

ANDREW H. KNOLL

Z I E

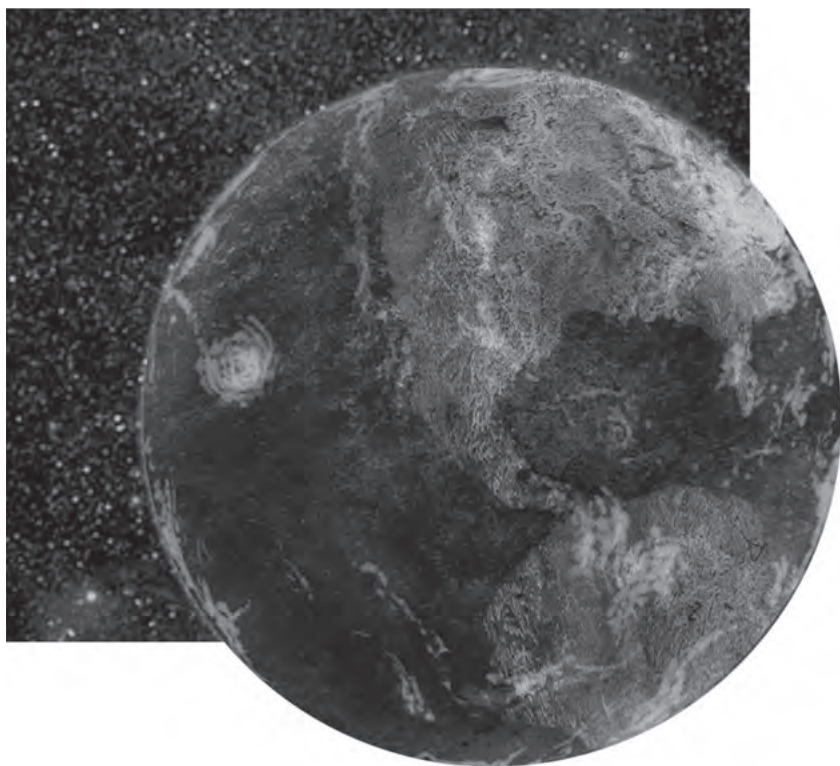
M I A

**CZTERY MILIARDY LAT HISTORII
W OŚMIU ROZDZIAŁACH**

Tłumaczenie
Dariusz Rossowski

Prolog

Zaproszenie



Prowadzisz swoje życie trwale związany siłą grawitacji z Ziemią. Każdy krok stawiasz na skale lub glebie, nawet jeśli kryją się one pod powłokami tłucznia lub desek podłogowych. Możesz sądzić, że wyrывasz się z żelaznego uścisku siły ciężenia, gdy samolot wynosi cię pod niebo, ale ten triumf jest chwilowy. Za kilka godzin grawitacja zwycięży i osiadziesz na *terra firma*.

Oczywiście nasze powiązania z Ziemią daleko wykraczają poza grawitację. Spożywana przez nas żywność powstaje z dwutlenku węgla obecnego w atmosferze i oceanach oraz z wody i substancji odżywczych pobieranych z gleby lub morza. Z każdym oddechem wprowadzamy do płuc powietrze bogate w tlen, pozwalający pozyskiwać energię ze zjedzonego posiłku. Jednocześnie zawarty w atmosferze dwutlenek węgla chroni nas przed zamrożeniem. Stal w drzwiach lodówki, aluminium w puszkach, miedź w monetach oraz metale ziem rzadkich w smartfonach – wszystkie one pochodzą z zasobów naszej planety. Zważywszy na to, zadziwia, w jak niewielu z nas budzi ciekawość ta wielka życiodajna kula, która od czasu do czasu, w epizodach trzęsień ziemi czy huraganów, potrafi być też śmiertcionośna.

Co wiemy o miejscu Ziemi w kosmosie? Jak powstały determinanty naszej egzystencji: skały, powietrze i woda? Jak wyjaśnić powstawanie kontynentów, gór i dolin, trzęsień ziemi i wybuchów wulkanów? Co stanowi o składzie atmosfery

i morskiej wody? W jaki sposób zrodziło się otaczające nas nieprzebrane bogactwo życia biologicznego? I bodaj najważniejsze: jak nasze własne działania zmieniają Ziemię i życie na niej? Po części są to pytania o procesy, a po części dociekania historyczne. Jedne i drugie będą przedmiotem tej książki.

Jest to opowieść o naszym domu, Ziemi, i organizmach, które rozprzestrzeniły się na jej powierzchni. Wszystko, co dotyczy Ziemi, ma charakter dynamiczny, ulega ciągłym przemianom wbrew powszechnemu, acz mylnemu wrażeniu trwałości. Tak na przykład w Bostonie panuje klimat umiarkowany, z ciepłym latem, mroźną zimą i umiarkowanymi opadami, których intensywność jest rozłożona mniej więcej równo w ciągu 365 dni. Pory roku są przewidywalne i jeśli ktoś, tak jak ja, mieszka tam kilkadziesiąt lat, może mieć poczucie, że wszystko widział już wiele razy. Meteorolodzy stwierdzają jednak, że w czasie życia starszych mieszkańców miasta średnia temperatura roczna wzrosła w tym rejonie o ponad 0,6 stopnia Celsjusza. Wiadomo również, że ilość dwutlenku węgla w atmosferze – główny regulator temperatury – zwiększyła się od lat pięćdziesiątych XX wieku o blisko jedną trzecią. Odpowiednie pomiary świadczą ponadto, że na planecie podnosi się poziom mórz, a licząc od chwili, gdy Beatlesi podbili serca publiczności, ilość tlenu rozpuszczonego w oceanach zmniejszyła się o jakieś 3 procent.

Takie niewielkie zmiany przyrastają w czasie. Trasa lotnicza z Bostonu do Londynu co rok wydłuża się o mniej więcej dwa i pół centymetra, w miarę jak nowo powstające dno morskie powolutku odpycha Amerykę Północną i Europę od siebie. Gdybyśmy mogli przewinać ten film do tyłu, zobaczylibyśmy, że 200 milionów lat temu Nowa Anglia i stara Anglia należały do tego samego kontynentu, a doliny wielkich rowów, jakie dziś widzimy we wschodniej Afryce, dopiero zaczynały tworzyć basen oceanu. W najdłuższej skali

czasu przemiany, jakim podlega nasza planeta, są po prostu gigantyczne. Gdybyś na przykład zechciał pospacerować po wczesnej Ziemi, szybko udusiłbyś się w jej pozbawionej tlenu atmosferze.

Historia Ziemi i organizmów, których życie podtrzymuje, jest dalece wspanialsza od dowolnego hollywoodzkiego hitu kasowego, a występujące w niej zwroty akcji rzucają wyzwanie bestsellerowym thrillerom. Ponad cztery miliardy lat temu ze skalnych ułomków krążących wokół stosunkowo młodej gwiazdy ulepiła się niewielka planeta. W tych wczesnych latach Ziemia balansowała na krawędzi katastrofy, bombardowana przez komety i meteoryty, podczas gdy na jej powierzchni przelewały się oceany magmy, a powietrze dusiło się od toksycznych gazów. Z czasem planeta zaczęła jednak stygnąć. Utworzyły się kontynenty, rozrywające się z biegiem wieków i zderzające, tak że wypiętrzały widowiskowe łańcuchy górskie, których większość zapadła się już w mrokach czasu; powstawały wulkany milion razy potężniejsze od tych, których świadkami kiedykolwiek byli ludzie; miały miejsce cykliczne zlodowacenia; rodziły się niezliczone przepadłe dziś światy, których obraz dopiero zaczynamy składać z pozostałych po nich okruchów. W jakiś sposób na tej dynamicznej scenie przyjęło się życie biologiczne i w końcu przemieniło powierzchnię planety, torując drogę do rozwoju trylobitów, dinozaurów oraz gatunku, który potrafi mówić, myśleć, sporządzać narzędzia i ostatecznie zmieniać sam świat.

Wiedza o historii Ziemi pozwala nam zrozumieć, jak powstały otaczające nas góry, morza, drzewa i zwierzęta, a także złoto, diamenty, węgiel, ropa, nie mówiąc o samym powietrzu, którym oddychamy. Jednocześnie historia planety stanowi kontekst konieczny do pojęcia tego, w jaki sposób działalność człowieka przekształca świat w XXI wieku. Przez większą część swej historii nasz planetarny dom był

wybitnie niegościnnie dla ludzi. Jedną z głównych lekcji, jakie daje nam geologia, jest uświadomienie sobie, jak ulotna, krucha i drogocenna jest nasza teraźniejszość.

W dzisiejszych czasach można mieć nieraz wrażenie, że nagłówki doniesień agencyjnych są brane wprost z Apokalipsy: bezprecedensowe pożary w Kalifornii i płomienie trawiące Amazonię; rekordowo wysokie temperatury na Alasce i przyspieszone topnienie lodowców Grenlandii; gigantyczne huragany pustoszące Karaiby i wybrzeże Zatoki Meksykańskiej oraz powodzie „stulecia” coraz regularniej zalewające środkowy zachód Stanów Zjednoczonych; wyczerpujące się zasoby wody pitnej w szóstym pod względem wielkości mieście Indii Ćennaj (Madrasię), a niedługo też w Kapsztadzie i São Paulo. Niewiele lepsze są wiadomości biologiczne: 30-procentowy spadek populacji ptaków w Ameryce Północnej od lat siedemdziesiątych; dwukrotne zmniejszenie populacji owadów; masowe umieranie koralów w Wielkiej Rafie; gwałtowny spadek liczebności słoni i nosorożców; zagrożenie łowisk komercyjnych na całym świecie. Kurczenie się populacji nie równa się wymarciu, lecz jest to schyłkowa droga, którą gatunki zmierzają do swego biologicznego kresu.

Czy świat zwariował? Krótko mówiąc, tak. I wiadomo dlaczego – sami jesteśmy tego przyczyną. To ludzie pompują do atmosfery gazy cieplarniane, nie tylko podgrzewające Ziemię, lecz również zwiększające skalę i częstotliwość fal tropikalnych upałów, susz i burzowych nawałnic. To ludzie doprowadzili gatunki na skraj przepaści przez zmiany w przeznaczeniu terenów, nadmierną eksploatację oraz narastające perturbacje klimatyczne. W tych okolicznościach bodaj najbardziej przynębiająca jest reakcja ludzkości: powszechna obojętność, kto

wie, czy nie największa w moim ojczystym kraju, Stanach Zjednoczonych.

Dlaczego tak wielu ludzi tak bardzo lekceważy zmiany planetarne, które głęboko odcisną się na życiu naszych wnuków? Pamiętnej odpowiedzi na to pytanie udzielił w 1968 roku senegalski leśnik Baba Dioum: „W ostatecznym rozrachunku dbamy tylko o to, co kochamy, a kochamy tylko to, co rozumiemy. Rozumiemy zaś tylko to, czego nas nauczono”.

Niniejsza książka jest próbą krzewienia takiej wiedzy; zachętą do poznania długiej historii, która przyprowadziła naszą planetę do dnia dzisiejszego; apelem, aby uświadomić sobie, jak głęboko działania człowieka przeobrażają świat, którego ukształtowanie wymagało czterech miliardów lat – i wezwaniem, aby coś w tej sprawie uczynić.