ЦЕЙ ЗВІТ БУЛО СТВОРЕНО У СПІВПРАЦІ З:

“ЖИВА ПЛАНЕТА” ЗВІТ 2020

БІОРІЗНОМАНІТТЯ. БЕРЕМО КУРС НА ВІДНОВЛЕННЯ

КОРОТКИЙ ВИКЛАД

WWF (Всесвітній фонд природи)
Всесвітній фонд природи WWF – одна з найвпливовіших та найбільших незалежних природоохоронних організацій у світі, що нараховує понад 5 мільйонів прихильників і має представництва у більш ніж сотні країн світу. Місія WWF полягає у тому, щоб зупинити деградацію природних систем планети та побудувати майбутнє, у якому людина житиме в гармонії з природою. Цього можна досягти шляхом збереження біорізноманіття планети, раціонального використання природних ресурсів, зменшення забруднення та марнотратного споживання.

Інститут зоології (Лондонське зоологічне товариство)
Лондонське зоологічне товариство (ZSL), засноване у 1826 році, – міжнародна наукова, природоохоронна та освітня організація, яка поширює ідеї збереження тварин та їхніх оселищ по всьому світу. Товариство проводить наукові дослідження, бере активну участь у природоохоронних заходах у всіх регіонах світу та залучає мільйони людей через зоопарки, якими опікується, Лондонський та Віпснейдський зоопарки ZSL. Крім цього, ZSL у партнерстві із Всесвітнім фондом природи WWF працює над розрахунком Індексу живої планети®.

Цитування
WWF (2020) *Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss.*
Almond, R.E.A., Grooten, M. and Petersen, T. (Eds).
WWF, Gland, Switzerland.

WWF (2020) *Звіт "Жива планета 2020. Біорізноманіття. Беремо курс на відновлення".*
Алмонд, Р.Е.А, Гротен, М. і Пітерсен, Т. (ред.).
WWF, Гланд, Швейцарія.

Дизайн та інфографіка: peer&dedigitalesupermarkt

Фото на обкладинці: ©Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-UK
Фермерка Ненсі Роно з хамелеоном на рукаві, район Бомет, верхів'я річки Мара, Кенія

Living Planet Report ®
та Living Planet Index ®
є зареєстрованими товарними знаками
WWF International.

8 МІЛЬЯРДІВ ПРИЧИН ДЛЯ ЗАХИСТУ ПРИРОДИ

Цього року, коли світ потерпає від найглибшої кризи нашої доби, звіт “Жива планета” надає беззаперечні докази на користь того, що природа дійшла розладу і наша планета сигналізує про небезпеку. Руйнування природи, що спричиняє людство, має катастрофічні наслідки не тільки для популяцій дикої природи, а й для здоров’я людей. Воно зачіпає всі аспекти нашого життя.

Необхідні негайні зміни культурних та структурних моделей сучасного життя, які наша цивілізація допоки не спромоглася втілити. Йдеться про перехід до суспільства, яке цінує природу, та відповідної економічної системи. Нам слід змінити баланс у стосунках із планетою для збереження неймовірного різноманіття життя на Землі та забезпечення справедливого, здорового й успішного суспільства, що врешті-решт гарантуватиме наше виживання.

У всьому світі природа зазнає безпрецедентних втрат — таких, яких не ставалося за мільйони років. Наш спосіб виробництва і споживання продуктів харчування та енергії, а також відверта зневага до довкілля, покладена в основу панівної економічної моделі, довели природу до межі її можливостей. Пандемія COVID-19 лише оприявнила порушення наших відносин із природою і підкреслила глибокий взаємозв’язок між здоров’ям людей і станом планети.

Настав час відповісти на сигнал SOS, який подає природа. Не тільки для збереження неймовірного різноманіття життя, яке ми любимо, з яким маємо моральний обов’язок співіснувати, але й тому, що ігнорувати цей сигнал означає поставити під загрозу майбутнє близько 8 мільярдів людей.

Краще майбутнє починається з рішень, які сьогодні приймають уряди, організації та люди в усіх частинах світу. Світовим лідерам необхідно вдатися до негайних дій для захисту та відновлення природи як основи розвитку здорового суспільства та процвітаючої економіки.

Настав час нової угоди для природи та людей із взяттям нами зобов’язань зупинити втрати біорізноманіття та запустити зворотний процес для цих явищ до 2030 року, а також докласти зусиль для побудови вуглецево-нейтрального суспільства, орієнтованого на збереження природи. Це буде нашим найкращим внеском у забезпечення здоров’я і добробуту людей у довгостроковій перспективі та безпечного майбутнього для наших дітей.

Марко Ламбертіні, генеральний директор WWF International

ЗАГАЛЬНА КАРТИНА

Природа — життєва потреба людини. Крім створення умов для існування, вона забезпечує людству високу якість життя: виробляє і підтримує повітря, воду та ґрунт, від яких ми всі залежимо. Природа також регулює клімат, забезпечує запилювання, контролює шкідників та знижує вплив стихійних лих. Тоді як кількість продуктів харчування, енергії та матеріалів, що надходять до мешканців більшості регіонів світу, є більшою, ніж будь-коли раніше, надмірна експлуатація рослин і тварин дедалі більше скорочує можливості природи надавати ці ресурси в майбутньому.

За останніх 50 років наш світ змінили бурхливе зростання світової торгівлі, прискорене споживання, збільшення чисельності населення, а також урбанізація. Такі тенденції спричиняють руйнування та деградацію природи; сьогодні у світі відбувається надмірна експлуатація природних ресурсів. Лише декілька країн зберігають більшу частину природних територій, що залишилися. В результаті перетворення природного світу відбуваються швидше, ніж будь-коли раніше.

Глобальний Індекс живої планети 2020 засвідчує середнє зниження на 68% у досліджених популяціях ссавців, птахів, амфібій, рептилій та риб у період з 1970 по 2016 роки. Динаміка змін у популяціях видів — це важливий показник, що вказує на загальний стан здоров'я екосистеми. Вимірювання біорізноманіття, що являє собою розмаїття всіх живих істот, є складним завданням, адже не існує єдиного показника, який може охопити всі зміни в цій мережі життя. Однак більшість показників демонструють втрати, які сталися за останні десятиліття.

Чи можливо зупинити такі тенденції до втрат? Саме таке питання постало у 2017 році в рамках Ініціативи із зупинення тенденції до втрати біорізноманіття (Bending the Curve Initiative), започаткованої консорціумом у складі WWF та більш ніж

40 університетів, природоохоронних і міжурядових організацій, які об'єдналися для дослідження й моделювання шляхів зміни напрямку кривої втрати біорізноманіття.

Сьогодні це інноваційне моделювання вже підтвердило концепцію, згідно з якою ми можемо зупинити та повернути у зворотному напрямку втрати біорізноманіття суші, що пов'язані зі змінами землекористування. Разом із безпрецедентним і невідкладним фокусуванням на збереженні природи та трансформації сучасної продовольчої системи це дасть нам змогу отримати дорожню карту для відновлення біорізноманіття та забезпечення продовольством населення, чисельність якого зростає.

Досягнення цієї амбітної мети потребує потужного лідерства та наших спільних дій. Для підтримки голосу Ініціативи ми попросили інтелектуалів і практиків із різних країн і культур — як молодих, так і досвідчених — поділитися з нами своїми баченнями здорової планети для людей і природи. Їхні думки зібрано у першому спеціальному додатку до звіту "Жива планета" 2020, який має назву "Голоси за живу планету".

Нещодавні катастрофічні події — лісові пожежі, нашестя сарани та пандемія COVID-19 — змінили розуміння екологічного концепту у світі, довівши, що охорона біорізноманіття має стати безкомпромісною і стратегічною інвестицією заради збереження нашого здоров'я, достатку та безпеки. 2020-й було визнано "суперроком", упродовж якого міжнародна спільнота планувала провести низку історичних зустрічей із питань клімату, біорізноманіття та сталого розвитку для стримування Антропоцену, але через пандемію COVID-19 більшість конференцій було перенесено на 2021 рік.

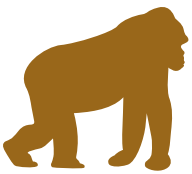
Нинішній стан нашої планети засвідчує, що світ та його лідери мають прийняти нову глобальну угоду взаємодії людини з природою, яка уможливить наше спільне виживання.

Ми знаємо, що публікація звіту "Жива планета" 2020 від WWF відбувається у непростий час. Оскільки світ неминуче вступить у період ще більшої турбулентності, нестабільності та змін, ми зібрали інформацію та знання, які, сподіваємося, надихнуть на дії для розв'язання критичних глобальних екологічних, соціальних та економічних викликів сьогодення.

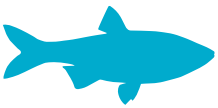
СИГНАЛ SOS ВІД ПРИРОДИ

Біорізноманіття, яке ми знаємо сьогодні, є фундаментом людського життя на Землі, але докази є незаперечними: воно руйнується нами темпами, безпрецедентними в історії[12].

З часів індустріальної революції діяльність людини все більше спричиняла руйнування та деградацію лісів, степів і луків, ветлендів (водно-болотні угіддя та прибережні зони морів та океанів, зокрема коралові рифи та мангрові ліси. — укр. ред.) та інших важливих екосистем, що створювало загрозу для добробуту людини. 75% поверхні землі, не вкритої кригою, вже зазнало значних перетворень, більшість океанів забруднені, понад 85% площі ветлендів втрачено.



Найважливішим прямим чинником втрати біорізноманіття систем суші за останні десятиліття були зміни у землекористуванні, здебільшого перетворення незайманих природних оселищ на сільськогосподарські угіддя; тим часом океани зазнали надмірного вилову риби. У всьому світі зміна клімату не була до цього часу найважливішим чинником втрати біорізноманіття, однак існують прогнози, що в наступні десятиліття вона стане такою ж важливою або навіть важливішою за інші чинники.



Втрата біорізноманіття — це не лише екологічне питання. Це також питання розвитку, економіки, глобальної безпеки, етики та моралі. А ще самозбереження. Біорізноманіття відіграє критичну роль у забезпеченні людей їжею, волокнами, водою, енергією, лікарськими речовинами та іншими генетичними матеріалами. Це ключ до регулювання нашого клімату, якості води, забруднення, послуг запилення, контролю повеней і штормових припливів. Крім цього, природа є фундаментом для всіх компонентів здоров'я людини та впливає на наш добробут нематеріального рівня — натхнення та навчання, фізичний і психологічний досвід, розвиток ідентичності, — що визначає якість нашого життя та культурну цілісність.

На популяційному рівні: що засвідчує Індекс живої планети у 2020 році?

Тенденція змін у популяціях видів є важливою, тому що вона є індикатором загального здоров'я екосистем. Значні втрати вказують на розлади у природі.

Індекс живої планети (далі також ІЖП) зараз відстежує чисельність майже 21 000 популяцій ссавців, птахів, риб, рептилій та амфібій у всьому світі. Складниками цього показника є бази даних популяцій диких тварин. Ці популяційні тренди зібрані в ІЖП для отримання індексу на основі розрахунку середнього показника змін розміру популяцій у відсотках з 1970 року (рис. 1). Цього року індекс включає майже 400 нових видів та 4870 нових популяцій.

З моменту випуску попереднього Індексу живої планети у 2018 році кількість представлених видів зросла у більшості регіонів і таксономічних груп (найбільший приріст спостережено серед видів амфібій). Зараз ІЖП включає дані тільки про хребетних тварин, оскільки так склалося, що кращий моніторинг здійснюється саме цих видів. Однак докладаються зусилля для включення даних і про безхребетних задля розширення нашого розуміння змін у популяціях дикої природи.

Глобальний Індекс живої планети 2020 засвідчує середній рівень втрат на рівні 68% (діапазон: від -73% до -62%) для популяцій, що входили до програм моніторингу ссавців, птахів, амфібій, рептилій та риб у період з 1970 по 2016 роки[1].

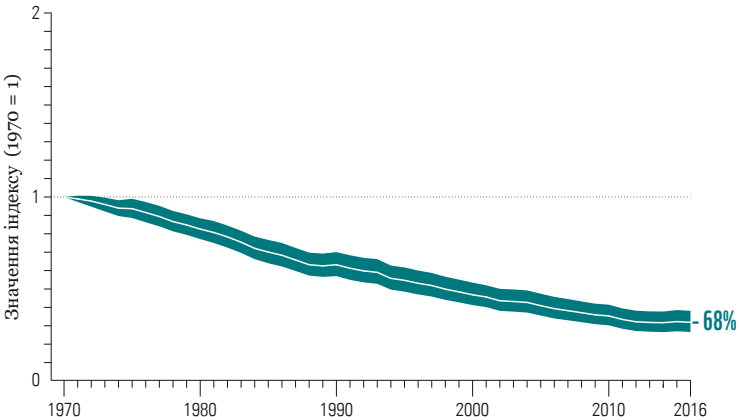


Рисунок 1. Глобальний Індекс живої планети: 1970–2016 рр. *Середня чисельність 20 811 популяцій, які представляють 4392 види, що охоплювалися програмами моніторингу в різних частинах світу, знизилася на 68%. Біла лінія показує значення індексу, затемнені ділянки — межі статистичної значущості тренду (діапазон від -73% до -62%). Джерело: WWF/ZSL (2020)[1].*

Ключ

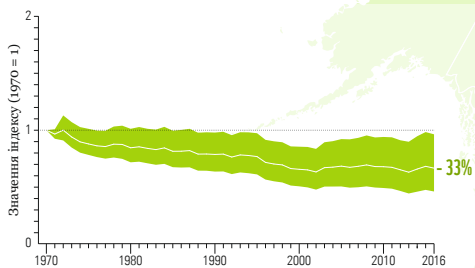
Глобальний Індекс живої планети

Межі достовірності

Біорізноманіття знижується із різною швидкістю в різних місцях

Глобальний Індекс не дає повної картини: існує відмінність у динаміці змін чисельності популяцій залежно від регіону. Найбільші втрати спостережено в тропічних зонах.

Зниження на 94% індексу в тропічних субрегіонах Північної і Південної Америки — найбільш вражаючий результат спостережень у різних регіонах. Перетворення степів і луків, саван, лісів і ветлендів, надмірна експлуатація видів, зміна клімату, втручання чужорідних видів — головні чинники цього процесу.



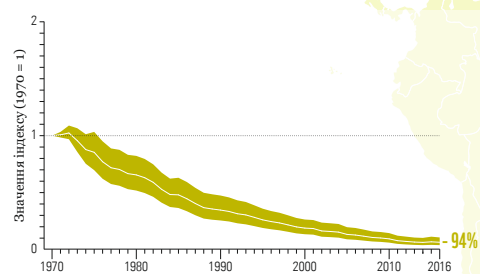
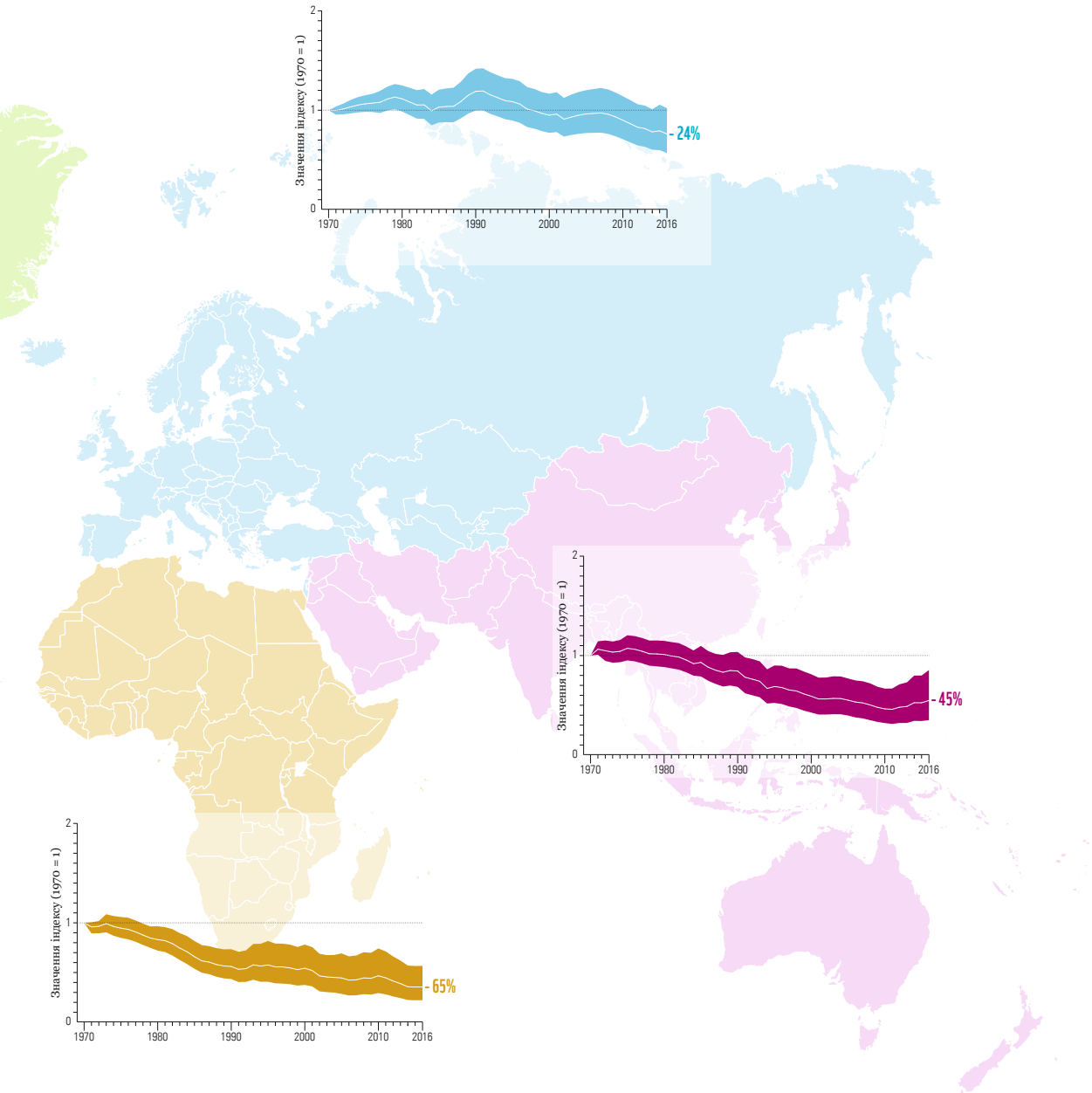


Рисунок 2. Індекс живої планети для кожного регіону IPBES[1].
Біла лінія показує значення індексу, затемнені ділянки — межі статистичної значущості тренду (95%). Всі індекси зважені на видове багатство (багатим на види таксономічним групам у наземних та прісноводних екосистемах надається більше ваги, ніж групам із меншою кількістю видів). Карта регіонів: IPBES (2015)2. Дані звіту "Жива планета": WWF/ZSL (2020)[1].



Індекс живої планети для прісноводних екосистем

Прісноводне біорізноманіття знижується набагато швидше, ніж біорізноманіття океанів або лісів. Сьогодні відомо, що майже 90% ветлендів світу було втрачено за період з 1700 року[83]; під час нещодавнього створення світової мапи стали очевидні масштаби перетворень унаслідок людської діяльності, зокрема те, як змінено мільйони кілометрів річок[84]. Ці зміни мали значний вплив на прісноводне біорізноманіття, і показники розмірів популяцій прісноводних видів, які підлягають моніторингу, різко впали.

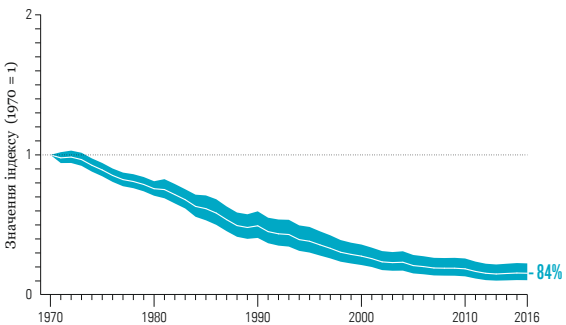
Чисельність 3741 популяції, що представляють 944 види ссавців, птахів, амфібій, рептилій і риб, охоплені моніторингом, за даними Індексу живої планети для прісноводних екосистем, зменшилася в середньому на 84% (діапазон: від -89% до -77%), що відображає зменшення на 4% щорічно з 1970 року (рис. 3). Здебільшого зниження стосується прісноводних амфібій, рептилій і риб, що зафіксовано у всіх регіонах, особливо в Латинській Америці та Карибському регіоні.

Рисунок 3. Індекс живої планети для прісноводних екосистем з 1970 по 2016 роки. *Середня чисельність для 3741 прісноводної популяції, що представляють 944 види, які охопили програми моніторингу у всьому світі, в середньому знизилася на 84%. Біла лінія показує значення індексу, затемнені ділянки — статистичну значущість тренду (діапазон: від -89% до -77%). Джерело: WWF/ZSL (2020)[1].*

Key

Індекс живої планети для прісноводних екосистем

Межі достовірності



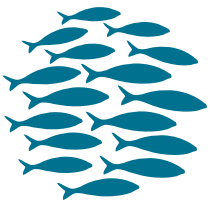
Види більшого розміру зазнають більших загроз

Види, які мають більший розмір тіла порівняно з іншими видами тієї ж таксономічної групи, іноді відносять до “мегафауни”. У прісноводних системах мегафауна — це види, що досягають ваги понад 30 кг, такі як осетер, шильбовий сом із річки Меконг, річкові дельфіни, видри, бобри та гіпопотами. Ці види зазнають значних антропогенних впливів[3], у тому числі надмірної експлуатації[4], в результаті чого спостерігається значне зменшення їх популяцій[5]. Великі риби є особливо вразливими. Наприклад, у період з 2000 по 2015 роки знизилися вилови 78% видів у басейні Меконгу, причому найбільшого скорочення популяцій зазнали види середнього та великого розміру[6]. На великих риб також значно впливає спорудження гребель, які блокують їхні міграційні шляхи до місць нересту та нагулу[7, 3].

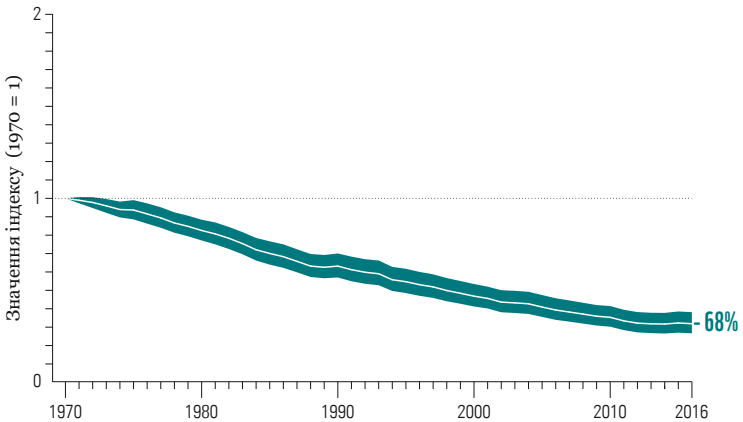
Молода американська ламантина (Trichechus manatus latirostrus) залишається у теплі взимку, перебравшись у прісноводний струмок, Three Sisters Springs, штат Флорида, США.

© naturepl.com / Alex Mustard / WWF

Індекс живої планети — один із багатьох показників, які демонструють значні втрати за останні десятиріччя

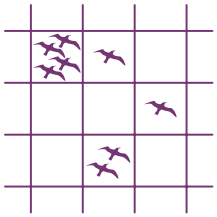


ЧИСЕЛЬНІСТЬ

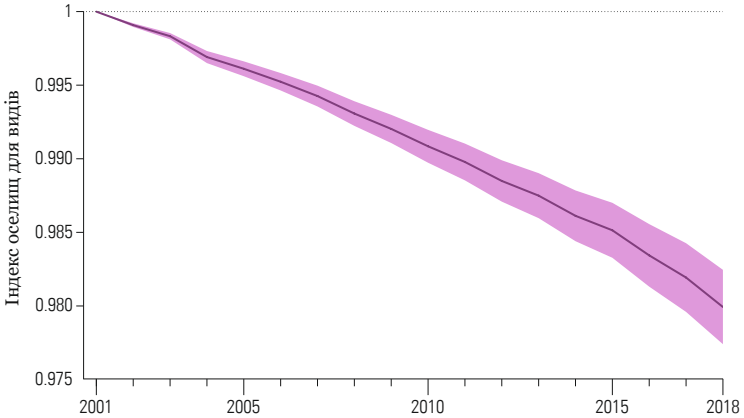


Індекс живої планети (Living Planet Index)

Індекс живої планети (ІЖП) відстежує чисельність майже 21000 популяцій ссавців, птахів, риб, рептилій та амфібій по всьому світу1. Використовуючи дані про 20811 популяцій і 4392 види, Глобальний ІЖП 2020 року показує середнє зменшення чисельності на 68% популяцій, охоплених моніторингом у період з 1970 по 2016 роки (діапазон: від -73% до -62%). Зміна відсотку індексу не означає кількість втрачених окремих тварин, а відображає середню пропорційну зміну розміру популяцій тварин, які відстежувалися впродовж 46 років.



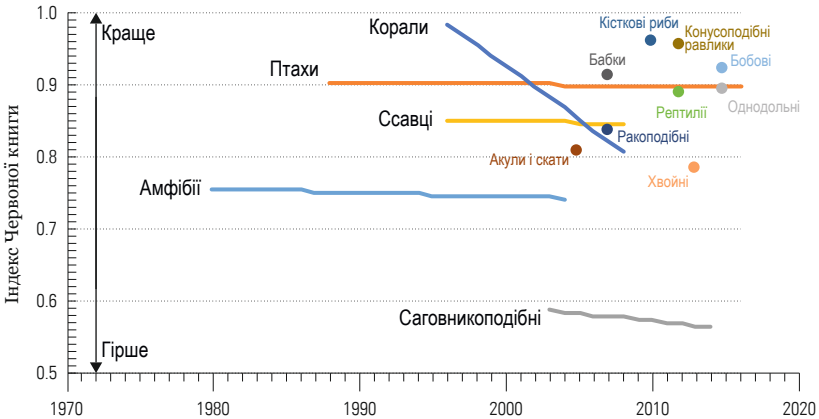
РОЗПОВСЮДЖЕННЯ

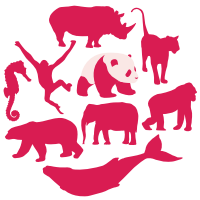


Індекс оселищ для видів (Species Habitat Index)

Зміни у землекористуванні та кліматичні зміни, що посилюються, призводять до занепаду природних ландшафтів по всьому світу. Дистанційний сенсорний моніторинг і прогнози, базовані на моделюванні, дають достовірне та майже глобальне відображення таких змін земної поверхні. Індекс оселищ для видів (ІОВ) пропонує кількісну оцінку впливу цих змін на популяції видів[8, 9]. Для тисяч видів у світі з достовірним зв'язком із оселищами Індекс вимірює втрати площі оселищ ареалів згідно із спостереженнями або моделями[10]. У період з 2000 по 2018 роки ІОВ впав на 2%, що вказує на серйозну загальну тенденцію до зменшення територій, які є природним середовищем існування видів. Для деяких регіонів та видів зниження ІОВ більш різке — з двозначними цифрами відсотку втрат, що може свідчити про значні зміни у розмірах популяцій та екологічних ролях, які вони виконують.

Роль людства у занепаді природи така велика, що науковці говорять про настання нової геологічної епохи — Антропоцену. Вимірювання біорізноманіття, тобто всієї варіативності живих істот, є дуже складним завданням, і не існує єдиного показника, який міг би відобразити всі зміни у цій мережі життя. Переважна більшість індикаторів демонструють зниження впродовж останніх десятиріч.

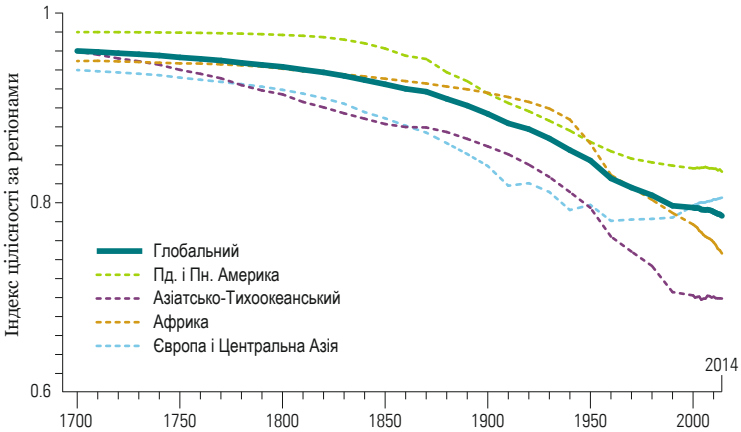




РИЗИК ЗНИКНЕННЯ

Індекс Червоної книги (Red List Index)

Індекс Червоної книги (ІЧК) базується на даних Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (IUCN)[85], який уміщує види під загрозою зникнення, та свідчить про вірогідність виживання (на противагу ризику вимирання у часі)[86]. Значення Індексу на рівні 1.0 означає, що всі види в межах групи перебувають під "мінімумом небезпеки" (тобто не очікується їх вимирання у найближчому майбутньому). Значення Індексу 0 вказує на те, що види зникли. Значення Індексу, яке не змінюється певний проміжок часу, означає, що загальний рівень ризику вимирання для групи зберігається. Якщо б рівень втрати біорізноманіття знизився, то Індекс показав би тенденцію до зростання. Падіння Індексу означає, що на види впливають події, які призводять до їх вимирання у прискореному темпі.



СКЛАД

Індекс цілісності біорізноманіття (Biodiversity Intactness Index)

Індекс цілісності біорізноманіття (ІЦБ) оцінює, скільки первинного біорізноманіття залишилося у біоценозах суші певного регіону. У фокусі опинилися наслідки змін у землекористуванні та пов'язані з цим навантаження, які на сьогодні є головними чинниками втрати біорізноманіття[11, 12]. Розрахунки робилися серед великої вибірки екологічно різних видів тварин і рослин, тому ІЦБ є корисним індикатором для розуміння спроможності екосистем надавати людям вигоди (екосистемні послуги). Тож індекс використовується у концепції Планетарних меж (Planetary boundaries) як показник цілісності біосфери[13]. Середній глобальний ІЦБ (79%) значно нижче рекомендованого нижнього порогу безпеки (90%) та продовжує падати, особливо в Африці[14], що вказує на те, що світове біорізноманіття суші вже зазнало безповоротних змін. (ІЦБ дуже низький у деяких регіонах із тривалою історією інтенсивного використання ландшафту. До таких, наприклад, належить Західна Європа.)

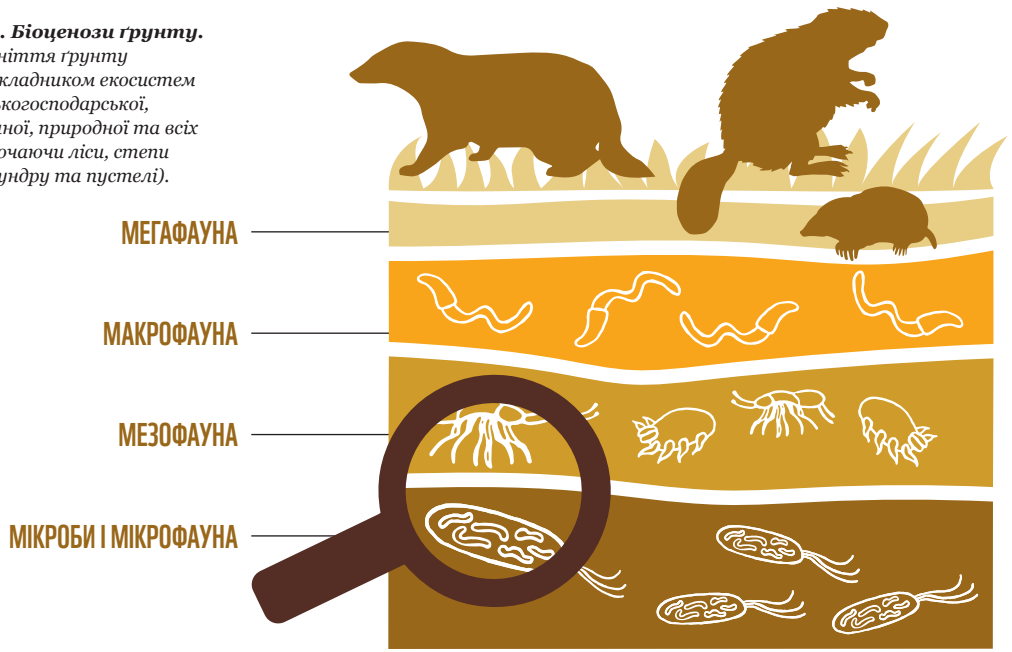
Біорізноманіття ґрунту: врятувати світ під нашими ногами

Ґрунт є критичним компонентом природного середовища, однак більшість людей абсолютно не уявляють або ж недооцінюють ту життєву роль, яку біорізноманіття ґрунту відіграє в екосистемних послугах, від яких ми залежимо.

Ґрунти утримують один із найбільших резервуарів біорізноманіття на Землі: до 90% живих організмів екосистем суші, включно з деякими запилювачами, проводять частину життєвого циклу в ґрунтових оселищах[75]. Різновиди компонентів ґрунту, наповнених повітрям та водою, створюють неймовірне різноманіття оселищ для міріадів різних ґрунтових організмів, які підтримують наше життя на планеті.

Без цього біологічного різноманіття екосистеми суші можуть дійти розладу. Зараз ми знаємо, що надземні та підземні біорізноманіття перебувають у постійній взаємодії[15-17], і краще розуміння цього взаємозв'язку допоможе точніше прогнозувати наслідки зміни та втрати біорізноманіття.

Рисунок 4. Біоценози ґрунту. *Біорізноманіття ґрунту є базовим складником екосистем суші (сільськогосподарської, урбаністичної, природної та всіх біомів, включаючи ліси, степи та луки, тундру та пустелі).*



Чи зникають “малі істоти, які керують світом”?

Існують свідчення нещодавнього швидкого зменшення чисельності, різноманіття та біомаси комах. Але картина є складною, і більшість доказів надходять лише на прикладі кількох таксонів та з кількох країн Північної півкулі.

Відомим став вислів Едварда Вілсона, який назвав комах “маленькими істотами, які керують світом”[18]. Однак у Західній Європі та Північній Америці системи моніторингу комах та тривалі дослідження засвідчують вражаюче швидкі та постійні скорочення їх кількості, ареалу поширення та колективної ваги (біомаси). Враховуючи, що інтенсивне сільське господарство поширилося в Західній Європі та Північній Америці раніше, ніж в інших регіонах[19], цілком імовірно, що втрати комах, які там спостерігаються, є прогностичними для глобальних втрат, якщо антропогенні руйнівні впливи та зміни землекористування в різних частинах світу триватимуть і надалі. Запровадження довготривалого моніторингу на великих площах є ключем до розуміння сучасних і майбутніх рівнів змін у популяціях комах.

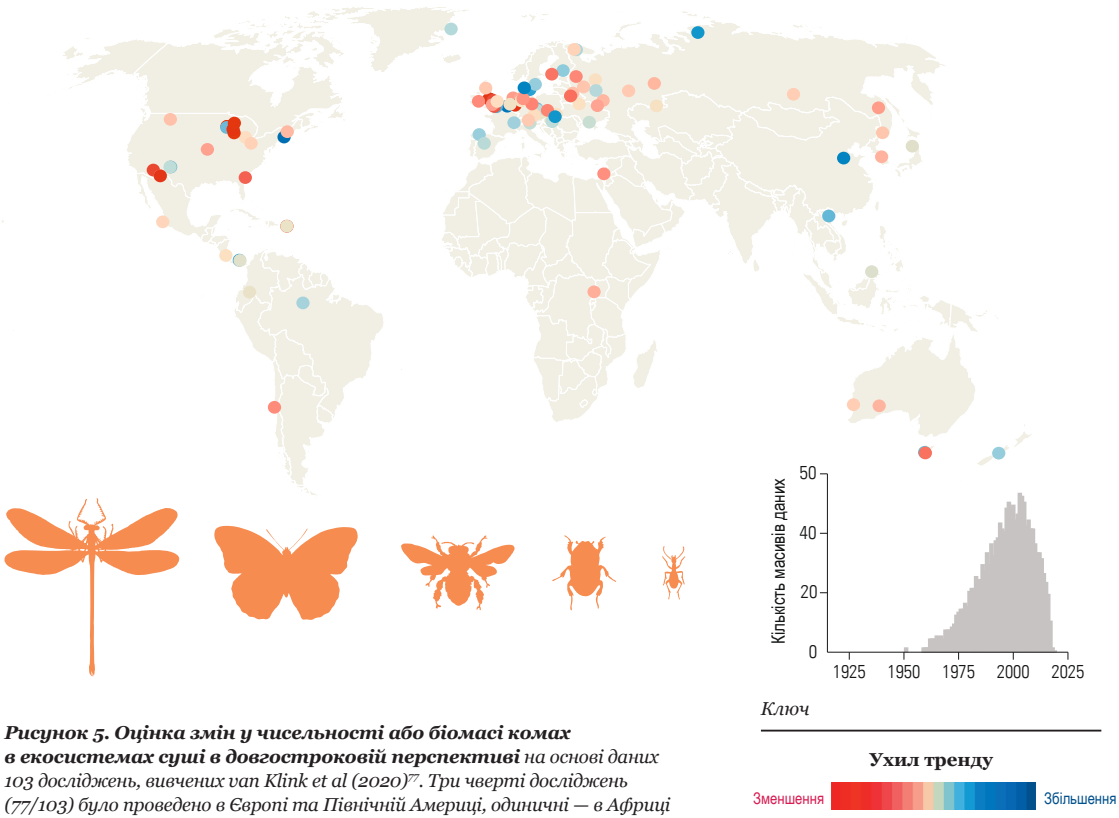


Рисунок 5. Оцінка змін у чисельності або біомасі комах в екосистемах суші в довгостроковій перспективі *на основі даних 103 досліджень, вивчених van Klink et al (2020)[77]. Три чверті досліджень (77/103) було проведено в Європі та Північній Америці, одиничні — в Африці (1), Азії (5, не враховуючи Росію та Близький Схід) та Південній Америці (3).*

Різноманіття рослин зазнає серйозних втрат

Рослини є структурною та екологічною основою для майже всіх екосистем суші. Вони здійснюють фундаментальну підтримку життя на Землі. Важко переоцінити важливість рослин для здоров'я, харчування та добробуту людини[20].

Nymphaea thermarum, найменша у світі водна лілія, була поширена тільки в межах ветлендів, що утворилися внаслідок розливу одного гарячого джерела у Руанді. Остання рослина зсохлася та загинула, коли у 2008 році струмок, що живить гаряче джерело, було перенаправлено на місцеві сільськогосподарські поля. Окремі екземпляри зберігаються в колекції ex situ у Королівських ботанічних садах у К'ю. Ще лишаються надії на можливу реінтродукцію, якщо крихке природне оселище буде відновлене.

Втрата рослинного різноманіття загрожує не лише рослинам та їхнім екосистемам, а й широкому спектру безцінних послуг, які рослини надають людям та планеті.

Arabica *(Coffea arabica)* — найпопулярніше у світі кавове зерно. Згідно з оцінкою ризику зникнення, що включала вірогідні наслідки від зміни клімату, C. arabica віднесено до категорії рослин під загрозою: очікуються втрати більше половини природної популяції виду до 2088 року[23].

Ризик зникнення рослин приблизно на тому ж рівні, що й загрози для ссавців, але він вищий порівняно з ризиком зникнення птахів. Кількість задокументованих зникнень рослин удвічі вища, ніж число зниклих ссавців, птахів і амфібій разом узятих[21]. Також оцінювання вибірки із тисяч видів, які представляють таксономічний та географічний діапазон глобального різноманіття рослин, показало, що один із п'яти (22%) видів рослин перебуває під загрозою зникнення, переважно в тропіках[22].

Перший проєкт із Глобального оцінювання дерев охоплюватиме всі 60 000 відомих видів по всій планеті, що дасть змогу скласти повну картину стану охорони дерев у світі[24]. Його результати також будуть цінними для планування природоохоронних дій у межах управління, відновлення й охорони від зникнення інших видів та екосистем, існування яких залежить від дерев.

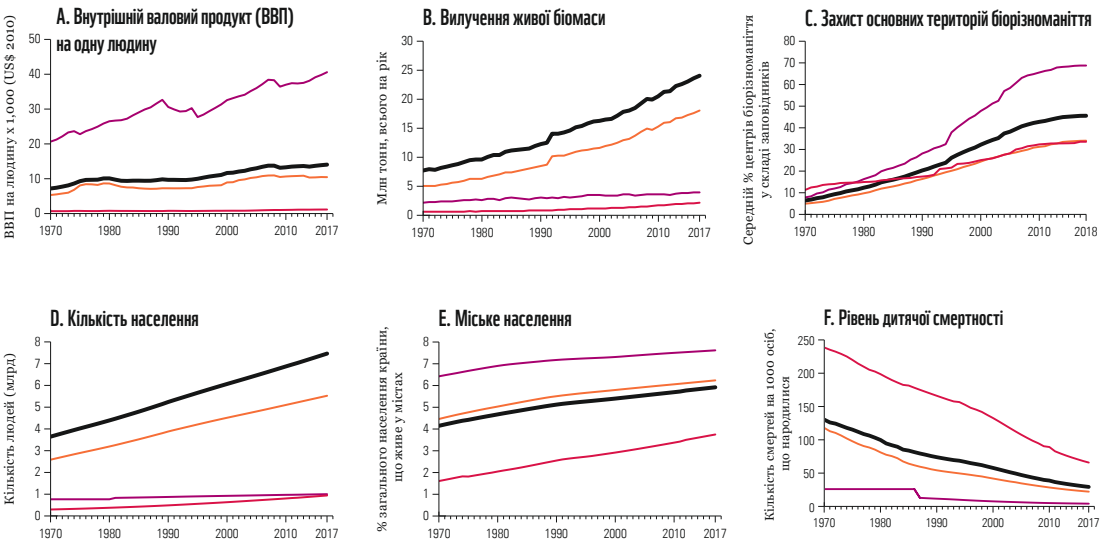
Terminalia acuminata — дерево, відоме як гуаражуба, ендемік Бразилії. Перебуває під загрозою зникнення. Раніше вважалося зниклим у дикій природі, але його було знайдено під час дослідження для проєкту Глобального оцінювання дерев.

У банках насіння в різних регіонах світу зберігається близько 7 млн зразків сільськогосподарських культур, що є великою перевагою для захисту біорізноманіття та глобальної продовольчої безпеки. За останні десятиліття було створено сотні місцевих, національних, регіональних і міжнародних банків насіння. Найбільш відомий, Всесвітній банк насіння на архіпелазі Шпіцберген (the Svalbard Global Seed Vault) у Норвегії, забезпечує "резервну копію" на той випадок, якщо щось трапиться з іншими банками насіння. Дослідники та селекціонери рослин використовують банки насіння для розробки нових покращених сортів.

Вигляд фасаду Всесвітнього банку насіння, архіпелаг Шпіцберген, Норвегія (the Svalbard Global Seed Vault).

НАШ СВІТ У XXI СТОЛІТТІ

За останніх 50 років наш світ зазнав серйозних трансформацій через бурхливе зростання світової торгівлі, прискорене споживання та збільшення чисельності населення, а також урбанізацію. Наш спосіб життя змінився до невпізнаваності. Однак всі ці зміни дорого коштують природі, оскільки відбуваються за рахунок стабільності функціональних систем Землі, які нас підтримують.



Ключ

- економічно розвинуті країни
- країни, що розвиваються
- найменш розвинуті країни
- весь світ

Рисунок 6. Траєкторії розвитку з 1970 року показують нерівний розподіл вигод та навантаження між країнами.
Найменший приріст ВВП відбувався у найменш розвинених країнах (a), тоді як підвищення попиту у більш розвинених країнах призвело до прискореного вилучення живого матеріалу з природи переважно в країнах, що розвиваються (б). Захист основних центрів біорізноманіття був найвищим у країнах, що розвиваються (c). Загальна кількість населення зростає швидшими темпами у країнах, що розвиваються (d), тоді як кількість міського населення найвища у розвинених країнах і найбільш стрімко зростає саме в них (e). Рівень дитячої смертності скоротився по всьому світу, але проблеми залишилися у найменш розвинених країнах (f). Джерела: зі змінами, World Bank (2018)[27], IPBES (2019)[26].

Ця колекція червоного пластику — тільки невелика частина пластикового забруднення, зібрана Групою "Догляд за узбережжям півострова Рейм" у заливі Вітсенд, Корнуолл.

© Sam Hobson / WWF-UK

Людство перевитрачає свій біологічний бюджет кожного року

Починаючи з 1970 року наш Екологічний слід зростав зі швидкістю, яка перевищувала швидкість відновлюваності Землі.
Таке перевищення руйнує здоров'я планети і разом з ним можливості людства. Попит людства і природні ресурси у світі розподілені нерівномірно. Модель споживання цих ресурсів людиною відрізняється від наявності ресурсів, оскільки ресурси не споживаються у місці їх добування. Екологічний слід людини у різних країнах дає краще розуміння про використання ресурсів країнами, ризиків та можливостей[28-30].

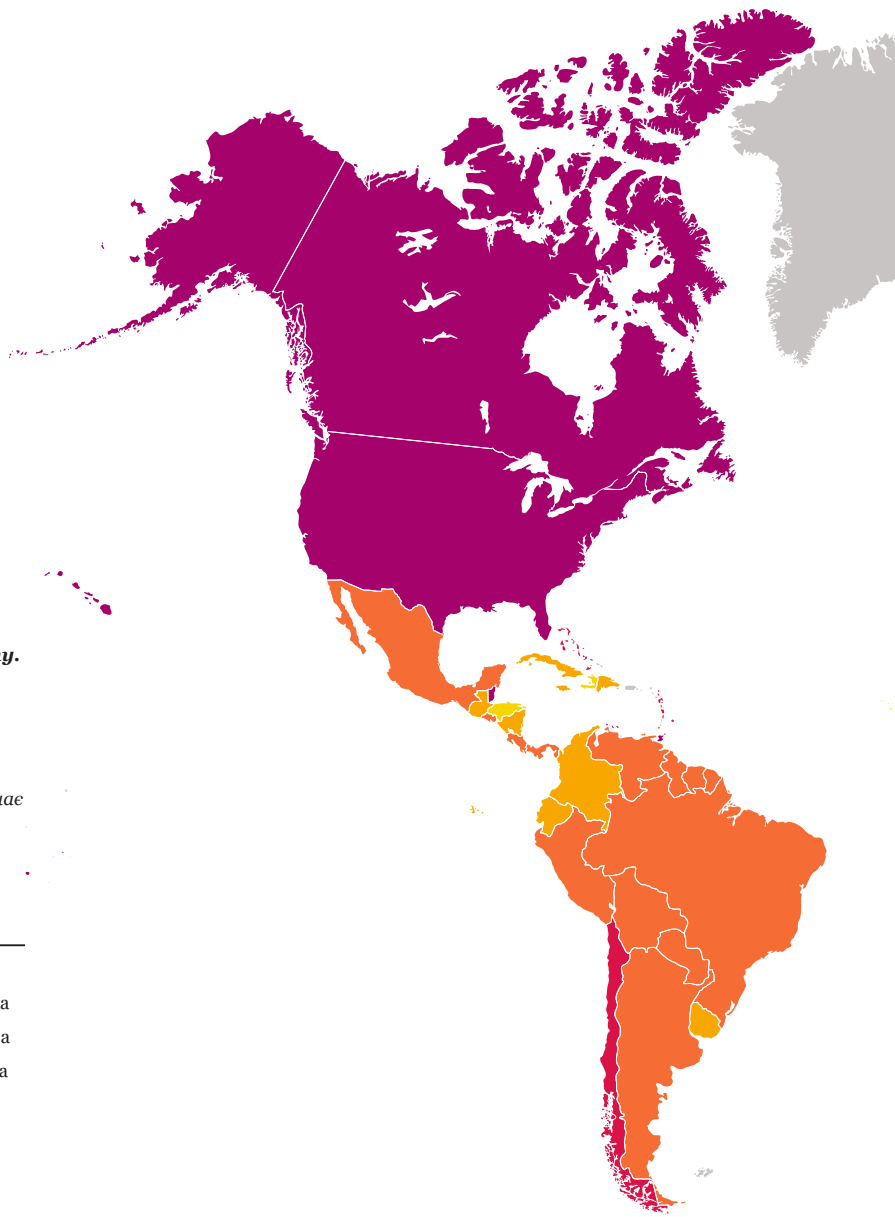
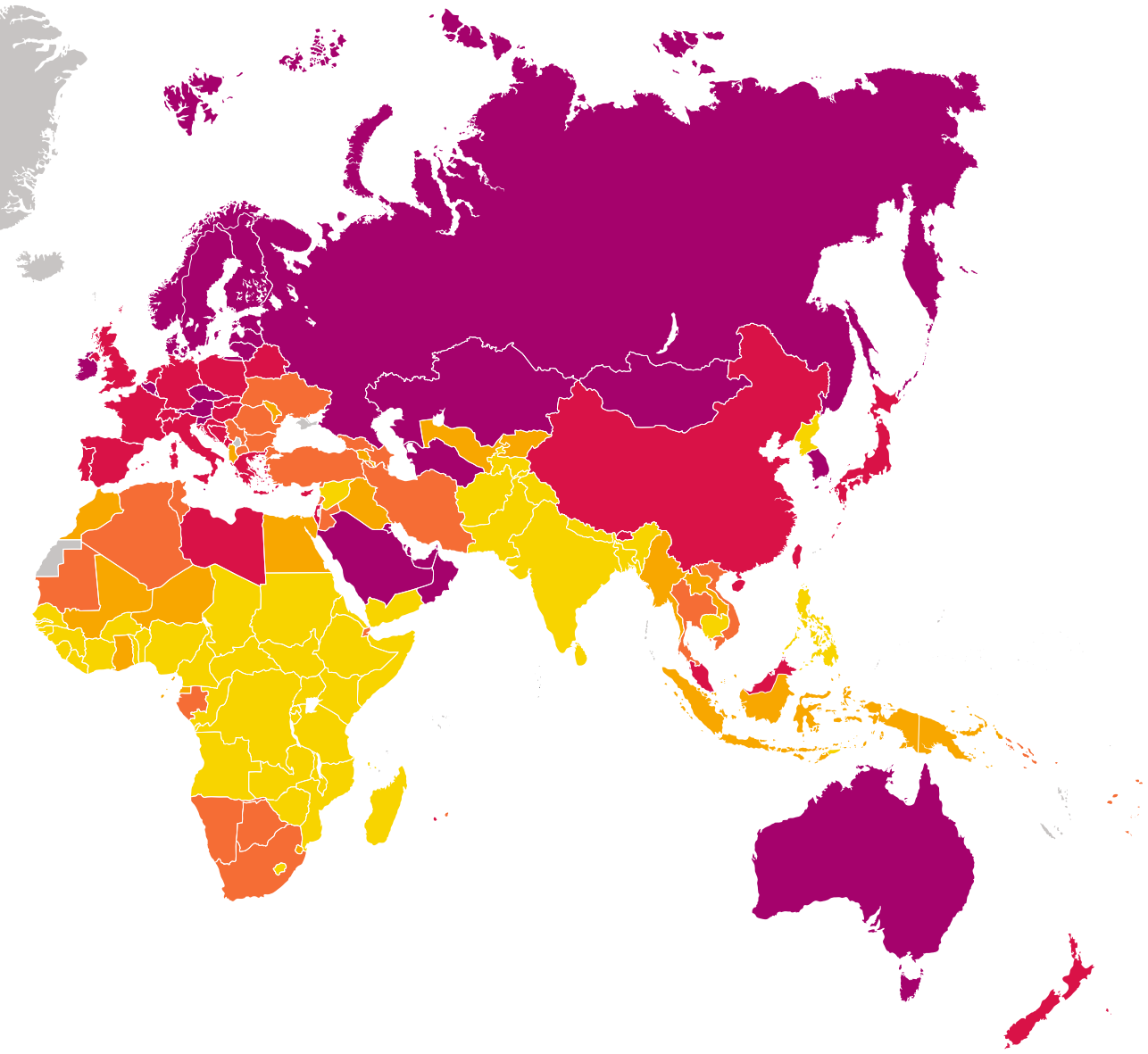


Рисунок 7. Екологічний слід споживання на одну людину в 2016 році в різних країнах світу. *Показник Екологічного сліду споживання на одну людину враховує загальну кількість населення та рівень споживання природних ресурсів у країні. Споживання на рівні країни включає її власний Екологічний слід плюс імпорт і мінус експорт. Джерело: Global Footprint Network (2020)[31].*

Ключ

- > 5 глобальних га/людина
- 3.5 - 5 глобальних га/людина
- 2 - 3.5 глобальних га/людина
- 1.6 - 2 глобальних га/людина
- < 1.6 глобальних га/людина
- недостатньо даних

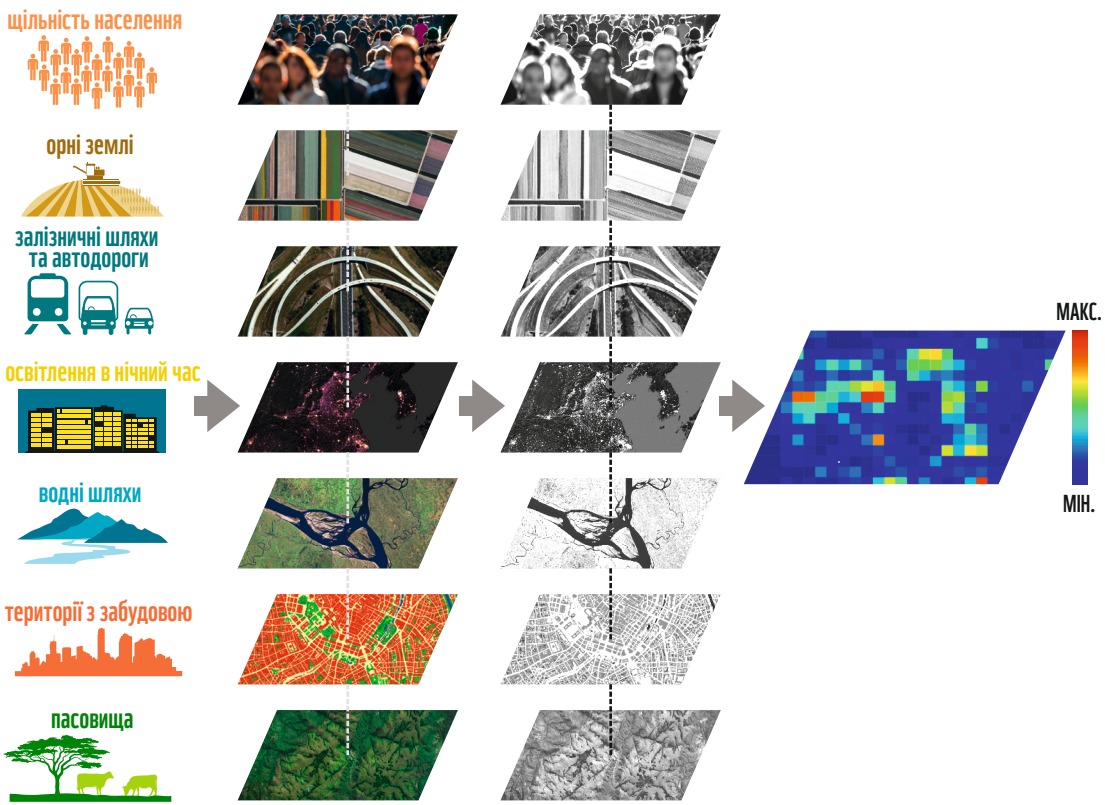
Різний рівень Екологічного сліду вказує на відмінності у способі життя та моделях споживання, включаючи кількість продуктів харчування, товарів і послуг, які споживає населення, використовувані природні ресурси та діоксид вуглецю, що викидається в атмосферу для надання цих товарів і послуг.



Мапування останніх осередків дикої природи на Землі

Сучасні супутникові технології дозволяють візуально відображати у режимі реального часу ті зміни, які відбуваються на Землі. Мапування сліду діяльності людини дає змогу побачити, де ми вплинули на території Землі, а де поки що ні.

Рисунок 8.
Широкі методологічні рамки, використані для створення карти кумулятивного навантаження від людської діяльності. Взято з Watson, J.E.M. and Venter, O. (2019)[33].



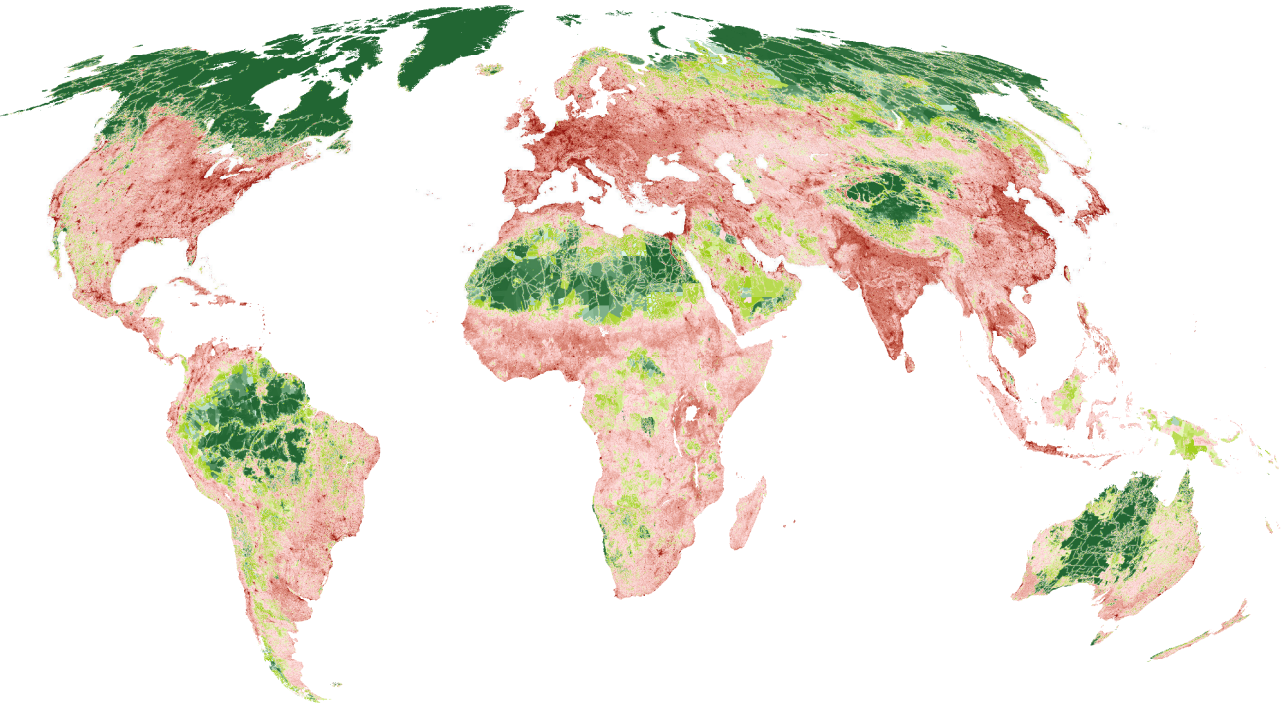
1. Визначити основне антропогенне навантаження
2. Отримати або створити дані по кожному типу навантаження
3. Визначити кількісні показники відносного навантаження для кожного окремого випадку
4. Створити мапи Екологічного сліду

Остання зі створених карт чітко показує, що лише в кількох країнах — Росії, Канаді, Бразилії та Австралії — розташовано більшість територій, які не зазнали втручання людини. Це останні осередки дикої природи суші на нашій планеті[32].

Ключ:

Пошкоджені	Недоторкані	Дика природа
макс. 50	макс. 1	макс. 0
мін. 4	мін. 4	мін. 1

Рисунок 9.
Доля біомів суші (без урахування Антарктиди), що вважаються дикою природою (темно-зелене, значення сліду людини <1), недоторканими (світло-зелене, значення сліду людини <4), значно модифікованими людською діяльністю (червоне, значення сліду людини >4). Адаптовано з Williams, B.A. et al. (2020)[32].



Океани у значній небезпеці

Надмірний вилов риби, забруднення та забудова узбережжя серед інших навантажень здійснюють вплив

ЧИННИК ЗМІН	ПОТЕНЦІЙНІ НЕГАТИВНІ ВПЛИВИ
Рибальство	Надмірна експлуатація; прилов нецільових видів; руйнування природних оселищ морського дна через тролінг; нелегальне, непідзвітне, нерегульоване рибальство; збір організмів для акваріумної торгівлі.
Зміна клімату	Потепління води; окислення океану; зростання зон з мінімальним вмістом кисню; частіші екстремальні події; зміна течії.
Забруднення суші	Стік поживних речовин у воду; забруднення важкими металами, мікро- та макропластиком.
Забруднення океану	Викиди відходів; витік палива та скидання речовин із кораблів; витік нафти з офшорних платформ; шумове забруднення.
Забудова узбережжя	Руйнування оселищ; збільшення навантаження, забруднення та відходів на узбережжях.
Інвазійні чужорідні види	Впровадження інвазійних видів, випадкове (через баластну воду) або навмисне; вірогідні подальші інвазії внаслідок зміни клімату.
Офшорна інфраструктура	Фізичне порушення океанського дна; створення структури в межах природних оселищ організмів.
Рух морського транспорту	Зіткнення із суднами; забруднення внаслідок скидів шкідливих речовин.
Аквакультура морських організмів	Фізична присутність аквакультурних споруд; забруднення.
Підводна розробка родовищ корисних копалин	Руйнування морського дна; осадження речовин на дно; потенційні витоки хімічних речовин; шумове забруднення.

на весь океан — від мілководдя до глибин. І зміна клімату спричинятиме дедалі більший спектр впливів на морські екосистеми.

ПРИКЛАДИ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ

Зменшення розмірів популяцій; зміна структур екосистем та трофічних каскадів; зменшення розміру тіла; локальне та комерційне зникнення видів; “фантомний вилов” (тварина потрапляє в загублене або залишене знаряддя лову).
Відмирання рифів через відбілювання; види переміщуються подалі від місць потепління води; зміни екологічної взаємодії та метаболізму; зміни взаємодії з людиною (наприклад, у контексті риболовлі, зіткнення із суднами) внаслідок зміни тваринами свого місцезнаходження та простору; зміни циркуляції та продуктивності; зміни у випадках хвороб та часу біологічних процесів.
Цвітіння водоростей та відмирання риби; накопичення токсинів у харчовому ланцюгу; ковтання пластику або іншого сміття; заплутування у відходах.
Токсичний вплив на фізіологію морських організмів; шумовий вплив на поведінку морських тварин.
Скорочення площ оселищ, таких як мангрові ліси та водорості, обмежує спроможність прибережних оселищ та організмів змінюватися та мігрувати, щоб адаптуватися до зміни клімату.
Інвазійні види витісняють аборигенні види, порушують екосистеми, призводять до локального або глобального зникнення видів.
Руйнування місцевих природних оселищ морського дна; створення структури, що стає місцем колонізації та збирання організмів.
Вплив на розмір популяцій морських ссавців, які перебувають під загрозою зникнення, від зіткнення із судами; фізіологічний та фізичний вплив забруднення.
Потенційне накопичення поживних речовин та цвітіння водоростей; хвороби; використання антибіотиків; втеча утримуваних організмів та вплив на місцеву екосистему; непрямий вплив промислового рибальства, що постачає м’ясо риб для харчування організмів в аквакультурі.
Руйнування фізичних оселищ (наприклад, холодноводні корали) та придонного шару; можливе удушення організмів через шкідливі речовини, що осіли.

Рисунок 10.
Антропогенні чинники змін у морських екосистемах, типи негативних впливів, що вони спричиняють, та приклади потенційних екологічних наслідків. Важливо розуміти, що негативні наслідки можуть бути пом’якшеними та в деяких випадках мають бути зваженими на суспільну користь. Впливи для глибоководного видобування є прогнозними через відсутність масового використання. Вплив у контексті окремих чинників може варіюватися від локального масштабу до глобального. Джерело: IPBES (2019)[26] та покликання у ньому.

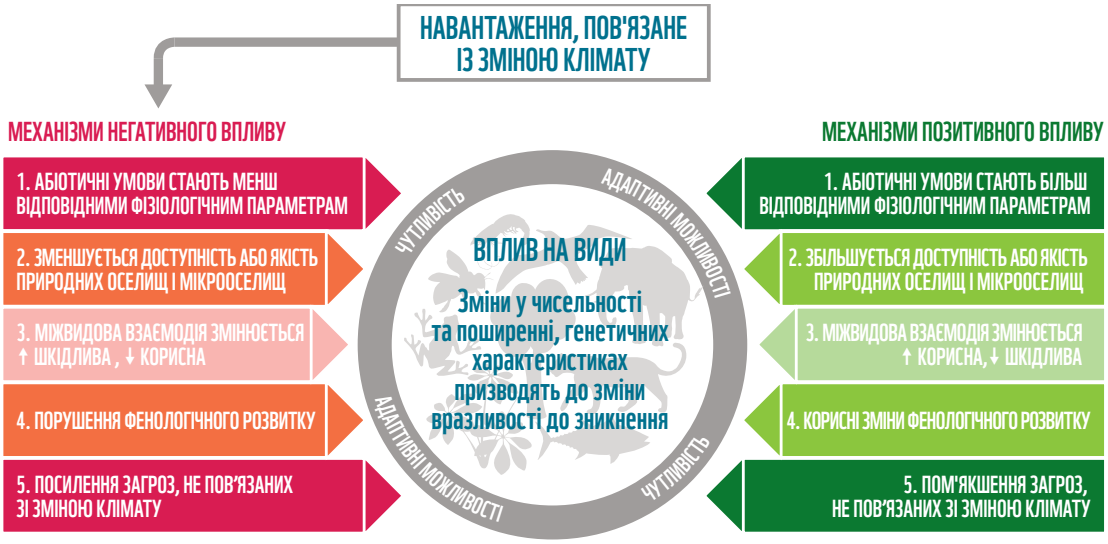
РИЗИКИ ЗМІНИ КЛІМАТУ ДЛЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

П'ята частина диких видів перебувають під загрозою зникнення вже у цьому столітті внаслідок зміни клімату, навіть якщо будуть впроваджені значні попереджувальні заходи. Найбільший рівень втрат очікується на територіях значного біорізноманіття.

Рисунок 11.
Види, що відчувають навантаження від зміни клімату, можуть зазнавати впливу за п'ятьма механізмами позитивного, негативного або комбінованого типу.
Чутливість до впливів та адаптивні можливості кожного виду визначаються унікальними біологічними рисами та життєвою історією. Ця сукупність — навантаження, механізми, чутливість та адаптивні можливості — впливають на вразливість до зникнення кожного виду (рисунок на основі Foden, W.B. et al. (2018)[34]).

Всього 30 років тому вплив зміни клімату на стан видів був рідкісним явищем, та сьогодні масштаби цього впливу змушують бити на сполох. Деякі види є відносно захищеними від впливу змін (наприклад, глибоководні риби), але інші (як-от арктичні та тундрові види) вже зазнають значного навантаження через зміну клімату. Відбувається це в різні способи. Серед механізмів впливу такі: прямий фізіологічний стрес, втрата оселищ, порушення міжвидової взаємодії (наприклад, запилювання або взаємодії між хижаками та здобиччю) та часу ключових подій (таких як міграція, розмноження та поява листя) (рис. 11)[34].

Нещодавні наслідки зміни клімату, які торкнулися криланів та мишоподібних гризунів Melomys rubicola, засвідчили, наскільки швидко зміна клімату може призвести до значного скорочення популяцій. Вони також попереджають про приховану поки що загрозу для менш помітних видів (див. далі).



Перший випадок зникнення ссавця внаслідок зміни клімату

Melomys rubicola — перший ссавець, зникнення якого є прямим наслідком зміни клімату, Брамбл Кей, острови Торресової протоки, Австралія.

Melomys rubicola, мишоподібні гризуни з острова Брамбл Кей, потрапили до стрічки новин у 2016 році, коли було оголошено про вимирання цього виду. Заяву було зроблено після інтенсивних пошуків уздовж 5 га коралового рифу в австралійській протоці Торрес, де мешкали тварини. Це перший відомий випадок зникнення ссавця, безпосередньо пов'язаний зі зміною клімату[35]. Цього гризуна втрачено. Однак тварина стала постійним нагадуванням для нас, що час дій заради розв'язання проблем клімату вже настав[36].

Підвищення температури і падіння кажанів

Колонія криланів (Pteropus conspicillatus) залишає місце відпочинку на заході сонця, Австралія. Крилани збираються у місцях масового відпочинку, що робить визначення впливу екстремальних умов на рівні популяції легшим, ніж для поодиноких тварин.

Крилани (рід *Pteropus*) не мають фізіологічної можливості витримувати температуру, вищу за 42°C[37]. За вищих температур їхньої звичної адаптивної поведінки, як-от пошук тіні, гіпервентиляція та покривання тіла слиною (ці тварини не мають потовиділення), недостатньо для охолодження, тому вони починають скупчуватися, відчайдушно борючись зі спекою. Внаслідок падіння з дерев багато з них отримують ушкодження або потрапляють у пастки й гинуть. У період з 1994 по 2007 роки більш ніж 30 000 криланів — представників принаймні двох видів із глобальної популяції, що нараховувала до 100 000 тварин, — загинули внаслідок спекотних погодних умов[37, 38].

НАВАНТАЖЕННЯ НА НАШУ СИСТЕМУ БЕЗПЕКИ ДОСЯГЛО ПІКУ

Природа вважається цінністю у багатьох видах діяльності людини, і це може складати основу для формування політик, спрямованих на підтримання здорової та життєздатної планети для людей і природи.

“Внесок природи для людини” означає всі види впливів на якість життя людей — як позитивні, так і негативні, що їх здійснює природа[40]. Концепція “Внеску природи для людини” включає великий перелік різновидів залежності людини від природи, а саме екосистемні товари та послуги, а також дари природи. Концепція враховує і центральну роль, що відіграє культурне середовище у визначенні всіх зв’язків між людиною та природою. Також вона надає більшого значення та задіює знання корінних та місцевих жителів[40, 26]. Таблиця презентує глобальні тенденції для деяких із таких внесків починаючи з 1970 року до сьогодні. Її було включено до Висновків IPBES для законотворців[26].

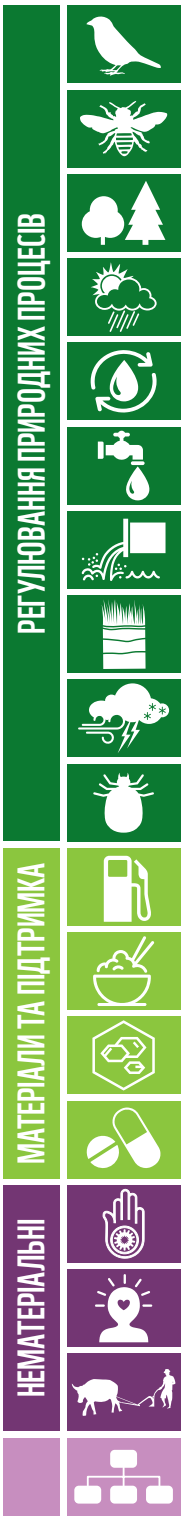
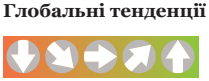


Рисунок 12. *Глобальні тенденції з 1970 року до сьогоднішнього дня для 18 категорій концепції “Внеску природи для людини”: 14 із 18 проаналізованих категорій скорочувалися починаючи з 1970 року. Джерело: Díaz, S. et al. (2019)[11], IPBES (2019)[26].*

Ключ

Глобальні тенденції

Зменшення  Збільшення

Рівень достовірності

- Підтверджено
- Підтверджено, але не повністю
- Не визначено

ВНЕСОК ПРИРОДИ ДЛЯ ЛЮДИНИ	СВІТОВИЙ ТРЕНД ЗА 50 РОКІВ	ОБРАНИЙ ІНДИКАТОР
СТВОРЕННЯ ТА ПІДТРИМКА ПРИРОДНИХ ОСЕЛИЩ	↓ ↓	• Розмір відповідного природного оселища • Цілісність біорізноманіття
ЗАПИЛЕННЯ І РОЗПОВСЮДЖЕННЯ НАСІННЯ ТА ЖИВЦІВ	↓ ↓	• Різноманіття запилювачів • Площа природних оселищ на сільськогосподарських територіях
РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ	↘	• Утримання та запобігання викидам шкідливих речовин у повітря екосистемами
РЕГУЛЮВАННЯ КЛІМАТУ	↘	• Викиди, що було попереджено, та парникові гази, поглинуті екосистемами
РЕГУЛЮВАННЯ ЗАКИСЛЕННЯ ОКЕАНУ	→	• Спроможність екосистем моря та суші поглинати вуглець
РЕГУЛЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ ПРІСНОЇ ВОДИ, ЇЇ РОЗПОДІЛУ ПО МІСЦЯХ І В ЧАСІ	↘	• Вплив екосистем на розподіл води у повітрі, на поверхні та в ґрунтових водах
РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРІСНОЇ ВОДИ ТА ВОДИ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗОН	↘	• Розмір екосистем, які фільтрують воду або додають до її складу компоненти
УТВОРЕННЯ, ЗАХИСТ ТА ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ ТА ОСАДОВИХ ПОРІД	↘	• Органічний вуглець у ґрунті
РЕГУЛЮВАННЯ ЗАГРОЗ І КАТАКЛІЗМІВ	↘	• Здатність екосистем поглинати й пом’якшувати загрози
РЕГУЛЮВАННЯ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ І БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	↓ ↘	• Площа природних оселищ на сільськогосподарських територіях • Різноманіття основних “хазяїв” для інфекційних хвороб, що спричиняються векторами (організмами що поширюють хворобу)
ЕНЕРГІЯ	↗ ↘	• Площі сільськогосподарських земель, що можуть бути використані для виробництва біоенергії • Площі ділянок під заліснення
ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ ТА КОРМИ	↗ ↓	• Площі сільськогосподарських земель, що можуть бути використані для виробництва їжі та кормів • Запаси морської риби
МАТЕРІАЛИ І ПІДТРИМКА	↗ ↘	• Площі сільськогосподарських земель, що можуть бути використані для виробництва матеріалів • Площі ділянок під заліснення
МЕДИЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ	↘ ↓	• Частка місцевих видів, що використовуються у медицині • Філогенетичне різноманіття
НАВЧАННЯ І НАТХНЕННЯ	↓ ↓	• Кількість людей, які живуть близько до природи • Різноманіття живої природи, яке сприяє навчанню
ФІЗИЧНИЙ І ПСИХОЛОГІЧНИЙ ДОСВІД	↘	• Територія природних і традиційних ландшафтів суші та моря
ПІДТРИМАННЯ УНІКАЛЬНОСТІ	↘	• Стабільність у землекористуванні та рослинному покриві
ПІДТРИМАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ	↓ ↓	• Вірогідність виживання видів • Філогенетичне різноманіття

Природний взаємозв'язок: здорова планета — здорові люди

Минуле століття може похвалитися значними здобутками у сфері людського здоров'я та добробуту. Рівень смертності дітей до п'яти років скоротився вдвічі з 1990 року[42], частина населення світу, що має менше $1.90 на день на існування, знизилася на дві третини за цей період[43], а очікувана тривалість життя сьогодні становить на 15 років більше, ніж 50 років тому[44]. Ці досягнення справді варті визнання, однак вони відбувалися за рахунок експлуатації та перетворення природних систем світу, що загрожує подальшим скасуванням цих успіхів.

Існує багато різних зв'язків між **БІОРІЗНОМАНІТТЯМ** і **ЗДОРОВ'ЯМ** — від традиційної медицини та лікарських засобів рослинного походження до фільтрації води, що виконують водно-болотні угіддя[26, 47, 48].

ЗДОРОВ'Я — "це стан повного фізичного, психічного й соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб або фізичних вад. Набуття найвищого з можливих стандарту здоров'я — одне з фундаментальних прав людини незалежно від раси, релігії, політичних поглядів, економічного та соціального статусу". Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO) (1948)[45].

БІОРІЗНОМАНІТТЯ — *"це продукт мільярдів років еволюції, сформований природними процесами та дедалі більшим впливом людської діяльності. Воно складає мережу життя, невід'ємною частиною якої ми є та від якої цілком і повністю залежимо. Воно також охоплює різновиди екосистем, які трапляються у пустелях, лісах, ветландах, горах, озерах, річках та сільськогосподарських ландшафтах. У кожній екосистемі живі істоти, включаючи людей, формують спільноту, взаємодіють одне з одним та з повітрям, водою і ґрунтами". Конвенція з біологічного різноманіття (CBD) (2020)*[46].

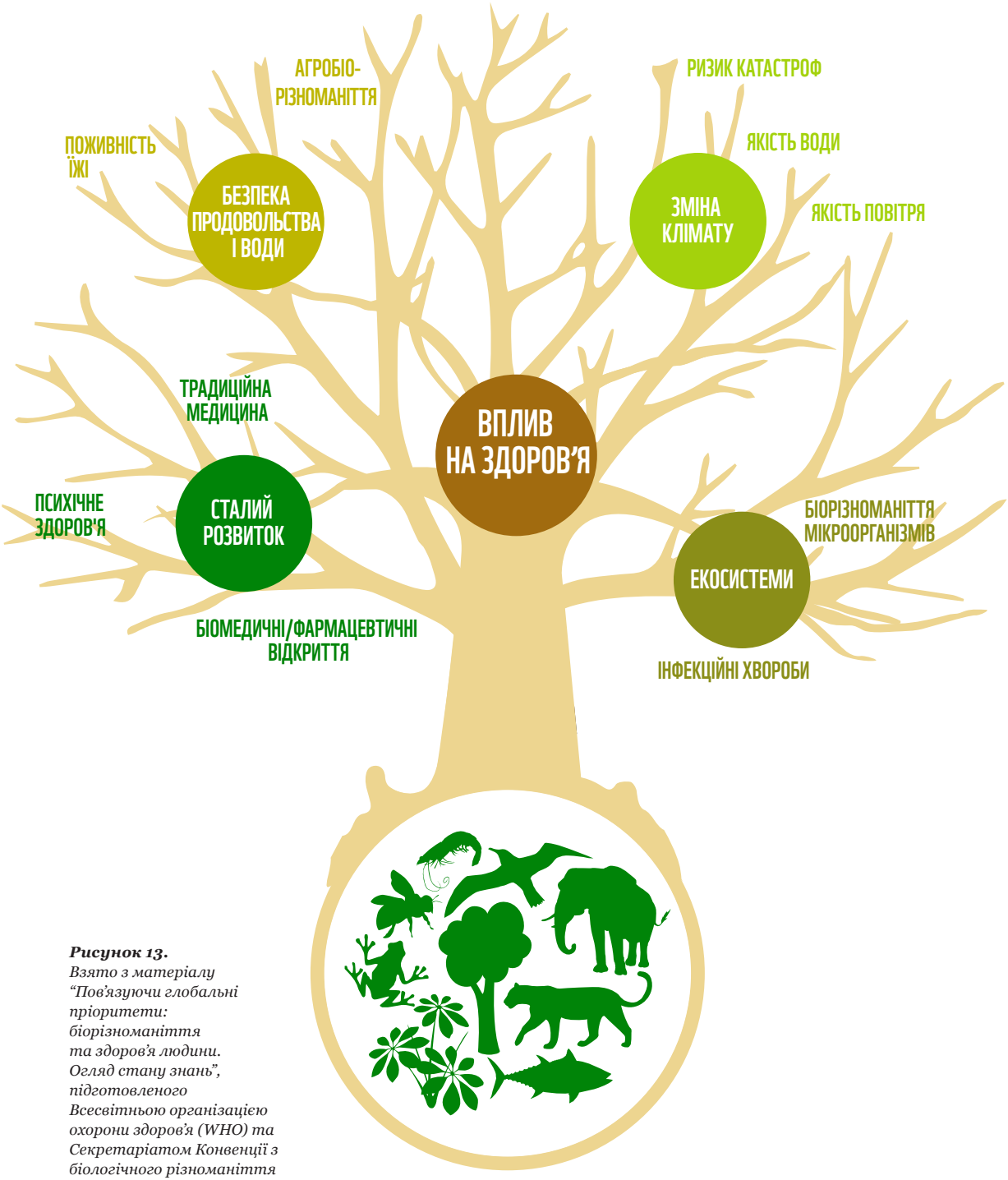


Рисунок 13.
Взято з матеріалу "Пов'язуючи глобальні пріоритети: біорізноманіття та здоров'я людини. Огляд стану знань", підготовленого Всесвітньою організацією охорони здоров'я (WHO) та Секретаріатом Конвенції з біологічного різноманіття (CBD), авторське право (2015) WHO/CBD (2015)[49].

Матеріальний добробут людей залежить від здоров'я природи

Економіки нашого світу вбудовані в природу. Тільки усвідомивши цю істину й діючи у цій реальності, ми можемо захистити і покращити біорізноманіття та збільшити рівень власного добробуту.

Пандемія COVID-19 є повідомленням, яке надсилає нам природа. Фактично, її можна інтерпретувати як сигнал SOS, який наводить чіткий фокус на необхідності жити в межах "безпечного функціонального простору" планети. Наслідки для довкілля, здоров'я та економіки, якщо не слідувати цим застереженням, будуть катастрофічними.

Технологічний прогрес дозволяє нам зараз почути чіткіше, ніж будь-коли раніше, такі повідомлення та краще зрозуміти природу. Ми можемо розраховувати вартість "природного капіталу" — запаси планети з відновлюваних та невідновлюваних природних ресурсів, таких як рослини, ґрунти і мінерали, так само як і вартість виробничого та людського капіталу, наприклад, дороги та навички, — що разом є показником справжнього багатства країни.

Дані Програми ООН з навколишнього середовища свідчать про те, що світовий запас природного капіталу з розрахунку на одну людину скоротився майже на 40% з початку 1990-х років, водночас виробничий капітал збільшився в два рази, а людський — на 13%[82].

Але серед наших очільників, які приймають рішення в економічній та фінансовій сферах, рідко хто знає, як інтерпретувати те, що ми чуємо, або ще гірше: вони воліють ігнорувати інформацію. Ключовою проблемою є розбіжності між штучною "економічною граматикою", яка керує державною політикою і політикою приватного сектору, та "синтаксисом природи", який визначає, як працює реальний світ.

У результаті ми проходимо повз ці повідомлення.

Отже, коли мова економіки не працює, як і де шукати кращі рішення? Відхід від стандартних моделей економічного росту та розвитку й розміщення нас і наших економік у контекст природи допоможуть нам збагнути, що наше процвітання, зрештою, пов'язане з процвітанням нашої планети. Така нова "граматика" необхідна скрізь — від навчальних аудиторій до кабінетів керівників, від місцевих органів влади до урядів держав. Це має величезне значення для нашого розуміння сталого економічного розвитку та допоможе підштовхнути наших лідерів до прийняття кращих рішень, здатних забезпечити нам і майбутнім поколінням більш здорове, дружнє до природи та щасливіше життя, якого прагнуть дедалі більше людей.

З цього моменту і надалі охорона та покращення нашого природного середовища мають посісти центральне місце у рішеннях про шляхи досягнення економічного росту та процвітання.

Саліма Гурау збирає овочі в саду пансіонату в Непалі, який утримує її родина.

Біорізноманіття є основою продовольчої безпеки

Не можна гаяти ані хвилини — необхідно діяти вже зараз, щоб розв'язати проблеми втрати біорізноманіття, яке годує нас.

ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА

ПРЯМИЙ ВПЛИВ: БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ

"Одомашнені"

РОСЛИНИ СУШІ

Близько 6000 видів[61], із яких 9 забезпечують 2/3 рослинного виробництва[67].

Тисячі місцевих порід і сортів (точна кількість невідома)[57], близько 5,3 млн зразків зберігаються у генетичних банках[66].

ТВАРИНИ СУШІ

Близько 40 видів птахів і ссавців, з яких 8 забезпечують понад 95% продуктів тваринного походження[59].

Близько 8800 порід (і популяції в рамках видів)[65].

ВОДНІ ТВАРИНИ Й РОСЛИНИ

Близько 700 видів, які використовують в аквакультурі, з них 10 забезпечують 50% виробництва[64].

Декілька визнаних порід штамів (популяції в рамках видів)[64].

МІКРООРГАНІЗМИ ТА ГРИБИ

Тисячі видів грибів та мікроорганізмів є важливими для процесів переробки продуктів, таких як ферментація[55].

Близько 60 видів їстівних грибів вирощують у промислових маштабах[60].

НЕПРЯМИЙ ВПЛИВ: БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ЩО СТВОРЮ

ГЕНИ, ВИДИ ТА ЕКОСИСТЕМИ

Тисячі видів запилювачів, інженерів ґрунту, природних знищувачів шкідників, бактерії, що утримують азот, та дикі родичі одомашнених видів.

У 2019 році був опублікований перший звіт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) про стан біорізноманіття в контексті сфери продовольства та сільського господарства світу[55]. Звіт готувався впродовж п'яти років під керівництвом Комісії з генетичних ресурсів для сфери продовольства та сільського господарства. Він визначає вигоди, які біорізноманіття надає продовольчій сфері та сільському господарству; розглянуто, у які способи фермери, скотарі, лісозаготівельники, рибалки та аквафермери змінюють біорізноманіттям та управляють ним; окреслено основні причини тенденцій, що визначають стан біорізноманіття, та тенденції задіяння виробничих практик, дружніх до біорізноманіття.

Рисунок 14. Ключові прямі та непрямі внески біорізноманіття до продовольчої безпеки. *Інформацію взято з декількох джерел[55-68].*

ДОРОЖНЯ КАРТА ДЛЯ ЛЮДЕЙ ТА ПРИРОДИ

Інноваційне моделювання надало переконливі доводи, що ми можемо зупинити тенденцію до втрати біорізноманіття суші, пов'язану із землекористуванням. Особливо наголошуючи на необхідності безпрецедентного та негайного зосередження нашої уваги на збереженні природи та трансформації сучасної продовольчої системи, Ініціатива із зупинення тенденції до втрати біорізноманіття пропонує дорожню карту для відновлення біорізноманіття та забезпечення продовольством населення, що зростає.

Моделювання — це не магія. Кожного дня у світі використовують моделі для планування руху транспорту, прогнозування зростання населення для визначення місць спорудження шкіл. У сфері охорони природи моделювання стає у пригоді, коли є потреба з'ясувати, наприклад, як клімат продовжить змінюватися у майбутньому. Зараз потужні комп'ютерні технології та штучний інтелект дозволяють нам детально розглянути цілу низку складних сценаріїв вірогідного майбутнього, відповідаючи не лише на запитання "що буде?", а й "що буде за певних умов?"

Ініціатива[69] використала різні найсучасніші моделі та сценарії для з'ясування того, чи можливо дати зворотний хід процесам, що призводять до втрати біорізноманіття суші, і якщо так, то як це зробити. Ґрунтуючись на новаторських розробках, які дають змогу моделювати шляхи досягнення показників сталості[70], а також на нещодавніх розробках наукової спільноти для Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC) та Міжурядової науково-стратегічної платформи з біорізноманіття та екосистемних послуг[71-73], команда Ініціативи розробила сім різних сценаріїв майбутнього розвитку за різних умов.

Референтний сценарій ґрунтується на універсальному сценарії, запропонованому IPCC (SSP2 у Fricko, O. et al. (2017)[74]) та припускає майбутнє, де все відбувається як завжди і зусилля щодо збереження довкілля, сталого виробництва та споживання

є незначними. В цій моделі населення досягає 9,4 млрд до 2070 року, економічний ріст відбувається помірно та нерівномірно, глобалізація продовжується. Додатково до референтного сценарію було розроблено шість інших сценаріїв розвитку для дослідження потенційного ефекту від виконання різних дій.

Так само, як і при моделюванні зміни клімату або навіть поширення COVID-19, для визначення можливих майбутніх шляхів розвитку запропоновано розглянути певні засадничі дії. Це заходи з покращення охорони довкілля, а також зменшення впливу глобальної продовольчої системи на біорізноманіття суші, як у виробництві, так і в споживанні.

Зупинення тенденції до втрати біорізноманіття. Сценарії

У трьох сценаріях виконується один тип дій заради зупинення тенденції до втрати біорізноманіття:

1. Збільшення зусиль, спрямованих на охорону природи (C — conservation), а саме збільшення площі заповідних територій та покращення їхнього управління, а також досконаліше планування екологічного відновлення та природоохорони на рівні ландшафту.

2. Більш стале виробництво (зусилля з боку постачання, SS — supply-side), тобто зростання і посилення сталості сільськогосподарського виробництва та торгівлі сільськогосподарськими товарами.

3. Більш стале споживання (зусилля з боку попиту, DS — demand-side), а саме скорочення продовольчих відходів на шляху від поля до столу та зміна раціону харчування, що передбачає зменшення надходження калорій із продуктів тваринного походження у країнах з високим рівнем споживання м'яса.

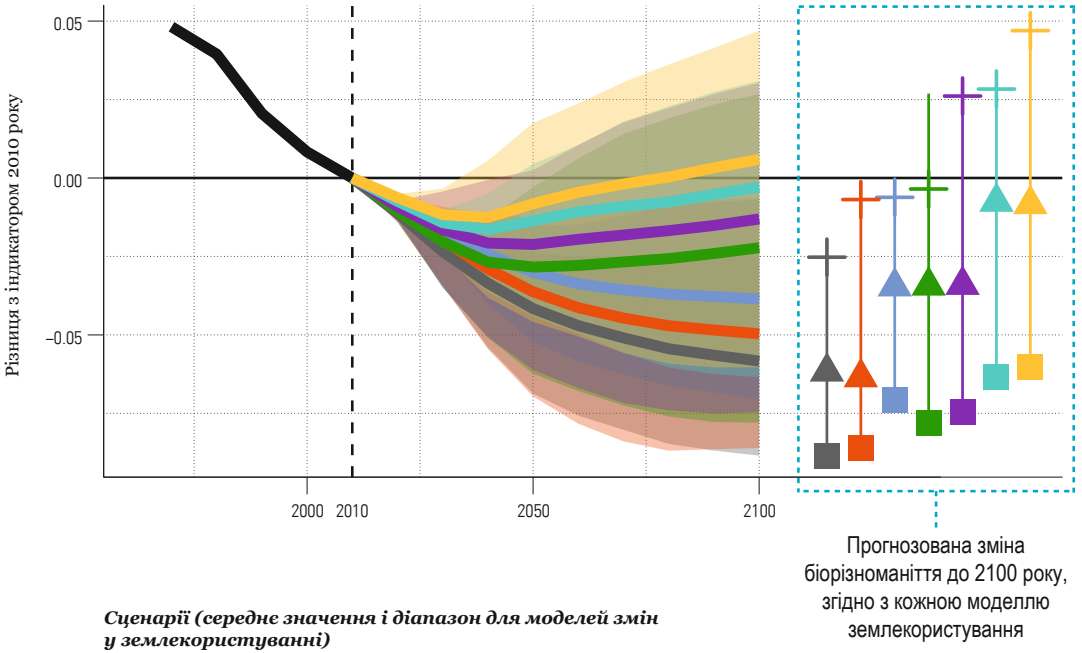
У трьох наступних сценаріях змодельовано різні комбінації цих зусиль:

4. Зусилля, спрямовані на **охорону природи та стале виробництво** (сценарій **C+SS**).

5. Поєднання зусиль з **охорони природи та сталого споживання (C+DS)**.

6. Докладання зусиль у всіх трьох сферах. Це так званий **"портфель інтегрованих дій", або сценарій IAP** (integrated action portfolio).

Зміна тенденції до втрати на тенденцію до відновлення



Сценарії (середнє значення і діапазон для моделей змін у землекористуванні)

Key

- історичне
- базовий (BASE)
- зусилля з боку постачання (SS)
- зусилля з боку попиту (DS)
- включно із зусиллями з охорони природи (C)
- включно із зусиллями з охорони природи і з боку постачання (C+SS)
- включно із зусиллями з охорони природи і з боку попиту (C+DS)
- портфель інтегрованих дій (IAP)

Значення для окремих змін у землекористуванні у 2100 році

- AIM
- GLOBIOM
- IMAGE
- MAgPIE

Рисунок 15. Прогнозований вплив різних дій, скерованих на зупинення тенденції до втрати біорізноманіття, у землекористуванні. *На графіку було використано один показник, щоб продемонструвати, як потенційні дії, скеровані на зміну тенденції, можуть мати відмінні результати в семи сценаріях, позначених різними кольорами. Лінія та затемнені ділянки для кожного сценарію вказують на середнє значення та діапазон прогнозованих відносних змін у разі використання чотирьох моделей землекористування (порівняно з 2010 роком). Графік показує прогнозовану реакцію одного з індикаторів біорізноманіття — середню чисельність виду (mean species abundance — MSA), з використанням однієї з моделей біорізноманіття (GLOBIO, детальніше про показники та моделі біорізноманіття — у технічному додатку). Джерело: Leclère, et al. (2020)*[69].

Товсті кольорові лінії на графіку позначають прогнозовану реакцію біорізноманіття за кожного зі сценаріїв. Визначено середнє значення для чотирьох моделей землекористування.

Сіра лінія вказує на те, що за базовим референтним сценарієм, у якому все відбувається як завжди, глобальні тенденції до втрати біорізноманіття зберігаються впродовж цього століття аж до 2050 року зі швидкістю останніх десятиріч.

Окремі дії:

- Червона лінія показує, що відбуватиметься, якщо зусилля будуть спрямовані лише на впровадження сталого виробництва.
- Блакитна лінія — майбутнє за умови сталого споживання.
- Зелена лінія — перспективи у разі лише активних дій із охорони природи.

Інтегровані дії у різних комбінаціях поєднують ці три комплекси зусиль:

- Фіолетова лінія — прогноз реакції біорізноманіття, якщо поєднати активніші дії з охорони природи з упровадженням сталого виробництва.
- Світло-блакитна лінія — прогноз реакції біорізноманіття, якщо поєднати активніші дії з охорони природи з упровадженням більш сталого споживання.
- Жовта лінія — прогноз реакції біорізноманіття, якщо будуть поєднані всі три комплекси дій: активніші дії з охорони природи, посилення зусиль, спрямованих на розвиток сталого виробництва та споживання.

Охорона природи є критично важливою для зупинення тенденції до втрати біорізноманіття. Але лише цього недостатньо. Нам також необхідно змінити підходи до виробництва продовольчих товарів та переглянути структуру споживання.

Це дослідження доводить, що більш потужні зусилля з охорони природи є ключовими чинниками зупинення тенденції до втрати біорізноманіття: посилення природоохоронної діяльності ефективніше за інші дії обмежує подальші втрати біорізноманіття та торує шлях до його відновлення. Тільки інтегрований підхід, тобто поєднання активнішого захисту природи і дій, що впливають на чинники перетворення екосистем, такі як стале виробництво та зміни у споживанні, забезпечить успіх у досягненні нашої мети.

ШЛЯХ У МАЙБУТНЄ

Звіт "Жива планета" 2020 публікується в час глобальних потрясінь, однак його головна ідея не змінюється десятиліттями: природа, яка є нашою системою життєзабезпечення, руйнується неймовірними темпами. Ми знаємо, що здоров'я людей тісно пов'язане зі здоров'ям нашої планети і що цей зв'язок тільки посилюється; минулорічні руйнівні лісові пожежі та пандемія COVID-19 сьогодні не залишають нам простору для інших висновків.

Моделювання надає докази на користь того, що завдяки належним трансформаціям ми ще спроможні зупинити втрату біорізноманіття. Про великі зміни легко лише говорити. Але як у складному, з множинними зв'язками сучасному суспільстві їх можливо втілити? Ми усвідомлюємо, що для цього вся світова спільнота має докласти колективних зусиль, а також що посилення зусиль з охорони природи повинно поєднуватися зі змінами підходів до виробництва та споживання продуктів харчування та енергії. По всьому світу громадяни, уряди та керівники бізнесу мають доєднатися до ініціатив із утілення таких безпрецедентних за масштабом, негайних та амбітних змін.

Ми хочемо, щоб і ви стали частиною цього руху. Ідеї для себе та натхнення шукайте у додатку до звіту — *"Голоси за живу планету"*. Ми запросили теоретиків та практиків із різних сфер діяльності та країн поділитися своїм баченням, як можливо створити здорову планету для людей та природи.

"Голоси за живу планету" доповнює звіт *"Жива планета" 2020*, відображаючи різноманіття поглядів та думок, які виникають у різних частинах світу. Охоплюючи широке коло тем — від прав людини та філософії моралі до сталого управління фінансами та бізнес-інновацій, — він пропонує основу для конструктивних обговорень, міркувань та ідей щодо майбутнього, у якому люди та природа можуть процвітати.

Сподіваємося, цей матеріал надихне вас стати частиною змін.

Діти йдуть територією розплідника в місцевості Рукокі (район Касесе, гори Рувензорі, Уганда), де реалізується Проєкт із відновлення лісового ландшафту.

© WWF / Simon Rawles

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

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-plenary>.

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., Sofo, 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, 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/>.

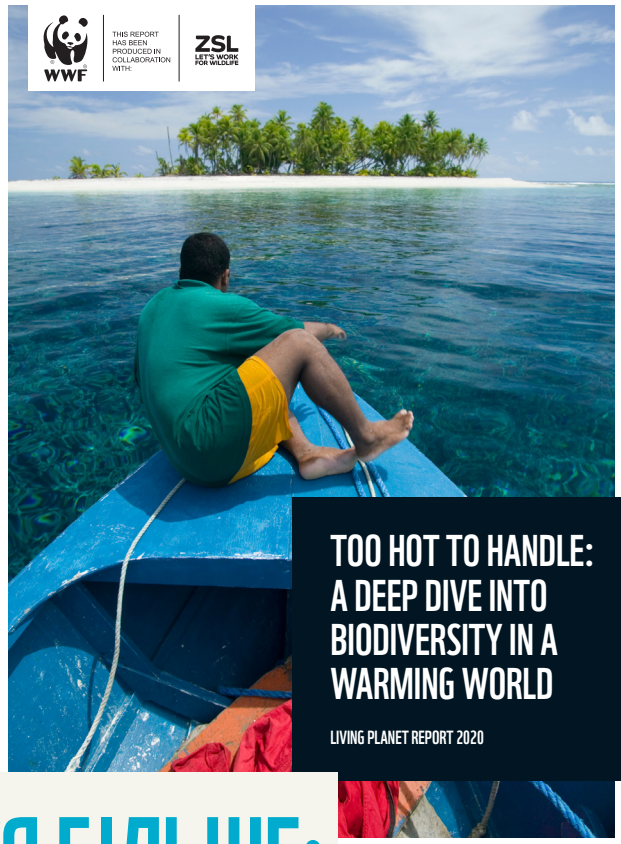
67 FAO. (2019). FAOSTAT. Rome. Accessed 11th December, 2019. <http://www.fao.org/faostat/en/>.
68 IUCN. (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. Accessed 11th December, 2019. <http://www.iucnredlist.org/>.
69 Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, 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.

ДІЗНАЙТЕСЯ БІЛЬШЕ:

WWF | ЦЕЙ ЗВІТ БУЛО СТВОРЕНО У СПІВПРАЦІ З: | ZSL LET'S WORK FOR WILDLIFE

“ЖИВА ПЛАНЕТА” ЗВІТ 2020

БІОРІЗНОМАНІТТЯ.
БЕРЕМО КУРС НА ВІДНОВЛЕННЯ”



WWF | THIS REPORT HAS BEEN PRODUCED IN COLLABORATION WITH: | ZSL LET'S WORK FOR WILDLIFE

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

LIVING PLANET REPORT 2020

WWF | THIS REPORT HAS BEEN PRODUCED IN COLLABORATION WITH: | ZSL LET'S WORK FOR WILDLIFE

A DEEP DIVE INTO FRESHWATER

LIVING PLANET REPORT 2020

WWF

VOICES FOR A LIVING PLANET

SPECIAL EDITION LIVING PLANET REPORT 2020

МІЖНАРОДНА МЕРЕЖА WWF

Офіси WWF:

Armenia
Australia
Austria
Azerbaijan
Belgium
Belize
Bhutan
Bolivia
Brazil
Bulgaria
Cambodia
Cameroon
Canada
Central African Republic
Chile
China
Colombia
Croatia
Cuba
Democratic Republic of Congo
Denmark
Ecuador
Fiji
Finland
France
French Guyana
Gabon
Georgia
Germany
Greece
Guatemala
Guyana
Honduras
Hong Kong
Hungary
India
Indonesia
Italy
Japan
Kenya
Korea
Laos
Madagascar
Malaysia
Mexico
Mongolia
Morocco
Mozambique
Myanmar
Namíbia
Nepal
Netherlands
New Zealand
Norway
Pakistan
Panama
Papua New Guinea
Paraguay
Peru
Philippines
Poland
Portugal
Romania
Russia
Singapore
Slovakia
Solomon Islands
South Africa
Spain
Suriname
Sweden
Switzerland
Tanzania
Thailand
Tunisia
Turkey
Uganda
Ukraine
United Arab Emirates
United Kingdom
United States of America
Vietnam
Zambia
Zimbabwe

Партнери WWF:

Fundación Vida Silvestre (Argentina)
Pasaules Dabas Fonds (Latvia)
Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)

Деталі публікації

Опубліковано у вересні 2020 року Всесвітнім фондом природи WWF (у минулому – Всесвітній фонд дикої природи), Гланд, Швейцарія.

Будь-яке відтворення в повному обсязі чи частини цієї публікації повинно здійснюватися згідно з викладеними нижче правилами, з покликанням на назву, вищезгаданих видавця та власника авторських прав.

Рекомендоване бібліографічне покликання:

WWF (2020) *Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss.* Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Текст та графічні матеріали:
© 2020 WWF. Усі права захищені.

Відтворення цієї публікації (окрім фотоматеріалів) з освітньою чи іншою некомерційною метою дозволяється за умови попереднього письмового сповіщення про це Всесвітній фонд природи та дотримання наведених вище вимог покликання на авторство. Відтворення цієї публікації для перепродажу чи з іншою комерційною метою заборонено без попередньої письмової згоди на це WWF. Відтворення фотоматеріалів із будь-якою метою дозволяється за умови попереднього надання Фондом письмового дозволу.
Думки, викладені у матеріалі, відображають точку зору авторів та не є позицією або поглядами WWF. Позначення географічних одиниць у цій публікації, як і манера викладу матеріалу, в жодному разі не можуть вважатися вираженням будь-яких думок з боку WWF щодо правового статусу будь-якої з країн, їхньої території, площі, органів влади або ж щодо визначення їхніх кордонів.

НАША МІСІЯ ПОЛЯГАЄ У ТОМУ, ЩОБ ЗУПИНИТИ ДЕГРАДАЦІЮ ПРИРОДНИХ СИСТЕМ ПЛАНЕТИ ТА ПОБУДУВАТИ МАЙБУТНЄ, У ЯКОМУ ЛЮДИНА ЖИТИМЕ В ГАРМОНІЇ З ПРИРОДОЮ.

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

together possible™ panda.org

© 2020

© 1986 Panda symbol WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)
® "WWF" is a WWF Registered Trademark. WWF, Avenue du Mont-Bland, 1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111. Fax. +41 22 364 0332.

For contact details and further information, please visit our international website at **www.panda.org/LPR2020**

Українське видання:
Переклад: А. Любімова
Науковий редактор: О. Денищик
Літературний редактор: О. Руда
Макет: О. Павленко