

Chociaż zdaniem mówiące o tym, że kiedy umrą pszczoły ludzkości pozostaną 4 lata życia, ten cytat jest błędnie przypisywany Albertowi Einsteinowi, to słowa te najlepiej oddają znaczenie jaką ważną rolę pełni każdy organizm, pełni w biosferze.

Einstein nie był ekologiem tylko fizykiem, na dodatek fizykiem, teoretykiem i akurat na temat pszczół miał pewniem gliste pojęcie, ale niezależnie od tego chciałem wam zaproponować, by ten cytat był punktem wyjścia do dyskusji na temat roli poszczególnych gatunków i znaczenia bioróżnorodności na Ziemi. Pszczoły produkują miód, ale nie tylko to sprawia, że są tak wyjątkowe i cenne. Pszczoły to przede wszystkim zapylacze, dzięki nim mogą rozwijać inne rośliny. Bez pszczół i innych zapylaczy nie byłoby wielu kwiatów i drzew owocowych, kluczowych dla licznych ziemskich ekosystemów, no i oczywiście też dla naszej kuchni.

Ekosystem to najprościej mówiąc organizmy razem ze środowiskiem, w którym mieszkają. Pojęcie ekosystemu dotyczy konkretnego miejsca, na przykład lasu i roli jaką w nim pełnią wszystkie te organizmy, które tam żyją, także te, których na pierwszy rzut oka w ogóle nie widzimy. Ekosystemy mogą być lądowe, morskie czy jeziorne, a kluczowa dla każdego ekosystemu jest jego różnorodność biologiczna, czyli innymi słowy bioróżnorodność.

Bioróżnorodność z kolei rozpatrujemy na poziomie genów poszczególnych gatunków i całych ekosystemów.

Dlaczego jest taka ważna? Organizmy o zróżnicowanej puli genetycznej są zdrowsze, mogą ewoluować lepiej dostosowując się do otoczenia.

Różnorodność gatunków sprawia, że cały ekosystem oferuje swoim mieszkańcom więcej możliwości schronienia i lepsze warunki do znajdowania pożywienia, czy ogólnie lepsze warunki do życia.

Każdy z elementów ekosystemu pełni w tym ekosystemie określoną funkcję i jego brak może wiązać się z dużymi konsekwencjami, chociaż czasami te konsekwencje są odwleczone w czasie.

Wspomniałem o pszczołach. Prześlemy problem bioróżnorodności na innym przykładzie. Wyobraźmy sobie gatunek małej małpy, która żywi się owocami i żyje głównie na drzewach. Taka małpa zjada owoc i wyrzuca pestkę najczęściej na ziemię. Najczęściej też zresztą w jakiejś odległości od miejsca, gdzie owoc zerwała. Z pestki, przy oczywiście wtedy, kiedy są korzystne warunki, wyrasta po pewnym czasie drzewo, które pełni swoją konkretną funkcję w ekosystemie. Jest siedliskiem dla wielu organizmów i pochłania dwutlenek węgla, ale to nie wszystko. Drzewa stabilizują lokalny klimat, w tym magazynują wilgoć i mechanicznie stabilizują grunt. Co się stanie, gdy z jakiegoś powodu zabraknie tych małych małp, które rozrzucają nasiona? Cała biosfera, którą tworzą wszystkie organizmy żywe, zasiedlające różne ekosystemy, pozostaje w takiej swoistej równowadze. W momencie, kiedy ta równowaga zostaje zaburzona, natura stara się ją samoistnie wyregulować. Czasami daje radę, czasami nie.

Przykładem zaburzenia równowagi jest wymieranie gatunków rodzimych. Rodzimych, czyli tych, które doskonale wpasowują się w tę skomplikowaną układankę, ale takim zaburzeniem jest także występowanie gatunków obcych oraz gatunków inwazyjnych. Zresztą pojawienie się części z nich to też jest sprawka człowieka.

Gatunki obce to takie, które występują poza swoimi naturalnymi zasięgami, ale nie są zagrożeniem dla ekosystemów, w którym się pojawiają.

Tego rodzaju gatunki dostosowują się albo wymierają.

Co innego gatunki inwazyjne?

Te mogą spowodować znaczne szkody, powodują zubożenie ekosystemów, które je przyjęły, a nawet wyparcie niektórych istniejących tam wcześniej gatunków. Jak wspomniałem ze sprowadzenie niektórych gatunków inwazyjnych i zaburzenie naturalnej równowagi czasami odpowiada człowiek.

I tego przykładem, czy to jest konkretny przykład, taki dość spektakularny,

i zresztą często pojawiają się w tych opowieściach, czy w opowieściach o bioróżnorodności, o równowadze, czyli przypadek królików w Australii.

W XIX wieku zostały sprowadzone, żeby na nie polować, ale z uwagi na brak naturalnych, poza człowiekiem wrogów, rozmnożyły się do niewyobrażalnych liczb,

zajmując przestrzeń do życia innym, rodzinnym gatunkom, oraz zjadając wszystkie rośliny, które napotkały na swojej drodze.

Człowiek sam musiał naprawić swój błąd po raz kolejny ingerując w środowisko.

Króliki zostały wytępione za pomocą broni biologicznej, między innymi specjalnymi wirusami, ponieważ ich odstrzał nie przynosił żadnych rezultatów.

Swoją drogą przypadki gatunków inwazyjnych wpływających na ekosystem to nie tylko domena odległej Australii.

W Polsce znajdziemy choćby nawoć kanadyjską roślinę wieloletnią uprawianą w celach ozdobnych, sprowadzoną do Europy z Ameryki Północnej.

Nawoć kanadyjska świetnie się aklimatyzuje i opanowuje nowe ekosystemy, wypierając rodzime gatunki.

Obecnie możemy spotkać ją praktycznie w całym kraju, między innymi na obrzeżach lasów, na wilgotnych łąkach, czy choćby na nasypach kolejowych.

Podobnie rzecz się ma, z tym razem ze zwierzęciem, z szopem praczem.

Ten kojarzony z Ameryką, jak się mogłoby wydawać sympatyczny, z sak w istocie jest bardzo sprawnym drapieżnikiem, który dodatkowo roznosi wściekliznę.

Szop pracz trafił do środowiska naturalnego na terenie Europy, jako zbieg z hodowli futerkowych.

W tej chwili występuje w zachodniej części Polski, ale kolonizuje coraz to nowe obszary, stanowiąc zagrożenie, przede wszystkim dla płazów, drobnych saków,

czy rzadkich gatunków ptaków.

Duże zagrożenie dla ptaków stanowi też inny futerkowiec, czyli norka amerykańska, która poluje m.in. na gniazdujące na ziemi ptaki wodno-błotne.

Ten drapieжник z rodziny łasi co watyh przybył do nas ze Stanów.

Podobnie jak szop pracz uciekł z ferm hodowlanych

i z powodzeniem zasiedla coraz większy obszary.

Żywiąc się kręgowcami znacząco zmienia lokalne ekosystemy oraz zabiera miejsce do życia swojemu europejskiemu odpowiednikowi, norce europejskiej.

Według czerwonej księgi zwierząt norka europejska jest gatunkiem zanikłym na terenie Polski.

Ekspansywną norka amerykańską z kolei można spotkać również na licznych obszarach chronionych w Polsce,

gdzie jej szkodliwa działalność jest szczególnie niebezpieczna z uwagi na występowanie tam rzadkich i cennych rodzimych gatunków.

Na zmiany w populacji ptaków tyle, że w drugą stronę może mieć z kolei wpływ przybycie do polskich wód bałtyku babgi byczej.

Pierwotnie występująca w morzach Kaspijskim, Czarnym i Azowskim, babka bycza zasiedliła niemal cały bałtycki akwen,

gdzie będąc pokarmem dla niektórych ptaków powoduje wzrost ich liczebności.

Ta ryba z rodziny babkowatych bardzo płodna i większa od rodzimych odpowiedników skutecznie wybiera miejscowe gatunki w walce o pokarm i miejsce do rozrodu.

Jakby tego było mało, babka bycza żywi się małżami ograniczając ich liczebność oraz zabiera pokarm wielu rybom, które są odławiane na cele gospodarcze, do jedzenia przez nas, ludzi.

Akurat o wodę ryby nie muszą konkurować, ale ostatni przykład, o którym chcę wspomnieć, to roślina, która zabiera wodę i światło innym.

Chodzi o barszcz Sosnowskiego, chyba najbardziej znany medialnie przykład gatunku inwazyjnego. Te osiagającą do ponad 4 metrów wysokości wieloletnią roślinę sprowadzono do Polski kilkadziesiąt lat temu,

miała służyć do produkcji paszy dla zwierząt.

Barszcz Sosnowskiego szybko wydostał się z kontrolowanych upraw, opanował nowe obszary i obecnie występuje na całym niżu polskim.

Jest bardzo ekspansywny i trudny do wyplenienia.

Oprócz tego, że zabiera dostęp do światła i wody innym roślinom, może być również niebezpieczny dla zwierząt i ludzi.

Obecne w jego liściach związki chemiczne w kontakcie ze skórą w słoneczny, ciepły dzień mogą spowodować poparzenia.

Mam nadzieję, że nikt z was nie miał z jego powodów problemów.

Historia Ziemi liczy sobie ponad 4,5 miliarda lat.

Szczątki najstarszych znanych człowiekowatych australupiteków datowane są na około 4 miliony lat.

Najstarszy przedstawiciele homo sapiens

pojawił się około 200, może 300 tysięcy lat temu.

Rolnictwo to historia zaledwie około 10 tysięcy lat wstecz,

a cywilizacje jeszcze mniej, może kilka tysięcy.
W historii Ziemi i historii istnienia życia
na niej przypadek człowieka jest zaledwie mgnieniem.
Z punktu widzenia ekologii człowiek to bardzo inwazyjny drapieżnik
odporny na zmiany w biosferze,
który wyewoluował w czasie największej różnorodności gatunkowej,
jaka miała miejsce w historii naszej planety.
Okres, w którym człowiek zostawia swoje ślady,
które będą odczytywać może w przyszłości badacze historii Ziemi,
zyska już swoją nazwę antropocen.
Nie jest to oczywiście pełnoprawna epoka geologiczna,
raczej podkreślenie, jak bardzo rozpychamy się w różnych ekosystemach
i jak wiele śladów w postaci betonu, dróg i zmienionego krajobrazu
zostawiamy ingerując w środowisko.
Coś, co można nazwać antropoceniem, trwa zaledwie od kilkuset lat.
Można umownie przyjąć, że od czasu w rewolucji przemysłowej.
Sam człowiek w historii Ziemi jest zaledwie przez chwilę.
Jeśli całą historię naszej planety sprowadzimy do 24-godzinnego zegara,
człowiek pojawił się o godzinie 23.58 sekundami.
Z całej doby historii świata człowiek urządza się na nim niewiele ponad minutę.
Człowiek rozwijający cywilizację znacznie krócej.
Homo sapiens jest jedynym gatunkiem zdolnym do manipulowania biosferą w dużej skali.
Znany jest choćby spektakularny przypadek ekosystemu jeziora aralskiego,
którego degradację spowodowaliśmy przez swoje nieprzemysłane próby zmiany stosunków wodnych.
Głównie przez sztuczne nawadnianie przyległych do jeziora terenów,
tak aby można je było przeznaczyć na tereny rolnicze.
Wody z rzek, które zasilały zbiornik, były rozprowadzane po pustyniach,
zamiast trafić do niknącego w oczach akwenów.
W efekcie przez 50 lat od roku 1960 do roku 2010
wielkość jeziora aralskiego zniszyła się ponad 6-krotnie.
Chociaż podejmowane są próby przywrócenia świetności jeziora aralskiego,
to na ten moment trzeba stwierdzić, że istniejący tam pierwotny ekosystem przeszedł do historii.
Na temat, o którym dzisiaj opowiada można spojrzeć tylko z naszego, ludzkiego punktu widzenia.
Cała nasza planeta wraz jej biosferą, klimatem, a także wodą i powietrzem stanowi swoisty system
podtrzymywania życia dla ludzi, umożliwiając przetrwanie i rozwój cywilizacji.
Kilkudziesięciosobowa międzynarodowa grupa badaczy wyliczyła dość precyzyjnie granice
sprawiedliwego dla wszystkich i bezpiecznego systemu.
Wyniki swoich prac opublikowali na łamach prestiżowego magazynu Nature.
Jak można było się spodziewać, wiele z tych granic lokalnie i globalnie został już przekroczonych.
Czym są te granice, na jakich polach się je wyznacza?
Naukowcy zajęli się problemami zanieczyszczenia powietrza, przenaworzenia, dostępu do słodkiej
wody,
czy globalnego wzrostu temperatury.
Nie pominęli również kwestii najważniejszych dla nas z punktu widzenia dzisiejszego tematu.

Żywej, natury rozumianej jako ekosystemy i bioróżnorodność.

Szacuje się, że bezpieczna granica pokrycia lądów przez naturalne ekosystemy wynosi około 50-60%. Została ona przekroczona,

bo realny udział naturalnych systemów jest już dziś około 10% niższy.

Oczywiście to jest wszystko ze sobą obu stron niepowiązane.

Ekosystemy to ochrona gatunkowa, ale także kwestia pożywienia czy z tej wody, czy stabilnego klimatu.

Z całym systemem potrzymania życia dla ludzi w rozumieniu badań opublikowanych w Nature wiąże się również pojęcie usług ekosystemowych, o których wspomnę za kilka chwil.

Na pytanie ile jest gatunków organizmów żywych na Ziemi

prawdopodobnie nigdy nie znajdziemy odpowiedzi.

Szacunki naukowców różnią się nawet o dwa rzędy wielkości.

Spotkałem się z wartościami od 2 do nawet 100 milionów.

Z czego większość gatunków jest nieodkrytych i może wymrzeć zanim dowiemy się o ich istnieniu.

Niedawne estymacje mówią o przedziale między 7,4 a 10 milionów gatunków.

Oczywiście mówię o eukariotach, czyli jądrowcach, do których nie zaliczają się bakterie.

Raport IPB, czyli Międzynarodowej Platformy do spraw różnorodności biologicznej

i usług ekosystemowych opublikowany w 2019 roku szacuje liczbę gatunków na 8 milionów.

Wskazując, że milion z nich jest zagrożony wgnięciem.

Warto zawsze mieć na uwadze i oddzielać szacunkową liczbę gatunków

od liczby potwierdzonej naukową identyfikacją i klasyfikacją.

Badacze udoskonalają swoje metody i z biegiem czasu wyniki ich pracy są bardziej dokładne,

więc liczba szacowanych gatunków powinna coraz lepiej odzwierciedlać rzeczywistość.

Choć prawdy, czyli informacji ile jest gatunków na Ziemi, co do jednego nie poznamy nigdy.

W przypadku zwierząt mówi się o ponad milionie znanych gatunków i kolejnych milionach nieodkrytych.

Pamiętajmy o bezkręgowcach, szacuje się, że samych chrząszczy jest około 400 tysięcy.

W przypadku roślin znamy kilkaset tysięcy gatunków, a kolejne tysiące czekają na odkrycie.

Wygląda jednak na to, że większość roślin udało nam się odkryć, co innego bakterie,

których mamy skatalogowanych tysiące różnych, a których szacowana liczebność gatunkowa sięga pewnie milionów.

Nie zapominajmy również o grzybach czy protistach.

To kolejne skatalogowane i przewidywane dwa miliony.

W przypadku małych organizmów bardzo trudno jest ustalić i loma gatunkami mamy faktycznie do czynienia,

a także kiedy dany gatunek wymarł, czy też kiedy dokładnie utracił swoją wiodącą rolę w ekosystemie.

Tutaj z pomocą przychodzą różne pośrednie metody i analizy statystyczne.

Wymieranie na Ziemi jest zjawiskiem standardowym, zachodzącym podobnie jak powstawianie nowych gatunków na drodze ewolucji w zasadzie cały czas.

Poza tym normalnym rytmem paleontologów wyróżniają pięć tzw. wielkich wymierań,

kiedy to liczba gatunków zmniejszyła się od kilkadziesiąt procent.

Swoją drogą niektórzy badacze wyróżniają sześć takich epizodów w przeszłości.

Wielkie wymierania wynikały z działalności wulkanów, uderzeń meteoroidów czy zmian klimatycznych.

[Transcript] Nauka To Lubie / Świat biologiczny sobie bez nas poradzi, a czy my bez niego?

Były gwałtowne, ale w geologicznej skali czasu trwały wiele tysięcy, a nawet może miliony lat. Obecność człowieka zmieniła zasady gry i wymieranie niektórych gatunków stało się kwestią setek, a nawet dziesiątek lat.

To rodzaj presji na środowisko, z którą nasza planeta dotychczas się nie mierzyła.

Wymierają duże gatunki ptaków i ssaków, na które polujemy.

Wymierają owady w skutek działania pestycydów, które stosujemy.

Wymierają rośliny, a także zwierzęta, w tym liczne bezkręgowce zamieszkujące w ekosystemach, które niszczyliśmy budując drogi i miasta, regulując rzeki czy szukając nowych miejsc do upraw.

Na skutek zmian klimatycznych, będących efektem działalności człowieka, wymiera wielka rafa koralowa, będąca siedliskiem tysięcy gatunków.

Brak dużych zwierząt zauważymy w pierwszej kolejności,

ale wymieranie bezkręgowców czy mikroorganizmów w czasami nawet przez nas nieznanymi, również niebawem odczujemy.

Wszak często to te małe, niezauważalne organizmy są podstawą funkcjonowania wielu cennych ekosystemów.

Roli małych, niewidocznych, gołym okiem organizmów, czy choćby roli bezkręgowców, nie wolno trywializować.

Te ostatnie to około 95 do 97% współcześnie występujących na Ziemi Zwierząt.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę ich faktyczny ubytek,

tak okazuje się, że istotnie jesteśmy w trakcie masowego wymierania gatunków.

W klasycznym paleontologicznym ujęciu w przeszłości Ziemi było już pięć wielkich wymierań.

Ordowickie, dewońskie, permskie, triasowe około 200 mln lat temu oraz kredowe 66 mln lat temu podczas tego ostatniego wymarły dinozaury.

Obecnie kolodzy postulują, żeby gwałtowne zmniejszanie się o różnorodności na Ziemi, które to zmniejszanie jest efektem działalności człowieka potraktować jako kolejne, szóste już wymieranie.

Szacuje się, że w ciągu ostatnich 600 lat straciliśmy na Ziemi 150 do 250 tysięcy gatunków.

To kwestia przede wszystkim szkody dla otoczenia, ale także szkody dla nas.

Ekosystemy świadczą nam wiele usług podnosząc nasz dobrostan,

niszcząc ekosystemy i przyczyniając się do wymierania gatunków pozbawiamy się naturalnych leków, pożywienia, schronienia, nie wspominając już o walorach krajobrazowych.

Czy da się to jakoś policzyć?

Zatrzymajmy się teraz na chwilę i zastanówmy się, ile daje nam chociażby las,

ile aktywności możemy w nim wykonać, ile rzeczy w naszej kuchni czy apteczce z niego pochodzi.

Zacznijmy od kulinariów. Mamy dostęp do wody, owoców leśnych, miodu czy jeśli ktoś lubi do dziczyzny.

W lesie rośnie dużo sił wykorzystywanych jako przyprawy, ale także w medycynie.

Wiele leków także tych standardowych opiera swoje działania naturalnych składników, po które sięgamy do przyrody, do lasu.

Dzięki naturze możemy leczyć wiele chorób.

Naturalne związki aktywne wykorzystywane są choćby w terapii chorób nowotworowych.

Lasy pomagają nam zadbać również o nasze zdrowie psychiczne.

Wypoczynek, wyciszenie, ruch i rekreacja to wszystko dla naszego dobra.

Na tym nie kończą się usługi ekosystemowe świadczone nam przez lasy.

[Transcript] Nauka To Lubię / Świat biologiczny sobie bez nas poradzi, a czy my bez niego?

Wspomniałem już chociaż wcześniej, że drzewa w lasach regulują klimat, absorbują hałas, magazynują wodę, stabilizują glebę

i oczywiście zapewniają wiele naturalnych siedlisk dla zwierząt,

także tych, które my później wykorzystujemy na swój użytek.

Czy ktoś się kiedyś zastanawiał ile to jest warte?

Tak, konkretnie w przyliczeniu na pieniądze.

Próbe podjęto chociażby w Living Planet Report w 2018 roku.

Stwierdzono tam, że wartość usług ekosystemowych,

jakie świadczy nam w Polsce las, wyceniono na około 120 miliardów złotych

dla porównania do około 30% dochodów budżetu naszego państwa w tym roku.

Jakby nie patrzeć człowiek jest tylko jednym gatunkiem na Ziemi,

świat biologiczny sobie bez nas poradzi, my bez świata oczywiście nie.

Co możemy zrobić, żeby nie wpływać tak na nasze otoczenie i nie przyczyniać się tak mocno do zmniejszania bioróżnorodności?

Lista środków zaradczych jest skończona i należy ją powtarzać jak mantrę.

Zmniejszanie konsumpcji, racjonalne gospodarowanie zasobami Ziemi, w tym oszczędzanie energii wody,

ale także zwiększanie świadomości ekologicznej i klimatycznej.

Wydaje mi się, że nie ma innej drogi.

Nauka to lubię, nie tylko na Facebooku, YouTube.

Materiał powstał w ramach kampanii, chroni bioróżnorodność realizowanej przez Ministerstwo

Klimatu i Środowiska oraz finansowanej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.