik BII wynosi 30% lub mniej, różnorodność biologiczna obszaru uległa degradacji i system może być zagrożony załamaniem.

Modele wskaźnika BII obejmują teraz presje na poziomie lokalnym, proste mierniki presji na skalę krajobrazu, a także historię terenu – czyli jak dawno temu człowiek przejął w użytkowanie po raz pierwszy 30% gruntów. Takie wskaźniki można stosować do badania, czy planowane działania w zakresie ochrony przyrody będą wystarczające do zatrzymania dalszej utraty różnorodności biologicznej⁷⁶.



SKŁAD GATUNKOWY



Ludzie a przyroda

Nauka mapowania i modelowania wspomagania człowieka przez przyrodę obejmuje przewidywanie, w jaki sposób zmiana w ekosystemach prowadzi do zmiany w poziomie korzyści zapewnianych ludziom.

Rebecca Chaplin-Kramer (Institute on the Environment, University of Minnesota; SPRING, springinnovate.org; Natural Capital Project, Stanford University)

Koncepcja wspierania człowieka przez przyrodę (Nature's Contributions to People; NCP) obejmuje wkład, jaki przyroda wnosi w jakość życia ludzi, który można oceniać przez wykorzystanie modelowania zapewniania przez przyrodę tych korzyści oraz zapotrzebowania ludzi na nie. Strona podaży NCP opiera się na procesach i funkcjach ekosystemów. Na przykład pszczoły i inne dzikie zwierzęta zapylające rośliny zapylają rośliny uprawne; roślinność rosnąca wzdłuż strumieni i na zboczach wzgórz pomaga wylapywać zanieczyszczenia, w naturalny sposób oczyszczając wodę; namorzyny, rafy przybrzeżne i inne przybrzeżne siedliska chronią przed sztormami, erozją i powodzią. Strona popytu NCP zależy od lokalizacji ludności oraz ich aktywności, potrzeb i preferencji, które odzwierciedlają ich poziom zależności od przyrody. Uwagę należy poświęcić społecznościom wrażliwym, które mogą nie mieć dostępu do zamienników dla NCP.

Aby zidentyfikować obszary, na których przyroda wspiera w największym stopniu jakość życia człowieka, potrzebne jest zmapowanie obszarów, na których żyją społeczności najbardziej zależne od zasobów przyrody¹³². Sposób mapowania tych obszarów zależy od sposobu dostarczania korzyści – np. trasy przemieszczania pszczół a rozmieszczenie upraw wymagających zapylania; sposób, w jaki spływa woda do strumienia wykorzystywanego przez ludzi jako źródło wody pitnej, do rekreacji, łowienia ryb lub innych aktywności; lub cechy fizyczne zmniejszające destrukcyjną siłę fal uderzających na linię brzegową w miejscach, w których narażeni są ludzie i ich własność.

Globalne analizy wykryły zależności między różnorodnością biologiczną a NCP, zwłaszcza w zakresie obiegu węgla, zaopatrzenia w wodę i rybołówstwa^{77, 78}, co sugeruje, że do zarządzania korzyściami dla przyrody i ludzi wymaganych będzie wiele strategii ochrony przyrody. Analizy regionalne w dalszym stopniu pokazują, że synergia mogą być nieco ograniczone, jeśli działania mające chronić przyrodę w ramach istniejących struktur obszarów chronionych niekoniecznie zostały opracowane z myślą o maksymalizacji NCP⁷⁹.

Podziwianie hiacyntowca zwyczajnego (*Hyacinthoides non-scripta*) w lesie w angielskim Hertfordshire (Wielka Brytania).



© naturepl.com / Andy Sands / WWF

Lokalne przywództwo rdzennej ludności ma kluczowe znaczenie w dbaniu o naszą planetę

Znaczenie lokalnego przywództwa rdzennej ludności, w szczególności w ochronie przyrody, jest coraz bardziej dostrzegane. Ucząc się od lokalnych, rdzennych ekspertów, otwieramy (ponownie) drzwi do podejścia do ochrony przyrody, które uznaje nieodłączne powiązania pomiędzy ludźmi a miejscami, w których przebywają.

Andrea Reid (Nisga'a Nation and the Centre for Indigenous Fisheries, University of British Columbia)

Na całym świecie jasne jest, że przywódcy społeczeństw krajów wysoko rozwiniętych nie kontrolują działalności człowieka, która powoduje zmiany klimatu i utratę siedlisk, natomiast tereny i wody zajmowane przez rdzenną ludność od tysięcy lat mają się dobrze⁸⁰. Na przykład w Kanadzie, Brazylii i Australii różnorodność biologiczna kręgowców na rdzennych terytoriach jest równa lub większa niż ta w obszarach formalnie chronionych.⁸¹ Oddalone od kolonialnej koncepcji oderwania ludzi od przyrody w celu jej ochrony – a także koncepcji *nietkniętej* lub *dzikiej przyrody* wolnej od wpływu człowieka – podejścia ludności rdzennej do ochrony przyrody regularnie polegają na wzajemnych relacjach ludność – zamieszkiwany obszar, które zajmują centralne miejsce w praktykach kulturowych i dbania o środowisko. Podejścia te opierają się na systemach wiedzy ludności rdzennej, które obejmują naukowe i ekologiczne zrozumienie przekazywane przez pokolenia z wykorzystaniem języka, historii, ceremonii, praktyk i praw (rys. 11).

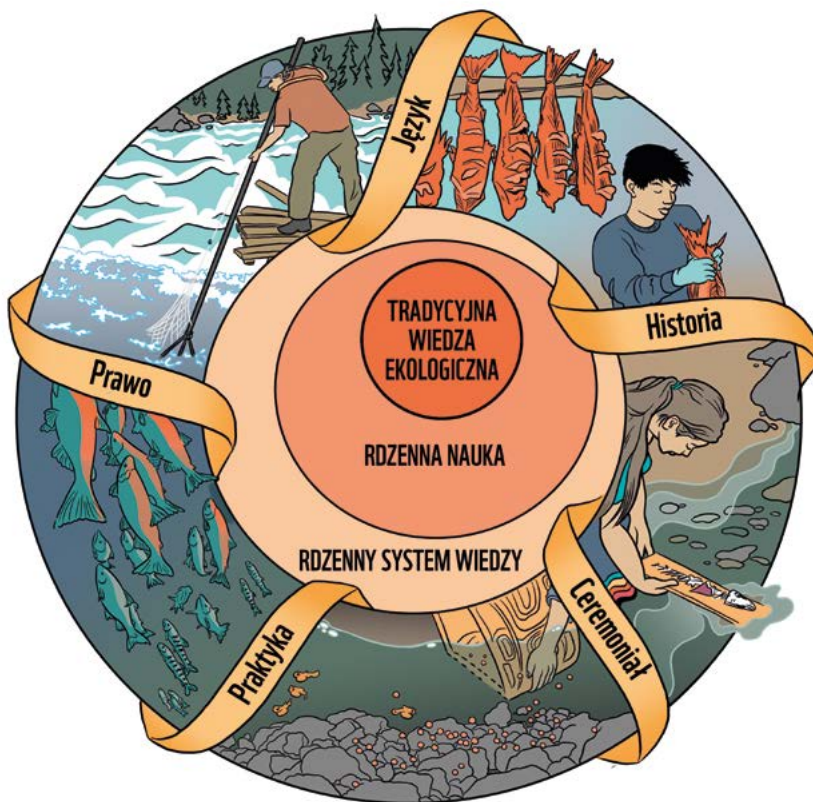
Globalna utrata różnorodności biologicznej niesie poważne konsekwencje dla ludności rdzennej i jej sposobów życia. Na przykład utrata ryb to coś o wiele poważniejszego niż zwykła utrata źródła żywności. Rybołówstwo umożliwia monitorowanie dróg wodnych, jest nośnikiem wiedzy i języka, a także ucieleśnieniem tradycji prawnych ludności rdzennej. Starszyzna w Kolumbii Brytyjskiej (Kanada) zgłaszała utratę dostępu do zasobów łososia, co jest zgodne z trendami zaprezentowanymi w tym raporcie (spadek o 83% odnotowany za ich życia)⁸².

Termin „ludność” oznacza więcej niż jedną odrębną grupę składającą się na rdzenne populacje na świecie, obejmując ponad 370 mln osób w 70 krajach całego świata. Ludność rdzenna jest traktowana na równi z innymi narodami lub kulturami, takimi jak Kanada czy Europa.

Ludność rdzenna – „potomkowie unikatowych kultur oraz osoby praktykujące je i sposoby utrzymywania relacji z ludźmi oraz środowiskiem. Zachowują one społeczną, kulturową, ekonomiczną i polityczną charakterystykę odrębną od dominujących społeczeństw, w których żyją”. Źródło: ONZ (2022)⁸⁴.

Starszyzna ta wspiera odrodzenie się rdzennego języka oraz przywództwa rdzennej ludności jako kluczowych elementów do zapewnienia bardziej zrównoważonej i sprawiedliwej przyszłości.

Część tej sprawiedliwej przyszłości obejmuje uznanie wyraźnej wartości systemów wiedzy – zarówno rdzennych, jak i innych. Obejmują one *Etuaptmumk* lub widzenie dwuocznego – czyli naukę patrzenia jednym okiem przez pryzmat rdzennej wiedzy oraz sposobami zdobywania tej wiedzy, a także drugim okiem przez pryzmat wiedzy głównego nurtu oraz sposobów zdobywania tej wiedzy⁸³. *Etuaptmumk*, gdy jest odpowiednio praktykowane i szanowane, oznacza nie tylko wykorzystywanie rdzennej wiedzy jako kolejnego źródła danych empirycznych, lecz współpracę z ludnością zamieszkującą tereny nieodłącznie powiązane z tymi sposobami przekazywania wiedzy.



Rys. 11: Wzajemne powiązania pomiędzy tradycyjną wiedzą ekologiczną, rdzenną nauką i rdzennymi systemami wiedzy

Powiązania zostały przedstawione z wykorzystaniem symboli cyklu życia lososia pacyficznego, zaczynając od ikry w centrum obrazu. Zrozumienie i filozofie osadzone w tym centrum są przenoszone w czasie, z pokolenia na pokolenie, poprzez język, historię, ceremonie, praktyki i prawa. Łosoś i „łososiowi ludzie” nie tylko koegzystują w tych warunkach, lecz są od siebie wzajemnie zależni. Źródło: Ilustracja Nicole Marie Burton.

Kulturowe i gospodarcze znaczenie rdzennych roślin

Gatunki drzew leśnych zapewniających owoce jadalne i orzechy są sadzone w ramach różnych inicjatyw w krajach takich jak Gwinea, aby wspierać ochronę przyrody i poprawiać dostępność źródeł utrzymania.

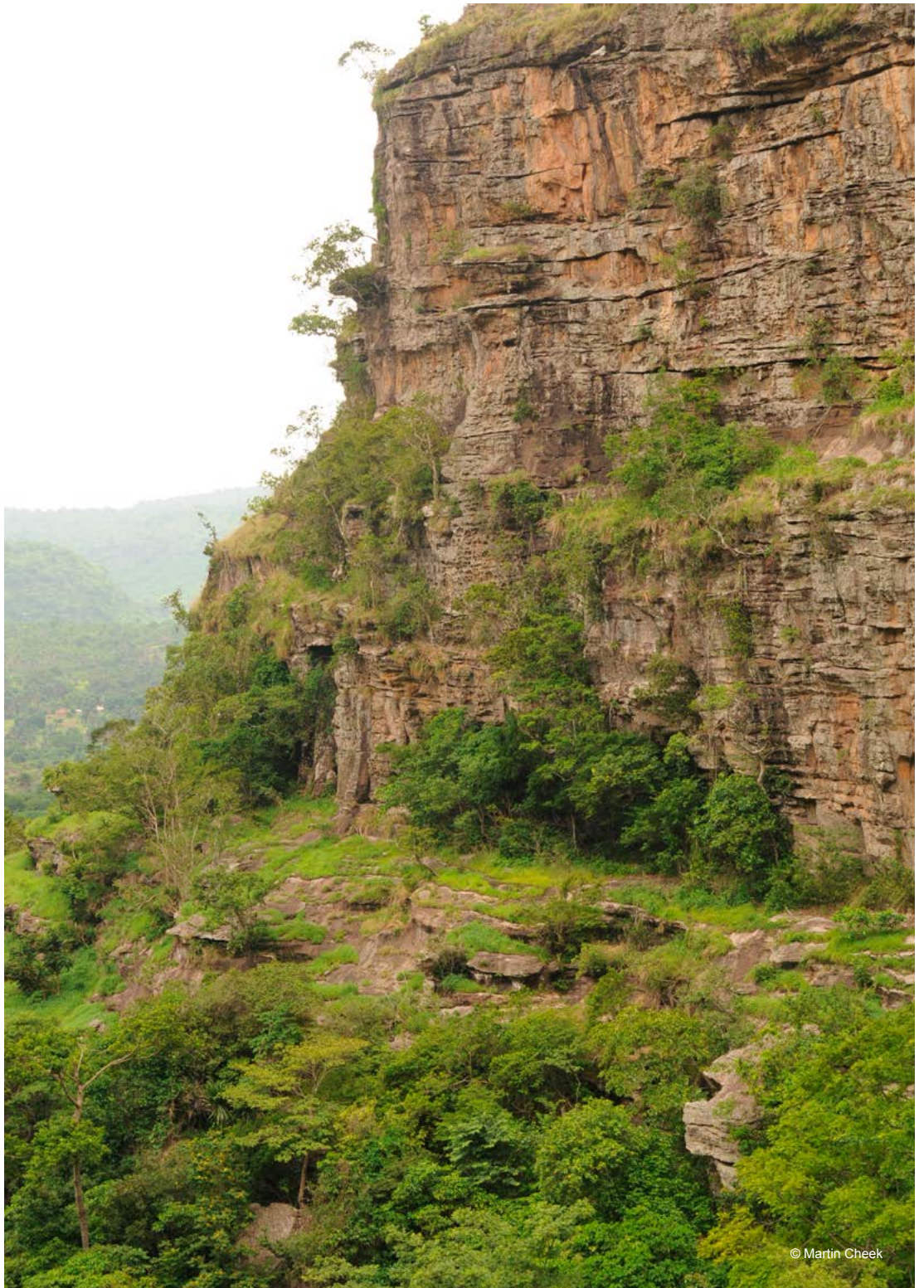
Denise Molmou, Sekou Magassouba, Tokpa Seny Doré (Herbier National de Guinée),
Charlotte Couch (Herbier National de Guinée and Royal Botanic Gardens, Kew),
Isabel Larridon (Royal Botanic Gardens, Kew),
Melanie-Jayne Howes (Royal Botanic Gardens, Kew i King's College London),
Iain Darbyshire, Eimear Nic Lughadha i Martin Cheek (Royal Botanic Gardens, Kew)

Motywowanie społeczności lokalnych do ochrony naturalnych różnorodnych siedlisk, np. w ramach projektu TIPA (Tropical Important Plant Areas), ma kluczowe znaczenie dla ochrony roślin⁸⁵. Wspieranie i propagowanie sadzenia „przydatnych” rdzennych gatunków roślin w celu poprawy dostępności źródeł utrzymania jest jednym ze sposobów realizacji tego celu.

W Republice Gwinei owoce i nasiona kilku gatunków drzew leśnych tradycyjnie były zbierane na dziko. Jednak do lat 90. XX w. 96% pierwotnych lasów kraju zostało wyciętych⁸⁶ i wylesianie postępuje⁸⁷. Popyt przekracza podaż jadalnych orzechów, takich jak *Beilschmiedia mannii*, *Garcinia kola* oraz owoce *Neocarya macrophylla*, które od dawna są popularne^{88,89} i w coraz większym stopniu uznawane za źródło substancji odżywczych, które mogą wspierać zdrowie człowieka⁹⁰⁻⁹².

Te przydatne gatunki zostały uwzględnione w mieszance do sadzenia w ramach inicjatywy⁹³ służącej zwiększeniu liczby krytycznie zagrożonych gatunków drzew w strefach buforowych trzech projektów TIPA w Gwinei⁹⁴. To podejście motywuje do ochrony przyrody i zapewnia potencjał do zwiększenia możliwości zarobkowych i zdobycia pożywienia dla społeczności lokalnych w kraju zaklasyfikowanym na najniższych pozycjach wskaźnika rozwoju społecznego (HDI).

Siedlisko drzewa *Neocarya macrophylla*. Nasiona są lokalnie przedmiotem handlu w Gwinei jako jadalne orzechy. Koczodany rudoogonowe zjadają owoce, lecz bez owocni wewnętrznych zawierających orzechy. Drzewa są obecnie wycinane do produkcji węgla drzewnego, a te rosnące na płaskich terenach są usuwane, aby zrobić miejsce na inwazyjne i obce drzewa nerkowca.



© Martin Cheek

Ochrona i odporność w Zambii

W Zambii rosnące temperatury i zmieniający się rozkład opadów doprowadziły do zwiększenia częstotliwości powodzi i susz. Te wydarzenia między innymi doprowadziły do zaburzenia systemów wód, które mają fundamentalne znaczenie dla zrównowżenia ekosystemów oraz źródeł utrzymania i zdrowia społeczności lokalnych. W Lusace oraz Południowej Prowincji kraju niedobór wody jest rzeczywistością wynikającą z wcześniejszych przedłużonych okresów suchych, wycinki drzew oraz zaburzenia funkcjonowania obszarów zlewni wodnej. Niedobory wody mają konsekwencje środowiskowe i społeczne, które są w dalszym stopniu zaostrzane przez zmiany klimatu. Dotyczy to zwłaszcza kobiet i dziewcząt, na których głównie spoczywa konieczność zapewnienia tego kluczowego zasobu ich rodzinom.

Lokalna inicjatywa CSAA (Climate Smart Agriculture Alliance) współpracuje z członkami społeczności w tym obszarze, sadząc rdzenne rośliny w zlewiskach jednego z okręgów regionu Chikankata, aby chronić zasoby wodne do wykorzystania w przyszłości. Wzmacnia to wybór lokalnego rozwiązania tego kryzysu oraz umożliwia osobom najbardziej dotkniętym niedoborem wody wzięcie odpowiedzialności za zrównoważone zarządzanie tym zasobem. Członkowie społeczności lokalnej zarządzają obszarami zlewni wód, chroniąc je, przy jednoczesnym budowaniu odporności na wpływ kryzysu klimatycznego.

Lokalna mieszkanka niesie puste wiadra w dół rzeki Luangwa w Zambii, aby nabrać wody.





© James Suter / Black Bean Productions / WWF-US

Stan wiedzy rdzennej ludności na temat lądu i wody w Australii

Rdzenna ludność dbała i zarządzała wodami powierzchniowymi i gruntowymi przez wiele pokoleń – w przypadku Australii przez wiele tysięcy pokoleń. Związek rdzennej ludności z wodą jest silny i jest podstawą tożsamości kulturowej, języka, płci, prawa, a przede wszystkim przetrwania na suchym kontynencie.

Bradley J. Moggridge (University of Canberra)

Wiedza i historie przekazywane przez rdzenną ludność były zdobywane przez wiele pokoleń obserwacji i prób zrozumienia funkcjonowania zamieszkiwanych terenów, w tym przez poznawanie i ochronę zasobów wody.

Metodologie badań rdzennej ludności mogą zapewnić podstawę do eksplorowania tej wiedzy w sposób odpowiedni kulturowo, który generuje bezpieczną przestrzeń dla rdzennych badaczy i społeczności⁹⁵. W Australii Południowo-Wschodniej projekt Narodowego badania przepływów kulturowych (National Cultural Flows Research Project; NCFRP) wspiera bezpłatne budowanie umiejętności z wcześniejszą świadomą zgodą oraz na bazie wiedzy rdzennej ludności. NCFRP opracował ocenę wartości kulturowych Aborygenów dotyczących wody; rzetelną metodologię dla badań ekologicznych, społeczno-gospodarczych, zdrowotnych i dotyczących dobrostanu; zaleca też zmiany w systemach, przepisach i instytucjach, aby umożliwić wdrożenie przepływów kulturowych⁹⁶. Jednak przyjęcie metod NCFRP przez jurysdykcje w Australii było do tej pory ograniczone.

Rozwój rdzennych metodologii badań w kontekście wody nadal jest w Australii ograniczony, głównie z powodu braku działań ze strony rządu, ograniczonej liczby rdzennych praktyków zarządzania wodą oraz badaczy innych niż rdzenni, którzy dominują w tym sektorze. Rdzenna wiedza, badania i perspektywy mogą być również właściwe do wprowadzenia informacji i uzupełnienia nauki zachodniej, lecz znalezienie wspólnej płaszczyzny jest jedną z trudności w badaniach międzykulturowych^{97,98}. W skali kraju i regionu rdzenne modele mogą wpłynąć na sposób, w jaki społeczeństwo przywiązuje wartość do wody i zarządza nią. Gdyby zostało to uwzględnione w zarządzaniu zasobami wodnymi, Australijczycy skorzystaliby na ochronie oraz rozpoznaniu różnych typów przepływów. Skorzysta na tym również sama woda w swoich wszystkich stanach skupienia.

Eukaliptus rosnący wzdłuż rzeki Yellow Water, park narodowy Kakadu, Terytorium Północne, Australia.



© Wim van Passel / WWF



ROZDZIAŁ 3

BUDOWANIE SPOŁECZEŃSTWA POZYTYWNE NASTAWIONEGO DO PRZYRODY

Wiemy, że zdrowie naszej planety ulega pogorszeniu i wiemy, dlaczego tak się dzieje. Wiemy również, że mamy wiedzę i możliwości rozwiązania problemu zmian klimatu i utraty różnorodności biologicznej. Najpierw badamy, w jaki sposób wartości, prawa i normy mogą zająć centralne miejsce w procesie podejmowania decyzji i formułowania polityk. Dodatkowo uwzględniamy modele i scenariusze, które pomagają nam wyobrazić sobie przyszłość oraz zrozumieć, jaką rolę powinna również odgrywać technologia, konsumpcja i produkcja. W dorzeczach Amazonki i Kongo pierwsze kroki są podejmowane w ramach dwóch pilotażowych inicjatyw, które mają na celu przełożenie teorii na praktykę.

Sirjana Tharu na jej polu rumianku w Nepalu.



© Emmanuel Rondeau / WWF-US

NASZE PRAWO DO CZYSTEGO, ZDROWEGO ŚRODOWISKA WE WŁAŚCIWYM STANIE RÓWNOWAGI

W 2022 r. Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych uznało, że każdy w każdym miejscu ma prawo do życia w czystym, zdrowym środowisku we właściwym stanie równowagi, co oznacza, że dla rządzących poszanowanie tych aspektów nie jest już tylko opcją, lecz obowiązkiem.

David Boyd (Specjalny sprawozdawca ONZ ds. praw człowieka i środowiska, University of British Columbia)

Wyobraźmy sobie świat, w którym wszyscy oddychają czystym powietrzem, piją bezpieczną wodę i spożywają żywność wyprodukowaną w sposób zrównoważony. Wyobraźmy sobie świat wolny od zanieczyszczeń i toksycznych substancji, z bezpiecznym klimatem, zdrową różnorodnością biologiczną i kwitnącymi ekosystemami.

Czy to marzenie jest niemożliwe do osiągnięcia? Nie, absolutnie nie. Jest to wizja świata, w którym fundamentalne prawo każdego człowieka do życia w czystym, zdrowym środowisku we właściwym stanie równowagi jest szanowane przez rządy i przedsiębiorstwa.

W 2022 r. Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych w końcu uznało, że każdy, w każdym miejscu ma do tego prawo⁹⁹. Teraz przyszedł czas na jego wdrożenie, na co nalegali światowi przywódcy na konferencji Stockholm+50 w 2022 r. – spotkaniu upamiętniającym pierwszą międzynarodową konferencję środowiskową ONZ z 1972 r.¹⁰⁰. Zapewnienie tego prawa nie jest już opcjonalne, lecz jest to obowiązek.

Wdrożenie prawa do czystego, zdrowego środowiska we właściwym stanie równowagi oznacza przyjęcie podejścia opartego na prawach przy rozwiązywaniu wzajemnie powiązanych kryzysów, które uniemożliwiają ludziom życie w harmonii z przyrodą – kryzysu klimatycznego, wszechobecnego zanieczyszczenia, utraty różnorodności biologicznej¹⁰¹⁻¹⁰⁴.

Prawa wiążą się z odpowiedzialnością – ze strony rządów, firm i osób indywidualnych. Główne obciążenie spada na rządy – to na nich spoczywa obowiązek ustanowienia praw i polityki zapewniającej, że każdy – bez wyjątku – będzie mógł korzystać ze swoich praw. W kontekście ratowania przyrody oznacza to wprowadzenie i egzekwowanie ograniczeń dotyczących paliw kopalnych, uchwalenie praw chroniących zagrożone gatunki i przestrzenie, finansowanie przywracania dobrostanu ekologicznego, wygaszanie i lepszą regulację przemysłu wydobywczego, wymaganie od firm, aby stosowały należytą staranność w zakresie praw człowieka i ochrony środowiska w swoich łańcuchach dostaw, zaprzestanie przekazywania subsydiów, które wspierają działania niszczące ekosystemy, a także przejście na zrównoważoną produkcję i konsumpcję, w tym na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Podejście oparte na prawach oznacza wysłuchanie wszystkich głosów oraz upewnienie się, że ludzie, których życie, zdrowie i prawa mogą zostać dotknięte przez proponowane działania, mają miejsce przy stole, przy którym podejmowane są decyzje. To podejście koncentruje się na najbardziej narażonych i pokrzywdzonych społecznościach oraz zapewnia współuczestnictwo.

Historia pokazuje – poprzez postępy osiągnięte przez abolicjonistów, sufrażystki, aktywistów działających w dziedzinie praw człowieka i rdzenne ludności – jak potężna jest rola praw człowieka w wywoływaniu transformacji społecznych. Prawo do czystego zdrowego środowiska we właściwym stanie równowagi może być katalizatorem zmian systemowych, jak zademonstrowały kraje wiodące i ostatnie wydarzenia¹⁰³.

W ponad 80 krajach prawo do zdrowego środowiska zapoczątkowało wprowadzenie mocniejszych praw i polityk środowiskowych, lepsze wdrażanie i egzekwowanie przepisów, większe zaangażowanie publiczne oraz – co najważniejsze – lepsze wyniki środowiskowe. Było ono wykorzystywane przez obywateli na całym świecie do ochrony zagrożonych gatunków i ekosystemów.

Po dodaniu prawa do zdrowego środowiska do konstytucji Kostaryki w 1994 r. kraj ten stał się globalnym gigantem w kwestii środowiska. 30% powierzchni Kostaryki zajmują parki narodowe. 99% energii elektrycznej w tym kraju pochodzi ze źródeł odnawialnych, w tym elektrowni wodnych, słonecznych, wiatrowych i geotermalnych. Przepisy zabraniają górnictwa odkrywkowego oraz rozwoju przemysłu naftowego i gazowego, natomiast podatki za emisje węglowe są przekazywane na przywracanie lasów przez rdzenną ludność i rolników. W 1994 r. wycinka drzew zmniejszyła powierzchnię lasów do 25% całej powierzchni kraju, lecz obecnie ponowne zalesianie zwiększyło tę wartość z powrotem do ponad 50%¹⁰⁵.

We Francji przyjęto prawo do zdrowego środowiska w 2004 r., co było podstawą do nowych, silnych praw zakazujących szczelinowania hydraulicznego, wdrożono też prawo do oddychania czystym powietrzem oraz zakazano eksportu pestycydów, które nie są dozwolone do stosowania w Unii Europejskiej z powodów zdrowotnych i środowiskowych.

Kostaryka i Francja przewodzą organizacji High Ambition Coalition for Nature and People ¹⁰⁶, są kluczowymi członkami organizacji Beyond Oil and Gas Alliance ¹⁰⁷ oraz przewodzą kampanii na rzecz uniwersalnego uznania prawa do zdrowego środowiska.

W ostatnich miesiącach prawo do zdrowego środowiska było wykorzystywane przez społeczności do blokowania działalności wydobywania ropy naftowej i gazu przez platformy wiertnicze u wybrzeży Argentyny i RPA ze względu na potencjalne konsekwencje dla ssaków morskich. Prawo to zostało wykorzystane do zmuszenia rządów Indonezji i RPA do podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza oraz przerwania szkodliwego projektu produkcji energii z węgla w Kenii. Było wykorzystywane do ochrony lasów przed wydobyciem w Ekwadorze oraz do wyeliminowania zabójczego dla pszczoł pestycydu w Kostaryce. Na całym świecie prowadzone są procesy sądowe związane z klimatem opierające się na prawie do zdrowego środowiska, a badania wskazują, że prawdopodobnie częściej będą wygrywane ¹⁰⁸.

Mimo że ta rezolucja ONZ nie jest prawnie wiążąca, oczekuje się, że przyspieszy podejmowane działania mające na celu rozwiązanie globalnego kryzysu środowiskowego, podobnie jak miało to miejsce w przypadku rezolucji ONZ dotyczących prawa dostępu do wody z 2010 r., które były znaczącym wsparciem w zapewnianiu bezpiecznej wody dla milionów ludzi.

Czas zamienić marzenie o zdrowym środowisku w rzeczywistość dla wszystkich na Ziemi, wykorzystując to fundamentalne prawo człowieka do wprowadzenia transformacji i zmian systemowych.

Inia amazońska (*Inia geoffrensis*)
w zatopionym lesie na rzece Ariau – dopływie
Rio Negro w Amazonii (Brazylia).



© naturepl.com / Kevin Schafer / WWF

PRZYCZYNY KRYZYSOWEGO SPLOTU

W 2021 r. po raz pierwszy organy ONZ zajmujące się klimatem i różnorodnością biologiczną – IPBES oraz IPCC – wspólnie podkreśliły wielość powiązań pomiędzy kryzysem klimatycznym a kryzysem różnorodności biologicznej, wskazując ich wspólne przyczyny, oraz ostrzegły o rosnącym zagrożeniu dla przyszłości świata, przyszłości w której nie będzie warunków do życia.

David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis),

Bruna Fatiche Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia),

Detlef van Vuuren (University of Utrecht),

Aafke Schipper (Radboud University),

Michael Obersteiner (Oxford University),
Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade (Wageningen University & Research),

Tim Newbold (University College London),

Mike Harfoot (Vizzuality i UNEP-WCMC)

Najnowsze sprawozdania z ocen przygotowane przez IPBES³⁹, IPCC¹⁰⁹⁻¹¹¹ oraz wspólne warsztaty IPBES-IPCC¹¹² jednoznacznie dokumentują dalsze zmiany klimatu oraz postępującą degradację różnorodności biologicznej i wspomaganą zmianą użytkowania przez przyrodę. Przez ostatnie 50 lat średnia globalna temperatura oraz częstotliwość występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych uległy zwiększeniu, tak jak liczba gatunków zagrożonych wymarciem.

Trendy te wynikają z bezpośrednich czynników ludzkich, takich jak emisje gazów cieplarnianych ze spalania paliw kopalnych, konwersji siedlisk oraz degradacji spowodowanej zmianą użytkowania gruntów, zanieczyszczeniem i niezrównoważonymi zbiorami, a także wprowadzeniem gatunków inwazyjnych. Niektóre czynniki bezpośrednie, takie jak zmiana użytkowania gruntów i zanieczyszczenie, mogą powodować jednocześnie zmianę klimatu oraz degradację różnorodności biologicznej, natomiast inne głównie przyczyniają się do jednej z tych konsekwencji – np. inwazja biologiczna ma ograniczony wpływ na nasz klimat.

Czynniki bezpośrednie są wzmacniane przez wiele bardziej pośrednich czynników, takich jak wzrost populacji i bogactwa człowieka, a także przez czynniki społeczno-kulturowe, gospodarcze, technologiczne, instytucjonalne i związane z zarządzaniem, które są powiązane z wartościami i zachowaniami. Przez ostatnie 50 lat populacja człowieka podwoiła się, globalna gospodarka powiększyła się prawie czterokrotnie, a handel globalny odnotował dziesięciokrotny wzrost, co łącznie dramatycznie zwiększyło zapotrzebowanie na energię i materiały. Motywacje ekonomiczne generalnie wspierały działalność gospodarczą, często ze szkodą dla środowiska, zamiast wspierać ochronę przyrody czy przywracanie jej dobrostanu.

Widok z powietrza pola kukurydzy po zbiorach oraz lasu pokrytego dymem z niekontrolowanych pożarów lasu w Brazylii.



© Day's Edge Productions / WWF-US

Ślad ekologiczny ludzkości przekracza potencjał biologiczny Ziemi

Ludzie zużywają tyle zasobów ekologicznych, jak gdybyśmy żyli na dwóch Ziemiach. Powoduje to pogorszenie stanu naszej planety oraz perspektyw ludzkości.

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

Potencjał biologiczny naszej planety jest zdolnością jej ekosystemów do regeneracji^{113, 183}. Jest to podstawowa waluta wszystkich systemów życia na Ziemi. Na przykład potencjał biologiczny zapewnia ludziom zasoby biologiczne oraz absorbuje odpady produkowane przez nich. Możemy zmierzyć potencjał biologiczny oraz zapotrzebowanie ludzi względem tego, co nazywamy śladem ekologicznym człowieka. Obejmuje on wszystkie konkurujące ze sobą wymagania względem przyrody – od produkcji żywności i włókien po absorbowanie nadmiernych emisji węglowych. Obliczenia śladu ekologicznego wskazują, że ludzkość nadużywa zasobów naszej planety o co najmniej 75%, czyli analogicznie do wykorzystywania zasobów z 1,75 Ziemi^{113, 115}. To przekroczenie powoduje pogorszenie stanu naszej planety oraz, co za tym idzie, perspektyw człowieka.

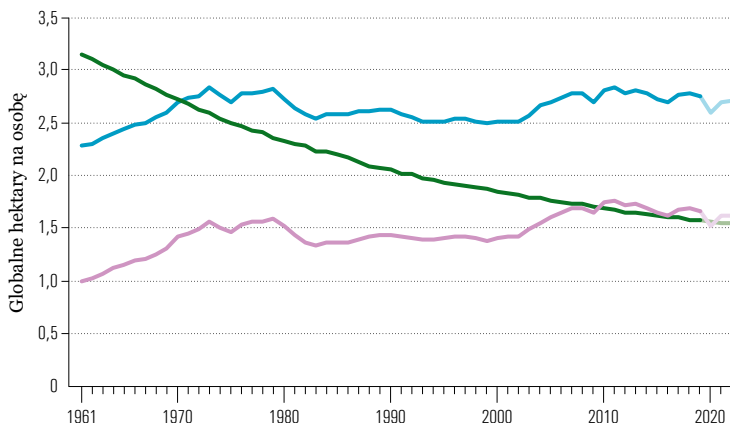
Zapotrzebowanie człowieka oraz zasoby naturalne są rozłożone na Ziemi nierównomiernie^{113, 115}. Konsumpcja tych zasobów różni się od ich dostępności, ponieważ zasoby mogą nie być konsumowane w punkcie ich pozyskania. Ślad ekologiczny na osobę zapewnia wgląd w wielkość wykorzystania zasobów poszczególnych krajów oraz w zagrożenia i możliwości z tym związane^{114, 116, 117}. Różne poziomy śladu ekologicznego wynikają z różnych stylów życia i schematów konsumpcji, w tym ilości żywności, towarów i usług, z jakich korzystają mieszkańcy, wykorzystywanych zasobów naturalnych oraz emisji CO₂ w celu dostarczenia tych towarów i usług.

Rys. 12: Globalny ślad ekologiczny i potencjał biologiczny od 1961 r. do 2022 r. w globalnych hektarach na osobę

Niebieska linia oznacza całkowity ślad ekologiczny na osobę, natomiast różowa linia to ślad węglowy na osobę (składowa śladu ekologicznego). Zielona linia wskazuje potencjał biologiczny na osobę. Wyniki z lat 2019-2022 są danymi szacunkowymi; pozostałe punkty danych zostały zaczerpnięte bezpośrednio z publikacji *National Footprint and Biocapacity Accounts*, edycja 2022.

Legenda

- Ślad ekologiczny
- Potencjał biologiczny
- Ślad węglowy



Analiza śladu ekologicznego

Ślad terenów do wypasu mierzy zapotrzebowanie na tereny użytkowane na potrzeby wypasu zwierząt hodowanych w celu produkcji mięsa, produktów mlecznych, skórzanych i wełnianych.

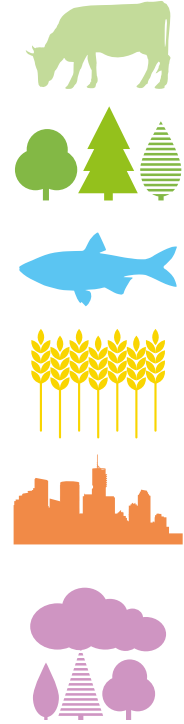
Ślad produktów leśnych mierzy zapotrzebowanie na lasy w celu dostarczania paliw drzewnych, pulpy drzewnej i produktów z drewna.

Ślad obszarów połowowych mierzy zapotrzebowanie względem ekosystemów morskich i słodkowodnych w zakresie odtworzenia poławianych ryb i owoców morza oraz wspierania akwakultury.

Ślad pól uprawnych mierzy zapotrzebowanie na obszary lądowe w celu zapewnienia żywności i włókien, paszy dla zwierząt hodowlanych, roślin oleistych i kauczuku.

Ślad zabudowanych obszarów mierzy zapotrzebowanie na biologicznie produktywne obszary zajęte przez infrastrukturę, w tym drogi, budownictwo mieszkaniowe oraz zabudowania przemysłowe.

Ślad węglowy mierzy emisje węglowe ze spalania paliw kopalnych i produkcji cementu. Emisje te są przeliczane na powierzchnię lasów, jaka jest potrzebna do wychwytywania i magazynowania emisji, które nie są zaabsorbowane przez oceany. W obliczeniach uwzględnia się zmienne zdolności do sekwestracji węgla zależne od sposobu gospodarowania, typu i wieku lasów, emisji z pożarów lasów oraz akumulacją lub emisją z gleb.



Ślad ekologiczny ludzkości według użytkowania gruntów

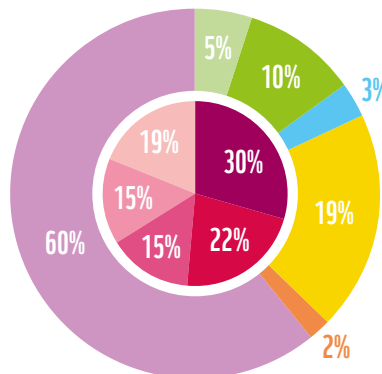
Legenda

- Ślad terenów do wypasu
- Ślad produktów leśnych
- Ślad obszarów połowowych
- Ślad pól uprawnych
- Ślad obszarów zabudowanych
- Ślad węglowy

Ślad ekologiczny ludzkości według działalności

Legenda

- Żywność
- Budownictwo mieszkaniowe
- Transport osobowy
- Towary
- Usługi



Rys. 13: Ślad ekologiczny ludzkości według użytkowania gruntów i działalności

Ślad ekologiczny mierzy wymagania konsumpcji człowieka względem biosfery i porównuje je do możliwości odnowienia zasobów przez ekosystemy. W 2020 r. średni światowy ślad wynosił 2,5 globalnego hektara na osobę w porównaniu z potencjałem biologicznym w wysokości 1,6 globalnego hektara. Ślad można rozbić na kategorie według kategorii obszarów (zewnątrzny okrąg) lub – stosując wieloregionowe analizy wejście-wyjście – według pól działalności (wewnętrzny okrąg) ^{185,186,187,188,189}.

Konsumpcja na świecie







Ślad ekologiczny na osobę jest śladem ekologicznym kraju podzielonym przez wielkość jego populacji.

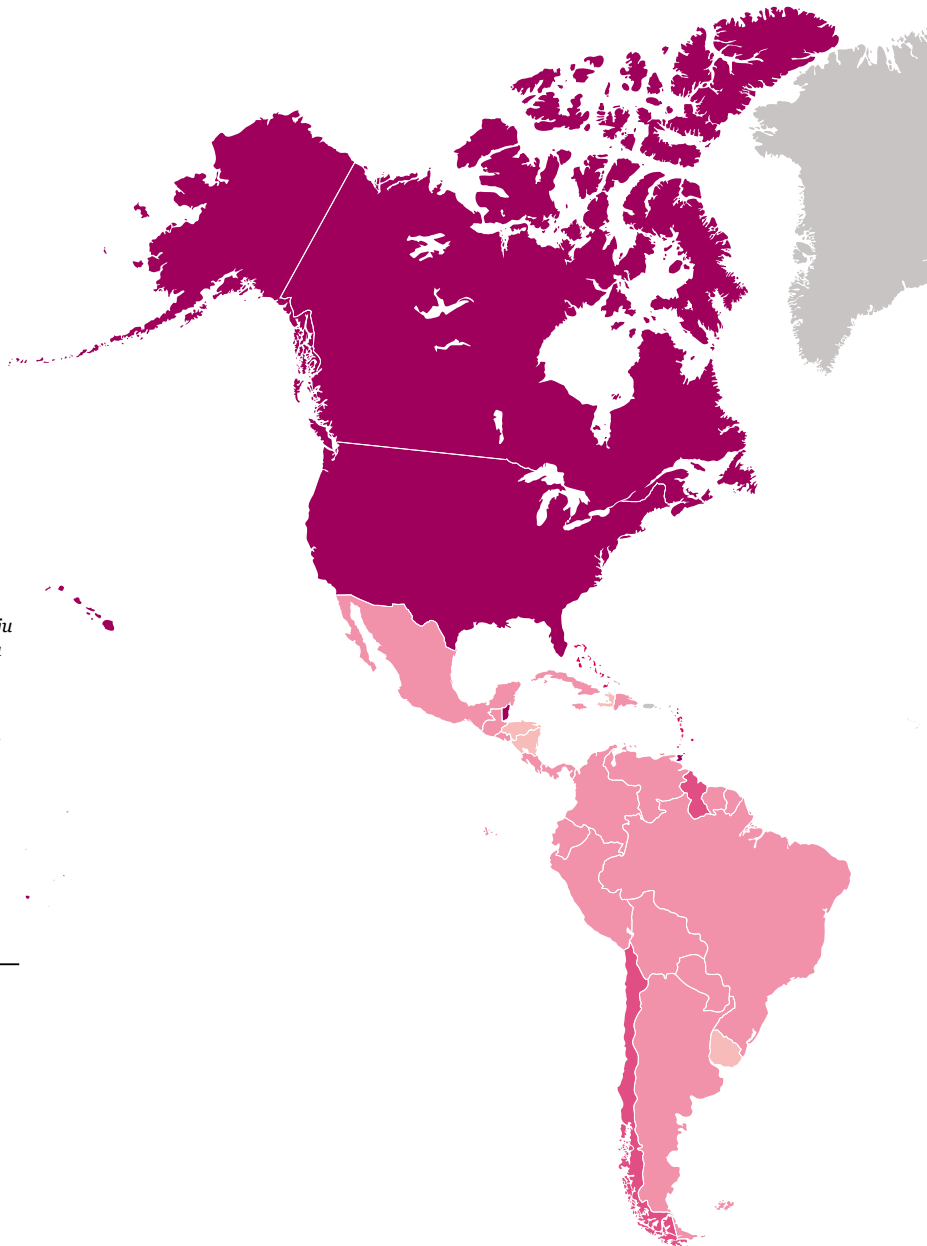
Rys. 14: Ślad ekologiczny na osobę jest śladem ekologicznym kraju podzielonym przez wielkość jego populacji

Aby żyć w granicach możliwości naszej planety, ślad ekologiczny ludzkości musiałby być niższy niż potencjał biologiczny naszej planety, który wynosi obecnie 1,6 globalnego hektara na osobę. Dlatego jeśli ślad ekologiczny kraju wynosi 6,4 globalnego hektara na osobę, wymagania nakładane na przyrodę przez jego mieszkańców pod względem żywności, włókien, obszarów miejskich i sekwestracji węgla są czterokrotnie wyższe niż zasoby dostępne na tej planecie na osobę.

Więcej szczegółowych informacji jest dostępnych pod adresem data.footprintnetwork.org.

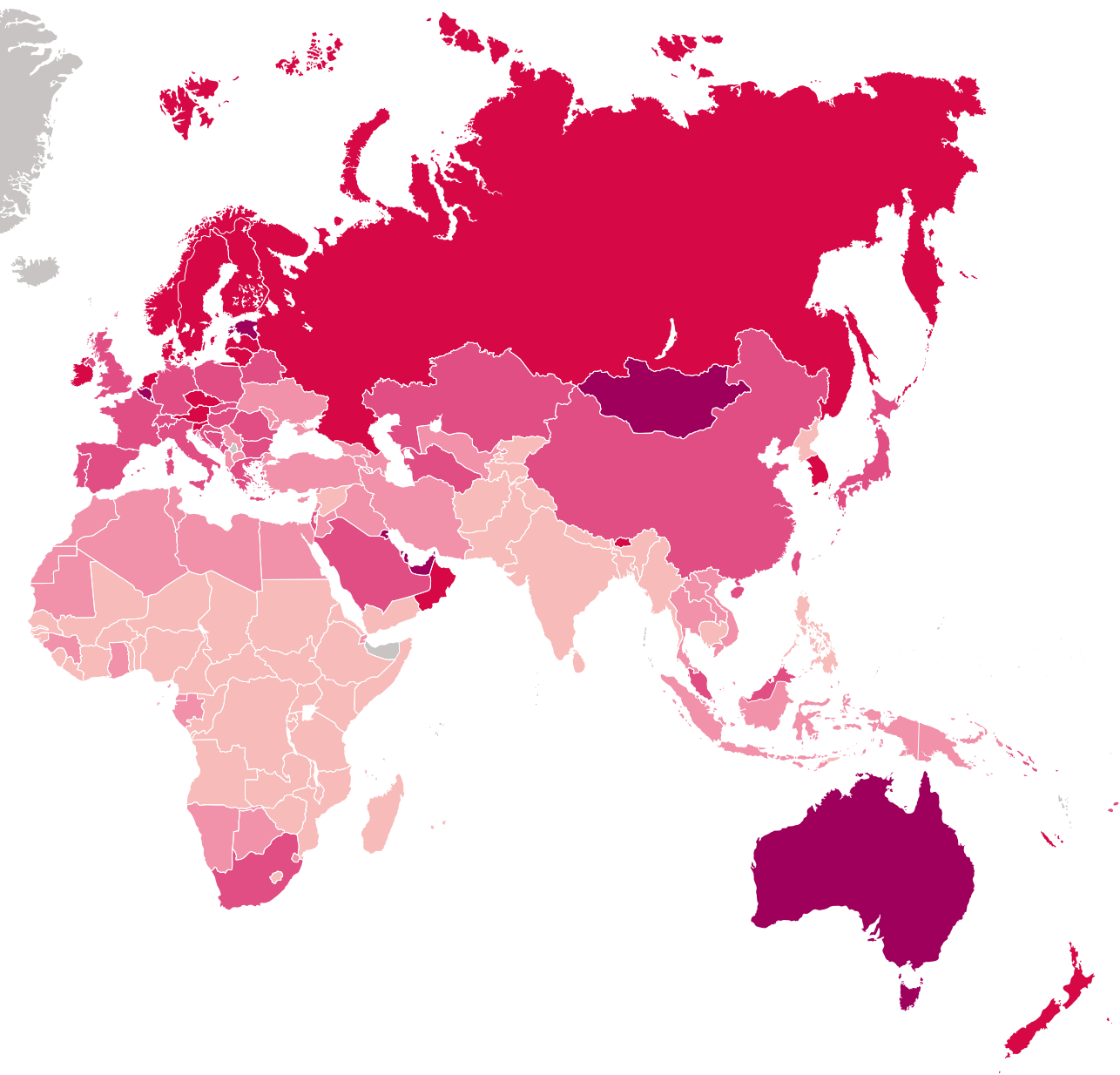
Legenda

-  < 1,7 gha na osobę
-  1,7-3,4 gha na osobę
-  3,4-5,1 gha na osobę
-  5,1-6,7 gha na osobę
-  > 6,7 gha na osobę
-  Brak danych



Aby żyć w granicach możliwości naszej planety, ślad ekologiczny ludzkości musiałby być niższy niż potencjał biologiczny naszej planety, który wynosi obecnie 1,6 globalnego hektara na osobę. Dlatego jeśli ślad ekologiczny kraju wynosi 6,4

globalnego hektara na osobę, wymagania nakładane na природę przez jego mieszkańców pod względem żywności, włókien, obszarów miejskich i sekwestracji węgla są czterokrotnie wyższe niż zasoby dostępne na tej planecie na osobę.



POTRZEBA SZYBKIEJ TRANSFORMACJI SYSTEMOWEJ

Fundamentalna, systemowa reorganizacja czynników technologicznych, gospodarczych i społecznych, w tym paradygmatów, celów i wartości, może wciąż zapewnić szansę na odwrócenie trendu degradacji przyrody.

David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis),

Bruna Fatiche Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia),

Detlef van Vuuren (University of Utrecht),

Aafke Schipper (Radboud University),

Michael Obersteiner (Oxford University),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade (Wageningen University & Research),

Tim Newbold (University College London),

Mike Harfoot (Vizzuality i UNEP-WCMC)

Oczekuje się, że w nadchodzących dekadach większość czynników, jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania, będzie powodować dalszą zmianę klimatu oraz utratę różnorodności biologicznej, co spowoduje pogorszenie wspierania człowieka przez przyrodę. Będzie to miało negatywny wpływ na wiele aspektów dobrej jakości życia dla wszystkich oraz wiąże się z dużym zagrożeniem dla realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

Jak przedstawiono na rys. 15, przy pozostawieniu niezmiennych bieżących systemów oczekuje się, że stały wzrost emisji gazów cieplarnianych netto spowoduje globalne ocieplenie o $+3,2^{\circ}\text{C}$ do 2100 r. (zakres $2,5\text{--}3,5^{\circ}\text{C}$)¹¹⁰, natomiast negatywne trendy dotyczące różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów według przewidywań będą nadal postępować, a nowe zagrożenia, takie jak zmiana klimatu, będą progresywnie zwiększać presję ze strony innych pośrednich czynników, takich jak zmiana użytkowania gruntów i nadmierna eksploatacja¹¹². W miarę degradacji ekosystemów ich zdolność do zarówno wspierania dostarczania produktów rolniczych i leśnych, jak i do magazynowania węgla z atmosfery spada: te wzajemnie wzmacniające się kryzysy klimatyczny i różnorodności biologicznej oznaczają, że pomyślne rozwiązanie jednego z nich wymaga uwzględnienia drugiego³⁹.

Aby utrzymać plan przejścia na rozwój zrównoważony w polu widzenia, w najbliższych dziesięcioleciach wymagana jest silna transformacja w jego kierunku. Ograniczenie globalnego ocieplenia do $1,5^{\circ}\text{C}$ w celu uniknięcia poważnych skutków (zgodnie z Porozumieniem paryskim) będzie wymagało zmiany kierunku krzywej emisji gazów cieplarnianych, aby w połowie wieku osiągnąć zerową emisję netto. Odwrócenie globalnej utraty różnorodności biologicznej do połowy wieku (przewidziane przez globalne ramy bioróżnorodności po 2020 r.) będzie również wymagać odwrócenia degradacji naturalnych ekosystemów oraz niszczenia wszystkich ekosystemów.

Takie zmiany można osiągnąć tylko przez działania w odniesieniu do wszystkich pośrednich czynników jednocześnie, wprowadzając szybkie, daleko idące i bezprecedensowe transformacje – termin definiowany przez IPBES jako „fundamentalne, systemowe reorganizacje czynników technologicznych, gospodarczych i społecznych, w tym paradygmatów, celów i wartości”.

NASZE DECYZJE MAJĄ WPŁYW NA KLIMAT I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ

Czynnik ludzki - pośredni

DEMOGRAFIA



SPOŁECZEŃSTWO I KULTURA



GOSPODARKA



TECHNOLOGIA



ZARZĄDZANIE



WARTOŚCI



Czynnik ludzki - bezpośredni

WYDOBYCIE ZASOBÓW KOPALNYCH



WYKORZYSTANIE ŁĄDU I MÓRZ



NADMIERNA EKSPLOATACJA



ZANIECZYSZCZENIE



GATUNKI INWAZYJNE



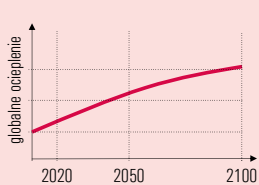
SCENARIUSZ STATUS QUO

Obecna polityka i wartości prowadzące do zwiększenia presji

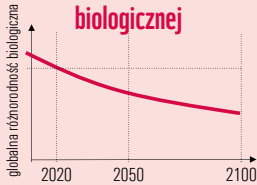
SCENARIUSZ TRANSFORMACJI

Zmiana systemowa, której skutkiem będzie gwałtowne zmniejszenie presji

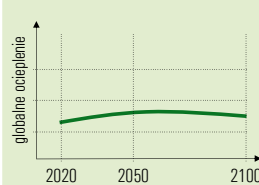
skutki dla klimatu



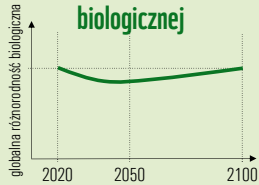
skutki dla różnorodności biologicznej



skutki dla klimatu



skutki dla różnorodności biologicznej



Rys. 15:

Ziemiński klimat, różnorodność biologiczna i ludzie znajdują się na rozdrożu.

TRANSFORMACJA WYMAGA DZIAŁANIA UKIERUNKOWANEGO NA PRZYCZYNY

Modelowanie na bazie scenariuszy jest coraz częściej wykorzystywane na styku nauki i polityki do identyfikacji prawdopodobnej przyszłości. Podkreśla potrzebę wyeliminowania czynników będących przyczynami jako wyraźny element wymaganej siły transformacyjnej.

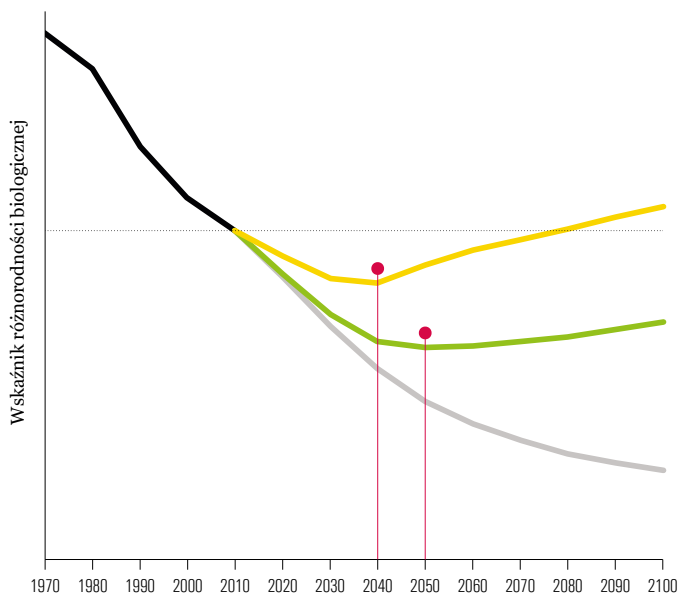
David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis),
Bruna Fatiche Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia),
Detlef van Vuuren (University of Utrecht),
Aafke Schipper (Radboud University),
Michael Obersteiner (Oxford University),
Neil Burgess (UNEP-WCMC),
Rob Alkemade (Wageningen University & Research),
Tim Newbold (University College London),
Mike Harfoot (Vizzuality i UNEP-WCMC)

Badania eksplorujące sposoby realizacji ambitnych celów w zakresie różnorodności biologicznej (jak przedstawiono na rys. 16) sugerują, że coraz większe działania mające na celu tradycyjną ochronę przyrody i przywracanie jej dobrostanu mają kluczowe znaczenie, lecz nie spowodują zmiany kierunku krzywej, jeśli nie zostaną uzupełnione przez znaczące wysiłki związane z wyeliminowaniem bezpośrednich i pośrednich czynników utraty różnorodności biologicznej.

W szczególności bardziej zrównoważone praktyki w zakresie produkcji i konsumpcji – takie jak zrównoważone zwiększenie wydajności i handlu, redukcja odpadów oraz wprowadzenie większego udziału produktów roślinnych do naszych diet – mogą mieć zasadnicze znaczenie w ograniczeniu przyszłego zwiększenia wykorzystania gruntów oraz przygotowania miejsca do przywracania ekosystemów.

W momencie gdy połączony wpływ zmiany klimatu i zmiany użytkowania gruntów na różnorodność biologiczną jest niepewny, utrata różnorodności biologicznej nie zostanie zmniejszona, jeśli nie ograniczymy ocieplenia poniżej poziomu 2°C (lub lepiej: 1,5°C)^{39,111}. Będzie to wymagać szybkiej i głębokiej dekarbonizacji we wszystkich sektorach – energetycznym, budowlanym, transportowym, przemysłowym, rolniczym i w zakresie użytkowania gruntów. Działania po stronie popytu oparte na zasadach odpowiedzialnej konsumpcji mogą być odpowiedzialne za 40-70% redukcji emisji netto do 2050 r.¹¹¹. W przypadku klimatu i różnorodności biologicznej będzie to wymagać celowych zmian rutynowych wartości i praktyk, aby wpływać na pośrednie czynniki poprzez interwencje w zarządzania angażującego wiele podmiotów w miejsca o największym potencjale do dużej zmiany.

Kobieta sprzedająca owoce i warzywa na centralnym targu miasta, Kota Bharu, stan Kelantan, Malezja.



Rys. 16:

Co oznacza zmiana kierunku krzywej dla różnorodności biologicznej i jak ją osiągnąć. Ta ilustracja wykorzystuje jeden ze wskaźników różnorodności biologicznej (MSA; średnia liczebność gatunkowa) dla jednego modelu różnorodności biologicznej (GLOBIO) uśredniony dla czterech modeli użytkowania gruntów w celu wyjaśnienia znaczenia różnych scenariuszy dla prognozowanych trendów różnorodności biologicznej oraz zrozumienia, co nam mówią te dane w odniesieniu do sposobów zmiany krzywej. Zaadaptowano z: Leclère i in. (2020)⁷⁶.

Jeśli chcemy zmienić krzywą trendu przed 2050 rokiem i zminimalizować straty różnorodności biologicznej, musimy wprowadzić ambitne działania ochronne w połączeniu ze zrównoważonymi modelami produkcji i konsumpcji – linia żółta.

WARTOŚĆ WSKAŹNIKA W 2010 ROKU

Działania ochronne mają kluczowe znaczenie, jednak zielona linia wskazuje, że same w sobie nie będą w stanie zmienić trendu przed 2050 rokiem, a ogólne straty będą znacznie wyższe.

Szara linia pokazuje, że spadek różnorodności biologicznej będzie postępował, jeśli nie zmienimy naszego zachowania i nie rozpoczniemy odbudowy przed rokiem 2100.

Scenariusze przyszłych działań na rzecz zmiany kierunku krzywej (średnia z modeli zmian użytkowania gruntów)

- Dane historyczne
- Brak działań
- Zwiększone wysiłki na rzecz ochrony przyrody
- Portfolio zintegrowanych działań
- Data zapoczątkowania odnowy



TRADE Hub: dążenie do zrównoważonych globalnych łańcuchów dostaw

Istnieje pilna potrzeba podjęcia działań na rzecz zrównoważonych łańcuchów dostaw zasobów naturalnych, przy wzięciu pod uwagę ich wpływu na przyrodę i ludzi. Nowy, ambitny, międzynarodowy projekt współpracy łączy międzynarodowe systemy handlowe z konsekwencjami społecznymi i środowiskowymi, aby spróbować zmienić kierunek krzywej utraty różnorodności biologicznej na dużą skalę.

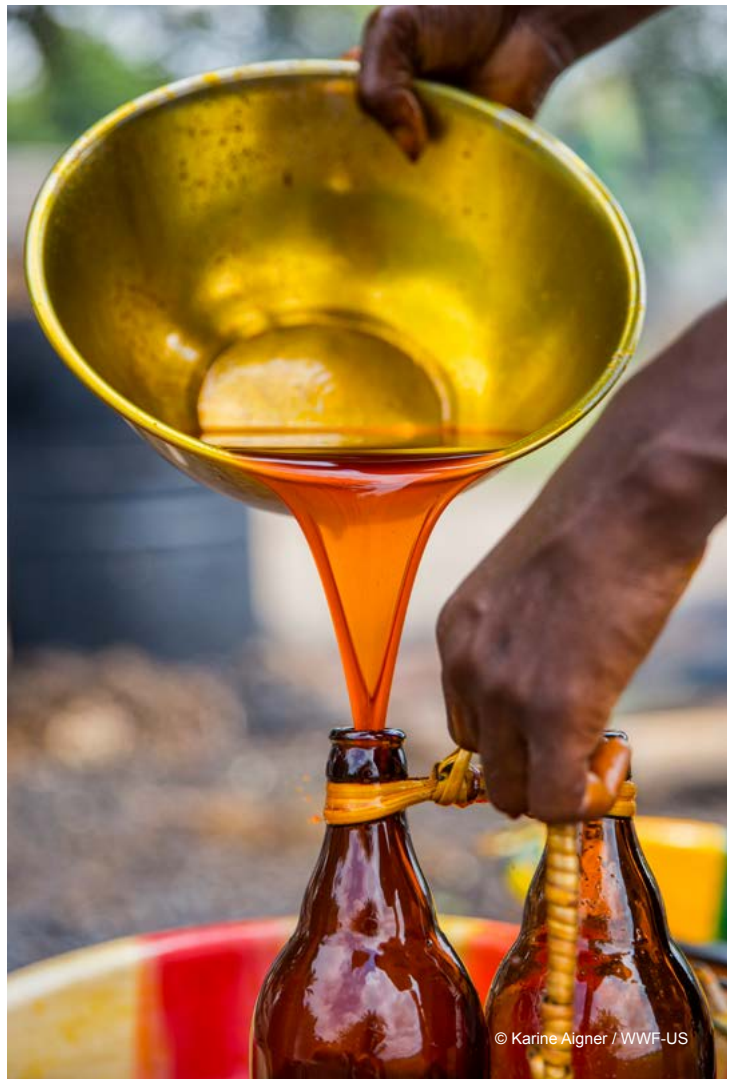
Amayaa Wijesinghe i Neil Burgess
(UNEP-WCMC)

Dostępne są przekonujące dowody wskazujące, że globalny handel jest powiązany ze znaczącymi konsekwencjami dla różnorodności biologicznej i ludzi, zwłaszcza w krajach produkujących¹¹⁸. Złożona sieć łańcuchów dostaw leżąca u podstaw naszych gospodarek oznacza, że te negatywne konsekwencje dla przyrody i ludności powiązane z handlem mogą być zmienione na całym świecie – od kupujących do sprzedających i od eksporterów do importerów. Dlatego zjawisko eksportu zagrożeń dla różnorodności biologicznej przez międzynarodowe łańcuchy dostaw, takie jak eksportowane wylesienia, jest czynnikiem powodującym utratę różnorodności biologicznej o znaczeniu krytycznym, który należy rozwiązać¹¹⁹.

TRADE Hub (Trade, Development and Environment Hub; Centrum Handlu, Rozwoju i Środowiska) jest międzynarodowym, wielodyscyplinarnym projektem współpracy, którego celem jest zrozumienie międzynarodowych systemów handlowych oraz ich wpływu na społeczeństwo i środowisko. Celem tego projektu jest przekazywanie informacji o transformacji na wszystkich poziomach – od międzynarodowych umów handlowych po ustawodawstwo krajowe, w tym informowanie w mediach głównego nurtu o konsekwencjach dla różnorodności biologicznej i zależnościach polityki handlowej, i jego wdrażanie¹²⁰.

Obecnie budowany jest globalny nacisk na wyjście poza dobrowolne zobowiązania w zakresie zrównoważonego rozwoju ze strony pojedynczych podmiotów na rzecz prawnie wiążących procesów zachowania należytej staranności zarządzanych przez kraje lub bloki importujące¹²¹. Na przykład w Wielkiej Brytanii obowiązkowe procesy zachowania należytej staranności w zakresie wykazywania, że importowane towary są produkowane w sposób zrównoważony, już zostały wprowadzone w Załączniku 17 do brytyjskiej ustawy środowiskowej. Obecnie przygotowywane są projekty aktów wykonawczych mające na celu określenie mechanizmów wdrażających.

Projekt TRADE Hub zapewnia ciągle analizy handlu międzynarodowego, dzięki którym będzie możliwe śledzenie są bezpośrednio powiązane z tymi dyskusjami – np. przez opracowanie wskaźników, dzięki którym będzie możliwe śledzenie, w jakim stopniu utrata różnorodności biologicznej może być powiązana z globalnymi łańcuchami dostaw¹¹⁹. Dodatkowo, wraz z partnerami z Indonezji, Brazylii, Afryki Środkowej, Chin i Tanzanii, projekt TRADE Hub koncentruje się na drogach do zapewnienia sprawiedliwych i zrównoważonych praktyk na wcześniejszych etapach, zwłaszcza w zakresie wsparcia źródeł utrzymania producentów, przy jednoczesnym dostosowaniu wymogów na późniejszych etapach, np. w odniesieniu do konsumentów końcowych.



Olej palmowy wlewany do butelki w celu zakupu. Oshwe, Demokratyczna Republika Konga.

© Karine Aigner / WWF-US

Waga dywersyfikacji

Wiele współczesnych systemów rolno-spożywczych nie jest zrównoważonych i przy obecnym zarządzaniu nie spełnia swoich założeń. Aby osiągnąć cele zrównoważonego rozwoju, systemy rolno-spożywcze muszą być zmienione aby odżywiać ludzi, pielęgnować planetę, poprawę sytuacji w zakresie źródeł utrzymania oraz budowanie odpornych ekosystemów.

Ismahane Elouafi (Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa),*

Preetmoninder Lidder (Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa),*

Mona Chaya (Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa),*

Thomas Hertel (Purdue University, USA),

Morakot Tanticharoen (University of Technology Thonburi, Tajlandia)

Frank Ewert (Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) i University of Bonn, Niemcy)

W 2021 r. blisko 193 mln osób w 53 krajach lub terytoriach doświadczyło poważnego zagrożenia bezpieczeństwa żywnościowego na poziomach kryzysowych lub gorszych (faza 3-5 IPC/CH) – jest to wzrost o blisko 40 mln osób w porównaniu z wcześniejszym najwyższym wynikiem osiągniętym w 2020 r.¹²². Prawie 3,1 mld osób nie może sobie pozwolić na zdrową dietę i miliony dzieci cierpi na opóźnienia rozwoju lub wyniszczenie przy ciągłym wzroście stopnia globalnej otyłości¹²³.

Dochodzi do powiązanych ze sobą i konfliktowych kryzysów na poziomie globalnym i lokalnym. Obecnie konflikty, takie jak wojna w Ukrainie, spowolnienia gospodarcze oraz powracające fale COVID-19, w dalszym stopniu wypychają miliony osób w biedę i głód. Duże nierówności w zakresie dochodów, możliwości zatrudnienia i dostępu do dóbr i usług zwiększają stopień narażenia zwłaszcza niewielkich producentów, kobiet, młodzieży i rdzennej ludności, prowadząc do zagrożenia bezpieczeństwa żywnościowego i prawidłowego odżywiania.

Nigdy wyraźniejsze nie było to, jak ważne jest budowanie wydajnych, inkluzywnych, odpornych i zrównoważonych systemów rolno-spożywczych, które zapewnią ekonomicznie dostępne, odżywcze i zdrowe diety dla wszystkich, przy jednoczesnej poprawie wymiaru gospodarczego, środowiskowego i społecznego zrównoważonego rozwoju.

Pilnie wymagana jest radykalna transformacja systemów rolno-spożywczych z dywersyfikacją na wielu różnych poziomach i w różnych aspektach całego systemu u jego podstaw.

Dywersyfikacja w produkcji żywności, zwłaszcza w systemach upraw i hodowli zwierząt, jest sposobem zwiększenia produktywności, budowania odporności na zmiany klimatu, zwiększenia odporności na szkodniki i choroby, amortyzowanie wstrząsów gospodarczych, poprawę wydajności ekologicznej upraw oraz ochronę różnorodności biologicznej¹²⁴.

* Poglądy prezentowane w tym artykule są poglądami jego autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy lub polityki Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO).

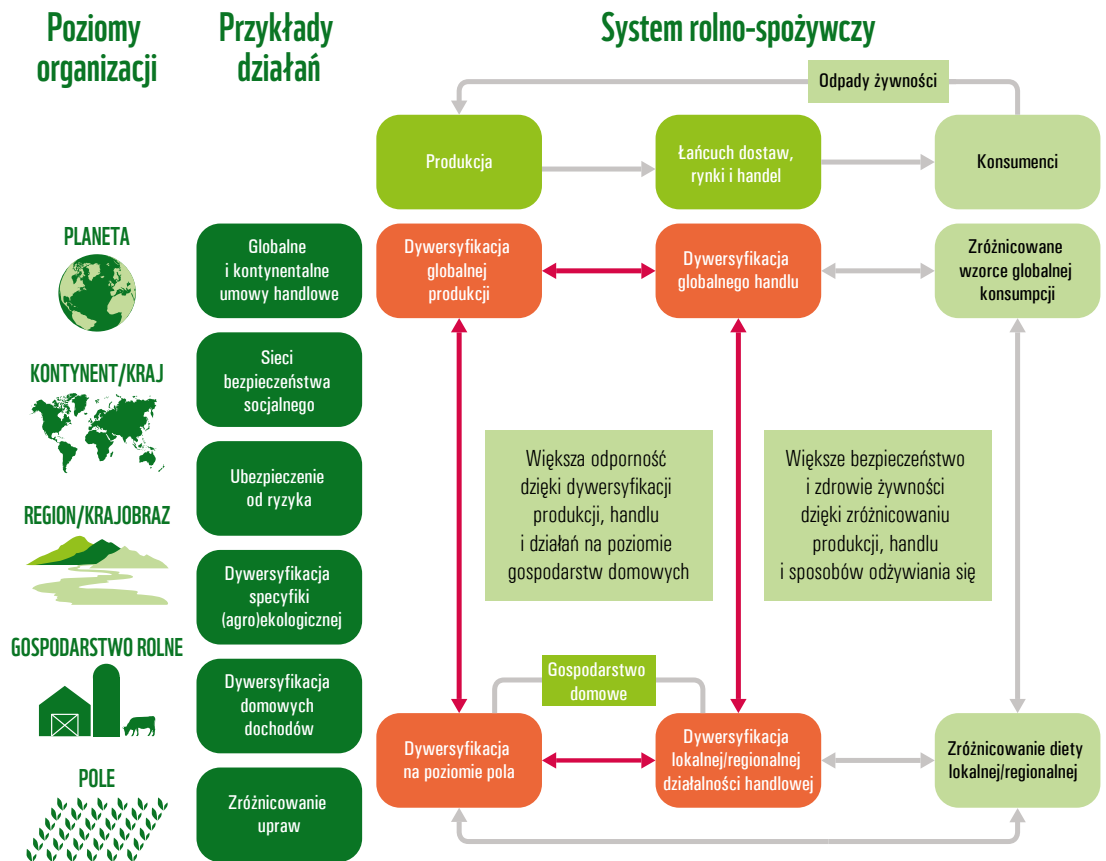
Na poziomie gospodarstwa domowego **dywersyfikacja źródeł dochodów** przez zarządzanie ryzykiem, sieci bezpieczeństwa oraz dywersyfikacja rynku pracy mają kluczowe znaczenie w poprawie dobrostanu indywidualnych osób.

Dywersyfikacja przez solidne rynki i handel, tzn. importowanie od wielu partnerów handlowych z puli wielu towarów, ma istotne znaczenie dla zwiększenia różnorodności zaopatrzenia w żywność¹²⁵.

Dywersyfikacja w dobrze połączonych łańcuchach dostaw żywności ma kluczowe znaczenie w absorbowaniu wstrząsów i presji oraz regeneracji po nich. Na koniec **różnorodność w dietach** ma krytyczne znaczenie w zapewnieniu zdrowia i odżywienia na poziomie konsumenta.

Dywersyfikacja systemów rolno-spożywczych ma wiele korzyści. Mimo to interakcje pomiędzy dywersyfikacją produkcji a innymi częściami systemów rolno-spożywczych są złożone i wymagają poświęcenia im większej uwagi.

Rys. 17: Dywersyfikacja systemów żywnościowych w celu zwiększenia ich odporności. Źródło: Zaadaptowano z: Hertel i in. (2021)¹²⁴.



TRANSFORMACJA MUSI W CENTRUM UMIEŚCIĆ LUDZI I PRZYRODĘ

Kluczowe znaczenie będzie mieć integracja międzysektorowa oraz uwzględnienie zasad sprawiedliwości społecznej i środowiskowej w sercu zmiany.

David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis),
Bruna Fatiche Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia),
Detlef van Vuuren (University of Utrecht),
Aafke Schipper (Radboud University),
Michael Obersteiner (Oxford University),
Neil Burgess (UNEP-WCMC),
Rob Alkemade (Wageningen University & Research),
Tim Newbold (University College London),
Mike Harfoot (Vizzuality i UNEP-WCMC)

Interwencją w postaci transformacji o znaczeniu krytycznym będzie przyjęcie międzysektorowego, zintegrowanego podejścia (zwanego również podejściem splatającym) mające na celu promowanie rozwiązań z dodatkowymi korzyściami oraz unikanie rozwiązań obejmujących kompromisy między różnorodnością biologiczną, klimatem i innymi celami zrównoważonego rozwoju (SDG) ^{39,109,112}. Przykłady potencjalnych synergii obejmują takie działania, jak ochrona pozostałych lasów i przywracanie dobrostanu ekosystemów – czasami nazywane są rozwiązaniami opartymi na przyrodzie i często promowanymi jako podwójne wygrane dla różnorodności biologicznej i klimatu. Takie rozwiązania również spotykają się z zainteresowaniem ze względu na ich potencjał do redukcji dalszych emisji gazów cieplarnianych i degradacji ekosystemów w innych miejscach. Wymagane są odpowiednie zabezpieczenia zapewniające właściwe planowanie i utrzymanie wspólnych korzyści: zalesianie naturalnych terenów trawiastych oraz ponowne zalesianie leśnych ekosystemów monokulturami gatunków obcych jest szkodliwe pod względem zachowania różnorodności biologicznej.

Praca z modelami i scenariuszami może zbadać drogi maksymalizujące wspólne korzyści i minimalizujące kompromisy między klimatem i różnorodnością biologiczną oraz zidentyfikować kompromisy trudne do uniknięcia (zob. przyszłe drogi modelowania 1): mimo że trudna technicznie (zob. przyszłe drogi modelowania 2), zapewni wsparcie wymaganej zmiany w zarządzaniu i politykach na rzecz myślenia zintegrowanego i podejścia splatającego. Ta koncepcja musi również objąć pośrednie, a czasami długodystansowe współzależności; np. w globalnych łańcuchach dostaw oraz w szerszych planach zrównoważonego rozwoju, w tym innych problemach środowiskowych i społecznych, takich jak zużycie wody słodkiej, zanieczyszczenie, bieda i głód. Praca z modelami i scenariuszami pokazuje, że niektóre formy działań klimatycznych mogą być powiązane z zagrożeniami dla celów zrównoważonego rozwoju dotyczącymi użytkowania wody i zanieczyszczenia, różnorodności biologicznej, zdrowia i głodu, natomiast środki dotyczące zrównoważonej produkcji i konsumpcji w systemach żywnościowych i energetycznych mogą być korzystne dla wszystkich tych celów ^{76,126,127}.

Podejście splatające może być również stosowane do wspierania działań w zakresie ochrony przyrody i przywracania jej dobrostanu, takich jak narzędzia do planowania przestrzennego w skalach od globalnej do mniejszych niż krajowe (zob. przyszłe drogi modelowania 4), pomagając ustalić priorytety działań przywracających dobrostan przyrody dla wielu celów¹²⁸.

Czynniki takie, jak możliwość mobilizacji zasobów na potrzeby transformacji, stopień spełnienia podstawowych wymagań materialnych do życia, oczekiwana podatność na degradację środowiska oraz odpowiedzialność historyczna za trwającą degradację środowiska nie są równomiernie dystrybuowane między krajami, sektorami i podmiotami. Uwzględnienie sprawiedliwego podziału działań transformacyjnych to kluczowy punkt dyskusji podczas negocjacji międzynarodowych w ramach Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Konwencji o różnorodności biologicznej. Na przykład kraje rozwinięte mają większe możliwości łagodzenia i mobilizacji funduszy na rzecz adaptacji, przyszła degradacja środowiska będzie mieć na nie mniejszy wpływ i są odpowiedzialne za blisko połowę skumulowanych historycznych emisji gazów cieplarnianych: zastosowanie zasad sprawiedliwości oznacza, że kraje rozwinięte powinny szybciej wprowadzić redukcje emisji niż inne kraje oraz zaangażować się w międzynarodowe przekazywanie środków na rzecz łagodzenia zmian klimatu i adaptacji.

Zmiana w kierunku zrównoważonego rozwoju wpłynie na życie i źródła utrzymania ludzi w sposób pozytywny i negatywny. Powinna przyczynić się do redukcji istniejących nierówności i niesprawiedliwości zamiast ich zaostrzenia. Wymaga to uznania wartości, praw oraz interesów wszystkich ludzi, zmiany zarządzania na rzecz podejść opierających się na prawach oraz odpowiednich mechanizmów proceduralnych w celu zapewnienia efektywnej i inkluzywnej reprezentacji, a także bardziej systematycznej oceny wpływu dystrybucji kosztów i korzyści działań podejmowanych przez różne podmioty.

Wiele pozostaje do zrobienia, lecz praca z modelami i scenariuszami została wykorzystana do zbadania konsekwencji stosowania różnych zasad sprawiedliwości w dystrybucji działań łagodzących zmiany klimatu między różnymi krajami^{129,130} oraz potencjalnych konsekwencji klimatycznych zapewnienia godnych warunków życia dla wszystkich¹³¹, a także aspektów dystrybucji Wspierania człowieka przez przyrodę (Nature's Contributions to People)¹³². Zbadano również skutki gospodarcze dalszej degradacji ekosystemów¹³³, braków funduszy do osiągnięcia określonych celów w zakresie ochrony przyrody¹³⁴ oraz sposobów uwzględnienia kwestii sprawiedliwości w planowaniu ambitnych dróg na rzecz różnorodności biologicznej (zob. przyszłe drogi modelowania 3).

Wspomagana regeneracja naturalnego lasu w Zambii

Lasy Zambii są poważnie zagrożone z powodu wycinki drzew na dużą skalę, co w największym stopniu ma miejsce w strefach o otwartym dostępie, które są słabo lub nieskutecznie zarządzane. Paliwa drzewne (węgiel drzewny i drewno opałowe), rozwój rolnictwa oraz infrastruktury, pozyskiwanie drewna, pożary buszu oraz wzrost wydobycia to niektóre z głównych przyczyn wylesiania w tym kraju.

W ramach projektu Assisted Natural Forest Regeneration (Wspomagana regeneracja lasów naturalnych) organizacja Climate Smart Agriculture Alliance (CSAA) współpracuje z rolnikami z Prowincji Centralnej w celu zarządzania naturalną regeneracją wylesionych obszarów. Wymaga ona czasu oraz zerowej interwencji zewnętrznej, aby przynieść efekty, dlatego rolnicy ze społeczności lokalnych są szkoleni w takich obszarach, jak zarządzanie pożarami oraz stałe monitorowanie mające na celu upewnienie się, że obszary objęte regeneracją są odpowiednio chronione. Lokalni rolnicy aktywnie uczestniczą w przywracaniu dobrostanu i ochronie lasu. Przyjmują na siebie rolę tradycyjnych przywódców, którzy są uważani za obrońców przyrody w takich społecznościach.

Kobieta przygotowuje ognisko przy brzegu rzeki
Luangwa w Zambii.





© James Suter / Black Bean Productions / WWF-US

Przyszłe drogi modelowania 1: ścieżki integrujące działania klimatyczne i na rzecz różnorodności biologicznej

Aafke Schipper (Radboud University),
David Leclère (International Institute
for Applied Systems Analysis)
i Rob Alkemade (Wageningen
University & Research).

Badania globalnych scenariuszy w zakresie różnorodności biologicznej przesunęły ostatnio nacisk z tworzenia rozpoznawczych prognoz na identyfikację strategii realizacji celów służących zapewnieniu pożądanych przyszłości, jeśli chodzi o przyrodę^{76,135}. Aby strategie były skuteczne, muszą podjąć kwestię bezpośrednich i pośrednich czynników zmiany różnorodności biologicznej oraz uwzględnić synergie i kompromisy z innymi celami zrównoważonego rozwoju¹³⁶⁻¹³⁹. Platforma IMAGE-GLOBIO została wykorzystana do oceny skuteczności dwóch odmiennych strategii zapewnienia przywrócenia dobrostanu przyrody, przyczyniając się przy tym do wstrzymania zmian klimatu oraz wyżywienia wzrastającej i zamożniejszej populacji globalnej¹⁷⁹.

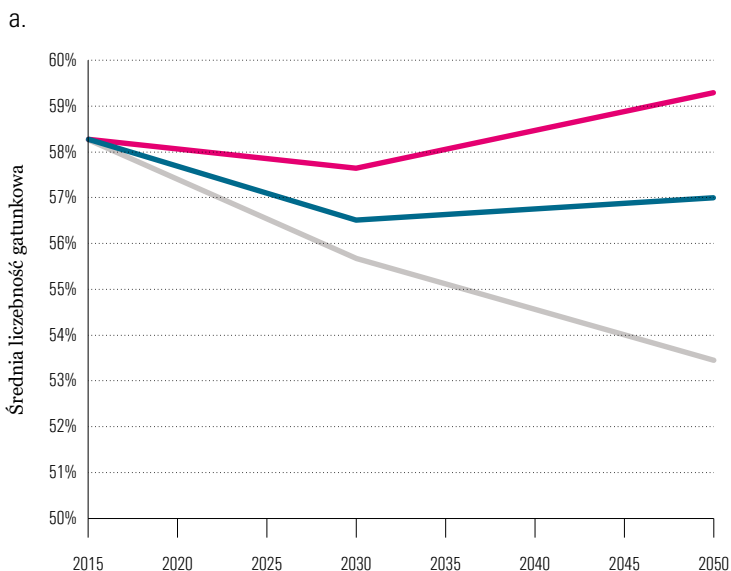
Strategie te odzwierciedlają różne wartości przyrody¹⁴⁰, różne podejścia do obszarowej ochrony przyrody oraz różnice w systemach produkcji rolniczej, poszerzając w ten sposób nasze spojrzenie na „przeszłość rozwiązania”. Badanie to ujawniło, że obie strategie mogą „zmienić kierunek krzywej”, jeśli chodzi o różnorodność biologiczną, lecz tylko w przypadku połączenia obszarowej ochrony przyrody ze zmianami w systemach energetycznych i żywnościowych, minimalizacją marnotrawstwa żywności, redukcją konsumpcji produktów odzwierzcących oraz ograniczeniem zmian klimatu (rys. 18).

Rys. 18: Udział działań w zakresie ochrony przyrody na rzecz nienaruszonej różnorodności biologicznej w 2050 r. dla dwóch odmiennych strategii ochrony przyrody oraz porównanie punktów wyjściowych

Nienaruszona różnorodność biologiczna jest wyrażana przez wskaźnik uśrednionego rozprzestrzeniania się gatunków (Mean Species Abundance – MSA) modelu GLOBIO. a) Ogólna średnia liczebność gatunkowa na obszarach lądowych. b) Środki przyczyniające się do zapobiegania zmniejszeniu średniej liczebności gatunkowej na obszarach lądowych w 2050 r. Źródło: Zaadaptowano z: Kok i in. (2020)¹⁷⁹.

Legenda

- „Pół Ziemi” – zintegrowany zrównoważony rozwój
- „Dzielenie planety” – zintegrowany zrównoważony rozwój
- Punkt wyjściowy Wspólnych dróg społeczno-ekonomicznych 2



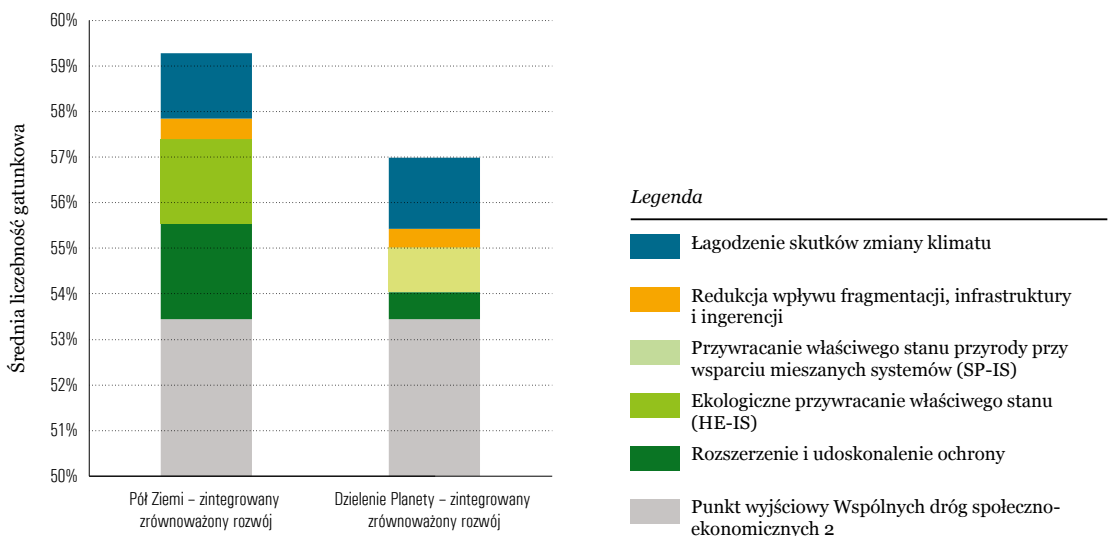
Przyszłe drogi modelowania 2: lepsze modelowanie wpływu klimatu i użytkowania gruntów na różnorodność biologiczną

Badania z wykorzystaniem modeli i scenariuszy skupiają się na drogach realizacji ambitnych celów dotyczących różnorodności biologicznej i klimatu (zob. przyszłe drogi modelowania 1) z wyraźnym uwzględnieniem presji ze strony zmian klimatu i użytkowania gruntów na różnorodność biologiczną. Jednak te dwa główne czynniki powodujące zmianę różnorodności biologicznej mogą wzmacniać się wzajemnie¹⁴¹⁻¹⁴⁴ z dwóch głównych powodów¹⁴⁵. Po pierwsze, zmiany użytkowania gruntów tworzą pofragmentowane tereny, przez które gatunkom trudniej jest się przemieszczać, aby nadażyć za zmianami klimatu¹⁴⁴. Po drugie, zmiany użytkowania gruntów z siedlisk naturalnych na grunty użytkowane przez człowieka (rolnictwo i miasta) zmieniają lokalny klimat, zazwyczaj tworząc cieplejsze i suchsze warunki, przyczyniając się w ten sposób do efektów regionalnego ocieplenia klimatu¹⁴⁶.

Interakcje te w dalszym stopniu podkreślają istotność podejść zintegrowanych, lecz uwzględnienie ich w modelach stanowi duże wyzwanie. Na przykład ostatnie prace sugerują, że zwiększenie siedlisk naturalnych w danym terenie może odwrócić bezpośredni wpływ zmiany użytkowania gruntów na różnorodność biologiczną oraz złagodzić skutki zmian klimatu przez zapewnienie chłodniejszych i bardziej mokrych lokalnych warunków klimatycznych oraz korytarzy^{143, 144, 147}. Jednak te rozwiązania mogą nie sprawdzić się w każdym miejscu¹⁴⁸.

Tim Newbold (University College London),
Bruna Fatima Pavani (International Institute for Sustainability, Brazylia),
Aafke Schipper (Radboud University)
i David Leclère (International Institute for Applied Systems Analysis)

b.



W kierunku terenów o różnych rodzajach użytkowania w Afryce

Rozwiązanie złożonych, wzajemnie powiązanych problemów, przed którymi stoi dzisiejsze społeczeństwo, wymaga pilnych działań transformacyjnych. Odizolowane i fragmentaryczne podejścia nie są w stanie w odpowiedni sposób walczyć ze zmianami klimatu, utratą różnorodności biologicznej, niedoborami wody, bezpieczeństwem żywnościowym i biedą. Nowe podejście skupia się na przyrodzie w procesie podejmowania decyzji i wzywa do wspólnych działań w wewnątrz- i międzysektorowych, aby osiągnąć sukces.

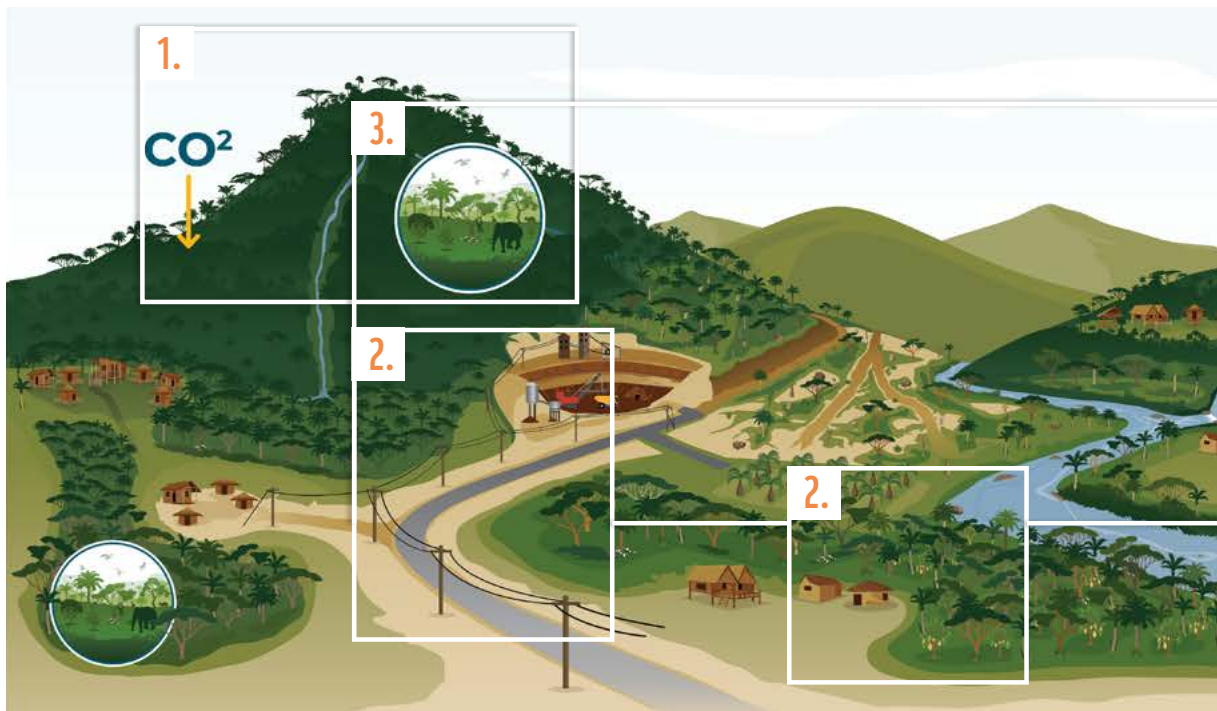
Pippa Howard, Nicky Jenner, Koighae Toupou, Neus Estela, Mary Molokwu-Odozi, Shadrach Kerwillain, Angeliqne Todd (Fauna & Flora International)

W Afryce Zachodniej na transgranicznych terenach leśnych ciągnących się od południowo-wschodniej Gwinei do Sierra Leone na zachodzie, Liberii na południu oraz Wybrzeża Kości Słoniowej na wchodzie organizacja Fauna & Flora International wraz z partnerami i interesariuszami wprowadza platformę CALM (współpraca między obszarami na rzecz łagodzenia skutków rozwoju)¹⁴⁹, aby sprawić, że natura będzie podstawą zrównoważonego rozwoju.

Region ten jest bogaty pod względem różnorodności biologicznej i jego populacja szybko rośnie. Wiele społeczności wiejskich polega na rolnictwie na małoobszarowym rolnictwie pod kątem żywienia i jest w dużym stopniu zależnych od dostępu do ziemi oraz podstawowych usług zapewnianych przez przyrodę. Na tych terenach aktywnych jest również wiele sektorów gospodarki opierających się na wydobyciu zasobów naturalnych i oczekuje się, że to zintensyfikuje presję ze strony zaplanowanych projektów wydobywczych na

Rys. 19:

Spojrzenie na platformę CALM: indywidualne, kolektywne i zespolowe działania mają wkład w realizację celów krajobrazowych. Źródło: Zaadaptowano z: FFI (2021)¹⁴⁹.

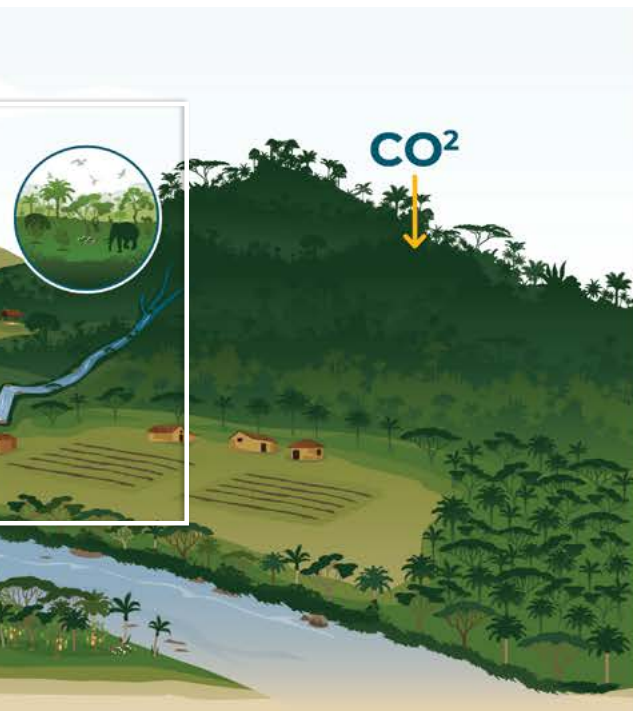


dużą skalę oraz powiązanej infrastruktury transportowej. Potencjał istotnego, skumulowanego wpływu na różnorodność biologiczną oraz społeczności jest wysoki.

Platforma CALM opiera się na mocnych stronach istniejących koncepcji i metod: podejść krajobrazowych, hierarchii łagodzenia oraz koncepcji systemów społeczno-ekologicznych. Platforma ta została zaprojektowana z myślą o połączeniu przyrody z użytkowaniem gruntów oraz procesami rozwoju i wzywa do większej koordynacji oraz współpracy w ramach realizacji wspólnych celów w zakresie zrównoważonego krajobrazu.

Platforma została opracowana do zastosowania w złożonych krajobrazach o różnych sposobach użytkowania, w których presja związana z równoległymi projektami rozwoju ulega intensyfikacji lub jest przewidywana, a także w celu rozwiązania trudności w ramach bieżącego niezmiennego systemu zarządzania, tak aby krajobrazy były odporne, rozwój był zrównoważony, a wartości społeczne i ekologiczne przetrwały i mogły się rozwijać.

Każda decyzja, projekt i działanie powoduje wycinkę kolejnego fragmentu lasu, zwiększa poziom zanieczyszczeń w rzekach i glebach oraz generuje wydobycie większej ilości zasobów naturalnych, niż jest tworzone w środowisku, dlatego skumulowane skutki dla gatunków, ekosystemów i ludzi zależnych od nich często są znaczące. Zachodzi coraz większa obawa, że to doprowadzi do degradacji ekosystemów poprzez częste, powtarzające się i skumulowane, z pozoru mało szkodliwe działania¹⁵⁰. W ramach pilotażu platformy CALM organizacja Fauna & Flora International angażuje różnorodne podmioty i instytucje w celu lepszego zrozumienia krajobrazów leśnych znajdujących się pod presją związaną z rozwojem, wspierania dialogu oraz identyfikowania możliwości kolektywnych i zespołowych działań zorientowanych na realizację zrównoważonych celów krajobrazowych.



Wszyscy użytkownicy gruntów mają wkład w realizację celów krajobrazowych poprzez indywidualne, kolektywne i zespołowe działania zorientowane na:

1. **UNIKANIE** i **ZABEZPIECZANIE** priorytetowych obszarów w celu zachowania różnorodności biologicznej i usług ekosystemów
2. **ŁAGODZENIE** i **ZARZĄDZANIE** wywołanymi efektami działań i ich skumulowanym wpływem na cały krajobraz dla całego krajobrazu
3. **ODTWARZANIE** zdegradowanych ekosystemów oraz **UNIKANIE** i **MINIMALIZOWANIE** przyszłych oddziaływań

Czego potrzebujemy od ekonomii dla zmiany transformacyjnej?

Ekonomia jest w zasadzie badaniem tego, jak ludzie dokonują wyborów w warunkach braku zasobów oraz konsekwencji tych wyborów dla społeczeństwa. W prostych słowach musimy przejść na zasady ekonomiczne, które cenić będą dobrostan w jego różnych formach – nie tylko pieniężnej – i które będą w pełni reagować na braki zasobów.

Francisco Alpizar i Jeanne Nel
(Wageningen University & Research)

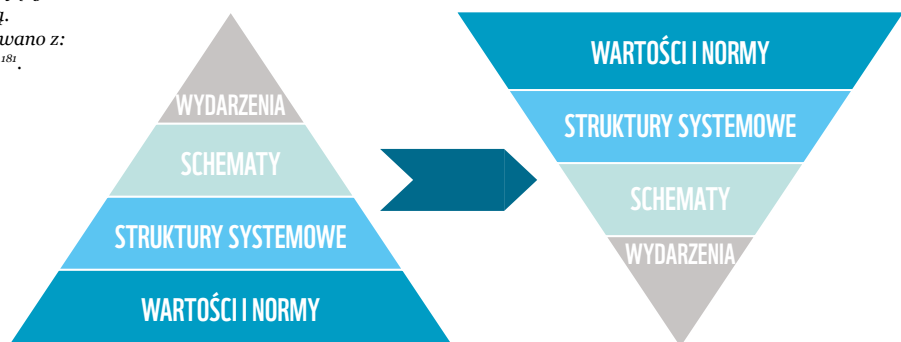
Rys. 20:

Konwencjonalne działania na rzecz ochrony przyrody skupiają się na wydarzeniach, które bezpośrednio przyczyniają się do utraty różnorodności biologicznej (np. utrata siedlisk lub nadmierna eksploatacja gatunków), lub na zrozumieniu schematów skutkujących tymi wydarzeniami (np. trendy użytkowania gruntów wiążące się z pogarszaniem się sytuacji gatunków). Takie podejścia pomagają nam reagować na wydarzenia oraz przewidywać je i przygotowywać plany na wypadek ich wystąpienia, lecz ignorują one główne przyczyny oraz schematy, które do nich prowadzą – tzw. czynniki pośrednie. Podejścia transformacyjne koncentrują się na czynnikach pośrednich: strukturach systemowych (np. systemy gospodarcze, polityczne i społeczne) oraz wartościach i normach kształtujących nasze relacje z przyrodą.
Źródło: zaadaptowano z: Abson i in. (2017)¹⁸¹.

Konwencjonalna polityka środowiskowa i zarządzanie skupiają się na bezpośrednich przyczynach degradacji przyrody. Na przykład wylesianie bezpośrednio skutkuje utratą różnorodności biologicznej, natomiast nadmierne stosowanie substancji chemicznych w rolnictwie zanieczyszcza glebę i wodę. Społeczności naukowe i kręgi polityczne wykazują powszechną zgodę, że takie konwencjonalne podejście do ochrony przyrody nie zmienia destrukcyjnych sposobów, w jakie nasze gospodarki i społeczeństwa wykorzystują przyrodę oraz charakteru naszych relacji z nią^{39, 76, 112}.

Aby zredukować główne przyczyny degradacji środowiska naturalnego, wymagane są bardziej ambitne i pilne transformacje w zakresie sposobów życia we współczesnych społecznościach ludzkich¹⁵¹. Przyczyny te mogą mieć charakter demograficzny (np. dynamika populacji człowieka), społeczno-kulturowe (np. schematy produkcji i konsumpcji, zachowania ukierunkowane na uzyskanie określonego statusu), finansowe (np. koncentracja na wzroście PKB i bogaceniu się poprzez inwestycje lub zyski), technologiczne lub związane ze złe działającymi instytucjami i zarządzaniem.

We wszystkich przypadkach te główne przyczyny są związane ze sposobem, w jaki osoby indywidualne, gospodarstwa domowe, firmy i organizacje wykorzystują ograniczone zasoby naturalne do realizacji wielu celów, czasami konkurencyjnych, oraz wartość przypisaną przyrodzie w przyjmowaniu wymaganych kompromisów.



Istnieją trzy kluczowe zasady, które muszą leżeć u podstaw gospodarki, aby wprowadzić wymagane transformacje:

Budowanie przyszłości, w której ludzie i przyroda osiągają dobrostan, zależy od tego, jaką wartość społeczeństwo przypisuje naturze i jak to się przekłada na codziennie podejmowane decyzje.

Codziennie praktyki i decyzje są definiowane przez różne perspektywy i różnorodne wartości (nie tylko oparte na pieniądzu). Instytucje powinny przekładać te wartości na konwencje społeczne, normy i zasady. Jednak obecnie polityki instytucji i rządów sprzyjają degradacji środowiska naturalnego, aktywnie promując destrukcyjne praktyki lub nie regulując ich w ogóle. Szkodliwe dopłaty, np. obniżające ceny paliw kopalnych lub zmniejszające koszty oczyszczenia gruntów, w 2020 r. oszacowano na 4-6 biliona USD³⁸, przy czym obecne zarządzanie wspólną pulą zasobów naturalnych opiera się na niewłaściwym ustawodawstwie (np. wprowadzanie zachęt opierających się na zasadzie dobrowolności) bez wyraźnie określonej odpowiedzialności. W rezultacie często nie chronią one kluczowej infrastruktury naturalnej, np. oceanów na całym świecie, lasów deszczowych i terenów podmokłych, które zapewniają niezwykle ważne usługi na rzecz ludności.

Związanie przyrody bardziej bezpośrednio z systemami finansowymi i gospodarczymi może pomóc w transformacji podejmowanych wyborów na rzecz zrównoważonych praktyk.

Z perspektywy gospodarczej kluczowe znaczenie mają trzy transformacje na poziomie globalnym:

Ceny towarów gotowych lub składników powinny odzwierciedlać prawdziwe koszty ponoszone przez społeczeństwo w odniesieniu do konsekwencji środowiskowych i ludzkich, zmieniając w ten sposób równowagę podaży i popytu dóbr konsumpcyjnych – od żywności do obuwia – w granicach możliwości przyrody.

Zastosowanie narzędzi ekonomicznych, takich jak analiza kosztów i korzyści społecznych, oraz udoskonalone dyskontowanie dla bardzo długich okresów, powinno być częścią globalnych praktyk w ramach rzetelnego podejmowania decyzji przez firmy, instytucje finansowe i organizacje wielostronne. Na przykład projekty infrastruktury finansowane przez banki wielostronne powinny być poddawane kompleksowym analizom kosztów i korzyści społecznych.

Większa świadomość publicznego charakteru kluczowych zasobów naturalnych (np. naszych oceanów, rzek i lasów łęgowych, terenów podmokłych) powinna zapewnić szczególną uwagę pod względem zarządzania i zabezpieczeń prewencyjnych.

Transformacje mogą być aktywowane przez dokładnie zaplanowane interwencje ukierunkowane na krytyczne punkty dla różnych skal działania, które zmieniają strukturę wyboru stojącą za codziennymi decyzjami.

Projektowanie takich interwencji oraz powiązanych sprzyjających warunków wymaga uwzględnienia kompromisów między konkurencyjnymi celami obejmującymi różne miejsca i osoby w całym systemie społeczno-ekologicznym, a także roli motywacji i barier politycznych przy wdrażaniu polityk¹⁵². Transformacja wymaga połączenia przepisów, zaangażowania publicznego oraz instrumentów rynkowych/behawioralnych przy jednoczesnym przerwaniu szkodliwych dopłat i działań demotywuujących^{153, 154}.

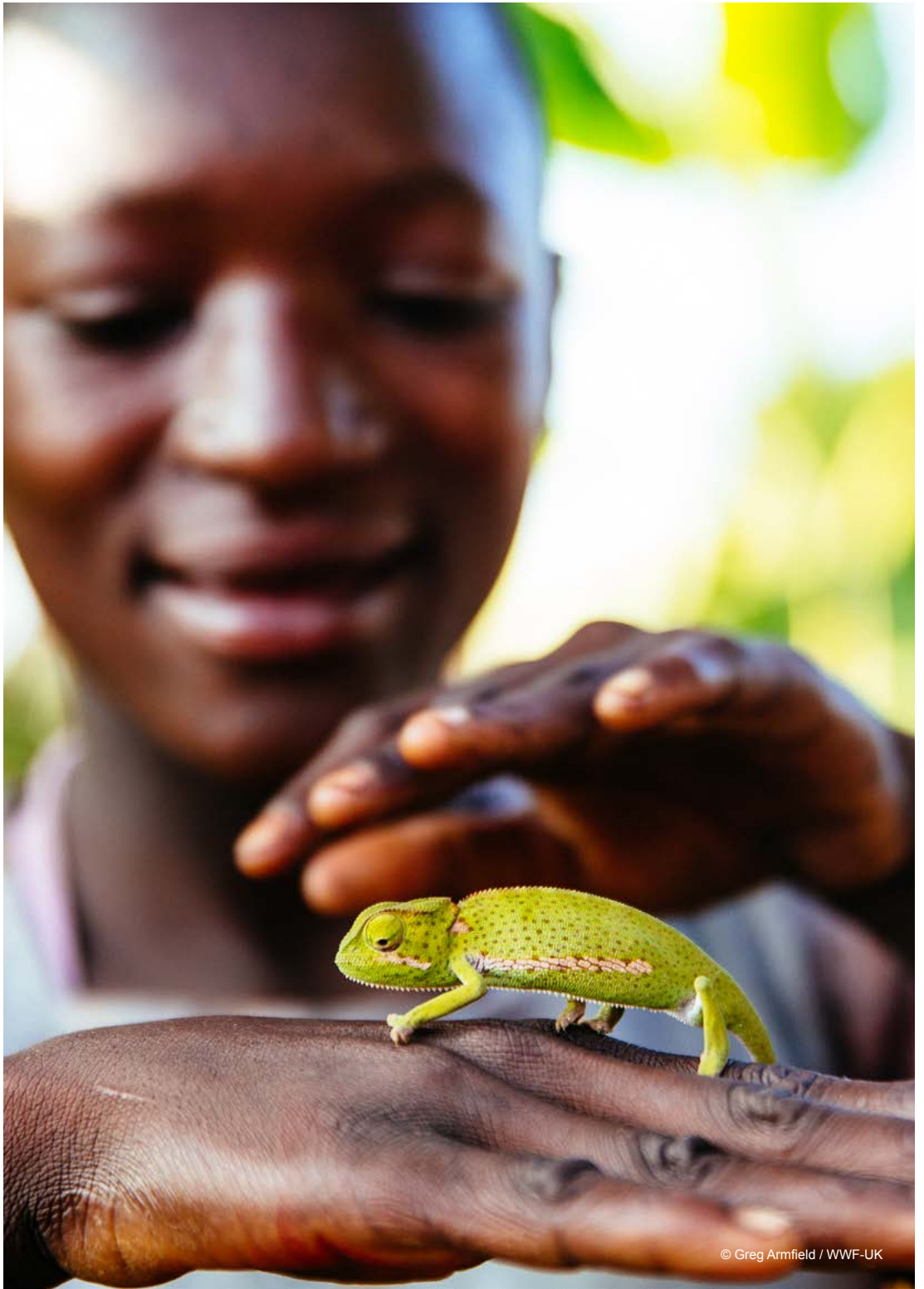


Rys. 21:

*Dynamika zmiany systemu
– przedstawiciele zmian oraz różne interwencje mogą stworzyć warunki umożliwiające aktywację i przyspieszenie wykorzystania dróg transformacji oraz zrównoważonego wydobycia, produkcji, konsumpcji i handlu.*

*Źródło: Za: Chan i in. (2020)¹⁸⁰;
Lenton i in. 2022¹⁵⁵.*

Dzame Shehi trzyma kameleona znalezionego przy drodze.
Wioska Dzombo. Kwale, Kenia.



© Greg Armfield / WWF-UK

Wykorzystanie technologii na rzecz planety

Zasady ekonomiczne są proste, nauka jest skomplikowana. Czy technologia może nam pomóc w badaniu, monitorowaniu, modelowaniu, a w efekcie w zarządzaniu zasobami naturalnymi Ziemi w zrównoważony sposób?

Lucas Joppa (Microsoft)

Zasady ekonomiczne są proste – podstawy współczesnego życia zbudowane są na zasobach naturalnych zapewnianych przez klimaty, ekosystemy i gatunki.

Nauka jest skomplikowana. Określenie jak powstają systemy naturalne i jak są utrzymywane – oraz w jaki sposób ulegają destabilizacji w przypadku zakłócenia – jest złożonym zadaniem wymagającym głębokiego wglądu w aspekt fizyczny, chemiczny, biologiczny i ekologiczny.

Naszemu zrozumieniu tych systemów daleko do doskonałości. Odkryliśmy jedynie ułamek gatunków zamieszkujących tę planetę i w jeszcze mniejszym stopniu rozumiemy ich charakterystykę oraz interakcje, w jakie wchodzą, aby zapewnić równowagę przyrody, od której ludzie są kompletnie zależni.

Wiemy również jednak, że zdecydowanie zbyt długo ludzie zaciągali dług względem naszej przyszłości środowiskowej, aby płacić za naszą gospodarczą teraźniejszość. Wiemy, że klimaty ulegają szybkiej destabilizacji, następuje degradacja ekosystemów, a gatunki wymierają. Musimy teraz dokonać pilnego wyboru – spłacić nasze długi lub nadal destabilizować infrastrukturę współczesnego społeczeństwa człowieka.

Logika podsuwa oczywistą odpowiedź – niewykonanie zobowiązań nie jest dopuszczalne. Wiemy, co musimy zrobić: doprowadzić do zerowego gromadzenia się gazów cieplarnianych w naszej atmosferze, wyeliminować niszczenie naszych lasów, pól i wód, a także zatrzymać wymieranie populacji i gatunków.

Jednak pozostają ważne pytania. Jaką formę powinny mieć systemy, które to umożliwią, i jak powinniśmy je wdrażać oraz mierzyć ich wpływ, jednocześnie stale zwiększając nasze zrozumienie systemów naturalnych, na rzecz ochrony których pracujemy?

Technologia będąca odpowiedzią na te pytania jest już dostępna. Dostęp do bezprecedensowych ilości danych z czujników na satelitach, w smartfonach oraz urządzeniach *in situ* można połączyć z niewiarygodną mocą obliczeniową zapewnianą przez zaawansowane algorytmy, które pomagają nam klasyfikować, przewidywać oraz podejmować decyzje o zarządzaniu systemami naturalnymi.

Możemy badać nowe gatunki z wykorzystaniem czujników obrazujących, akustycznych i genomowych, monitorować stopień wylesienia w lasach na całym świecie oraz na obszarach chronionych w czasie

rzeczywistym, tworzyć modele i przewidywać, które ekosystemy będą najbardziej zagrożone, a także zarządzać tymi systemami przez platformy wsparcia decyzyjnego – *jeśli* chcemy.

Jednak trudności, z jakimi mamy do czynienia, nie są kwestiami możliwości technologicznych, lecz chęci ludzi. Zaprężenie infrastruktury ery informacyjnej do ochrony naszej planety będzie wymagać szybkiego, celowego, skoordynowanego, skrojonego na miarę porozumienia i inwestycji na poziomie globalnym. Muszą to być działania wykraczające poza fazę eksperymentalną, zapewniające rzeczywiste produkty, które mogą być wdrażane na dużą skalę przez rządy i organizacje na całym świecie. Muszą to być działania wpisane w powtarzalne systemy raportowania, które pozwolą w bardziej adaptacyjny sposób zarządzać naszym światem. Można wyobrazić sobie raport *Living Planet Report* podłączony do ogromnej infrastruktury technologicznej, która dostarcza mu informacji z ekosystemów na całym świecie do scentralizowanego repozytorium nadzorowanego przez naukowców, którego celem jest utrzymanie działającego systemu oraz odpowiadanie na zgłaszane alerty. Ja tak to widzę.

Czas zrobić coś więcej, niż tylko sobie wyobrażać. Musimy zaprzęgnąć technologię do pracy na rzecz planety – aby pomóc ludziom w badaniu, monitorowaniu, a ostatecznie w zarządzaniu zasobami naturalnymi Ziemi. Takie działanie będzie jedną z najbardziej wartościowych inwestycji, jaką poczynić mogą społeczeństwa – zapewniając przyszłość dla ludzkości przy jednoczesnym spłaceniu długów z przeszłości.



Zieleń w Kaptagat (Kenia)

„Jesteśmy pokoleniem, które odziedziczyło świat po pionierach przeszłości, a nasz wielki wkład będzie się opierać na zrównoważonym rozwoju. Jednak nasze zadanie nie jest proste. Jest to wyścig z czasem, aby ratować to, co zostało z naszego domu. Każda minuta się liczy, tak jak w maratonie. Moje pokolenie sportowców przebiegnie ten maraton, aby ratować nasze lasy”.
Dr Eliud Kipchoge, słynny maratończyk i obrońca przyrody.

Jackson Kiplagat, Joel Muinde,
Kiunga Kareko i Gideon Kibusia
(WWF-Kenya)

Dr. Eliud Kipchoge (dwukrotny
mistrz olimpijski oraz delegat Kenii na
konferencję klimatyczną COP 26 w Glasgow)

Rozciągające się na obszarze 32 941 ha Kaptagat, w tym las o powierzchni 13 000 ha, stanowią część większego ekosystemu wzgórz Cherangany-Elgeyo – jednego z pięciu kluczowych systemów wież ciśnienia (*water towers*) w Kenii¹⁵⁶. Ze względu na wysokie położenie i klimat trenuje tutaj wielu najlepszych sportowców, w tym Eliud Kipchoge, słynny maratończyk¹⁵⁷.

Jak w przypadku wielu obszarów w Kenii, Kaptagat walczy z wieloma zagrożeniami, takimi jak zmiany klimatu, niezrównoważone praktyki rolnicze, nielegalna wycinka drzew, zbyt intensywny wypas, zmniejszanie obszarów lasów, pożary lasów i osuwiska¹⁵⁶. Dlatego zgodnie ze strategią rozwoju rządu kenijskiego Kenya Vision 2030 (Konstytucja Kenii, 2010; rząd Kenii, 2016) WWF-Kenya oraz Fundacja Eliuda Kipchoge realizują projekt *Greening Kaptagat: Establishing Agroforestry and Clean Energy Solutions within a Forest-Based Landscape (Zieleń w Kaptagat: wdrażanie rozwiązań agroleśniczych oraz w zakresie czystej energii w krajobrazie leśnym)*¹⁶⁰.

Dzięki współpracy z członkami społeczności oraz agencjami rządowymi i liderami ochrony przyrody w ciągu ostatnich dwóch lat odtworzono ponad 225 ha obszarów. Sadzonki pozyskano od kobiet i grup młodzieżowych oraz szkółek będących własnością i zarządzanych przez grupy wspierające lasy w lokalnych społecznościach, co zapewniało im większe możliwości zarobkowe. W ujęciu ogólnym projekt Greening Kaptagat (Zieleń w Kaptagat) doprowadzi do odtworzenia na co najmniej 1000 ha gruntów, na których wcześniej doszło do wycinki lasów i degradacji, a co najmniej 1000 osób skorzysta z większej produktywności gruntów.

Dodatkowo dzięki szkoleniu lokalnych rolników w zakresie zrównoważonych upraw i hodowli zwierząt presja na tych terenach będzie mniejsza, zwłaszcza w związku ze zbyt intensywnym wypasem oraz przejmowaniem terenów leśnych pod dalsze uprawy. Dzięki zapewnieniu silosów na ziarno oraz hermetycznych toreb straty po żniwach będą mniejsze. Projekt ten również ułatwił przedostanie się polityki klimatycznej do głównego nurtu na poziomie globalnym i krajowym.

Dr Eliud Kipchoge podczas czwartej
dorocznej akcji sadzenia drzew
w Kaptagat w 2020 r. Poprzez Fundację
Eliuda Kipchoge zaadoptował 50 ha
lasu w Kaptagat do przywrócenia
dobrostanu w ramach Programu
odtworzenia Fundacji WWF o nazwie
WWF's Greening Kaptagat Landscape
Restoration Programme (Zieleń
w Kaptagat) we współpracy z rządem
Kenii i społecznościami lokalnymi.



© WWF-Kenya

Przyszłe drogi modelowania 3: lepsze uwzględnienie równości i sprawiedliwości na ścieżkach różnorodności biologicznej

Mike Harfoot
(Vizuality i UNEP-WCMC),

David Leclère
(International Institute for
Applied Systems Analysis)

Sprawiedliwa transformacja będzie wymagać kilku interwencji – od skutecznego uznania i udziału marginalizowanych grup w procesie podejmowania decyzji do promowania rozmów na temat sprawiedliwej dystrybucji działań i korzyści. Skutki różnych zasad sprawiedliwości w zakresie dystrybucji podziału działań klimatycznych dla różnych krajów zostały zbadane¹²⁹, lecz w mniejszym zakresie pod względem różnorodności biologicznej; może to być istotną barierą dla wdrażania Globalnych ram różnorodności biologicznej po 2020 r. Jak może wyglądać sprawiedliwa dystrybucja działań między krajami na rzecz realizacji symbolicznego celu, takiego jak globalny zysk netto w zakresie naturalnych ekosystemów?

W dostępnych prognozach zmiany użytkowania gruntów obrazujemy taki zysk netto w globalnym obszarze naturalnych ekosystemów⁷⁶, lecz czy dystrybucja działań pomiędzy krajami jest sprawiedliwa? Takie prognozy są generalnie zbieżne z koncepcją, że od krajów, które już zamieniły duży procent swoich naturalnych ekosystemów i osiągnęły wysoki poziom rozwoju ludzkości, można oczekiwać realizacji ambitnych trajektorii zysków netto, natomiast w przypadku krajów w innej sytuacji można zaakceptować trajektorię zarządzanych strat netto – ramy takie zostały zaproponowane przez innych w celu zilustrowania, jak zasady sprawiedliwości, takie jak odpowiedzialność historyczna oraz prawo do rozwoju, mogą być realizowane w rzeczywistości¹⁶¹.

Poza tym zobrazowaniem rozwój modeli i scenariuszy sprawiedliwej transformacji może być wykorzystywany do badania dróg zgodnych z większym zakresem alternatywnych zasad sprawiedliwości, co reprezentuje zdywersyfikowany zestaw światopoglądów. Modele mogłyby również badać dystrybucję działań oraz korzyści w różnych skalach i dla różnych grup, uwzględniając zagrożenia dla rdzennej ludności i społeczności lokalnych wynikające z dodatkowych działań na rzecz ochrony i odtwarzania przyrody, a także potencjalne korzyści z metod opierających się na prawach.

Przyszłe drogi modelowania 4: modelowanie celów różnorodności biologicznej w skali regionalnej i globalnej

Korzyści oraz koszty wynikające z działań na rzecz odtwarzania i ochrony przyrody oraz konwersji mogą znacznie się różnić na różnych terenach. Wielokryteriowa optymalizacja priorytetów powinna uwzględniać lepsze wyniki pod względem różnorodności biologicznej oraz Wspierania człowieka przez przyrodę w wysiłkach na rzecz zwiększenia wydajności rolniczej i przywracania ekosystemów. Podjęta niedawno inicjatywa Amazonia 2030 zaleca natychmiastowe opracowanie i przyjęcie map priorytetów przestrzennych pozwalających na optymalizację kosztów i korzyści wynikających z odtwarzania lasów Amazonii przez prywatnych i publicznych decydentów oraz przedstawicieli współpracy międzynarodowej i inwestycji¹⁹¹.

Obecnie przeprowadzane są próby modelowe w celu oceny różnych poziomów działań globalnych¹⁹³, aby omówić cele ukierunkowujące działania stron Konwencji o Różnorodności Biologicznej do 2050 r.¹⁹². Ważne jest podkreślenie, że te scenariusze uwzględniają prognozy dotyczące przyszłości w zakresie rozwoju rolnictwa i obszarów miejskich, wzrostu populacji oraz zmian klimatu, a także wychodzą poza przywracanie dobrostanu przyrody na poziomie lokalnym.

Bruna Fatiche Pavani, Bernardo Baeta Neves Strassburg, Paulo Durval Branco oraz Rafael Loyola (International Institute for Sustainability, Brazylia)

Możliwe do osiągnięcia cele powinny być zorientowane jednocześnie na korzyści środowiskowe i socjoekonomiczne, zmieniając kierunek krzywej różnorodności biologicznej oraz zapewniając wsparcie człowieka przez przyrodę poprzez systemowe planowanie przestrzenne.

Amazonia, jakiej chcemy: przejście na zrównoważony rozwój

Raport Amazon Assessment Report 2021 (Raport z oceny stanu Amazonii 2021) sporządzony przez Panel Naukowy na rzecz Amazonii jest najbardziej kompleksowym i ważnym naukowym obrazem Amazonii, jaki został kiedykolwiek stworzony. Zapewnia on mapę drogową wyznaczającą przetrwanie tego regionu i jego zrównoważony rozwój.

Carlos Nobre (University of São Paulo's Institute for Advanced Studies),
Mercedes Bustamante (University of Brasília),
Germán Poveda (Universidad Nacional de Colombia),
Marielos Peña-Claros (Wageningen University)
i Emma Torres (UN Sustainable Development Solutions Network)

Raport *Amazon Assessment Report 2021* opracowany przez ponad 240 naukowców analizuje obecny stan Amazonii, zagrożenia dla niej oraz rozwiązania na poziomie polityki oparte na wiedzy społeczności naukowej oraz wiedzy rdzennej ludności i społeczności lokalnych.

Na podstawie obecnego stanu i aktualnych zagrożeń autorzy zalecają podjęcie czterech kluczowych działań: (1) natychmiastowe moratorium o wylesieniu i degradacji obszarów zbliżających się do punktu krytycznego; (2) osiągnięcie zerowego wylesiania i degradacji do 2030 r.; (3) przywrócenie ekosystemów lądowych i wodnych; oraz (4) inkluzywną i sprawiedliwą bioekonomię zdrowych lasów i rzek.

Działania te mają pilny charakter, ponieważ 17% dorzecza Amazonki zostało wylesione¹⁶², a dalsze 17% biomu uległo degradacji¹⁶³. Stanowi to zagrożenie dla Amazonii, która jest krytycznym elementem systemu klimatycznego Ziemi, ponieważ przechowuje od 150 do 200 mld ton węgla^{164, 165} oraz ze względu na jej różnorodność biologiczną – która obejmuje 18% gatunków roślin naczyniowych, 14% ptaków, 9% ssaków, 8% płazów oraz 18% ryb zamieszkujących obszary tropikalne (dane obliczone na potrzeby limitów biogeograficznych Panelu Naukowego na rzecz Amazonii z wykorzystaniem danych z¹⁶⁶ oraz¹⁶⁷).

Obecnie 27% Amazonii zajmują terytoria rdzennej ludności o najniższym poziomie wylesienia¹⁶⁸. Aby chronić i wzmocnić prawa, a także zapewnić wsparcie dla zrównoważonego rozwoju, Panel Naukowy na rzecz Amazonii rozważa inwestycje w naukę, technologię, innowacje oraz ochronę obszarów prowadzoną przez rdzenną ludność i społeczności lokalne, które mają kluczowe znaczenie dla zapobiegania katastroficznym konsekwencjom w Amazonii i na poziomie globalnym.

PRAWA, STAN WIEDZY I DOBROBYT PLEMION AMAZOŃSKICH

Uznawanie i ochrona **FUNDAMENTALNYCH PRAW** rdzennej ludności i społeczności lokalnych

DIALOG O WIEDZY oraz zaangażowanie publiczne i podejmowanie decyzji – efektywne wdrożenie

RÓŻNORODNOŚĆ KULTUROWA i równouprawnienie płci

EDUKACJA MIĘDZYKULTUROWA oraz budowanie zdolności – dostępność i wsparcie

Rozwój odpowiednich **ŹRÓDEŁ UTRZYMANIA DOBROBYTU** mieszkańców Amazonii

OCHRONA PRZYRODY I JEJ ODTWARZANIE

Innowacyjne metody ochrony przyrody i jej odtwarzania – **WDROŻENIE**

Sieć obszarów chronionych – efektywne wdrażanie i **ZARZĄDZANIE**

Ekosystemy wodne i lądowe – **OCHRONA**, zrównoważone wykorzystanie i odtwarzanie

Odporność i zachowanie ciągłości krajobrazu – **PRZYWRÓCZONE** i zachowane



ZARZĄDZANIE I FINANSE

SYSTEMY OPARTE NA WIEDZY – tworzenie i wdrażanie

Ustanowienie zorientowanych na zrównoważoną działalność globalnych relacji partnerskich w zakresie pozyskiwania zasobów oraz **INWESTYCJI FINANSOWYCH**

Gwarantowane efektywne **ZAANGAŻOWANIE SPOŁECZEŃSTWA OBYWATELSKIEGO** w proces podejmowania decyzji

Panamazońska i **WIELOSTRONNA KOORDYNACJA W REGIONIE AMAZONII** – wdrożenie oraz ograniczenie nielegalnej działalności

BIOEKONOMIA ZDROWYCH LASÓW ORAZ RZEK

Naukowa, rdzenna i lokalna **WIEDZA – SKONSOLIDOWANA** i rozszerzona

Inkluzywne modele wykorzystania **ZASOBÓW BIOLOGICZNYCH** – wdrożenie

INNOWACYJNE METODY produkcji rolniczej oraz rozwój technologii niskich emisji węglowych – wdrożenie

Rys. 22:

Wiele połączonych wymiarów sprawiedliwej transformacji w kierunku Wizji żywej i zrównoważonej Amazonii. Źródło: Panel naukowy na rzecz Amazonii (2021)¹⁶⁹.

Pilne wezwanie do ochrony 80% Amazonii do 2025 r.

Organizacje rdzennej ludności Amazonii reprezentujące 511 narodowości i ich sojuszników wzywają do globalnego porozumienia w celu zapewnienia stałej ochrony 80% Amazonii do 2025 r. jako pilnego środka przeciwdziałania zbliżającemu się punktowi krytycznemu i kryzysowi na skalę całej planety.

Gregorio Diaz Mirabal i Zack Romo Paredes Holguer (koordynator organizacji rdzennej ludności dorzecza Amazonki – COICA), Alonso Córdova Arrieta (WWF-Peru)

Amazonia jest największym i najbardziej zróżnicowanym biokulturowo lasem tropikalnym na świecie. Zamieszkuje go ponad 500 grup rdzennej ludności, w tym 66 grup żyjących w dobrowolnej izolacji i na poziomie pierwszego kontaktu¹⁷². System rzeczny Amazonki obejmuje blisko 20% słodkiej wody na świecie¹⁷³, natomiast terytoria rdzenne zajmują fizyczną przestrzeń 2,37 mln km² dorzecza Amazonki¹⁷⁴. Tylko na terytoriach rdzennych przechowywana jest prawie 1/3 (32,8%) węgla powyżej powierzchni gruntu w regionie Amazonii (28,247 mln ton), co jest znaczącym wkładem w łagodzenie skutków zmian klimatu oraz dostosowanie się do nich. W 2021 r. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN) podkreśliła rolę terytoriów rdzennych, uznając je za „przestrzenie zrównoważonej ochrony przyrody”¹⁷⁵.

Dostępne są dane naukowe i statystyczne, lecz dla rdzennej ludności Amazonia to coś więcej. Jest to przestrzeń, w której styka się nasza przeszłość, teraźniejszość i przyszłość; to energia i związek z naszymi przodkami, rzekami, górami i zwierzętami. Reprezentuje nasz dom, nasze źródło zdrowia i żywności; to całe nasze życie.

Jednak rządy i przywódcy narodowi nie rozumieją tego światopoglądu i nie stosują zintegrowanego podejścia rdzennej ludności w celu ochrony środowiska i społeczeństwa. W rezultacie zmiany i zagrożenia na naszych terytoriach są coraz większe, a cały region Amazonii zbliża się do niebezpiecznego punktu krytycznego.

Naukowcy określili ten punkt krytyczny pomiędzy wartościami 20% i 25% wycinki i degradacji lasów¹⁷⁷. Dane wskazują, że **26% Amazonii jest obecnie w stanie zaawansowanego zaburzenia**¹⁷⁶, który obejmuje degradację lasów, powtarzające się pożary oraz wycinkę drzew. To nie jest scenariusz przyszłości; obecnie doświadczamy ciągłego poziomu niszczenia regionu, co ma ogromne konsekwencje lokalne i negatywny wpływ na poziomie globalnym, jeśli chodzi o stabilność klimatu.

Globalne cele w zakresie ochrony przyrody powinny być realizowane do 2030 r., lecz **w ciągu ośmiu lat Amazonia, jaką znamy, może przestać istnieć**. Mając na uwadze taki scenariusz, my, rdzenna ludność, marzymy o współpracy z sojuszami terytorialnymi i globalnymi na rzecz ochrony naszej Amazonii, dżungli-Matki i nie-dopuszczenia do wydania jej ostatniego oddechu. Potrzebujemy jej

powietrza, jej wody, jej leków i jej żywności, potrzebujemy jej siły duchowej, a do tego wymagana będzie jedność, poszanowanie i uwzględnienie całej mądrości, wszystkich dostępnych technologii i wiedzy oraz zajęcia miejsca przy tym samym stole i na tym samym poziomie.

Dlatego COICA wzywa do osiągnięcia globalnego porozumienia na rzecz stałej ochrony 80% Amazonii do 2025 r. z poparciem wszystkich rządów na terenie Amazonii oraz rdzennej ludności i społeczności globalnej, jako pilnej odpowiedzi na obecne kryzysy klimatyczne i dotyczące różnorodności biologicznej, przed którymi stoi ludzkość.

Aby to osiągnąć, potrzebujemy dożywotnych zabezpieczeń prawnych i gwarancji dla naszych terytoriów; uznania prawa do swobodnych, uprzednich konsultacji z wcześniejszym dostępem do informacji; ochrony i poszanowania tradycyjnych systemów wiedzy rdzennej ludności jako rozwiązań; zaprzestania traktowania obrońców rdzennej ludności jak przestępców, a także stosowania przemocy, systemowych gróźb i ich mordowania; oraz finansowania rdzennej ludności z zapewnieniem stałego wsparcia technicznego dla zarządzania zasobami ludzkimi i gospodarczymi.

Kierujemy również bezpośrednie zapytanie do polityków, społeczności akademickiej i całego świata: czy możliwe jest, aby biom Amazonii został uznany za Niematerialne Dziedzictwo Kulturowe oraz aby wszystkie zamieszkujące go stworzenia zostały uwolnione od ich mordowania, palenia i zanieczyszczania? Czy możliwe jest uratowanie tego ekosystemu przed zagładą? Uważamy, że jest to osiągalne, lecz aby stało się to możliwe, musimy jak najszybciej uznać racje rdzennej ludności i pozwolić jej kierować tym procesem na równi z wami wszystkimi.

Informacje o COICA

Organizacja rdzennej ludności dorzecza Amazonki (COICA) jest organizacją o zasięgu międzynarodowym, która występuje w imieniu 511 grup rdzennej ludności, z których 66 stanowi rdzenną ludność w dobrowolnej izolacji i na poziomie pierwszego kontaktu (PIACI). COICA zrzesza organizacje o bazie politycznej i organizacyjnej aktywne w 9 krajach Amazonii:

AIDSEP (Peru): Międzyetniczne Stowarzyszenie na rzecz Rozwoju Dżungli Peruwiańskiej. COIAB (Brazylia): Koordynator Organizacji Rdzennej Ludności Amazonii Brazylijskiej (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira). ORPIA (Wenezuela): Regionalna Organizacja Rdzennej Ludności Amazonii. CIDOB (Boliwia): Konfederacja Rdzennej Ludności Boliwii. CONFENIAE (Ekwador): Konfederacja Rdzennych Narodów Amazonii Ekwadorskiej. APA (Gujana): Stowarzyszenie Rdzennej Ludności Gujany. OPIAC (Kolumbia): Narodowa Organizacja Rdzennej Ludności Amazonii Kolumbijskiej. OIS (Surinam): Organizacja Rdzennej Ludności Surinamu (Organization van Inheemsen in Suriname). FOAG (Gujana Francuska): Federacja Autochtonskich Organizacji Gujany Francuskiej (Federation Organizations Autochtones Guyane).

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

DROGA PRZED NAMI

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

Dowody przedstawione w tej edycji *Living Planet Report* są jasne. Presja, jaką obciążamy świat przyrody, prowadzi do eskalacji kryzysu przyrodniczego, który z kolei osłabia zdolności przyrody w zakresie zapewniania podstawowych usług, w tym łagodzenia zmian klimatu i adaptacji. Niszcząc przyrodę, zwiększamy jednocześnie nasze narażenie na pandemię, stawiając najbardziej wrażliwe jednostki w najbardziej zagrożonej pozycji.

Ciągle mamy czas, aby zacząć działać, lecz muszą to być działania pilne. Dostępnych jest wiele rozwiązań opracowanych przez wielu różnych interesariuszy – od ludzi biznesu po przedstawicieli rdzennej ludności i społeczności lokalnych. Rozwiązania te obejmują różne działania – od nowych inicjatyw przejrzystości finansowej w celu lepszego zrozumienia i dostosowania wpływu systemu finansowego podejście dotyczące terenów o różnych rodzajach użytkowania oraz analizy przypadków wyszczególnione w niniejszym raporcie.

Czynniki powodujące utratę różnorodności biologicznej są złożone i mają charakter przekrojowy, dlatego kluczowe znaczenie ma uznanie, że nie ma jednego, prostego rozwiązania. Tym ważniejsze jest, aby świat przyjął wspólny, globalny cel dla przyrody, aby kierować działaniami z zaangażowaniem rządów, firm i społeczeństwa.

Przyjęcie globalnego celu w postaci odwrócenia utraty różnorodności biologicznej w celu zapewnienia świata o przyjaznym podejściu do przyrody do 2030 r. jest wymagane, jeśli mamy odwrócić tendencję w zakresie niszczenia przyrody i zabezpieczyć środowisko naturalne dla obecnych i przyszłych pokoleń¹⁹³. Musi to być nasz nadrzędny cel, który będzie kierował naszymi działaniami, tak samo jak cel ograniczenia globalnego ocieplenia do 2°C, a w najlepszym wypadku do 1,5°C, kieruje naszymi wysiłkami w związku z klimatem.

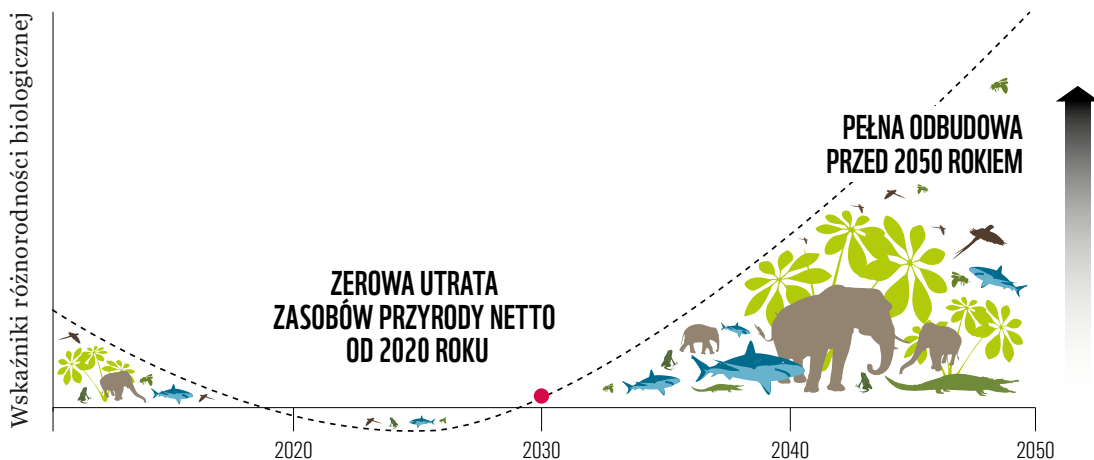
Działania mające na celu zapewnienie świata o pozytywnym podejściu do przyrody do końca tej dekady, mierzone poprzez monitorowanie zdrowia, liczebności, różnorodności i odporności gatunków, populacji i ekosystemów, mogą być podejmowane przez wszystkich, a także ustalane na poziomach krajowych oraz – ostatecznie – na poziomie globalnym, tak aby w trybie pilnym przekształcić nasze relacje z przyrodą.

Na szczęście działania te nabierają rozpędu. Ponad 90 przywódców z całego świata poparło inicjatywę Leaders' Pledge for Nature, zobowiązując się do odwrócenia utraty różnorodności biologicznej do 2030 r., a grupa krajów G7 zasygnalizowała swoją ambicję, aby zapewnić świat o przyjaznym podejściu do przyrody.

Konferencja COP15 Konwencji o różnorodności biologicznej ONZ zapewniła doskonałą okazję, aby światowi przywódcy przyjęli ambitny, ramowy plan dotyczący globalnej różnorodności biologicznej, który pozwoli na podjęcie natychmiastowych działań w celu zapewnienia świata o pozytywnym podejściu do przyrody. Kiedy rządy obejmą efektywną ochroną 30% obszarów lądowych, akwenów słodkowodnych i oceanów na całym świecie z wykorzystaniem podejść opartych na prawach i centralnej roli społeczności, podejmą skuteczne działania zapobiegające zagrożeniom dla zasobów przyrody, które w dużej mierze pochodzą z pozostałych 70%; przyspieszą swoje działania jeśli wspólne zawodzą, oraz zapewnią wymagane zasoby do ochrony przyrody i zrównoważonego wykorzystywania różnorodności biologicznej, świat o przyjaznym podejściu do przyrody znajdzie się w naszym zasięgu. Światowi przywódcy, którzy podpisali inicjatywę Leaders' Pledge for Nature, muszą odegrać rolę w szybkim wprowadzeniu i dawaniu przykładu, a także zapewnić środki finansowe.

Rys. 23: Podejście przyjazne naturze do 2030 r.

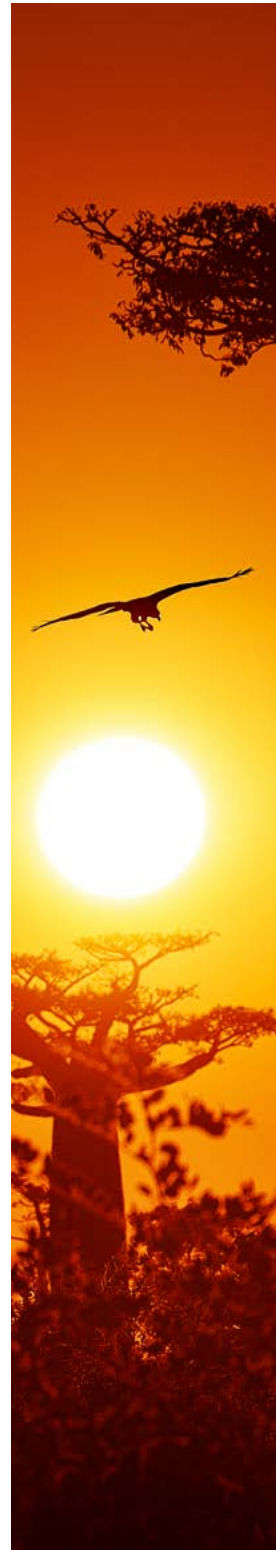
Mierzalny, globalny cel dla przyrody. Źródło: Locke i in. (2021)¹⁹³.



Uznanie zintegrowanego charakteru naszych wyzwań środowiskowych z kolei umożliwi skuteczne poszukiwanie rozwiązań korzystnych dla wszystkich stron. Tutaj również przesłanki naukowe są jasne: natychmiastowe działania w celu odwrócenia utraty różnorodności biologicznej mają kluczowe znaczenie, jeśli chcemy ograniczyć zmianę klimatu do 1,5°C; przewiduje się, że zmiana klimatu stanie się dominującym czynnikiem utraty różnorodności biologicznej, jeśli jej nie zatrzymamy. Tylko przez identyfikację i wprowadzenie w życie rozwiązań zajmujących się tymi powiązаныmi wyzwaniami przy jednoczesnym zapewnieniu korzyści dla ludzi będziemy w stanie skorygować obrany przez nas kurs i zapewnić zdrowszy świat przyrody, aby pomóc osiągnąć Cele zrównoważonego rozwoju.

Living Planet Report 2022 obrazuje stan zdrowia świata przyrody, który jest naszym systemem podtrzymującym życie. Są powody do niepokoju, lecz są również powody do zachowania optymizmu. Musi to być nasze wezwanie do podjęcia pilnych działań wymaganych do zapewnienia sprawiedliwej przyszłości dla wszystkich, o przyjaznym podejściu do przyrody i z zerowymi emisjami netto.

Baobaby w allée des baobabs (Alei Baobabów)
na zachodnim wybrzeżu Madagaskaru.





© Justin Jin / WWF France

LITERATURA

- 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., Lluch-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/ar6wg2/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., Mehrabi, 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.ubcpres.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.eess.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., Aytikin, 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., Vielhauer, 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., L ev eque, 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., Schollemma, 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. & Berkhuysen, 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-S anchez, 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., Ak akaya, 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 Pacoureaux, 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., Pacoureaux, 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., Leprieux, 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., Br autigam, 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., 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., Tylilanakis, 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., Ravilious, C., Rivers, M., Schepaschenko, D., Tallonwin, 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., Rechberger, 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., Sârbu, 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 menacés de Guinée. <<http://www.herbieryguinee.org/conservation-des-arbres-menaces.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: Key recommendations for accelerating action towards a healthy planet for the prosperity of all. <<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40110/Key%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://tradedhub.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://tradedhub.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., Hummel, 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., Díaz, 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., Mandle, 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., Bailie, 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., Zafrá-Calvo, N., Purvis, A., Verburg, P. H., Obura, D., Leadley, P., Chaplin-Kramer, R., De Neester, 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., Krieglner, 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., Schoolenberg, 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., Arneth, 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., Almroth, 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.wwf-kenya.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., Sontner, L. J., Bennun, L., Griffiths, V. F., Quétiér, F., von Hase, A., Edwards, S., Rainey, H., Bull, J. W., Savy, C. E., Victurnine, 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., Ghebrehiwet, 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. Key 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., & Ercin, 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%20for%20Nature%20paper.pdf>

GLOBALNA SIĘĆ WWF

Oddziały WWF

Armenia	Maroko
Australia	Meksyk
Austria	Mjanma
Azerbejdżan	Mongolia
Belgia	Mozambik
Belize	Namibia
Bhutan	Nepal
Boliwia	Niemcy
Brazylia	Norwegia
Bulgaria	Nowa Zelandia
Chile	Pakistan
Chiny	Panama
Chorwacja	Papua-Nowa Gwinea
Dania	Paragwaj
Demokratyczna Republika Konga	Peru
Ekwador	Polska
Fidżi	Portugalia
Filipiny	Republika Południowej Afryki
Finlandia	Republika Środkowoafrykańska
Francja	Rosja
Gabon	Rumunia
Grecja	Singapur
Gruzja	Stany Zjednoczone
Gujana	Surinam
Gujana Francuska	Szwajcaria
Gwatemala	Szwecja
Hiszpania	Słowacja
Holandia	Tajlandia
Honduras	Tanzania
Hongkong	Tunezja
Indie	Turcja
Indonezja	Uganda
Japonia	Ukraina
Kambodża	Wielka Brytania
Kamerun	Wietnam
Kanada	Wyspy Salomona
Kenia	Węgry
Kolumbia	Włochy
Korea	Zambia
Kuba	Zimbabwe
Laos	Zjednoczone Emiraty Arabskie
Madagaskar	
Malezja	

Partnerzy WWF

Fundación Vida Silvestre (Argentyna)
Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)
Pasaules Dabas Fonds (Łotwa)

Szczegóły publikacji

Opublikowano w październiku 2022 r. przez Fundację WWF – World Wide Fund for Nature (dawniej World Wildlife Fund), Gland, Szwajcaria („WWF”).

Reprodukcja niniejszej publikacji w całości lub w części wymaga stosowania się do poniższych zasad oraz podania tytułu oraz informacji o ww. wydawcy jako właścicieli praw autorskich.

Rekomendowane cytowanie:

WWF (2022) *Living Planet Report 2022: budowanie społeczeństwa pozytywnie nastawionego do przyrody*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D., Petersen, T. (red.). WWF, Gland, Szwajcaria.

Informacje o tekście i grafice: © 2022 WWF
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Reprodukcja niniejszej publikacji (z wyjątkiem fotografii) na potrzeby edukacyjne i w innych celach niekomercyjnych jest dozwolona pod warunkiem przekazania wcześniejszego, pisemnego powiadomienia do Fundacji WWF oraz podania prawidłowych informacji zgodnych z zasadami przytaczania określonymi powyżej. Reprodukacja niniejszej publikacji w celu odsprzedaży lub w innych celach komercyjnych jest zabroniona bez uzyskania uprzedniego pisemnego zezwolenia. Reprodukacja fotografii w dowolnych celach wymaga uprzedniego pisemnego zezwolenia Fundacji WWF.

Wyłączenie odpowiedzialności:

Oznaczenie podmiotów geograficznych oraz prezentacja materiału nie oznacza wyrażenia jakichkolwiek opinii ze strony Fundacji WWF w zakresie statusu prawnego jakiegokolwiek kraju, terytorium lub obszaru, a także jego władz bądź wyznaczenia jego granic.

NASZA MISJA POLEGA NA ZATRZYMANIU DEGRADACJI ŚRODOWISKA NATURALNEGO PLANETY ORAZ BUDOWANIU PRZYSZŁOŚCI, W KTÓREJ LUDZIE ŻYJĄ W HARMONII Z NATURĄ



Naszą misją jest powstrzymanie degradacji środowiska naturalnego i budowanie przyszłości, w której ludzie będą żyć w harmonii z naturą.

razem możemy więcej

wwf.pl

© 2022

© 1986 Symbol pandy WWF – World Wide Fund for Nature (dawniej World Wildlife Fund)
® „WWF” jest zarejestrowanym znakiem towarowym Fundacji WWF. WWF, Avenue
du Mont-Bland, 1196 Gland, Szwajcaria. Tel. +41 22 364 9111. Faks +41 22 364 0332.

Dane kontaktowe oraz więcej informacji jest dostępnych w naszej międzynarodowej witrynie internetowej po adresem www.panda.org/LPR2020