



RAPORT  
POWSTAŁ WE  
WSPÓLPRACY Z:

**ZSL**  
LET'S WORK  
FOR WILDLIFE



# LIVING PLANET REPORT 2020

RATUNEK DLA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

**PODSUMOWANIE**

## WWF

WWF jest jedną z największych na świecie i najbardziej doświadczonych niezależnych organizacji zajmujących się ochroną przyrody. Wspiera nas ponad 5 mln osób. Stworzyliśmy globalną sieć aktywną w ponad 100 krajach. Misja naszej organizacji polega na zatrzymaniu degradacji środowiska naturalnego 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 i promując redukcję zanieczyszczeń oraz niszczącej konsumpcji.

### Instytut Zoologii (Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne)

Założone w 1826 r. Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne (Zoological Society of London; ZSL) jest międzynarodową organizacją naukową, edukacyjną i zajmującą się ochroną przyrody. Jego misja polega na działaniu na rzecz ochrony zwierząt i ich siedlisk oraz promowaniu tej ochrony. ZSL kieruje Londyńskim Zoo oraz Zoo Whipsnade, prowadzi badania naukowe w Instytucie Zoologii oraz działa na rzecz ochrony przyrody na całym świecie. We współpracy z WWF zarządza także wskaźnikiem Living Planet Index®.

### Odwołanie do źródła

WWF (2020) *Living Planet Report - 2020: Ratunek dla różnorodności biologicznej*. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Szwajcaria.

Projekt i infografiki: peer&dedigitalesupermarkt

Fotografia na okładce:

© Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-UK

*Rolniczka Nancy Rono z kameleonem na rękawie, okręg Bomet, zlewnia górnego biegu rzeki Mara, Kenia.*

ISBN 978-83-60757-59-8

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

# 8 MILIARDÓW POWODÓW, ABY CHRONIĆ PRZYRODĘ

Podczas gdy świat próbuje odnaleźć się w rzeczywistości największego globalnego kryzysu obecnego pokolenia, tegoroczny raport Living Planet Report dostarcza jednoznacznych dowodów na to, że przyroda zmierza ku katastrofie i że nasza planeta wysyła nam sygnały alarmowe. Niszczenie przyrody przez człowieka ma katastrofalny wpływ nie tylko na populacje dzikich zwierząt, lecz także na zdrowie człowieka i wszystkie inne aspekty naszego życia. Potrzebujemy głębokiej zmiany kulturowej i systemowej – takiej, której nasza cywilizacja do tej pory nie była w stanie przyjąć: przejścia do modelu społeczeństwa i systemu gospodarczego, które będą cenić przyrodę. Musimy zmienić dynamikę naszych relacji z planetą, aby ochronić niesamowitą różnorodność życia na Ziemi oraz umożliwić stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i dobrze prosperującego społeczeństwa. Musimy otworzyć się na te zmiany, aby przetrwać.

Stan przyrody pogarsza się na całym świecie w tempie, które nie miało precedensu w historii świata przez miliony lat. Sposób produkcji i konsumpcji żywności oraz energii, a także lekceważenie środowiska leżące u podstaw naszego obecnego modelu gospodarczego doprowadziły środowisko naturalne do granic wytrzymałości. COVID-19 jest wyraźną oznaką naszych zaburzonych relacji z przyrodą i dowodem na głębokie powiązania między zdrowiem człowieka i planety.

Już czas, abyśmy odpowiedzieli na sygnał SOS wysyłany przez przyrodę. Chodzi nie tylko o zabezpieczenie niesamowitej różnorodności życia, które tak kochamy i z którym mamy moralny obowiązek koegzystować. Jeśli zignorujemy wołania przyrody, narazimy przyszłość blisko 8 miliardów ludzi na niebezpieczeństwo.

Lepsza przyszłość zaczyna się od decyzji podejmowanych przez rządy, firmy i ludzi na całym świecie już dzisiaj. Przywódcy całego świata muszą podjąć pilne działania na rzecz ochrony i odtworzenia przyrody jako podstawy zdrowego społeczeństwa i rozkwitającej gospodarki.

Już czas, aby cały świat przyjął Nowy Ład dla Natury i Ludzi, zobowiązując się do zatrzymania i odwrócenia procesu degradacji przyrody do 2030 r. oraz do stworzenia społeczeństwa neutralnego klimatycznie i przyjaznego dla przyrody. To najlepsze zabezpieczenie zdrowia i źródeł utrzymania w ujęciu długoterminowym, które pozwoli zapewnić bezpieczną przyszłość naszym dzieciom.



Marco Lambertini,  
dyrektor generalny  
WWF International

# WPROWADZENIE

Przyroda ma kluczowe znaczenie dla egzystencji i jakości życia człowieka, zapewniając dostęp do powietrza, słodkiej wody i gleb, od których wszyscy jesteśmy zależni. Reguluje również klimat, zapewnia zapylenie roślin oraz kontrolę populacji szkodników i redukuje wpływ naturalnych zagrożeń. Podczas gdy w większości miejsc na świecie ludziom dostarczane jest więcej żywności, energii i materiałów niż kiedykolwiek wcześniej, nadmierna eksploatacja roślin i zwierząt w coraz większym stopniu ogranicza zdolność przyrody do zapewniania tych zasobów w przyszłości.

W ciągu ostatnich 50 lat świat zmienił się w drodze eksplozji globalnego handlu, konsumpcji oraz wzrostu populacji człowieka, a także ogromnej intensyfikacji urbanizacji. Trendy te przyczyniają się do niszczenia przyrody, prowadzą do sytuacji, w której świat zużywa zasoby naturalne w stopniu do tej pory bezprecedensowym. Jedynie garstka krajów zachowuje ostatnie powierzchnie obszarów uznawanych za naturalne. W efekcie nasz naturalny świat ulega negatywnym przekształceniom w tempie szybszym niż kiedykolwiek wcześniej.

Globalny Wskaźnik Żyjącej Planety 2020 (Living Planet Index, wskaźnik LPI) ukazuje uśredniony spadek monitorowanych populacji ssaków, ptaków, płazów, gadów i ryb w latach 1970-2016 o 68%. Trendy dotyczące populacji gatunków mają duże znaczenie, ponieważ oddają ogólny stan ekosystemu. Mierzenie różnorodności biologicznej jest złożonym procesem i nie ma jednego wskaźnika, który mógłby uchwycić wszystkie zmiany zachodzące w tej sieci życia. Niemniej jednak ogromna większość wskaźników pokazuje spadki netto w ostatnich dziesięcioleciach.

Czy jesteśmy w stanie odwrócić te spadkowe trendy? Pytanie to zostało zadane w 2017 r. przez inicjatywę Bending the Curve (Zmiana kierunku krzywej) – konsorcjum WWF i ponad 40 uniwersytetów, organizacji zajmujących się ochroną przyrody

oraz organizacji międzyrządowych – której celem jest badanie i modelowanie dróg zmiany kierunku krzywej utraty różnorodności biologicznej.

Ten pionierski proces zweryfikował koncepcję mówiącą, że możemy wpłynąć na utratę różnorodności biologicznej na łądzie wynikającą ze zmiany użytkowania gruntów. Skoncentrowanie się na ochronie przyrody oraz przekształcenie współczesnego systemu dystrybucji żywności umożliwi przywrócenie różnorodności biologicznej oraz wykarmienie rosnącej populacji ludzi.

Aby to osiągnąć, potrzebujemy silnego przywództwa oraz działań ze strony nas wszystkich. Zapytaliśmy również myślicieli i praktyków, młodych oraz tych już uznanych, pochodzących z różnych krajów i kultur całego świata, o to, jak oni wyobrażają sobie zdrową planetę. Ich przemyślenia można przeczytać w pierwszym specjalnym dodatku do *Living Planet Report 2020* zatytułowanym *Voices for a Living Planet (Głosy na rzecz żywej planety)*. Dodatek dostępny jest w języku angielskim na naszej stronie internetowej [www.wwf.pl](http://www.wwf.pl).

Niedawna seria katastroficznych zdarzeń – pożarów, plag szarańczy oraz pandemia COVID-19 – wstrząsnęły sumieniem świata, pokazując, że ochrona różnorodności biologicznej powinna być tematem nienegocjowalnym, strategiczną inwestycją w zachowanie naszego zdrowia, dobrobytu i bezpieczeństwa. Rok 2020 ogłoszono superrokiem, w którym społeczność międzynarodowa, poprzez historyczną serię spotkań poświęconych klimatowi, różnorodności biologicznej i zrównoważonemu rozwojowi, miała wielkie plany przejścia sterów w kontekście zmian w antropocenie. Ze względu na COVID-19 większość konferencji przesunięto na rok 2021.

Obecny stan naszej planety potwierdza, że świat i jego przywódcy powinni przyjąć nowy globalny ład dla natury i ludzi, który wprowadzi nas na drogę zapewniającą rozwój jednego i drugiego.

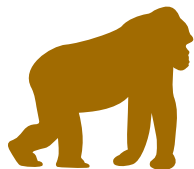
Zdajemy sobie sprawę, że niniejszy *Living Planet Report 2020* jest publikowany w czasie pełnym wyzwań. W chwili, gdy świat wchodzi w nieunikniony okres większych niepokojów, chaosu i zmian, zebraliśmy informacje i wiedzę, które – jak wierzymy – będą inspiracją do działań rozwiązujących krytyczne wyzwania ekologiczne, społeczne i gospodarcze o charakterze globalnym.

# SOS DLA PRZYRODY

Różnorodność biologiczna ma fundamentalne znaczenie dla życia człowieka na Ziemi, a dowody wskazują jednoznacznie, że jest przez nas niszczone w tempie, które w historii nie ma precedensu<sup>12</sup>.



Od rewolucji przemysłowej działania człowieka w coraz większym stopniu niszczyły i przyczyniały się do degradacji lasów, ekosystemów trawiastych, terenów podmokłych oraz innych ważnych ekosystemów, zagrażając także dobrostanowi nas samych. Siedemdziesiąt pięć procent powierzchni Ziemi wolnej od lodu już uległo znacznej modyfikacji, większość oceanów jest zanieczyszczona, a ponad 85% terenów podmokłych zostało utraconych.



Najważniejszym czynnikiem powodującym utratę różnorodności biologicznej w ekosystemach lądowych w ostatnich kilku dziesięcioleciach była zmiana użytkowania gruntów, głównie w formie przekształcania naturalnych siedlisk w systemy rolnicze; oceany natomiast zostały przełowione. W skali globalnej zmiana klimatu nie była do tej pory najważniejszym czynnikiem powodującym utratę różnorodności biologicznej, przewiduje się jednak, że w nadchodzących dziesięcioleciach będzie to czynnik tak samo ważny jak inne, lub ważniejszy.



Utrata różnorodności biologicznej jest problemem nie tylko środowiskowym – dotyczy ona także rozwoju, gospodarki, bezpieczeństwa globalnego, etyki i moralności. Jest to również kwestia przetrwania. Różnorodność biologiczna odgrywa fundamentalną rolę w zapewnianiu żywności, materiałów budowlanych i przemysłowych, wody, energii, leków i zasobów genetycznych; jest też kluczem do regulacji naszego klimatu, jakości wody, zanieczyszczenia, zapylenia, kontroli powodzi i fal sztormowych. Przyroda jest także wsparciem dla naszego zdrowia, inspiruje i dostarcza materiału do odkryć naukowych, doświadczeń fizycznych i psychologicznych. Kształtuje również naszą tożsamość i jest kluczowa dla jakości życia i kultury.



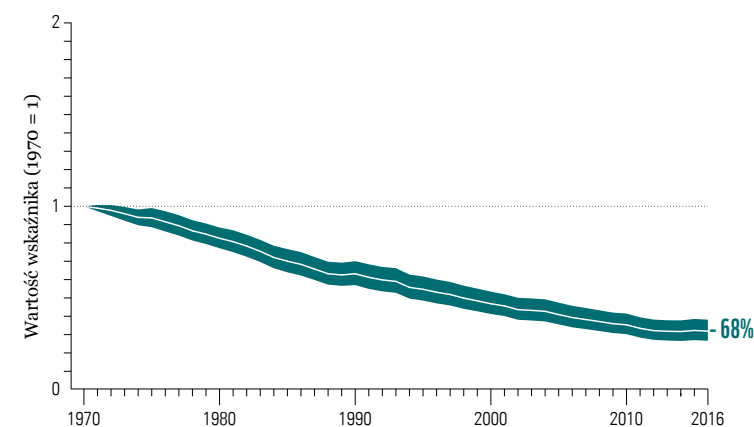
## Czynniki populacyjne: co obrazuje Wskaźnik Żyjącej Planety w 2020 r.

Trendy dotyczące populacji gatunków pokazują ogólny stan ekosystemu. Wyraźne trendy spadkowe zwiastują więc niszczenie przyrody.

Wskaźnik LPI (Living Planet Index) dotyczy obecnie prawie 21 000 populacji ssaków, ptaków, ryb, gadów i płazów na całym świecie. Opiera się on na danych dotyczących populacji dzikich zwierząt. Trendy populacyjne są podsumowywane w ramach wskaźnika LPI, umożliwiając obliczenie średniej zmiany liczebności populacji od 1970 r. w formie indeksu (rys. 1). Tegoroczny wskaźnik obejmuje prawie 400 nowych gatunków oraz 4870 nowych populacji.

Od ostatniej publikacji wskaźnika LPI w 2018 r. zwiększono liczbę objętych nim gatunków w większości regionów i grup taksonomicznych (najbardziej zwiększono liczbę gatunków płazów). Obecnie wskaźnik LPI ukazuje wyłącznie dane dotyczące kręgowców, ponieważ w ujęciu historycznym były one monitorowane najskuteczniej; trwają jednak próby uzupełniania go danymi dotyczącymi bezkręgowców.

Globalny Living Planet Index 2020 wskazuje uśredniony spadek monitorowanych populacji ssaków, ptaków, płazów, gadów i ryb w latach 1970-2016 i wynosi 68% (zakres: od -73% do -62%)<sup>1</sup>.



**Rys. 1: Globalny wskaźnik Living Planet Index: od 1970 do 2016 r.**

Średnia liczebność 20 811 populacji reprezentujących 4392 gatunki monitorowane na całym świecie spadła o 68%. Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zaciemnione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (zakres: od -73% do -62%).  
Źródło: WWF/ZSL (2020)<sup>1</sup>.

#### Legenda

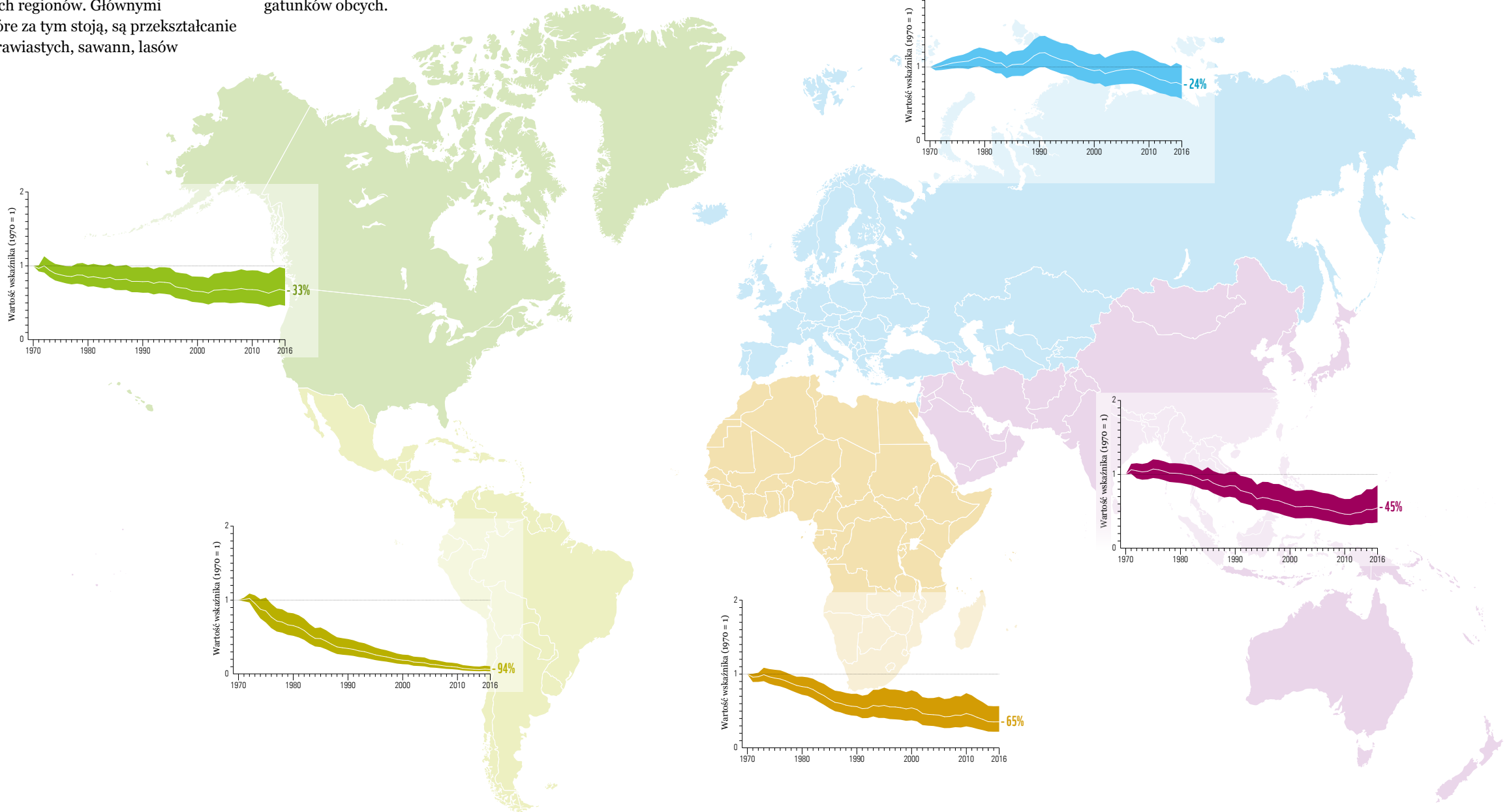
- Globalny wskaźnik LPI
- Pewność statystyczna trendu (przedział ufności)

# Zmiany różnorodności biologicznej na świecie

Globalny Wskaźnik Żyjącej Planety nie daje pełnego obrazu – pomiędzy trendami liczebności w różnych regionach występują różnice, z największymi spadkami notowanymi w obszarach tropikalnych.

Spadek wskaźnika LPI o 94% w podregionach tropikalnych obu Ameryk jest najdrastyczniejszy wśród wszystkich regionów. Głównymi czynnikami, które za tym stoją, są przekształcanie ekosystemów trawiastych, sawann, lasów

i terenów podmokłych, nadmierna eksploatacja gatunków, zmiana klimatu oraz wprowadzanie gatunków obcych.



**Rys. 2: Wskaźnik LPI (Living Planet Index) dla każdego regionu wg Międzynarodowej Platformy ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES)**  
Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zaciemnione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (95%). Wszystkie wskaźniki są ważone pod względem bogactwa gatunkowego – większą wagę mają tu bogate gatunkowo grupy taksonomiczne w systemach lądowych i słodkowodnych niż grupy reprezentowane przez mniej gatunków. Mapa regionów: Międzynarodowa Platforma ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES) (2015)<sup>2</sup>. Dane LPR: WWF/ZSL (2020)<sup>1</sup>.

# Wskaźnik Żyjącej Planety dla ekosystemów słodkowodnych

Różnorodność biologiczna ekosystemów słodkowodnych spada o wiele szybciej niż oceanów czy lasów. Opierając się na dostępnych danych, wiemy że od 1700 r. zniknęło prawie 90% terenów podmokłych na całym świecie<sup>83</sup>; a globalne mapowanie unaocznilo niedawno zakres, w jakim człowiek przekształcił miliony kilometrów rzek<sup>84</sup>. Zmiany te głęboko wpłynęły na różnorodność biologiczną ekosystemów słodkowodnych, dla których trendy populacyjne monitorowanych gatunków gwałtownie spadają.

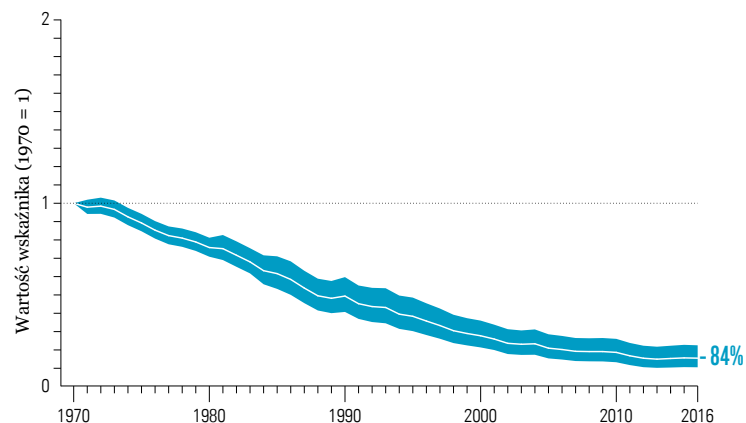
3741 monitorowanych populacji – reprezentujących 944 gatunki ssaków, ptaków, płazów, gadów i ryb – ujętych we wskaźniku LPI dla ekosystemów słodkowodnych odnotowało średni spadek o 84% (zakres: od -89% do -77%), co jest równoznaczne ze spadkiem o 4% rocznie od 1970 r. (Rys. 3). Największe spadki obserwuje się wśród słodkowodnych płazów, gadów i ryb; i są one notowane we wszystkich regionach, w szczególności zaś w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach.

**Rys. 3: Wskaźnik LPI dla ekosystemów słodkowodnych: od 1970 do 2016 r.**

Liczba 3741 słodkowodnych populacji reprezentujących 944 gatunki monitorowane na całym świecie spadła średnio o 84%. Biała linia pokazuje wartości wskaźnika, natomiast zacienione obszary reprezentują pewność statystyczną dla trendu (zakres od -89% do -77%). Źródło: WWF/ZSL (2020)<sup>1</sup>.

## Legenda

- LPI dla ekosystemów słodkowodnych
- Pewność statystyczna trendu (przedział ufności)



## Im większe rozmiary, tym większe zagrożenia

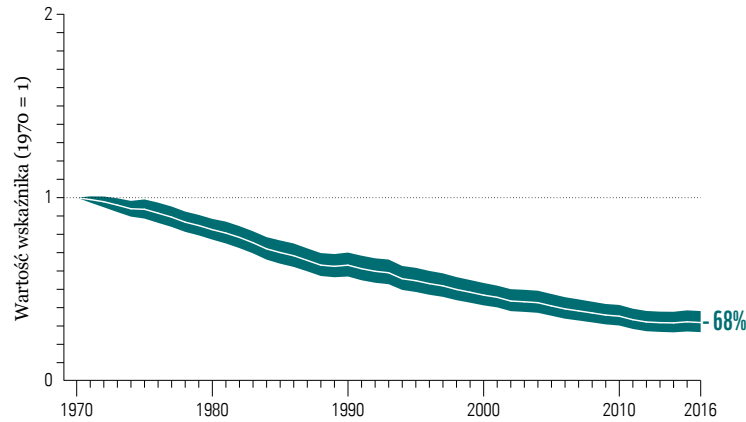
Gatunki o większych rozmiarach ciała w porównaniu z innymi gatunkami z tej samej grupy taksonomicznej czasami są określane mianem megafauny. W ekosystemach słodkowodnych megafauna obejmuje gatunki przekraczające 30 kg masy ciała, takie jak jesiotr i pangaz, delfin słodkowodny, wydra, bóbr i hipopotam. Stoją one przed poważnymi zagrożeniami antropogenicznymi<sup>3</sup>, m.in. nadmierną eksploatacją<sup>4</sup>, co prowadzi do dużych spadków liczebności populacji<sup>5</sup>. Wśród megafauny szczególnie narażone są ryby. Liczba ryb odławianych np. w dorzeczu Mekongu w latach 2000-2015 spadła w przypadku 78% gatunków i spadki te są wyraźniejsze wśród gatunków o średniej i dużej wielkości ciała<sup>6</sup>. Na ryby duży negatywny wpływ mają również budowy zapór, które blokują ich drogi migracji na tarliska i żerowiska<sup>7, 3</sup>.

Fotografia sąsiednia strona:  
Młody manat karaibski (*Trichechus manatuslatirostrus*) wygrzewa się zimą w słodkowodnym źródle na Florydzie, źródło Three Sisters Spring, Floryda, USA



© naturepl.com / Alex Mustard / WWF

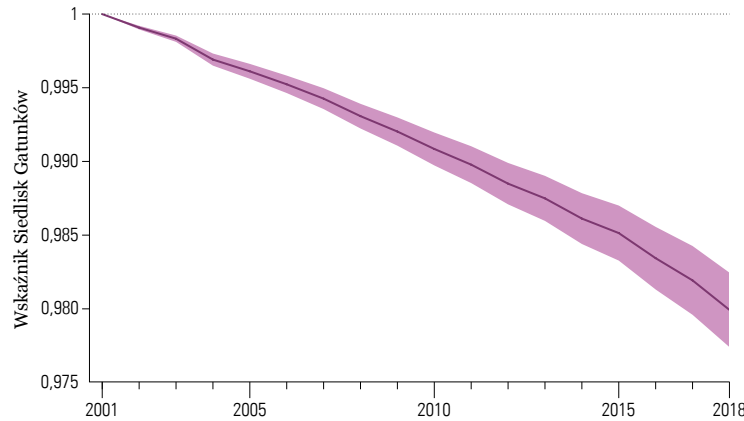
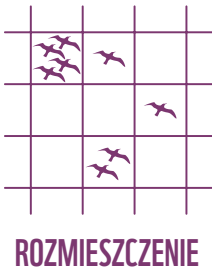
# LPI jest jednym z wielu wskaźników ukazujących duże spadki w ostatnich dziesięcioleciach



## Wskaźnik LPI (Living Planet Index)

Wskaźnik LPI dotyczy obecnie prawie 21 000 populacji ssaków, ptaków, ryb, gadów i płazów na całym świecie<sup>4</sup>. Wykorzystując dane nt. 20 811 populacji i 4392 gatunków, globalny wskaźnik LPI 2020 uwiadcza średni spadek

liczebności monitorowanych populacji w latach 1970-2016 o 68% (zakres: od -73% do -62%). Zmiana procentowa wskaźnika nie oddaje liczby poszczególnych utraconych osobników zwierząt, lecz wskazuje średnią zmianę liczebności populacji zwierząt mierzoną w ciągu 46 lat.



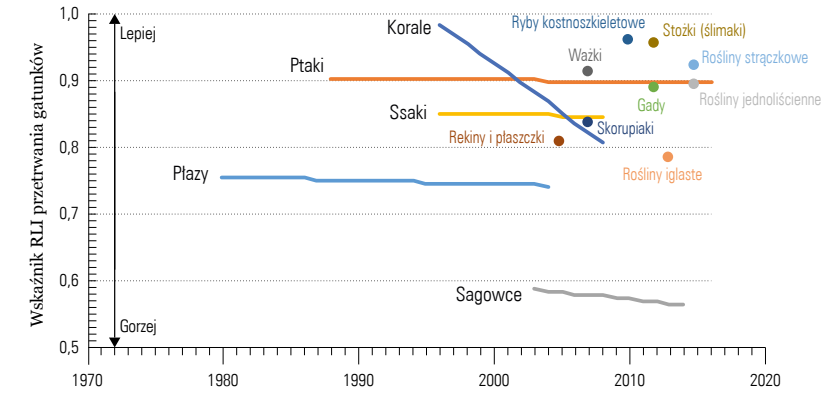
## Wskaźnik SHI (Species Habitat Index; Wskaźnik Siedlisk Gatunków)

Zmiana użytkowania gruntów przez człowieka, a w coraz większym stopniu również zmiana klimatu przekształcają krajobrazy i siedliska na całym świecie. Zdalne monitorowanie i modele prognostyczne przedstawiają coraz wyraźniejszy obraz przekształceń obszarów lądowych w ujęciu niemal globalnym. Wskaźnik SHI określa ilościowo konsekwencje tych przekształceń dla populacji gatunków<sup>8, 9</sup>. Dla tysięcy gatunków o poznanych wymaganiach siedliskowych na całym świecie wskaźnik ten mierzy straty w zakresie obszarów nadających się na siedliska na podstawie zaobserwowanych

lub modelowanych zmian siedliskowych<sup>10</sup>. W latach 2000-2018 wskaźnik ten spadł o 2%, ukazując silny i ogólny trend spadkowy w zakresie siedlisk dostępnych dla gatunków. W przypadku wybranych regionów i gatunków spadek wskaźnika SHI jest o wiele wyraźniejszy, z dwucyfrowymi wartościami procentowymi obrazującymi straty, co sugeruje znaczne zmniejszenie liczebności populacji, a w konsekwencji przekłada się na zmianę roli ekologicznej odgrywanej przez poszczególne gatunki.

Wpływ człowieka na przyrodę jest tak duży, że naukowcy są zdania, że wchodzimy w nową epokę geologiczną – antropocen. Jednak pomiar różnorodności biologicznej, czyli różnorodności panującej wśród wszystkich żywych organizmów,

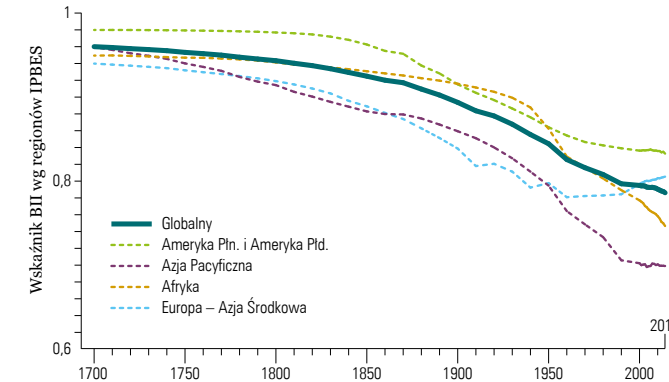
jest złożonym procesem i nie ma jednego wskaźnika, który mógłby uchwycić wszystkie zmiany zachodzące w sieci życia. Znaczna większość wskaźników w ciągu ostatnich dziesięcioleci wykazuje spadki netto.



## Wskaźnik RLI (Red List Index; Wskaźnik Czerwonej Listy IUCN)

Wskaźnik RLI opiera się na danych z Czerwonej listy gatunków zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN)<sup>86</sup> i ukazuje trendy w zakresie prawdopodobieństwa przetrwania (odwrotność ryzyka wymarcia w czasie)<sup>86</sup>. Wartość wskaźnika RLI 1,0 oznacza, że wszystkie gatunki w danej grupie kwalifikują się do kategorii „Least Concern” – gatunków niższego ryzyka (czyli nie przewiduje się ich wymarcia w najbliższej

przyszłości). Wartość wskaźnika 0 oznacza, że wszystkie gatunki wymarły. Stała wartość w czasie oznacza, że ogólne zagrożenie wymarciem dla danej grupy gatunków pozostaje bez zmian. Jeśli tempo utraty różnorodności biologicznej spadałoby, wskaźnik uwiadczyłby trend wzrostowy. Spadek wartości wskaźnika oznacza, że tempo zmiernia gatunków w kierunku wymarcia się zwiększa.



## Wskaźnik BII (Biodiversity Intactness Index; Indeks Nienaruszalności Różnorodności Biologicznej)

Wskaźnik BII szacuje średni udział pierwotnie występującej różnorodności biologicznej w obrębie lądowych zbiorowisk roślinnych w danym regionie. Skupia się on na efektach użytkowania gruntów i związanych z tym presjach, które do tej pory były dominującymi czynnikami powodującymi utratę różnorodności biologicznej<sup>11, 12</sup>. Wskaźnik ten jest szacowany na podstawie bardzo dużego zestawu ekologicznie zróżnicowanych gatunków zwierząt i roślin, dlatego BII jest przydatnym wskaźnikiem ukazującym zdolność ekosystemów do zapewnienia korzyści człowiekowi (usługi ekosystemowe).

Z tego względu jest on wykorzystywany w ramach koncepcji granic planetarnych (Planetary Boundaries) jako wskaźnik obrazujący integralność biosfery<sup>13</sup>. Średnia globalna wartość wskaźnika BII (79%) jest znacznie poniżej bezpiecznej dolnej granicy (90%) i nadal spada, zwłaszcza w Afryce<sup>14</sup>, co sugeruje, że globalna lądowa różnorodność biologiczna jest już w niebezpiecznie złym stanie. W niektórych regionach, o długiej historii intensywnego użytkowania gruntów, takich jak Europa Zachodnia, wskaźnik BII jest bardzo niski.

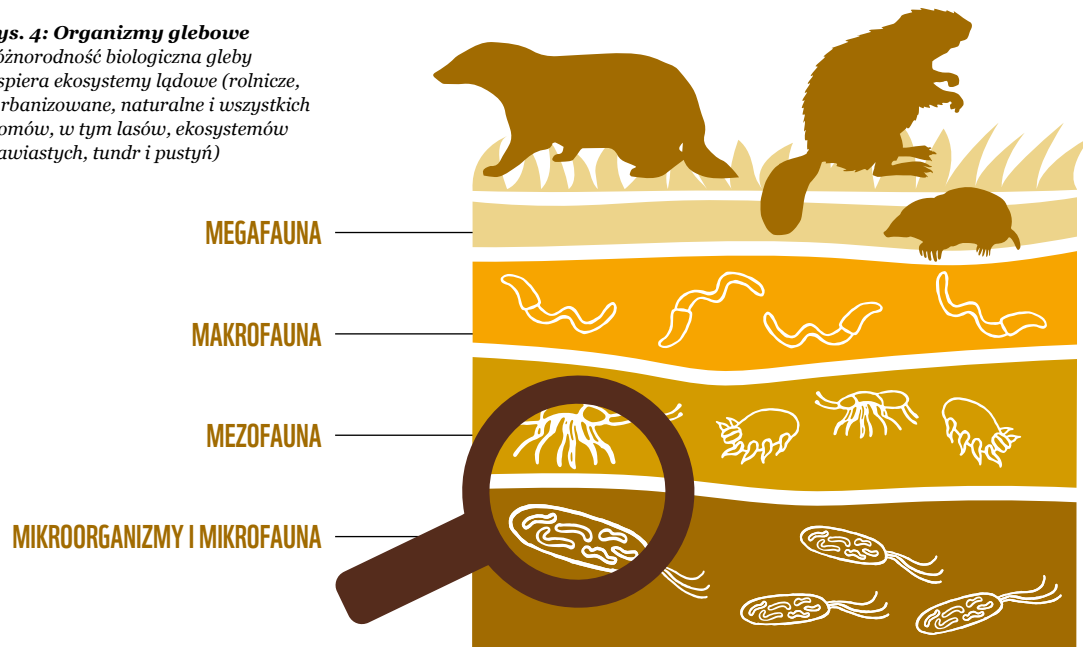
# Różnorodność biologiczna gleby: ratowanie świata pod naszymi stopami

Gleba jest krytycznym komponentem środowiska naturalnego – większość ludzi jest jednak zupełnie nieświadoma lub nie docenia kluczowej roli, jaką różnorodność biologiczna gleby odgrywa w usługach ekosystemowych, od których jesteśmy zależni.

Gleba jest jednym z najważniejszych rezerwuarów różnorodności biologicznej na Ziemi: do 90% organizmów żyjących w ekosystemach lądowych, w tym niektóre zapylacze, spędza część cyklu życiowego w siedliskach glebowych<sup>75</sup>. Zróżnicowanie składników gleby, dostęp do powietrza i wody tworzą niewiarygodną różnorodność siedlisk dla niezliczonych organizmów glebowych wspierających życie na tej planecie.

Bez różnorodności biologicznej gleby może dojść do załamania ekosystemów lądowych. Wiemy, że różnorodność biologiczna nad ziemią i pod nią są ze sobą powiązane<sup>15-17</sup>. Lepsze zrozumienie tych relacji pomoże w dokładniejszym przewidywaniu konsekwencji zmian i utraty różnorodności biologicznej.

**Rys. 4: Organizmy glebowe**  
Różnorodność biologiczna gleby wspiera ekosystemy lądowe (rolnicze, zurbanizowane, naturalne i wszystkich biomów, w tym lasów, ekosystemów trawiastych, tundr i pustyń)

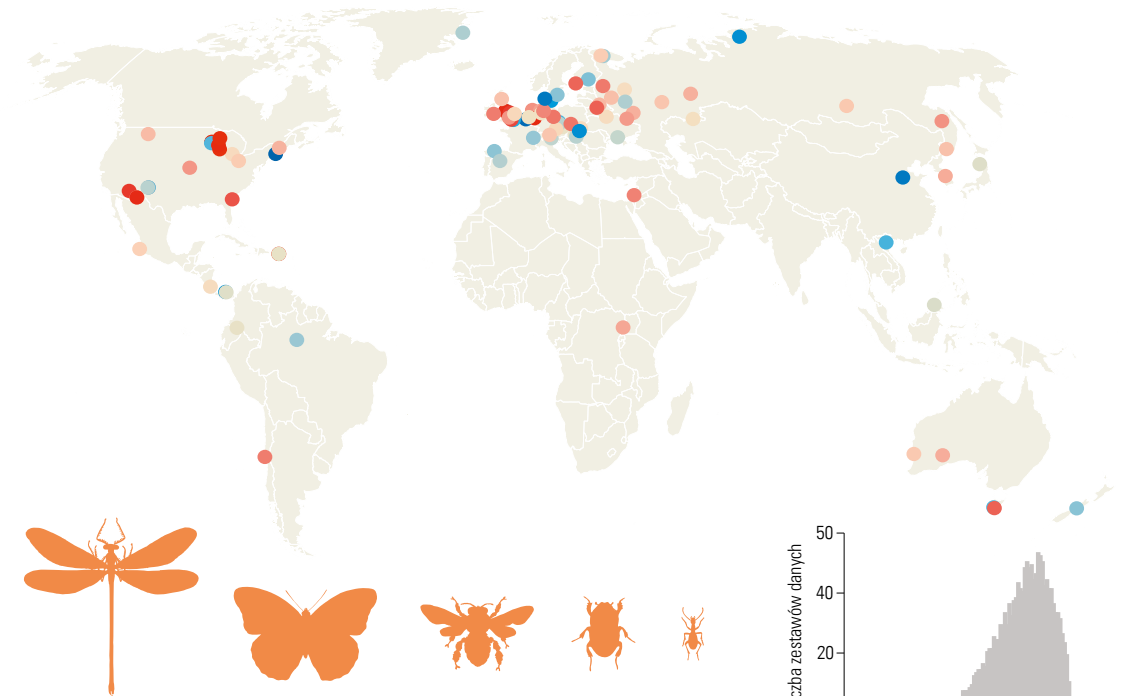


# Czy „małe rzeczy, które napędzają świat”, są w zaniku?

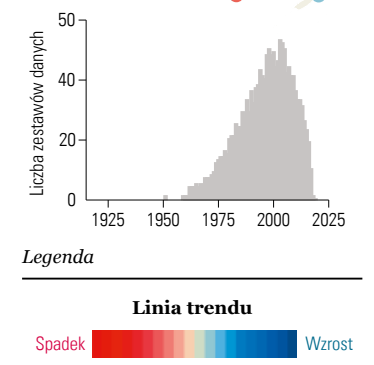
Istnieją dowody na szybkie spadki liczebności, różnorodności i biomasy owadów w ostatnim czasie, lecz obraz ten jest złożony, a większość dowodów dotyczy nielicznych jednostek taksonomicznych i niewielu krajów z półkuli północnej.

E.O. Wilson, amerykański biolog i zoolog, określił je słynnymi słowami: „małe rzeczy, które napędzają świat”<sup>78</sup>. Programy monitorowania i długoterminowe badania owadów w Europie Zachodniej i Ameryce Północnej wskazują na niepokojąco szybkie i postępujące spadki liczebności owadów, ich zasięgów występowania lub łącznej masy (biomasy).

Biorąc pod uwagę, że intensywne rolnictwo upowszechniło się w Europie Zachodniej i Ameryce Północnej wcześniej niż w innych regionach<sup>9</sup>, wydaje się prawdopodobne, że obserwowane tam straty w populacjach owadów są prognozą globalnych spadków liczebności i różnorodności owadów, jeśli zakłócenia antropogeniczne i zmiany użytkowania gruntów na całym świecie będą nadal postępować. Zainicjowanie długoterminowego monitorowania na dużą skalę ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia obecnych i przyszłych zmian populacji owadów.



**Rys. 5: Szacowane długoterminowe zmiany populacji owadów lądowych (liczebność lub biomasa), na podstawie 103 badań podsumowanych w badaniu przeglądowym przeprowadzonym przez van Klinka i in. (2020)<sup>77</sup>. Trzy czwarte badań (77/103) przeprowadzono w Europie i Ameryce Północnej, bardzo niewiele w Afryce (1), Azji (5 – z wyłączeniem Rosji i Bliskiego Wschodu) i Ameryce Południowej (3). Ilustracja przedstawia histogram liczby zestawów danych z co najmniej jednym punktem danych dla każdego roku.**





## Różnorodność roślin znacząco spada

Rośliny stanowią strukturalny i ekologiczny fundament praktycznie wszystkich lądowych ekosystemów i zapewniają podstawowe wsparcie dla życia na Ziemi. Są niezbędne dla zapewnienia zdrowia i dobrostanu człowieka<sup>20</sup> oraz produkcji żywności.

*Nymphaea thermarum*, najmniejsza lilia wodna świata, spotykana wyłącznie na mokradłach tworzonych przez rozlewisko jednego tylko gorącego źródła w Rwandzie. Ostatnia roślina wyschła i obumarła, gdy bieg strumienia zasilającego gorące źródło został zmieniony na potrzeby lokalnego rolnictwa w 2008 r. Kolekcja ex situ jest utrzymywana w Królewskich Ogrodach Botanicznych Kew: w nadziei, że możliwe będzie ponowne wprowadzenie gatunku do naturalnego środowiska, jeśli uda się przywrócić to delikatne siedlisko do pierwotnego stanu.



© Andrew McRobb – Administracja Królewskich Ogrodów Botanicznych Kew

Utrata różnorodności biologicznej zagraża nie tylko roślinom i ich ekosystemom, lecz również bezcennemu spektrum usług zapewnianych przez rośliny na rzecz człowieka i całej planety.

Najpopularniejszą odmianą kawy na świecie jest arabica (*Coffea arabica*). Ocena ryzyka wymarcia uwzględniająca prawdopodobne konsekwencje zmiany klimatu zakwalifikowała gatunek *C. arabica* jako zagrożony z przewidywaną utratą ponad połowy naturalnej populacji do 2088 r.<sup>23</sup>.



© Jenny Williams, Królewskie Ogrody Botaniczne w Kew

Ryzyko wymarcia roślin jest porównywalne z ryzykiem wymarcia ssaków i wyższe niż w przypadku ptaków. Liczba udokumentowanych przypadków wymarcia roślin jest dwukrotnie większa niż ssaków, ptaków i płazów łącznie<sup>21</sup>. Dodatkowo ocena przeprowadzona na próbie tysięcy gatunków reprezentujących taksonomiczne i geograficzne spektrum globalnej różnorodności roślin wykazała, że jeden na pięć gatunków roślin (22%) jest zagrożony wymarciem, a większość z nich to gatunki tropikalne<sup>22</sup>.



© Malin Rivers

Pierwsza globalna ocena drzewostanu (Global Tree Assessment) obejmie 60 000 znanych gatunków drzew na całej planecie, aby stworzyć kompletny obraz stanu ochrony drzew<sup>24</sup>. Poza drzewami wyniki będą również bardzo istotne dla innych elementów różnorodności biologicznej i ekosystemów zależnych od drzew i ich przetrwania. Wyniki tych badań pomogą w zaplanowaniu działań ochronnych, zarządzaniu różnorodnością biologiczną, jej przywracaniu i ochronie gatunków przed wyginieciem.

*Terminalia acuminata* jest zagrożonym drzewem występującym endemicznie w Brazylii. Gatunek ten był wcześniej uznawany za wymarły w warunkach naturalnych, lecz został ponownie odkryty podczas przeprowadzania globalnej oceny drzewostanu.



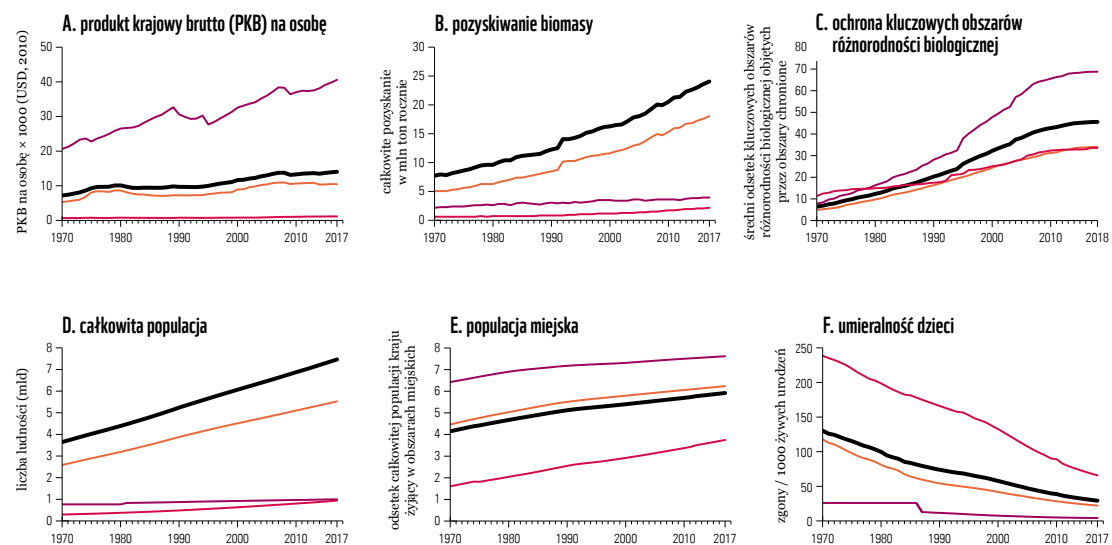
© Globalny Bank Nasion na Svalbardzie / Riccardo Gangale

Banki nasion na całym świecie przechowują ok. 7 mln prób roślin uprawnych, pomagając zabezpieczać różnorodność biologiczną oraz globalne bezpieczeństwo żywnościowe. W ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci powstały setki lokalnych, krajowych, regionalnych i międzynarodowych banków nasion. Prawdopodobnie najbardziej znanym jest Globalny Bank Nasion na Svalbardzie (Norwegia), który oferuje zabezpieczenie na wypadek nieprzewidzianych zdarzeń w innych bankach nasion. Banki nasion są wykorzystywane przez badaczy i hodowców roślin do tworzenia nowych, udoskonalonych odmian roślin uprawnych.

Budynek Globalnego Banku Nasion na Svalbardzie, archipelag Svalbard, Norwegia.

# NASZ ŚWIAT W 2020 ROKU

W ciągu ostatnich 50 lat świat zmienił się poprzez eksplozję globalnego handlu, konsumpcję oraz wzrost populacji człowieka, a także ogromną intensyfikację urbanizacji, zmieniając nie do poznania nasz styl życia. Wiąże się to z ogromnym kosztem dla przyrody oraz stabilności ekosystemów na Ziemi, które zapewniają nam przetrwanie.



## Legenda

- Gospodarki rozwinięte
- Gospodarki rozwijające się
- Najslabiej rozwinięte gospodarki
- Świat

## Rys. 6: Drogi rozwoju od 1970 r. charakteryzowały się nierównymi korzyściami i problemami w poszczególnych krajach

Najmniejsze wzrosty PKB odnotowano w krajach, które obecnie są najslabiej rozwinięte (A), zwiększona konsumpcja w krajach bardziej rozwiniętych wpłynęła na silniejszą eksploatację przyrody w dużej mierze w krajach rozwijających się (B), a ochrona kluczowych obszarów różnorodności biologicznej najwyższa była w krajach rozwiniętych (C). Całkowita populacja człowieka zwiększała się w szybszym tempie w krajach rozwijających się (D), populacja miejska jest największa w krajach rozwiniętych, a rośnie najszybciej w krajach najslabiej rozwiniętych (E). Umieralność dzieci znacząco spadła w ujęciu globalnym, chociaż najslabiej rozwinięte kraje nadal borykają się z problemami w tym zakresie (F). Źródła: zmodyfikowane materiały Banku Światowego (2018)<sup>27</sup>, Międzyrządowa Platforma ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES)<sup>26</sup>.

Ta kolekcja czerwonego plastiku jest tylko niewielką próbką zanieczyszczeń tworzywami sztucznymi zebraną przez Rame Peninsula Beach Care Group w Zatoce Whitsand, Kornwalia.



© Sam Hobson / WWF-UK

# Ludzkość obecnie przekracza swój budżet biologiczny każdego roku

Od 1970 r. nasz ślad ekologiczny przekracza tempo regeneracji Ziemi. Obecnie przekroczenie możliwości regeneracji powoduje pogorszenie stanu naszej planety oraz, co za tym idzie, perspektyw człowieka. Występowanie zasobów naturalnych i zapotrzebowanie na nie rozłożone są na Ziemi nierównomiernie. Schemat

konsumpcji tych zasobów przez człowieka różni się w zależności od dostępności zasobów, ponieważ nie są one konsumowane w punkcie ich pozyskania.

Wskaźnik śladu ekologicznego na osobę w różnych krajach daje nam obraz wydajności wykorzystania zasobów przez poszczególne kraje oraz zagrożeń i możliwości z tym związanych<sup>28-30</sup>. Różne poziomy śladu ekologicznego wynikają

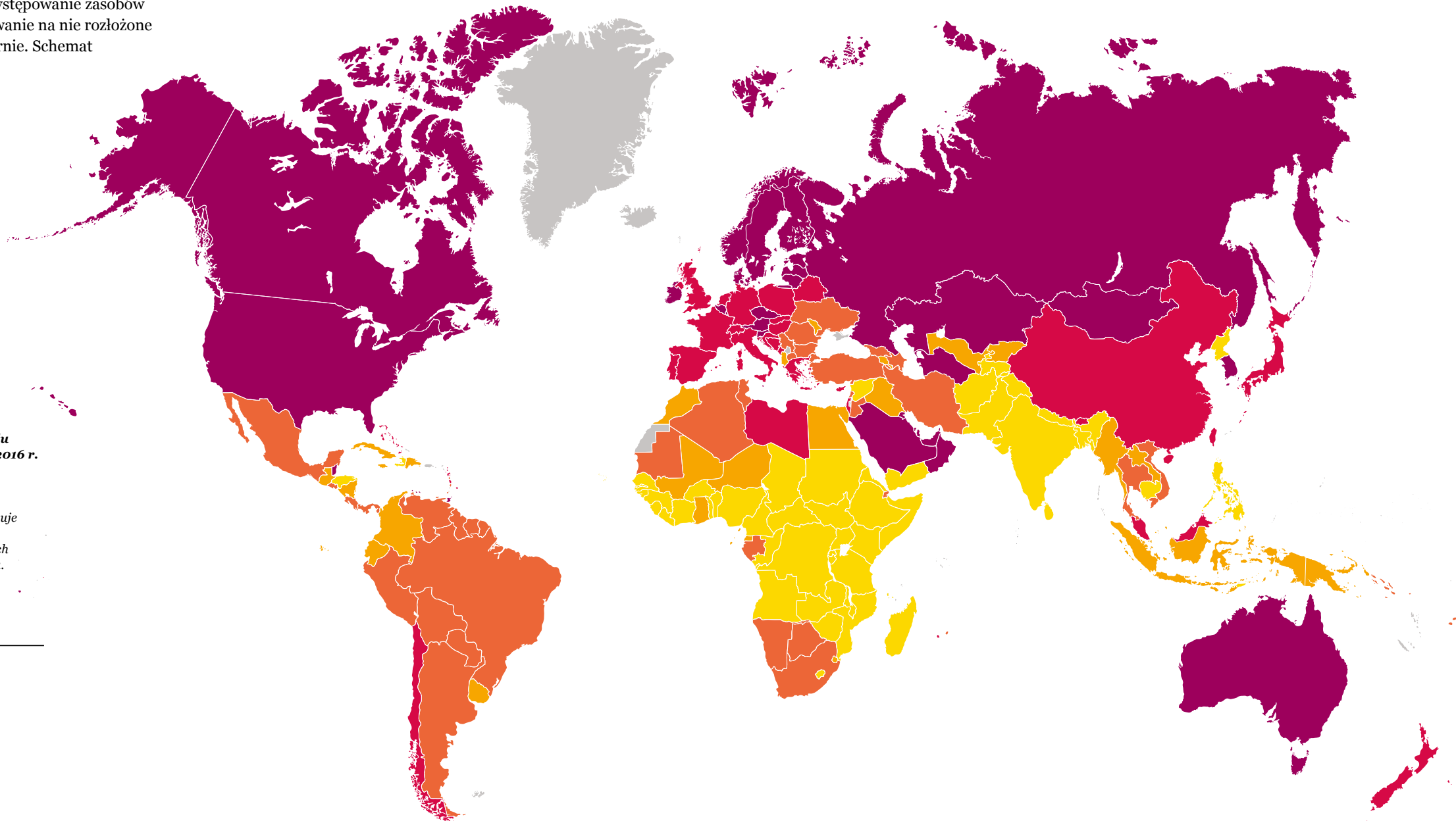
z różnych stylów życia i schematów konsumpcji, w tym ilości żywności, towarów i usług, z jakich korzystają mieszkańcy, wykorzystywanych zasobów naturalnych oraz emisji dwutlenku węgla w celu dostarczenia tych towarów i usług.

**Rys. 7: Globalna mapa śladu ekologicznego na osobę w 2016 r.**

Ślad ekologiczny na osobę jest funkcją całkowitej populacji i tempa konsumpcji w danym kraju. Konsumpcja kraju obejmuje generowany przez niego ślad ekologiczny oraz import z innych krajów z wyłączeniem eksportu. Źródło: Globalna Sieć Śladu Ekologicznego (2020)<sup>31</sup>.

## Legenda

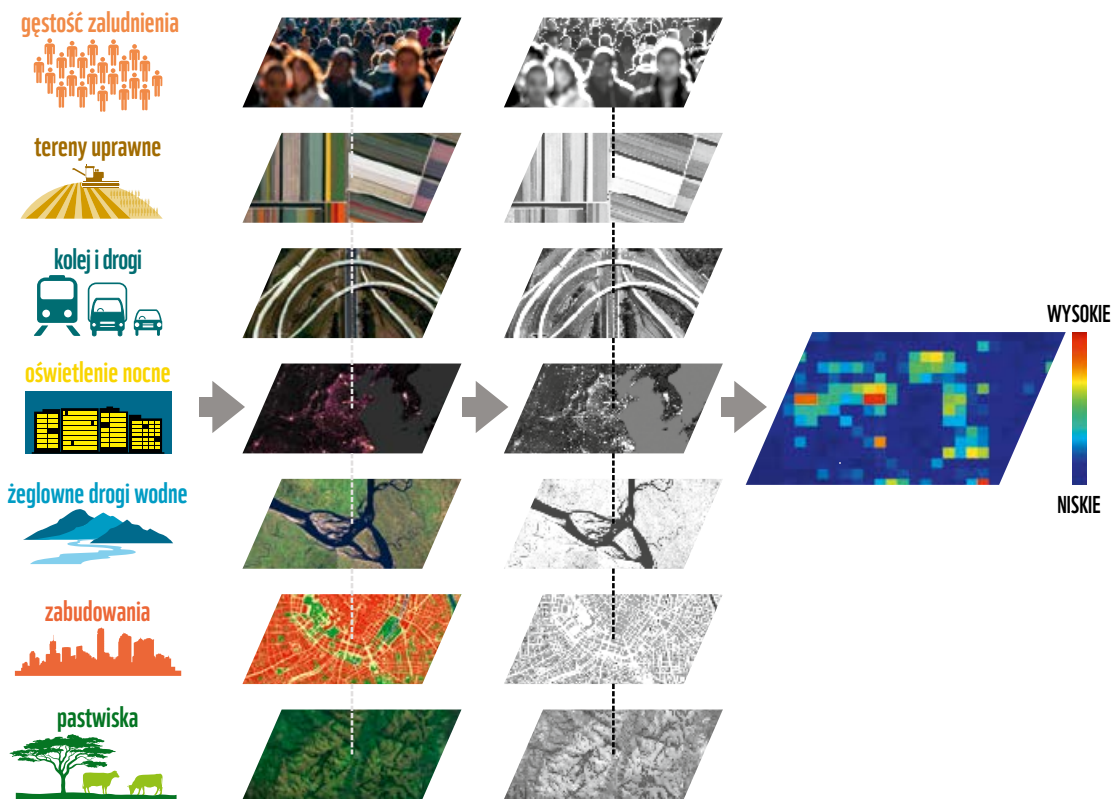
- >5 gha na osobę
- 3,5–5 gha na osobę
- 2–3,5 gha na osobę
- 1,6–2 gha na osobę
- <1,6 gha na osobę
- Brak danych



# Mapowanie ostatnich dzikich obszarów na Ziemi

Postępy w dziedzinie technologii satelitarnej umożliwiają nam zwizualizowanie zmian zachodzących na Ziemi w czasie rzeczywistym. Mapowanie śladu ekologicznego człowieka umożliwia następnie wskazanie obszarów, na które wywieramy presję

**Rys. 8:**  
Ramowa metodyka wykorzystana do opracowania mapy skumulowanej presji człowieka – zaadaptowano z: Watson, J.E.M., Venter, O. (2019)<sup>33</sup>.



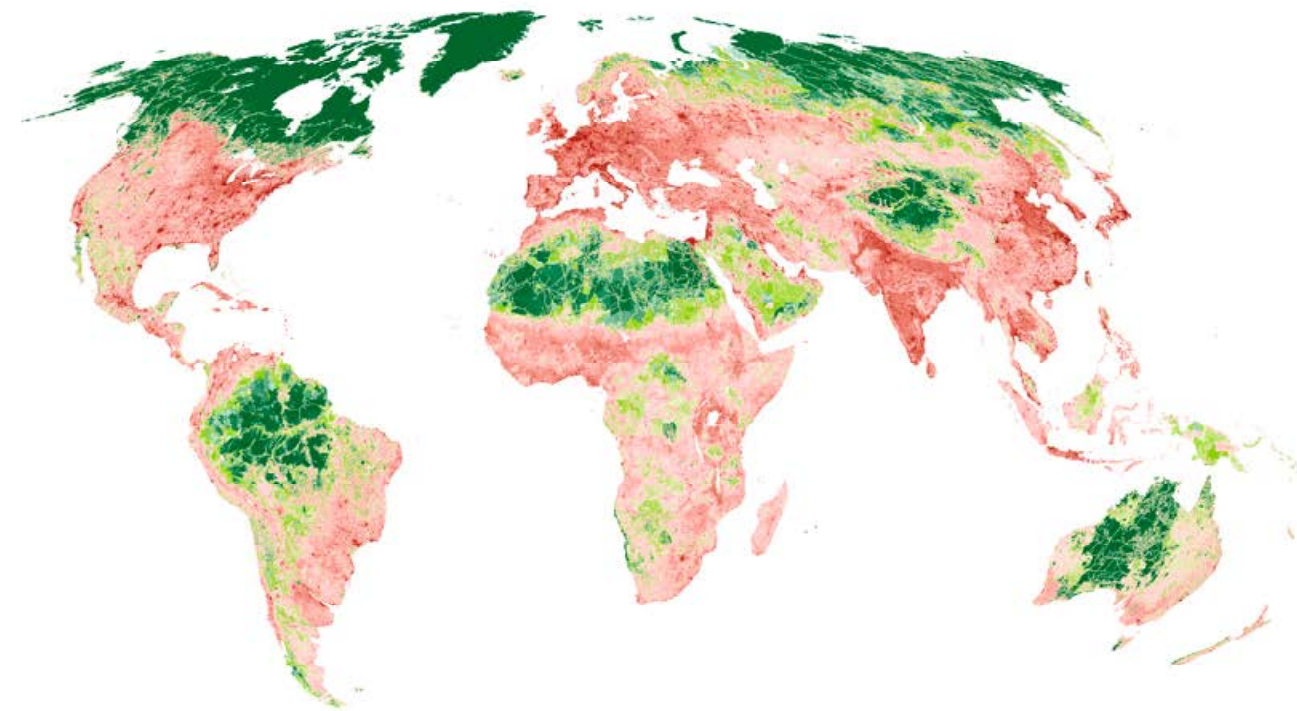
1. Identyfikacja głównych presji ze strony człowieka
2. Zgromadzenie lub opracowanie danych dotyczących poszczególnych presji ze strony człowieka
3. Nadanie poszczególnym presjom wartości
4. Nałożenie na siebie poszczególnych presji, celem stworzenia mapy śladu ekologicznego człowieka

na obszary lądowe na Ziemi. Najnowsza mapa pokazuje, że tylko w kilku krajach – Rosji, Kanadzie, Brazylii i Australii – zachowały się obszary bez śladu ekologicznego człowieka. Są to ostatnie pozostałe dzikie obszary lądowe na naszej planecie<sup>32</sup>.

**Legenda**

Wysoce zmodyfikowane	Nienaruszone	Dzika przyroda
Wysoki: 50 Niski: 4	Wysoki: 1 Niski: 4	Wysoki: 0 Niski: 1

**Rys. 9:**  
Proporcja każdego biomu lądowego (z wyłączeniem Antarktydy) uznawana za dziką przyrodę (kolor ciemnozielony, wartość śladu ekologicznego człowieka <1), obszary nienaruszone (kolor jasnozielony, wartość śladu ekologicznego człowieka <4) lub obszary wysoce zmodyfikowane przez człowieka (kolor czerwony, wartość śladu ekologicznego człowieka większa lub równa 4). Zaadaptowano z: Williams i in. (2020)<sup>32</sup>.



# Oceany – będzie gorąco

Przełowienie, zanieczyszczenie i rozbudowa infrastruktury nadbrzeżnej to tylko kilka z przykładów presji,

jakie są wywierane na oceany – od płytczn do głębin. Zmiana klimatu będzie w dalszym stopniu generować coraz więcej konsekwencji dla wszystkich ekosystemów morskich.

## CZYNNIK POWODUJĄCY ZMIANY

## POTENCJALNY NEGATYWNY WPŁYW

## PRZYKŁADY KONSEKWENCJI EKOLOGICZNYCH

### Rybołówstwo



Nadmierna eksploatacja, przypadkowe połowy gatunków innych niż docelowe (przyłów), niszczenie siedlisk dna morskiego przez połowy włokami, nielegalne, nieuregulowane i niezgłaszane połowy, pozyskiwanie organizmów na potrzeby akwarystyki.

Zmniejszone liczebności populacji, zmiany struktury ekosystemów i kaskady troficznej, zmniejszenie rozmiarów ciała, lokalne wymieranie gatunków, zmniejszenie populacji gatunków morskich poniżej poziomu opłacalności wykorzystania komercyjnego, zaleganie sieci widm w wyniku utraty lub porzucenia sprzętu połowowego.

### Zmiana klimatu



Ocieplenie wód, zakwaszenie oceanów, powiększenie stref beztlenowych, częstsze zjawiska ekstremalne, zmiany prądów oceanicznych.

Wymieranie raf w wyniku blaknięcia, gatunki przenoszące się z ocieplających się wód, zmiany w interakcjach ekologicznych i metabolizmie, zmiany w interakcjach z działalnością człowieka (np. połowy ryb, zderzenia z jednostkami pływającymi), ze względu na zmianę lokalizacji i wykorzystania przestrzeni przez organizmy, zmiany w systemach cyrkulacji i produktywności oceanicznej, zmiany w zapadalności na choroby i czasie występowania procesów biologicznych.

### Zanieczyszczenia z obszarów lądowych



Odplyw substancji odżywczych, zanieczyszczenia metalami ciężkimi, mikro- i makroplastikiem.

Zakwity glonów i śmiertelność ryb, nagromadzenie toksyn w łańcuchu pokarmowym, polykanie i zaplątywanie się w odpady plastikowe i inne.

### Zanieczyszczenia występujące na morzach i w oceanach



Odrowadzanie ścieków i odpadów, wycieki paliwa i zrzuty paliwa przez statki, wycieki ropy naftowej z platform wiertniczych, zanieczyszczenie halasem.

Wpływ toksycznych substancji na fizjologię organizmów morskich oraz zanieczyszczenie halasem zmieniające zachowanie zwierząt morskich.

### Rozbudowa infrastruktury przybrzeżnej



Niszczenie siedlisk, zwiększona presja na lokalne linie brzegowe, większe zanieczyszczenie i ilość odpadów.

Redukcja powierzchni siedlisk, takich jak wybrzeża namorzynowe i trawy morskie, ogranicza możliwości zmian, migracji i adaptacji siedlisk przybrzeżnych do zmiany klimatu.

### Inwazyjne gatunki obce



Przypadkowo (np. w zbiornikach balastowych) lub celowo wprowadzane gatunki inwazyjne; większe prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania w związku ze zmianą klimatu.

Gatunki inwazyjne mogą wygrywać konkurencję z gatunkami rodzimymi, zakłócać ekosystemy i powodować lokalne lub globalne wymieranie.

### Infrastruktura nawodna



Fizyczna zmiana dna morskiego, tworzenie nowych struktur siedliskowych.

Niszczenie lokalnych siedlisk na dnie morskim, tworzenie struktur do kolonizacji i gromadzenia się organizmów.

### Żegluga



Zderzenia z jednostkami pływającymi, zanieczyszczenie spowodowane zrzutami substancji ze statków.

Wpływ na wielkości populacji zagrożonych ssaków morskich zderzających się z jednostkami pływającymi, fizjologiczne i fizyczne skutki zanieczyszczenia.

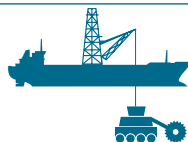
### Marikultura (akwakultura organizmów morskich)



Fizyczna obecność obiektów zajmujących się akwakulturą, zanieczyszczenie.

Potencjalne nagromadzenie substancji odżywczych i zakwity glonów, choroby, stosowanie antybiotyków, ucieczki hodowanych organizmów i wpływ na lokalny ekosystem, pośredni wpływ hodowli ryb schwytych jako źródło mączki rybnej.

### Górnictwo morskie



Niszczenie dna morskiego, punktowe osady na dnie morskim, potencjalne wycieki i zanieczyszczenia substancjami chemicznymi, zanieczyszczenie halasem.

Niszczenie siedlisk (np. korale zimnowodne) i warstwy bentonicznej, potencjalne duszenie się organizmów spowodowane punktowymi osadami.

**Rys. 10:**  
Czynniki antropogeniczne powodujące zmiany w ekosystemach morskich, typy negatywnego wpływu, jaki mogą wywierać, oraz przykłady potencjalnych konsekwencji ekologicznych. Bardzo ważne jest, aby mieć świadomość, że negatywny wpływ można zmniejszyć, a w niektórych przypadkach przeciwstawić korzyściom społecznym. W przypadku górnictwa morskiego wpływ jest szacunkowy, ponieważ nie jest ono jeszcze wdrażane na szeroką skalę. Poszczególne czynniki mogą mieć różny wpływ – od bardzo lokalnego po globalny.  
Źródło: Międzyrządowa Platforma ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES) (2019)<sup>26</sup> i literatura tamże.

# RYZIKO DLA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ WYNIKAJĄCE ZE ZMIANY KLIMATU

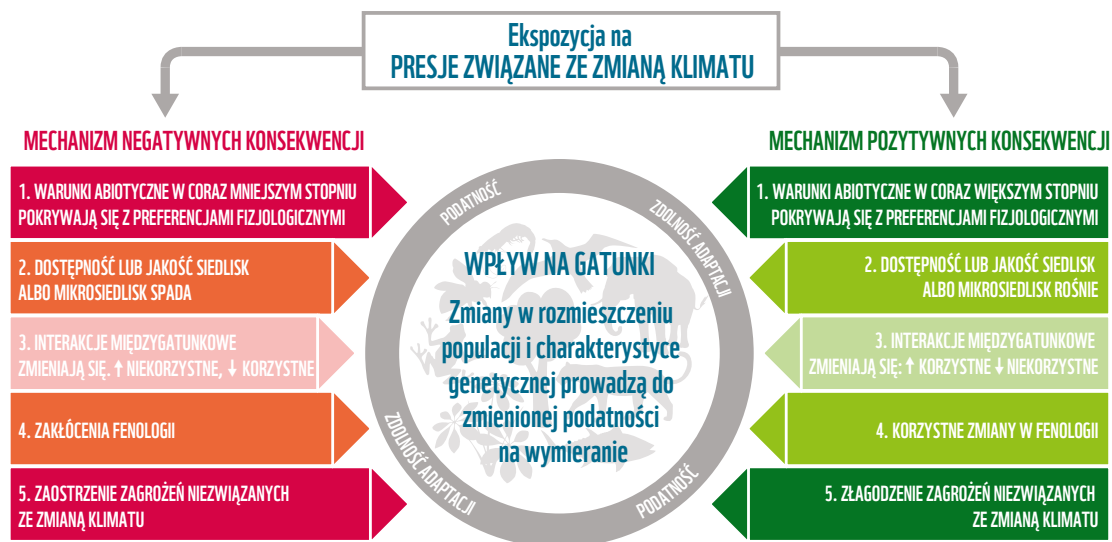
Prawie jedna piąta dzikich gatunków jest zagrożonych wymarciem w tym stuleciu z powodu samej zmiany klimatu. Nawet przy podjęciu znaczących działań łagodzących ten wpływ bardzo wysokie straty przewiduje się zwłaszcza w kluczowych dla różnorodności biologicznej obszarach.

**Rys. 11: Gatunki narażone na presję związane ze zmianą klimatu mogą odczuwać konsekwencje oddziaływania pięciu mechanizmów, które mogą mieć pozytywny, negatywny lub mieszany wpływ**

Wrażliwość i zdolności adaptacji do tych rodzajów wpływu zależą od indywidualnych cech biologicznych i historii danego gatunku. Łącznie te presje, mechanizmy, wrażliwość i zdolności adaptacji wpływają na podatność każdego gatunku na wymieranie (rys. zaadaptowano z: Foden, i in. (2018)<sup>34</sup>).

Jeszcze 30 lat temu przypadki negatywnego wpływu zmiany klimatu na gatunki były bardzo rzadkie. Dzisiaj jest to już powszechne. Niektóre gatunki są względnie chronione przed zmianami (np. ryby głębinowe), lecz inne (np. gatunki arktyczne i zamieszkujące tundrę) już odczuwają ogromną presję związaną ze zmianą klimatu. Wpływa ona na gatunki poprzez różnorodne mechanizmy, w tym bezpośredni stres fizjologiczny, utratę odpowiednich siedlisk, zakłócenia interakcji międzygatunkowych (np. zapylanie lub interakcje między drapieżnikami a ich ofiarami) oraz czas występowania kluczowych etapów życia (takich jak migracja, rozmnażanie lub pojawianie się liści) (Rys. 11)<sup>34</sup>.

Ostatnie przypadki wpływu zmiany klimatu na rudawki i szczurzynki koralowe obrazują tempo, w jakim zmiana klimatu może doprowadzić do drastycznych spadków populacji, oraz stanowią ostrzeżenie przed niewidocznymi szkodami dla mniej widocznych gatunków (zob. ramki).



## Pierwszy gatunek ssaka, który wymarł z powodu zmiany klimatu



Szczurzynek koralowy (*Melomys rubicola*), pierwszy ssak, który wymarł w bezpośredniej konsekwencji zmiany klimatu, Bramble Cay, Wyspy w Cieśninie Torresa, Australia.

Szczurzynek koralowy (*Melomys rubicola*) trafił na pierwsze strony gazet w 2016 r., gdy uznano go za wymarłego po przeprowadzeniu intensywnych badań obejmujących 5 hektarów wyspy koralowej w Cieśninie Torresa w Australii, gdzie gatunek ten miał swoje siedlisko. Jest to pierwszy znany

przypadek ssaka, który wymarł w bezpośredniej konsekwencji zmiany klimatu<sup>35</sup>. Tego gryzonia już nie ma. Pozostanie jednak nieśmiertelny jako smutne przypomnienie, że przeciwdziałać zmianom klimatycznym trzeba już teraz<sup>36</sup>.

## Temperatura wzrasta, nietoperze spadają



© Martin Harvey / WWF

Kolonie rudawek okularowych (*Pteropus conspicillatus*) opuszcza miejsce odpoczynku o zachodzie słońca, Australia. Rudawki odpoczywają w stadach, co sprawia, że wykrywanie wpływu zdarzeń ekstremalnych na poziom populacji jest łatwiejsze niż w przypadku gatunków prowadzących samotniczy tryb życia.

Rudawki (rodzaj *Pteropus*) nie są fizjologicznie zdolne do tolerowania temperatury powyżej 42°C<sup>37</sup>. W takiej temperaturze ich normalne zachowania adaptacyjne, takie jak poszukiwanie zacienionych miejsc, hiperwentylacja i rozprowadzanie śliny na powierzchni ciała (nie pocą się), są niewystarczające dla chłodzenia i zwierzęta te zaczynają zbijać

się w grupy w panice, aby uciec przed upałem. Gdy spadają z drzew, wiele z nich odnosi obrażenia lub nie mogą się poderwać do lotu i umierają. Przyjmuje się, że w latach 1994-2007 z powodu upałów zginęło ponad 30 000 rudawek z co najmniej dwóch gatunków, przy czym ich globalna populacja nie przekraczała 100 000 osobników<sup>37, 38</sup>.

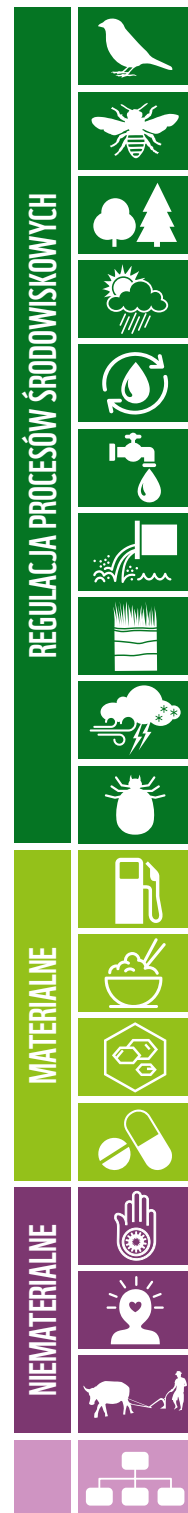
# ROZCIĄGANIE SIECI BEZPIECZEŃSTWA NIEMAL DO PUNKTU ZERWANIA

Ludzie doceniają przyrodę na wiele różnych sposobów. Można je wszystkie wykorzystać do kształtowania polityki, która zapewni zdrową i odporną planetę.

Wspieranie człowieka przez przyrodę dotyczy wszystkich jej wpływów – pozytywnych i negatywnych – na jakość życia ludzi<sup>40</sup>. Opierając się na koncepcji usług ekosystemowych spopularyzowanej przez Milenijną Ocena Ekosystemów, koncepcja wspierania człowieka przez przyrodę (Nature's Contributions to People) obejmuje duży zakres opisów zależności człowieka od przyrody, takich jak produkty i usługi ekosystemowe. Uznaje ona centralną rolę kultury w definiowaniu wszystkich relacji między człowiekiem a przyrodą. Podkreśla i wykorzystuje rolę wiedzy rdzennych i lokalnych mieszkańców<sup>40,26</sup>. Poniższa tabela prezentuje globalne trendy dotyczące niektórych form wsparcia od 1970 r. do dziś – została ona wykorzystana w Podsumowaniu Raportu Międzyrządowej Platformy ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES) dla polityków<sup>26</sup>.

**Rys. 12:**  
Globalne trendy od 1970 r. do chwili obecnej podzielone na 18 kategorii wspierania człowieka przez przyrodę: 14 z 18 przeanalizowanych kategorii wykazało spadek od 1970 r. (rys. za: Díaz i in. (2019)<sup>11</sup>, Międzyrządowa Platforma ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES) (2019)<sup>26</sup>).

Legenda



WSPOMAGANIE CZŁOWIEKA PRZEZ PRZYRODĘ	TREND GLOBALNY W CIĄGU 50 LAT	WYBRANY WSKAŹNIK
TWORZENIE I UTRZYMANIE SIEDLISK	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wielkość odpowiedniego siedliska</li> <li>Nienaruszona różnorodność biologiczna</li> </ul>
ZAPYLANIE I DYSTRYBUCJA NASION I INNYCH DIASPOR	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Różnorodność zapylaczy</li> <li>Powierzchnia naturalnego siedliska na obszarach rolniczych</li> </ul>
REGULACJA JAKOŚCI POWIETRZA	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zatrzymanie i zapobieganie emisjom substancji zanieczyszczających powietrze przez ekosystemy</li> </ul>
REGULACJA KLIMATU	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapobieganie emisjom i wchłanianiu gazów cieplarnianych przez ekosystemy</li> </ul>
REGULACJA ZAKWASZENIA OCEANÓW	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zdolność do sekwestracji węgla przez środowiska morskie i lądowe</li> </ul>
REGULACJA ILOŚCI, LOKALIZACJI I DOSTĘPNOŚCI CZASOWEJ WODY PITNEJ	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wpływ ekosystemu na podział na wodę w powietrzu, wody powierzchniowe i wody gruntowe</li> </ul>
REGULACJA JAKOŚCI WODY PITNEJ I WÓD PRZYBRZEŻNYCH	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia ekosystemów filtrujących lub dodających składniki do wody</li> </ul>
TWORZENIE, OCHRONA I USUWANIE ZANIECZYSZCZENIA Z GLEB I OSADÓW	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Węgiel organiczny w glebie</li> </ul>
REGULACJA ZAGROZEŃ I ZDARZEŃ EKSTREMALNYCH	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zdolność ekosystemów do absorbowania i buforowania zagrożeń</li> </ul>
REGULACJA SZKODLIWYCH ORGANIZMÓW I PROCESÓW BIOLOGICZNYCH	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia naturalnego siedliska na obszarach rolniczych</li> <li>Różnorodność nosicieli zdolnych do przenoszenia chorób wektorowo</li> </ul>
ENERGIA	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia terenów rolniczych – terenów z potencjałem do produkcji bioenergii</li> <li>Powierzchnia terenów zalesionych</li> </ul>
ŻYWNOŚĆ I PASZE	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia terenów rolniczych – terenów z potencjałem do produkcji żywności i pasz</li> <li>Wielkość zasobów ryb morskich</li> </ul>
MATERIAŁY I POMOC	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia terenów rolniczych – terenów z potencjałem do produkcji materiałów</li> <li>Powierzchnia terenów zalesionych</li> </ul>
ZASOBY MEDYCZNE, BIOCHEMICZNE I GENETYCZNE	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odsetek gatunków znanych lokalnie i wykorzystywanych w celach medycznych</li> <li>Różnorodność filogenetyczna</li> </ul>
NAUKA I INSPIRACJA	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liczba ludzi żyjących w dużej bliskości z przyrodą</li> <li>Różnorodność życia, od którego możemy się uczyć</li> </ul>
DOŚWIADCZENIA FIZYCZNE I PSYCHOLOGICZNE	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obszary naturalnych i tradycyjnych krajobrazów lądowych i morskich</li> </ul>
WSPIERANIE TOŻSAMOŚCI	→ → → → → →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilność użytkowania gruntów i pokrycia terenów</li> </ul>
UTRZYMANIE OPCJI	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prawdopodobieństwo przetrwania gatunków</li> <li>Różnorodność filogenetyczna</li> </ul>

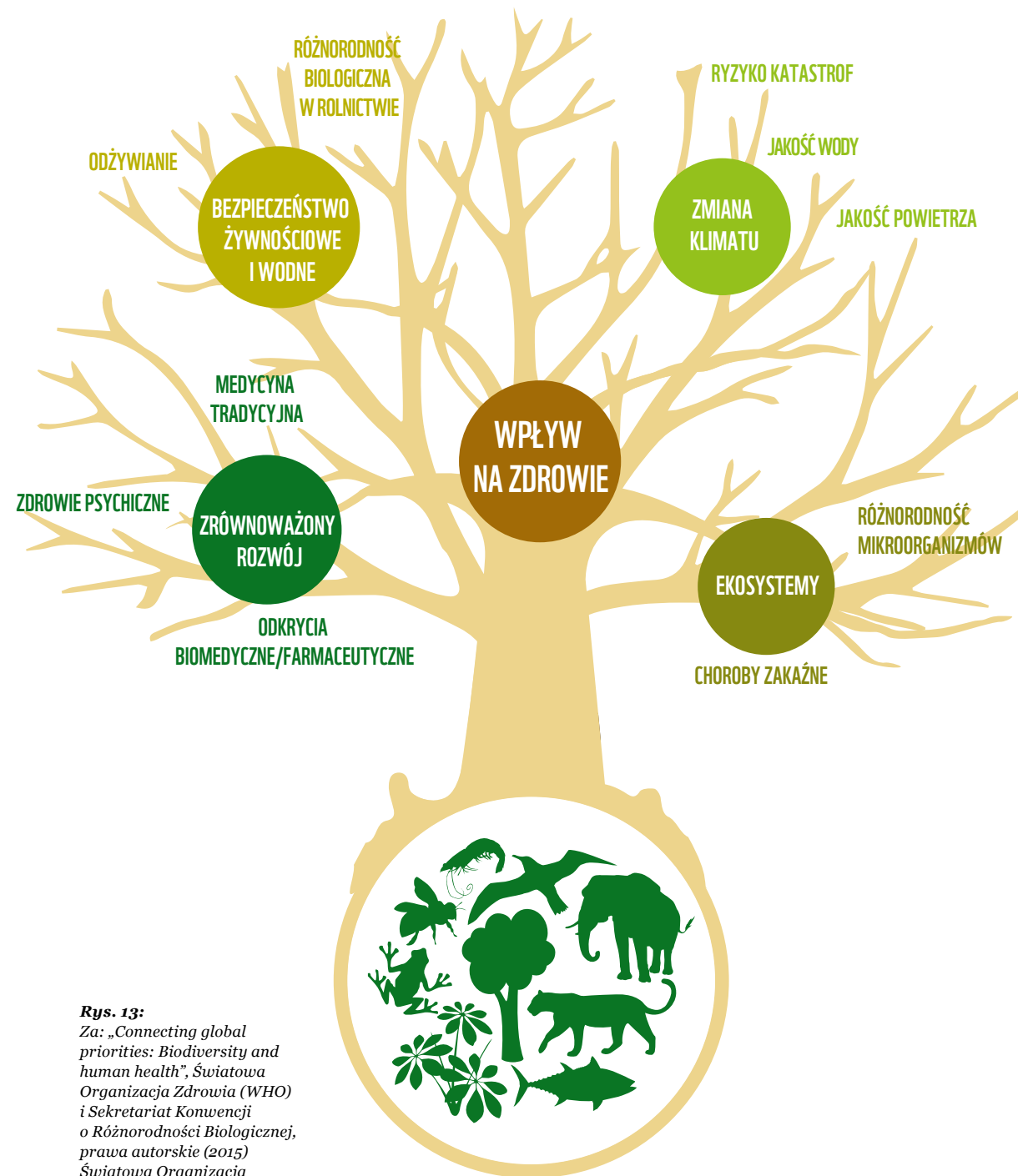
## Zdrowa planeta, zdrowi ludzie

W ostatnim stuleciu można zaobserwować niewiarygodne osiągnięcia w zakresie zdrowia człowieka i jego dobrostanu. Umieralność dzieci poniżej 5 lat od 1990 r. spadła o połowę<sup>42</sup>, odsetek populacji świata utrzymujący się za mniej niż 1,90 USD dziennie spadł w tym samym czasie o dwie trzecie<sup>43</sup>, a średnia długość życia jest dzisiaj o blisko 15 lat dłuższa niż 50 lat temu<sup>44</sup>. Jest to słuszny powód do zadowolenia, lecz osiągnięto to wraz z eksploatacją i przekształcaniem naturalnych systemów na całym świecie, co grozi utratą tych osiągnięć.

Związki pomiędzy **RÓŻNORODNOŚCIĄ BIOLOGICZNĄ** a **ZDROWIEM** są różnorodne, od medycyny tradycyjnej i leków wytwarzanych z roślin do filtrowania wody przez tereny podmokłe<sup>26, 47, 48</sup>.

**ZDROWIE** to „kompletny fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan, a nie tylko brak chorób lub dolegliwości. Cieszenie się najwyższym możliwym standardem zdrowia jest jednym z fundamentalnych praw każdego człowieka bez względu na rasę, religię, przekonania polityczne, status ekonomiczny lub społeczny.” Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) (1948)<sup>45</sup>.

**RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA** jest „efektem miliardów lat ewolucji, kształtowanym przez procesy naturalne oraz – w coraz większym stopniu – przez wpływ człowieka. Tworzy sieć życia, której jesteśmy integralną częścią i od której jesteśmy całkowicie zależni. Obejmuje również różnorodność ekosystemów, takich jak ekosystemy pustynne, leśne, terenów podmokłych, górskie, rzeczne i rolnicze. W każdym ekosystemie organizmy, w tym ludzie, tworzą sieć wchodzącą we wzajemne interakcje z powietrzem, wodą i glebą wokół niej”. Konwencja o Różnorodności Biologicznej (CBD) (2020)<sup>46</sup>.



**Rys. 13:**  
Za: „Connecting global priorities: Biodiversity and human health”, Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) i Sekretariat Konwencji o Różnorodności Biologicznej, prawa autorskie (2015) Światowa Organizacja Zdrowia/Konwencja o Różnorodności Biologicznej (2015)<sup>49</sup>



## Dobrobyt człowieka zależy od stanu zdrowia przyrody

Nasze gospodarki są nierozdzielnie związane z przyrodą i tylko przyjmując do wiadomości tę zależność i podejmując odpowiednie do niej działania, możemy chronić i wspierać różnorodność biologiczną oraz koniunkturę gospodarczą.

COVID-19 to wiadomość wysłana nam przez przyrodę. W rzeczywistości brzmi to jak sygnał SOS dla działalności człowieka, który wyraźnie wskazuje na potrzebę funkcjonowania w „bezpiecznej przestrzeni roboczej” planety. Konsekwencje środowiskowe, zdrowotne i gospodarcze niestosowania się do tej zasady będą katastrofalne.

Obecnie bardziej niż kiedykolwiek postęp technologiczny pozwala nam na odczytanie takich wiadomości i lepsze zrozumienie świata natury. Możemy określić wartość „naturalnego kapitału” – wielkości odnawialnych i nieodnawialnych zasobów naturalnych planety, takich jak rośliny, gleby i minerały – obok wartości kapitału ludzkiego i wytworzonego przez człowieka, np. dróg i umiejętności, które razem tworzą obraz prawdziwego bogactwa danego kraju.

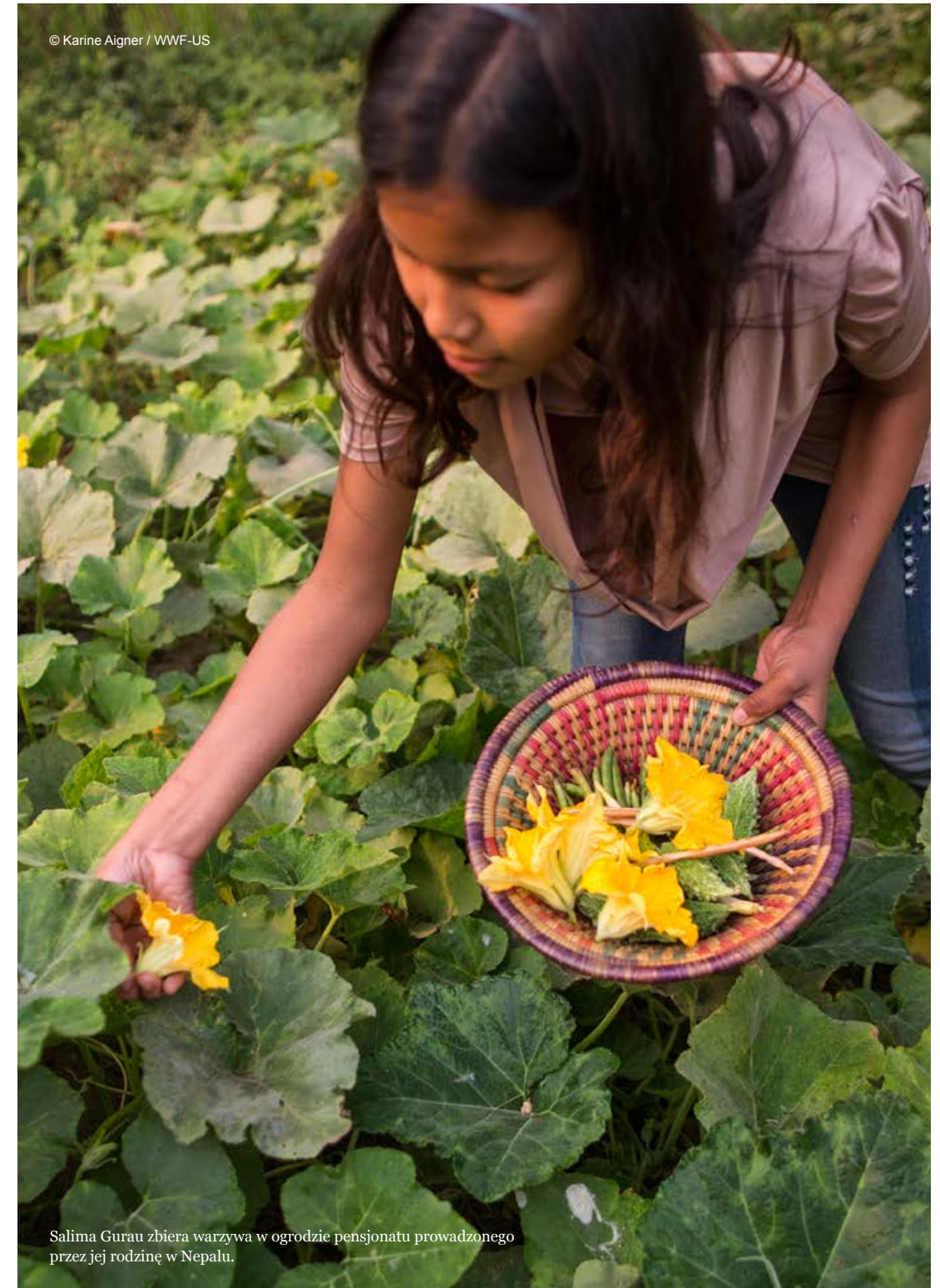
Dane z United Nations Environment Programme (Program Środowiska Organizacji Narodów Zjednoczonych) wskazują, że nasze globalne zasoby kapitału naturalnego na osobę zmalały o prawie 40% od początku lat 90. XX w., natomiast kapitał wytworzony uległ podwojeniu, a kapitał ludzki wzrósł o 13%<sup>82</sup>.

Zbyt niewiele podmiotów podejmujących decyzje w kwestiach gospodarczych i finansowych wie jednak, jak interpretować odbierane sygnały lub – co gorsza – świadomie ich nie słucha. Kluczowym problemem jest rozdźwięk pomiędzy sztuczną „gramatyką gospodarczą”, która kieruje polityką publiczną i prywatną, a „składnią przyrody”, która określa sposób, w jaki świat naprawdę działa.

W efekcie pomijamy wiadomość, której jesteśmy adresatem.

Skoro więc język gospodarki nie pozwala na skuteczną komunikację, jak i gdzie mamy zacząć szukać lepszych odpowiedzi? Spojrzenie na nasz rozwój gospodarczy jako na część przyrody pomoże nam zaakceptować to, że nasz dobrobyt jest związany z dobrobytem naszej planety. To nowe spojrzenie jest potrzebne wszędzie – od sal lekcyjnych do konferencyjnych, od lokalnych rad do rządów państw. Ma to ogromne znaczenie dla tego, co rozumiemy przez rozwój gospodarczy, i pomoże nam pokierować naszymi przywódcami, tak aby podejmowali lepsze decyzje, zapewniające nam i przyszłym pokoleniom zdrowsze, bardziej zielone i szczęśliwsze życie, którego domaga się coraz większa część społeczeństwa.

Od teraz ochrona i wspieranie naszego środowiska muszą być podstawą osiągnięcia przez nas dobrobytu gospodarczego.



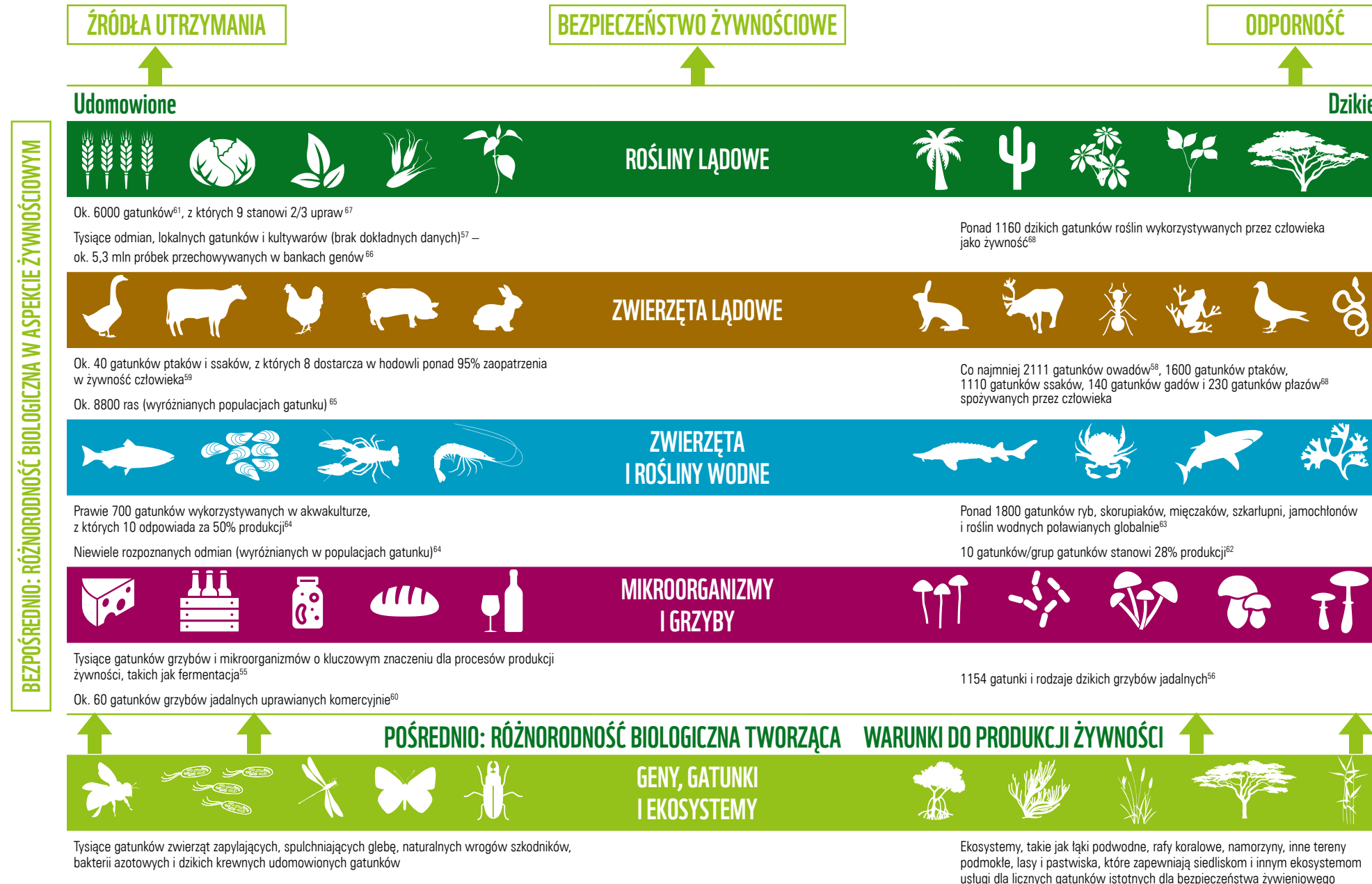
Salima Gurau zbiera warzywa w ogrodzie pensjonatu prowadzonego przez jej rodzinę w Nepalu.

# Różnorodność biologiczna ma fundamentalne znaczenie dla bezpieczeństwa żywnościowego

Niezbędne jest podjęcie pilnych działań, aby zatrzymać utratę różnorodności biologicznej, od której zależy wyżywienie całego świata.

W 2019 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) opublikowała pierwszy raport zatytułowany *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture* (Stan różnorodności biologicznej na świecie pod względem żywności i rolnictwa)<sup>55</sup>. Raport ten był przygotowywany przez pięć lat zgodnie z wytycznymi Komisji ds. Oceny Zasobów Genetycznych w Żywności i Rolnictwie przy Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa. Zawiera

on wyszczególnienie wielu korzyści wynikających z różnorodności biologicznej w zakresie żywności i rolnictwa, bada sposób, w jaki rolnicy, hodowcy zwierząt, mieszkańcy lasów, rybacy i hodowcy ryb kształtowali różnorodność biologiczną i zarządzali nią, identyfikuje główne czynniki stojące za trendami dotyczącymi statusu różnorodności biologicznej i omawia trendy w zakresie stosowania praktyk produkcyjnych wspierających różnorodność biologiczną.



Rys. 14: Kluczowy bezpośredni i pośredni wpływ różnorodności biologicznej na bezpieczeństwo żywnościowe. Informacje przedstawione na tym rysunku pochodzą z wielu źródeł: <sup>55-68</sup>.

# TWORZENIE MAPY DROGOWEJ DLA CZŁOWIEKA I PRZYRODY

Pionierskie modelowanie umożliwiło pierwszą weryfikację koncepcji, że możemy zatrzymać i odwrócić utratę różnorodności biologicznej na lądzie wynikającą ze zmiany użytkowania gruntów. Dzięki bezprecedensowemu i bezpośredniemu skupieniu się na ochronie przyrody oraz przekształceniu naszego współczesnego systemu żywienia inicjatywa zmiany kierunku krzywej (Bending the Curve) umożliwi stworzenie mapy drogowej przywrócenia różnorodności biologicznej oraz wykarmienia rosnącej populacji człowieka.

Modelowanie to nie magia. Jest ono stosowane każdego dnia na całym świecie do planowania ruchu ulicznego, przewidywania wzrostu populacji na danym obszarze w celu zrozumienia, gdzie stawiać szkoły, a także w ochronie przyrody, np. aby zrozumieć, jak w przyszłości będzie zmieniać się klimat. Obecnie niewiarygodny postęp w mocy obliczeniowej komputerów oraz wsparcie sztucznej inteligencji pozwalają nam na coraz bardziej zaawansowanym poziomie analizować wiele złożonych potencjalnych scenariuszy przyszłości, opierając się nie na pytaniu „co?”, lecz „co jeśli?”.

W ramach inicjatywy Zmiany kierunku krzywej<sup>69</sup> wykorzystano kilka bardzo zaawansowanych modeli i scenariuszy do zbadania, czy jesteśmy w stanie odwrócić spadki w zakresie różnorodności biologicznej – a jeśli tak, w jaki sposób. Kontynuując pionierskie wysiłki, w ramach których opracowano drogi realizacji celów w zakresie zrównoważonego rozwoju<sup>70</sup> oraz ostatnie działania społeczności naukowej w ramach Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) oraz Międzyrządowej Platformy ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych<sup>71-73</sup>, opracowano siedem różnych hipotetycznych scenariuszy.

Referencyjny hipotetyczny scenariusz opiera się na scenariuszu Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) zatytułowanym „Środek drogi” („Middle-of-the-Road”) (SSP2 w: Fricko, O. i in. (2017)<sup>74</sup>) i zakłada przyszłość bez podejmowania specjalnych działań, z ograniczonymi wysiłkami na rzecz ochrony przyrody oraz zapewnienia zrównoważonej produkcji i konsumpcji.

W tym modelu populacja człowieka osiąga 9,4 mld do 2070 r., wzrost gospodarczy jest umiarkowany i nierówny, postępuje globalizacja. Poza scenariuszem referencyjnym opracowano sześć dodatkowych hipotetycznych scenariuszy w celu zbadania potencjalnych efektów różnych działań.

Podobnie jak przy modelowaniu zmiany klimatu lub interwencji dotyczących COVID-19 w celu określenia potencjalnych przyszłych dróg rozbito je na wektory działań. Obejmują one środki skupiające się na zwiększonej ochronie przyrody oraz redukcji wpływu naszego globalnego systemu żywienia na różnorodność biologiczną obszarów lądowych pod względem produkcji i konsumpcji.

## Scenariusze, których celem jest zmiana kierunku krzywej utraty różnorodności biologicznej

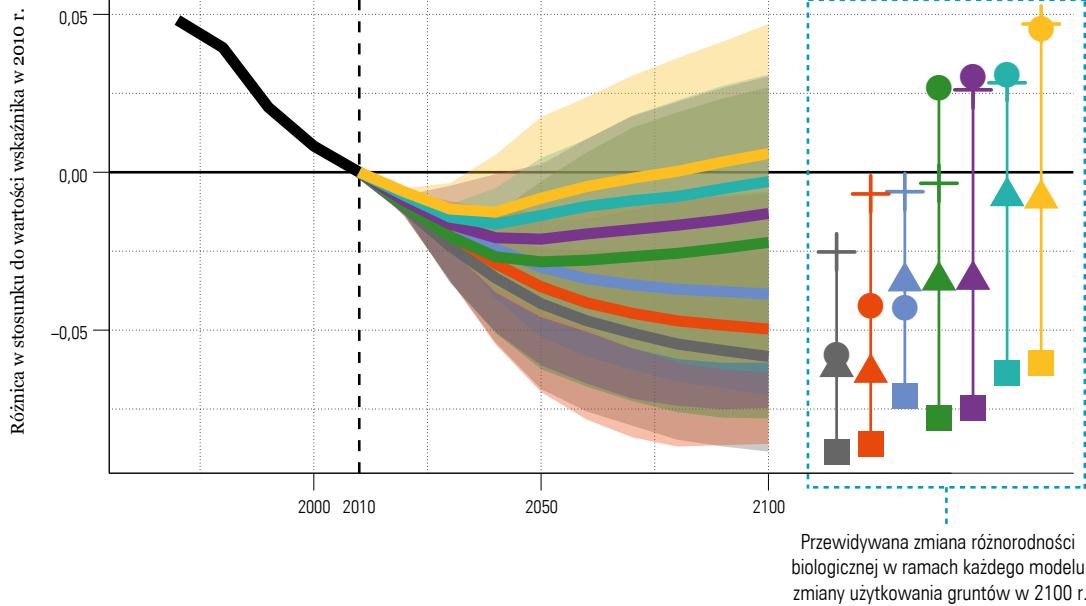
Trzy scenariusze opisują pojedyncze typy interwencji mające na celu zaginanie krzywej:

1. **Scenariusz zakładający zwiększone wysiłki w zakresie ochrony (O)** obejmował poszerzenie zakresu zarządzania chronionymi obszarami, przywracania ich do stanu naturalnego oraz planowania ochrony przyrody na poziomie krajobrazu.
2. **Scenariusz obejmujący bardziej zrównoważoną produkcję (wysiłki po stronie podaży; PD)** zakładał wyższe i bardziej zrównoważone wzrosty wydajności produkcji rolnej i handlu produktami rolnymi.
3. **Scenariusz bardziej zrównoważonej konsumpcji (wysiłki po stronie popytu; PP)** obejmował redukcję odpadów z produktów rolnych oraz żywności i zakładał zmianę diety na mniejszy udział kalorii zwierzęcych w krajach o wysokiej konsumpcji mięsa.

Trzy pozostałe scenariusze przedstawiały różne kombinacje tych zwiększonych wysiłków:

4. Czwarty scenariusz dotyczył **ochrony przyrody i zrównoważonej produkcji (O+PD)**.
5. Piąty scenariusz obejmował **ochronę przyrody i zrównoważoną konsumpcję (O+PP)**.
6. Szósty scenariusz analizował interwencje we wszystkich trzech sektorach jednocześnie. Nosił on nazwę **„Portfolio zintegrowanych działań” (PZD; Portfolio Zintegrowanych Działań)**.

# Zmiana kierunku krzywej: damy radę?



Scenariusz (średnia i zakres w modelach zmiany użytkowania gruntów)

Legenda

— Historyczne	— Z uwzględnieniem wysiłków w zakresie ochrony (O)
— Wyjściowe (baza)	— Z uwzględnieniem wysiłków w zakresie ochrony i po stronie podaży (O+PD)
— Wysiłki po stronie podaży (PD)	— Z uwzględnieniem wysiłków w zakresie ochrony i po stronie popytu (O+PP)
— Wysiłki po stronie popytu (PP)	— Portfolio Działań Zintegrowanych (PDZ)

2100 wartości dla pojedynczych zmian użytkowania gruntów

● AIM	▲ GLOBIOM	■ IMAGE	+ MAgPIE
-------	-----------	---------	----------

**Rys. 15: Prognozowany wpływ różnych działań na rzecz odwrócenia trendów dotyczących różnorodności biologicznej spowodowanych zmianą użytkowania gruntów.**

Ilustracja wykorzystuje jeden wskaźnik różnorodności biologicznej w celu ukazania, w jaki sposób przyszłe działania na rzecz odwrócenia trendów dotyczących różnorodności biologicznej będą wpływać na siedem scenariuszy oznaczonych różnymi kolorami. Linia i zacieniony obszar w każdym scenariuszu reprezentują średnią oraz zakres prognozowanych zmian względnych w czterech modelach użytkowania gruntów (w porównaniu z 2010 r.). Wykres ten przedstawia prognozowaną reakcję jednego ze wskaźników różnorodności biologicznej – uśrednionego rozprzestrzenienia się gatunków (MSA) – z wykorzystaniem jednego z modeli różnorodności biologicznej (GLOBIO). Więcej szczegółowych informacji na temat wszystkich wskaźników różnorodności biologicznej i modeli znajduje się w dodatku technicznym.  
Źródło: Leclère i in. (2020)<sup>69</sup>

Pogrubione linie kolorowe na wykresie wskazują prognozy dotyczące reakcji ze strony różnorodności biologicznej w każdym scenariuszu. Użyto czterech modeli użytkowania gruntów, dlatego wykres przedstawia średnią wartość dla wszystkich modeli.

Szara linia pokazuje, że w referencyjnym scenariuszu wyjściowym bez podejmowania specjalnych działań trendy dotyczące różnorodności biologicznej nadal mają charakter spadkowy przez cały XXI w., a tempo zmian do 2050 r. jest podobne do tempa z ostatnich dziesięcioleci.

## Pojedyncze interwencje:

- czerwona linia wskazuje efekt wprowadzenia samych działań w zakresie zrównoważonej produkcji;
- niebieska linia wskazuje efekt wprowadzenia samych interwencji w zakresie zrównoważonej konsumpcji;
- zielona linia wskazuje efekt wprowadzenia wyłącznie bardziej ambitnych działań w zakresie ochrony przyrody.

## Zintegrowane interwencje na różne sposoby łączą powyższe działania:

- fioletowa linia wskazuje prognozy dotyczące reakcji różnorodności biologicznej na wzmocnienie działań na rzecz ochrony przyrody w połączeniu z wysiłkami w zakresie bardziej zrównoważonej produkcji;
- jasnoniebieska linia wskazuje prognozy dotyczące reakcji różnorodności biologicznej na wzmocnienie działań na rzecz ochrony przyrody w połączeniu z wysiłkami w zakresie bardziej zrównoważonej konsumpcji;
- żółta linia wskazuje reakcję różnorodności biologicznej na „portfolio zintegrowanych działań” łączące wszystkie trzy pojedyncze interwencje: zwiększone wysiłki na rzecz ochrony przyrody, bardziej zrównoważoną produkcję i bardziej zrównoważoną konsumpcję.

## Ochrona przyrody ma ogromne znaczenie, lecz nie jest wystarczająca – musimy przekształcić także modele produkcji i konsumpcji żywności

To badanie wskazuje, że odważniejsze wysiłki na rzecz ochrony przyrody mają kluczowe znaczenie w zmianie kierunku krzywej utraty różnorodności biologicznej: bardziej niż jakikolwiek inny pojedynczy rodzaj działania, zwiększona ochrona przyrody wykazała efekty w postaci ograniczenia dalszych strat w zakresie różnorodności biologicznej w przyszłości oraz kształtowania globalnych trendów różnorodności biologicznej z trajektorią do jej odnowy. Tylko zintegrowane podejście, będące połączeniem zaawansowanej ochrony przyrody z działaniami związanymi z czynnikami przekształcania siedlisk – takimi jak zrównoważona produkcja lub interwencje w zakresie konsumpcji, a najlepiej z jednym i drugim – będzie mogło wpłynąć na zmianę kierunku krzywej utraty różnorodności biologicznej.

# DROGA PRZED NAMI

Raport *Living Planet Report 2020* jest w tym roku publikowany w czasie, kiedy świat ogarnia ogromny chaos. Jego główne przesłanie jest jednak od dziesięcioleci niezmiennie: przyroda – nasz system podtrzymywania życia – niszczy w zastraszającym tempie. Wiemy, że zdrowie ludzi i stan naszej planety są ze sobą powiązane w coraz większym stopniu; niszczące pożary lasów w zeszłym roku i trwająca pandemia COVID-19 są na to dodatkowymi dowodami.

Modelowanie zmiany kierunku krzywej (Bending the Curve) pokazuje, że podejmując działania transformacyjne, jesteśmy w stanie zmienić bieg wydarzeń w zakresie utraty różnorodności biologicznej. Łatwo mówić o transformacji – czy jednak nasz styl życia, sposób funkcjonowania w złożonym, nowoczesnym społeczeństwie, w którym wszystko jest ze sobą powiązane, w ogóle ją umożliwią? Wiemy, że będzie to wysiłek globalny i zbiorowy i że zwiększone wysiłki na rzecz ochrony przyrody, tuż obok zmian w sposobie wytwarzania i konsumpcji żywności i energii, są kwestią kluczową. Obywatele, rządy i liderzy biznesowi na całym świecie będą musieli dołączyć do ruchu wprowadzającego szybkie, ambitne i ogromne zmiany na niespotykaną dotychczas skalę.

Chcemy, abyście stali się częścią tego ruchu. Zapraszamy Was do zapoznania się z pomysłami i inspiracjami, które prezentujemy w dodatku *Voices for a Living Planet (Głosy na rzecz żywej planety)*. Do współpracy nad nim zaprosiliśmy teoretyków i praktyków z różnych dziedzin i wielu krajów. Poprosiliśmy ich o podzielenie się swoimi pomysłami na to, jak zachować zdrową planetę dla człowieka i przyrody.

Projekt *Voices for a Living Planet (Głosy na rzecz żywej planety)* stanowi uzupełnienie i rozwinięcie tematów opisanych w raporcie *Living Planet Report 2020*. Oddaje on różnorodność głosów i opinii na całym świecie. Opisuje pomysły dotyczące m.in. praw człowieka i filozofii moralnej, zrównoważonych finansów oraz innowacji w biznesie, dzięki czemu może stanowić punkt wyjściowy do pełnych nadziei dyskusji, temat do przemyśleń oraz zasób pomysłów na przyszłość, w której ludzie i przyroda będą mogli rozkwitać.

Mamy nadzieję, że będzie on dla Was inspirujący i że dzięki niemu staniecie się częścią wielkiej zmiany. Dodatek dostępny jest w języku angielskim na naszej stronie internetowej [www.wwf.pl](http://www.wwf.pl).

Dzieci w siedzibie Ośrodka Przywracania Krajobrazu Leśnego oraz szkółce leśnej w podokręgu Rukoki, okręgu Kasese, góry Rwenzori, Uganda.



- 1 WWF/ZSL. (2020). The Living Planet Index database. <www.livingplanetindex.org>.
- 2 IPBES. (2015). Report of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on the work of its third session. Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Third session, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/event/ipbes-3-pleinary>.
- 3 He, F., Zarfl, C., Bremerich, V., Henshaw, A., Darwall, W., et al. (2017). Disappearing giants: A review of threats to freshwater megafauna. *WIREs Water* **4**:e1208. doi: 10.1002/wat2.1208.
- 4 Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Betts, M. G., Ceballos, G., et al. (2019). Are we eating the world's megafauna to extinction? *Conservation Letters* **12**:e12627. doi: 10.1111/conl.12627.
- 5 He, F., Zarfl, C., Bremerich, V., David, J. N. W., Hogan, Z., et al. (2019). The global decline of freshwater megafauna. *Global Change Biology* **25**:3883-3892. doi: 10.1111/gcb.14753.
- 6 Ngor, P. B., McCann, K. S., Grenouillet, G., So, N., McMeans, B. C., et al. (2018). Evidence of indiscriminate fishing effects in one of the world's largest inland fisheries. *Scientific Reports* **8**:8947. doi: 10.1038/s41598-018-27340-1.
- 7 Carrizo, S. F., Jähnig, S. C., Bremerich, V., Freyhof, J., Harrison, I., et al. (2017). Freshwater megafauna: Flagships for freshwater biodiversity under threat. *BioScience* **67**:919-927. doi: 10.1093/biosci/bix099.
- 8 Jetz, W., McPherson, J. M., and Guralnick, R. P. (2012). Integrating biodiversity distribution knowledge: Toward a global map of life. *Trends in Ecology & Evolution* **27**:151-159. doi: 10.1016/j.tree.2011.09.007.
- 9 GEO BON. (2015). *Global biodiversity change indicators. Version 1.2*. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network Secretariat, Leipzig.
- 10 Powers, R. P., and Jetz, W. (2019). Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future land-use-change scenarios. *Nature Climate Change* **9**:323-329. doi: 10.1038/s41558-019-0406-z.
- 11 Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., et al. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* **366**:eaax3100. doi: 10.1126/science.aax3100.
- 12 IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- 13 Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* **347**:1259855. doi: 10.1126/science.1259855.
- 14 Hill, S. L. L., Gonzalez, R., Sanchez-Ortiz, K., Caton, E., Espinoza, F., et al. (2018). Worldwide impacts of past and projected future land-use change on local species richness and the Biodiversity Intactness Index. *bioRxiv (Pre print)*:311787. doi: 10.1101/311787.
- 15 Wardle, D. A., Bardgett, R. D., Klironomos, J. N., Setälä, H., van der Putten, W. H., et al. (2004). Ecological linkages between aboveground and belowground biota. *Science* **304**:1629-1633. doi: 10.1126/science.1094875.
- 16 Bardgett, R. D., and Wardle, D. A. (2010). *Aboveground-belowground linkages: Biotic interactions, ecosystem processes, and global change*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- 17 Fausto, C., Mininni, A. N., Sofu, A., Crecchio, C., Scagliola, M., et al. (2018). Olive orchard microbiome: characterisation of bacterial communities in soil-plant compartments and their comparison between sustainable and conventional soil management systems. *Plant Ecology & Diversity* **11**:597-610. doi: 10.1080/17550874.2019.1596172.
- 18 Wilson, E. O. (1987). The little things that run the world (the importance and conservation of invertebrates). *Conservation Biology* **1**:344-346.
- 19 Ellis, E. C., Kaplan, J. O., Fuller, D. Q., Vavrus, S., Klein Goldewijk, K., et al. (2013). Used planet: A global history. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **110**:7978-7985. doi: 10.1073/pnas.1217241110.
- 20 Antonelli, A., Smith, R. J., and Simmonds, M. S. J. (2019). Unlocking the properties of plants and fungi for sustainable development. *Nature Plants* **5**:1100-1102. doi: 10.1038/s41477-019-0554-1.
- 21 Humphreys, A. M., Govaerts, R., Ficinski, S. Z., Nic Lughadha, E., and Vorontsova, M. S. (2019). Global dataset shows geography and life form predict modern plant extinction and rediscovery. *Nature Ecology & Evolution* **3**:1043-1047. doi: 10.1038/s41559-019-0906-2.
- 22 Brummitt, N. A., Bachman, S. P., Griffiths-Lee, J., Lutz, M., Moat, J. F., et al. (2015). Green plants in the red: A baseline global assessment for the IUCN Sampled Red List Index for plants. *PLOS ONE* **10**:e0135152. doi: 10.1371/journal.pone.0135152.
- 23 Moat, J., O'Sullivan, R. J., Gole, T., and Davis, A. P. (2018). *Coffea arabica* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Accessed 24th February, 2020. doi: https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T18289789A174149937.en.
- 24 Rivers, M. (2017). The Global Tree Assessment – Red listing the world's trees. *BGJournal* **14**:16-19.
- 25 UN. (2020). *Department of Economic and Social Affairs resources website*. United Nations (UN). <https://www.un.org/development/desa/dpad/resources.html>.
- 26 IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Díaz, S., Settele, J., Brondízio E. S., Ngo, H. T., Guèze, M., et al. editors. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- 27 World Bank. (2018). *World Bank open data*. <https://data.worldbank.org/>.
- 28 Galli, A., Wackernagel, M., Iha, K., and Lazarus, E. (2014). Ecological Footprint: Implications for biodiversity. *Biological Conservation* **173**:121-132. doi: 10.1016/j.biocon.2013.10.019.
- 29 Wackernagel, M., Hanscom, L., and Lin, D. (2017). Making the sustainable development goals consistent with sustainability. *Frontiers in Energy Research* **5** doi: 10.3389/fenrg.2017.00018.
- 30 Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L., and Raven, P. (2019). Defying the footprint oracle: Implications of country resource trends. *Sustainability* **11**:Pages 2164. doi: 10.3390/su11072164.
- 31 Global Footprint Network. (2020). *Calculating Earth overshoot day 2020: Estimates point to August 22nd*. Lin, D., Wambersie, L., Wackernagel, M., and Hanscom, P. editors. Global Footprint Network, Oakland. <www.overshootday.org/2020-calculation> for data see <http://data.footprintnetwork.org>.
- 32 Williams, B. A., Venter, O., Allan, J. R., Atkinson, S. C., Rehbein, J. A., et al. (2020). Change in terrestrial human footprint drives continued loss of intact ecosystems. *OneEarth (In review)* doi: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3600547.
- 33 Watson, J. E. M., and Venter, O. (2019). Mapping the continuum of humanity's footprint on land. *One Earth* **1**:175-180. doi: 10.1016/j.oneear.2019.09.004.
- 34 Foden, W. B., Young, B. E., Akçakaya, H. R., Garcia, R. A., Hoffmann, A. A., et al. (2018). Climate change vulnerability assessment of species. *WIREs Climate Change* **10**:e551. doi: 10.1002/wcc.551.
- 35 Waller, N. L., Gynther, I. C., Freeman, A. B., Lavery, T. H., and Leung, L. K.-P. (2017). The Bramble Cay melomys *Melomys rubicola* (Rodentia: Muridae): A first mammalian extinction caused by human-induced climate change? *Wildlife Research* **44**:9-21. doi: 10.1071/WR16157.
- 36 Fulton, G. R. (2017). The Bramble Cay melomys: The first mammalian extinction due to human-induced climate change. *Pacific Conservation Biology* **23**:1-3. doi: 10.1071/PCV23N1\_ED.
- 37 Welbergen, J. A., Klose, S. M., Markus, N., and Eby, P. (2008). Climate change and the effects of temperature extremes on Australian flying-foxes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **275**:419-425. doi: 10.1098/rspb.2007.1385.
- 38 Welbergen, J., Booth, C., and Martin, J. (2014). Killer climate: tens of thousands of flying foxes dead in a day. *The Conversation*. <http://theconversation.com/killer-climate-tens-of-thousands-of-flying-foxes-dead-in-a-day-23227>.
- 39 Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. Island Press, Washington, D.C.
- 40 Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., et al. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science* **359**:270-272. doi: 10.1126/science.aap8826.

- 42 UN IGME. (2019). *Levels & trends in child mortality: Report 2019, estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation*. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). United Nations Children's Fund, New York.
- 43 The World Bank Group. (2019). *Poverty headcount ratio at \$1.90 a day (2011 PPP) (% of population)*. Accessed 9th November, 2019. <<https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.DDAY>>.
- 44 United Nations DESA Population Division. (2019). *World population prospects 2019, Online edition. Rev. 1*. Accessed 9th November, 2019. <<https://population.un.org/wpp/>>.
- 45 WHO. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization*. World Health Organisation (WHO), Geneva. <<https://www.who.int/about/who-we-are/constitution>>.
- 46 CBD. (2020). *Sustaining life on Earth: How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CDB), Montreal, Canada.
- 47 Atanasov, A. G., Waltenberger, B., Pferschy-Wenzig, E.-M., Linder, T., Wawrosch, C., et al. (2015). Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. *Biotechnology Advances* **33**:1582-1614. doi: 10.1016/j.biotechadv.2015.08.001.
- 48 Motti, R., Bonanomi, G., Emrick, S., and Lanzotti, V. (2019). Traditional herbal remedies used in women's health care in Italy: A review. *Human Ecology* **47**:941-972. doi: 10.1007/s10745-019-00125-4.
- 49 WHO/CBD. (2015). *Connecting global priorities: Biodiversity and human health*. World Health Organisation (WHO) and Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CDB), Geneva. <<https://www.who.int/globalchange/publications/biodiversity-human-health/en/>>.
- 55 FAO. (2019). *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*. Bélanger, J. and Pilling, D. editors. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>>.
- 56 Boa, E. (2004). Wild edible fungi. A global overview of their use and importance to people. *Non-wood Forest Products* **17**. FAO, Rome, Italy. <<http://www.fao.org/3/a-y5489e.pdf>>.
- 57 FAO. (2010). *The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Rome. <<http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/i1500e.pdf>>.
- 58 van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., et al. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper No. 171. FAO, Rome. <<http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>>.
- 59 FAO. (2015). *The second report on the state of world's animal genetic resources for food and agriculture*. Scherf, B. D. and Pilling, D. editors. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/a-i4787e.pdf>>.
- 60 Chang, S., and Wasser, S. (2017). *The cultivation and environmental impact of mushrooms*. Oxford University Press, New York.
- 61 Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research. (2017). Mansfeld's world database of agriculture and horticultural crops. Accessed 25th June, 2018. <<http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:3>>.
- 62 FAO. (2018). *The state of world fisheries and aquaculture 2018. Meeting the sustainable development goals*. FAO, Rome. <<http://www.fao.org/3/I9540EN/I9540EN.pdf>>.
- 63 FAO. (2018). *Fishery and aquaculture statistics. FishstatJ – Global production by Production Source 1950-2016*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. <<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>>.
- 64 FAO. (2019). *The state of the world's aquatic genetic resources for food and agriculture*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome. <<http://www.fao.org/3/CA5256EN/CA5256EN.pdf>>.
- 65 FAO. (2019). DAD-IS – Domestic Animal Diversity Information System. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/dad-is/en>>.
- 66 FAO. (2019). WIEWS – World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/wiews/en/>>.
- 67 FAO. (2019). FAOSTAT. Rome. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.fao.org/faostat/en/>>.
- 68 IUCN. (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. Accessed 11th December, 2019. <<http://www.iucnredlist.org/>>.
- 69 Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., et al. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*.
- 70 van Vuuren, D. P., Kok, M., Lucas, P. L., Prins, A. G., Alkemade, R., et al. (2015). Pathways to achieve a set of ambitious global sustainability objectives by 2050: Explorations using the IMAGE integrated assessment model. *Technological Forecasting and Social Change* **98**:303-323. doi: 10.1016/j.techfore.2015.03.005.
- 71 IPBES. (2016). *Summary for policymakers of the methodological assessment of scenarios and models of biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Ferrier, S., Ninan, K. N., Leadley, P., Alkemade, R., Acosta, L. A., et al. editors. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. doi: 10.5281/zenodo.3235429.
- 72 Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S., Havlik, P., Humpenöder, F., et al. (2017). Land-use futures in the shared socio-economic pathways. *Global Environmental Change* **42**:331-345. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.10.002.
- 73 Kim, H., Rosa, I. M. D., Alkemade, R., Leadley, P., Hurtt, G., et al. (2018). A protocol for an intercomparison of biodiversity and ecosystem services models using harmonized land-use and climate scenarios. *Geoscientific Model Development Discussions* **11**:4537-4562. doi: 10.5194/gmd-11-4537-2018.
- 74 Fricko, O., Havlik, P., Rogelj, J., Klimont, Z., Gusti, M., et al. (2017). The marker quantification of the Shared Socioeconomic Pathway 2: A middle-of-the-road scenario for the 21st century. *Global Environmental Change* **42**:251-267. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.06.004.
- 75 Bardgett, R. D., and van der Putten, W. H. (2014). Belowground biodiversity and ecosystem functioning. *Nature* **515**:505-511. doi: 10.1038/nature13855.
- 76 Stork, N. E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth? *Annual Review of Entomology* **63**:31-45. doi: 10.1146/annurev-ento-020117-043348.
- 77 van Klink, R., Bowler, D. E., Gongalsky, K. B., Swengel, A. B., Gentile, A., et al. (2020). Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances. *Science* **368**:417-420. doi: 10.1126/science.aax9931.
- 78 Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., et al. (2006). Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* **313**:351-354. doi: 10.1126/science.1127863.
- 79 Fox, R., Oliver, T. H., Harrower, C., Parsons, M. S., Thomas, C. D., et al. (2014). Long-term changes to the frequency of occurrence of British moths are consistent with opposing and synergistic effects of climate and land-use changes. *Journal of Applied Ecology* **51**:949-957. doi: 10.1111/1365-2664.12256.
- 80 Habel, J. C., Trusch, R., Schmitt, T., Ochse, M., and Ulrich, W. (2019). Long-term large-scale decline in relative abundances of butterfly and burnet moth species across south-western Germany. *Scientific Reports* **9**:1-9. doi: 10.1038/s41598-019-51424-1.
- 81 Powney, G. D., Carvell, C., Edwards, M., Morris, R. K. A., Roy, H. E., et al. (2019). Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nature Communications* **10**:1-6. doi: 10.1038/s41467-019-08974-9.
- 82 UNEP. (2018). *Inclusive wealth report 2018: Measuring sustainability and well-being*. United Nations Environment Programme.
- 83 Ramsar Convention on Wetlands. (2018). *Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people*. Gardner, R.C., and Finlayson, C. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- 84 Grill, G., Lehner, B., Thieme, M., Geenen, B., Tickner, D., et al. (2019). Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature* **569**:215-221. doi: 10.1038/s41586-019-1111-9.
- 85 IUCN. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <<https://www.iucnredlist.org/>>.
- 86 Butchart, S. H. M., Resit Akçakaya, H., Chanson, J., Baillie, J. E. M., Collen, B., et al. (2007). Improvements to the Red List Index. *PLOS ONE* **2**:e140. doi: 10.1371/journal.pone.0000140.

## LIVING PLANET REPORT 2020

BENDING THE CURVE OF BIODIVERSITY LOSS

# DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ

MATERIAŁY DOSTĘPNE SĄ W JĘZYKU ANGIELSKIM NA NASZEJ STRONIE INTERNETOWEJ [WWW.WWF.PL](http://WWW.WWF.PL)

## A DEEP DIVE INTO FRESHWATER

LIVING PLANET REPORT 2020

## TOO HOT TO HANDLE: A DEEP DIVE INTO BIODIVERSITY IN A WARMING WORLD

LIVING PLANET REPORT 2020

## VOICES FOR A LIVING PLANET

SPECIAL EDITION LIVING PLANET REPORT 2020

# GLOBALNA SIĘĆ WWF

### Biura WWF

Armenia  
Australia  
Austria  
Azerbejdżan  
Belgia  
Belize  
Bhutan  
Boliwia  
Brazylia  
Bułgaria  
Chile  
Chiny  
Chorwacja  
Dania  
Demokratyczna Republika Konga  
Ekwador  
Fidzi  
Filipiny  
Finlandia  
Francja  
Gabon  
Grecja  
Gruzja  
Gwatemala  
Gujana  
Gujana Francuska  
Hiszpania  
Holandia  
Honduras  
Hongkong  
Indie  
Indonezja  
Japonia  
Kambodża  
Kanada  
Kamerun  
Kenia  
Kolumbia  
Korea  
Kuba  
Laos  
Madagaskar

Malezja  
Meksyk  
Mongolia  
Maroko  
Mjanma  
Mozambik  
Namibia  
Nepal  
Niemcy  
Nowa Zelandia  
Norwegia  
Pakistan  
Panama  
Papua Nowa Gwinea  
Paragwaj  
Peru  
Polska  
Republika Środkowoafrykańska  
Republika Południowej Afryki  
Rumunia  
Rosja  
Singapur  
Słowacja  
Stany Zjednoczone Ameryki  
Surinam  
Szwecja  
Szwajcaria  
Tajlandia  
Tanzania  
Tunezja  
Turcja  
Uganda  
Ukraina  
Węgry  
Wielka Brytania  
Wietnam  
Włochy  
Wyspy Salomona  
Zambia  
Zimbabwe  
Zjednoczone Emiraty Arabskie

### Współpracownicy WWF

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

### Konsultacja merytoryczna edycji polskiej

Magdalena Zadrąg (WWF Polska)  
Tomasz Pezold-Kneżević (WWF Polska)

### Dane publikacji

Wydano we wrześniu 2020 r. przez WWF – World Wide Fund for Nature (dawniej World Wildlife Fund), Gland, Szwajcaria („WWF”).

Wszelkie kopiowanie niniejszej publikacji w części lub w całości musi się odbywać zgodnie z zasadami podanymi poniżej z podaniem tytułu i powyższego wydawcy jako właściciela praw autorskich.

### Odwołanie do źródła:

WWF. 2020. *Living Planet Report 2020: Ratunek dla różnorodności biologicznej*. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (red.). WWF, Gland, Szwajcaria.

Tekst i grafiki: © 2020 WWF  
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie niniejszej publikacji (z wyjątkiem zdjęć) do celów edukacyjnych i innych niekomercyjnych jest dozwolone pod warunkiem uprzedniego pisemnego poinformowania WWF i podania informacji jak powyżej. Kopiowanie niniejszej publikacji w celu odsprzedaży lub w innych celach komercyjnych jest zabronione bez uprzedniego zezwolenia pisemnego. Kopiowanie zdjęć w dowolnym celu jest przedmiotem uprzedniej pisemnej zgody WWF.

Oznaczenia jednostek geograficznych w niniejszej książce i prezentacja materiałów nie wskazują na poglądy WWF co do statusu prawnego krajów, terytoriów, obszarów lub ich władz albo dotyczących wytyczenia ich granic.



# NASZĄ MISJĄ JEST ZATRZYMANIE DEGRADACJI ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA ZIEMI I BUDOWANIE PRZYSZŁOŚCI, W KTÓREJ LUDZIE ŻYJĄ W HARMONII Z PRZYRODĄ



#### Po co jesteśmy

Aby zapobiec degradacji środowiska naturalnego na Ziemi i zbudować przyszłość, w której ludzie żyją w harmonii z przyrodą.

together possible.

[wwf.pl](http://wwf.pl)

© 2020

WWF, 28 rue Mauverney, 1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111 CH-550.0.128.920-7

Znaki towarowe WWF® i World Wide Fund for Nature® oraz © 1986 Panda Symbol są własnością WWF-World Wide Fund for Nature (dawniej World Wildlife Fund).

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Dane kontaktowe i więcej informacji można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem [www.wwf.pl](http://www.wwf.pl)