

J. Weiner i J. Weiner 3, „Jak powstało życie na Ziemi”, Wyd. Copernicus Center Press, nagroda w konkursie Złota Róża za najlepszą polską książkę popularyzatorską z 2022 roku.



Ostatni nosorożec biały północny (podgatunek *Ceratotherium simum cottoni*), całodobowo chroniony przez straż przed kłusownikami. Autor fotografii: Matjaz Krivic, zdobywca nagrody „Travel Photographer of the Year 2022” WWW.TPOTY.COM.

Warto też przeczytać: T. Ulanowski, „Ostatnia minuta: Pieszo przez antropocen”, Wyd. Czarne, 2022.

Zakręty ewolucji – bioróżnorodność

Definicja: pod słowem ziemna bioróżnorodność rozumiemy „katalog” odmian żywych istot i ich wzajemnych oddziaływań na naszej planecie. Jest to dynamicznie zmieniająca się sytuacja określana przez wymieranie gatunków i pojawianie się nowych, w zmieniających się warunkach środowiska.

Ocenia się dziś, że życie na Ziemi rozpoczęło się 3,5–4,0 mld lat temu. „Drobne” pół miliarda niepewności, bo nie ma jak tego zbadać i zmierzyć dokładniej. Standardowo uważa się, że życie rozpoczęło się od jednego typu komórki (LUCA, Last Universal Common Ancestor), a pasjonaci analiz genetycznych twierdzą, że można przypisać temu typowi komórek 355 działających jeszcze dziś na Ziemi genów. To są przypuszczenia, ponieważ nie zachowały się żadne materialne pozostałości wczesnych organizmów, miękkich i nietrwałych. Odnajdowane od niedawna ślady, które mogłyby być śladami dennych „mat” bakteryjnych (3 mld lat), to zgrabna wprawdzie, ale tylko hipoteza. Oznaczenia zawartości izotopów węgla w materiałach ubiegłych epok wskazują na początki życia na granicy 3–4 miliardów lat.

Z powodów naturalnych (zmiany środowiska) wymiera około 10% wszystkich gatunków w ciągu miliona lat. Dzięki badaniom geochemicznym, geofizycznym, geologicznym i biologicznym wiemy jednak, że życie na Ziemi rozwijało się burzliwie i nieliniowo. Badania naszej planety wskazują także na następstwa kilku katastrof, z którymi łączy się przyspieszone wymieranie gatunków i rozpoczynanie życia od nowa. Katastrofy przyspieszają ewolucję, zmieniają jej kierunki.

Dziś, w kolejnej epoce, którą nazwaliśmy antropocenem, wymieranie gatunków uległo przyspieszeniu w wyniku różnorodnej, niepoddającej się globalnej regulacji, działalności człowieka. Szacuje się, że obecne tempo wymierania jest tysiąc razy większe, niż gdybyśmy tu na Ziemi nie istnieli.

Rozmiary katastrof naturalnych wyceniono:

- ordowicka, 440 mln lat temu, wymarło około 85% gatunków;
- dewońska, 374–359 mln lat temu, wymarło 40% wszystkich rodzajów organizmów morskich;
- permska, 252 mln lat temu, wymarło ok. 90–95% gatunków organizmów morskich, przeszło 60% rodzin gadów i płazów i 30% rzędów owadów, wyginęły też drzewiaste widłaki, skrzypy i paprocie;
- triasowa, 201 mln lat temu, wyginęła cała gromada konodontów i 23–34% morskich rodzajów zwierząt;
- kredowa, 66 mln lat temu, wyginęło około 3/4 gatunków roślin i zwierząt żyjących na Ziemi.

W ostatnich dwu katastrofach wymarło 81% morskich i 70% naziemnych (już wyszły z oceanu na ląd) gatunków. Kregowce odradzały się przez 30 mln lat. W każdej epoce geologicznej czasowe zmniejszanie się różnorodności form życia prowadziło do powstawania nowych nisz ekologicznych dla gatunków, które przetrwały katastrofę. Najczęściej przywołuje się tu przypadek szansy, którą uzyskały ssaki (a więc także nasi przodkowie) po odejściu dinozaurów w kredzie (65 mln lat). Co do przyczyn katastrof, snuć możemy jedynie przypuszczenia: najpoważniejsza katastrofa środowiskowa zagroziła życiu 2 mld lat temu, w wyniku gromadzenia się tlenu pochodzenia biologicznego wytwarzanego przez nowe gatunki bakterii. Ale Ziemię doświadczały także wulkany, meteoryty, zlodowacenia i ocieplenia... Wreszcie na 6 mln lat wstecz datujemy pierwszego przodka człowieka, początkowo bezbronną,

bezwłosa małpę. I od tego czasu tempo wymierania gatunków jest skorelowane z przyrostem ludzkiej populacji na naszej planecie. W 1900 roku na Ziemi żyło 1,7 mld ludzi, w 1987 roku liczba ta osiągnęła 5 mld, dziś jest nas 7,6 mld. Ale... dziś znany jest jedynie jeden gatunek człowieka. Różnorodność gatunkowa zmienia się w zależności od lokalizacji na globie, a więc od temperatury, ilości opadów, położenia względem poziomu morza, rodzaju gleby, rodzaju oddziaływań międzygatunkowych. Bioróżnorodność lądowa jest 25 razy wyższa niż oceaniczna, a na lądzie najważniejszym środowiskiem zachowującym różnorodność są lasy. Ziemia jest także różnorodna pod względem występowania gatunków endemicznych (charakterystycznych dla danego regionu geograficznego, takiego jak lasy podzwrotnikowe Brazylii, Madagaskar i Indie). Ocenia się, że na Ziemi żyje 8,7 mln gatunków lądowych i 2,2 mln oceanicznych, a opisano zaledwie 1,2 mln lądowych i 194 tys. morskich. W związku z przyspieszonym wymieraniem obecnie żyjących organizmów prawdopodobnie nie zdążymy poznać wielu z tych jeszcze istniejących obok nas. Czy antropocen może doprowadzić do zniknięcia życia na Ziemi? Takiego postulatu nauka nie formułuje. Pozostaje jednak otwartym pytanie o przyszłość naszego gatunku. A przyszłość życia na Ziemi i jego koniec w bardzo odległej perspektywie możemy jedynie rozpatrywać w powiązaniu z cyklem rozwojowym naszej gwiazdy, Słońca.

Magdalena FIKUS (magda.fikus@gmail.com)