

Jan Sandner

Problemy "ekologii" w skali globalnej

Studia Philosophiae Christianae 32/2, 233-235

1996

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JAN SANDNER

PROBLEMY „EKOLOGII” W SKALI GLOBALNEJ

Ostatnie lata, stały się dla ludzkości okresem niespotykanych na dotychczasową skalę przełomów. Dotyczą one, nie tylko problemów społeczno-politycznych, ale również (o których coraz częściej się mówi) „ekologicznych”. Na naszych oczach rozpadają się najtrwalsze systemy polityczne, powstają nowe państwa. W ten sposób, jeszcze do niedawna, niektóre nawet „święte” granice ulegają kolejnym zmianom. Wraz z postępem industrializacji, zmienia się również nasz stosunek do środowiska przyrodniczego. Powoli kończy się okres w którym człowiekowi wydawało się, że panuje niepodzielną nad wszelkimi zjawiskami przyrody. Coraz większa niepewność o przyszłość, zaczyna nam towarzyszyć w wytyczaniu „jedyną” słuszną drogą rozwoju cywilizacji *Homo Sapiens*. Ta niepewność powstaje w wyniku obserwacji, coraz bardziej degradowanego środowiska przyrodniczego, które nas otacza. Znane nam jeszcze ze szkoły zarysy wielkich mórz śródziemnych już od dawna, nie odpowiadają rzeczywistości. Podobnie jest z lodowcami górskimi, które gwałtownie zaczęły zmieniać swój zasięg.

Nieaktualne stają się również mapy klimatyczne świata. Zmiany postępują tutaj znacznie szybciej niż nauka, nadążyć je rejestrować. Ostatnio nawet, coraz częściej się mówi, że już w niedługim czasie powinny nastąpić, poważne zmiany linii brzegowych wielu państw. Wiele z nich prawdopodobnie w ogóle zniknie z powierzchni Ziemi. Wszystkie te zjawiska, powodują u nas coraz większy niepokój.

Elementy środowiska przyrodniczego, które dotychczas były powszechnie uważane, jako niezmiennie (na przełomie krótkiego okresu rozwoju cywilizacji człowieka), zaczęły niebezpiecznie ewoluować. Tym razem jednak, motorem tej ewolucji środowiskowej, nie były same siły przyrody, ale działalność człowieka. Właśnie z tych powodów, proces ten okazał się tak niebezpieczny. Już z czasów historycznych, znamy wiele przykładów, gdzie nawet lokalne zmiany klimatu, powodowały dramatyczne konsekwencje dla całych regionów. Załamanie cywilizacji Majów, czy też MohandżeroDaro, było spowodowane, między innymi naruszeniem równowagi „ekologicznej środowiska”. Obecne procesy, których jesteśmy świadkami są jednak, znacznie niebezpieczniejsze od tamtych, ponieważ zachodzą na dotychczas niespotykaną skalę w historii rozwoju naszej cywilizacji.

Zmianom zaczynają podlegać elementy środowiska, które są odpowiedzialne za nasze życie. Do najgroźniejszych z nich, należy z pewnością zaliczyć postępujące niszczenie ozonowej „warstwy życia” oraz „efekt cieplarniany”, będący wynikiem zmian składu chemicznego atmosfery.

W historii rozwoju życia na Ziemi, mieliśmy już wiele przypadków prawdziwych katastrof. Przełomu kredy i trzeciorzędu, nie przeżyło aż 75% gatunków. Jeszcze tragiczniej, było na przełomie Permu i Triasu, kiedy to śmiertelność sięgnęła prawdopodobnie 95% wszystkich gatunków. Liczby te najlepiej świadczą, że biosfera nasza w swojej historii już nie raz, otarła się o widmo całkowitej zagłady. Naukowcy uważają, że kolejne katastrofy nawiedzą Ziemię z regularnością 32, lub nawet 26 milionów lat.

W okresie minionych lat niejednokrotnie wahaniom, ulegał również skład atmosfery. Motorem wszystkich procesów zachodzących na Ziemi jest Słońce. Pomimo tego, że skorupa Ziemska jest roztopionym wrzącym jądrem, nie wpływa ona bezpośrednio na ogólny bilans temperatury powierzchni Ziemi. Klimat nasz jest więc całkowicie uzależniony od ciepła, pochodzącego spoza planety. Mechanizm jego funkcjonowania jednakże, zależy od lokalnych ziemskich uwarunkowań. Gdyby temperatura Ziemi uzależniona była jedynie od Słońca, wtedy inne planety naszego układu słonecznego położone w podobnej od niego odległości, powinny mieć

temperaturę zbliżoną do ziemskiej. Tak jednak się nie stało. Częściowo jest to związane pewnymi różnicami dotyczącymi tempa obrotu tych planet. Księżyc wiruje znacznie wolniej i każdy jego „dzień” jest równy, czterem ziemskim tygodniom. W tej sytuacji strona Księżyca wystawiona na tak długie jego działanie, rozgrzewa się do temperatury około 100°C, podczas gdy na jego przeciwnej stronie spada do minus 150°C. Różnica pod tym względem, pomiędzy Księżycem a Ziemią jest jednak tak duża, że nie pomogłoby tutaj nawet przyspieszenie obrotów Księżyca (różnica temperatury pomiędzy nimi, dochodzi do 33°C). Tak wysoką średnią dla Ziemi 15°C w całości zawdzięczamy w jej dziejach, istnieniu „prawidłowo działającemu” efektowi szklarniowemu.

Energia słoneczna dochodząca do powierzchni Ziemi dociera w postaci promieniowania fal o różnej długości. Promieniem o długości fal 0,4–0,7 mikrometrów są widoczne w postaci spektrum widzialnego. Niewielka część promieniowania emitowana jest w postaci, jeszcze krótszych fal nadfioletowych, dłuższych podczerwonych oraz bardzo długich fal radiowych. Niewidzialne promieniowanie (poza radiowym) praktycznie, nie dociera do powierzchni Ziemi. Fale nadfioletowe są natomiast zatrzymywane w stratosferze przez warstwę ozonową, natomiast promieniowanie przez parę wodną.

Pod wpływem światła słonecznego, powierzchnia Ziemi ogrzewa się do temperatury 20–30°C. Jednakże jedynie część tej energii jest przechowywana przez żywe organizmy, które wykorzystują ją do produkcji związków organicznych budujących ich ciała. W przeciwieństwie do Ziemi na Księżycu promieniowanie ciepłe uchodzi w przestrzeń kosmiczną, tym samym oziębiając jego powierzchnię. Na Ziemi jest ono jednak absorbowane w atmosferze, przez parę wodną i dwutlenek węgla, które nagrzewają się i same wypromieniowują fale podczerwone, zwracając je ku powierzchni. Dzięki temu procesowi ciepło nie ucieka, zaś Ziemia się ogrzewa. Na mechanizm tego zjawiska polega właśnie, efekt „szklarniowy”. Dzięki niemu między innymi, może istnieć Życie na Ziemi. Niestety sprawność ziemskiej „szklarni” jest łatwo zaburzyć, ponieważ zależy ona od koncentracji gazów „szklarniowych” w atmosferze. W miarę wzrostu dwutlenku węgla, pary wodnej, metanu oraz innych gazów, tym silniej również rośnie temperatura powierzchni Ziemi. Obecnie ilość dwutlenku węgla jest bardzo mała i wynosi około 0,03%. Jednakże w przeszłości geologicznej już nie raz zdarzało się inaczej, wtedy to efekt „szklarni” musiał być naprawdę potężny.

Gdybyśmy jednak mieli, polegać jedynie na mechanizmach fizykochemicznych funkcjonujących w naszym układzie słonecznym, temperatura powierzchni naszej Ziemi z pewnością przekroczyłaby już 100°C. Stałoby się tak, ponieważ na Ziemi dość wcześnie zaistniał wulkanizm, a zarazem powstały warunki do istnienia wody w stanie płynnym, zdolnej do wychwytywania dwutlenku węgla z atmosfery, a następnie odkładania go w formie wapieni.

W tej sytuacji, część dwutlenku węgla, mogła stale powracać do atmosfery, podtrzymując funkcjonowanie „szklarni”. Gdyby więc jedynie ten proces, miał być odpowiedzialny za cały klimat na Ziemi, doszłoby już z pewnością do wyparowania oceanów, ustania procesu wytrącania wapieni, a zarazem zachowania równowagi całego układu.

Okazuje się, że w naszym Układzie Słonecznym, mamy jedynie dwa stabilne stany klimatyczne. Gorące piekło Wenus oraz mroźną pustynię Marsa. Oba te stany są wynikiem samo wzmacniających się procesów, zatrzymujących się dopiero w momencie osiągnięcia równowagi, wzajemnie znoszących się sił. Jak na razie tylko na Ziemi, żaden z tych stanów, nie został osiągnięty. Stało się tak, dzięki optymalnej odległości od Słońca w jakiej się przypadkowo znaleźliśmy, szybkości obrotów Ziemi wokół osi oraz jej optymalnej wielkości. Szczególnie ten ostatni czynnik, odegrał istotną rolę, umożliwiając w ten sposób swobodne krążenie dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem, wodą i litosferą. Do układu samoregulacji, znacznie przyczyniły się również wszystkie organizmy żywe, które nieustannie usuwają z powietrza nadmiar dwutlenku

węgla. Dlatego też, można powiedzieć, że samo „Życie” również przyczynia się do zachowania, optymalnych warunków dla jego funkcjonowania na Ziemi.

Kolejnym czynnikiem podtrzymujący Życie na Ziemi jest warstwa ozonowa, zwana inaczej „warstwą życia”. Jest to cienka aktywna chemicznie warstewka trójatomowego tlenu, która znajduje się przeważnie na poziomie stratosfery. Chroni ona (w 99%) przed zabójczym dla życia promieniowaniem ultrafioletowym typu UVA, UVB i UVC emitowanym przez słońce.

Warstwa ta okrywa całą kulę ziemską. Największa jej naturalna koncentracja, przypada na obszar w rejonie równikowym (na wysokości 25km.), najmniejsza natomiast jest w rejonie biegunów (na wysokości 15km.).

Pierwszy raz pomiaru koncentracji ozonu w atmosferze dokonano w roku 1920. Od roku 1970 tego badania rozpoczęto wykonywać regularnie, dzięki zastosowaniu pomiarów satelitarnych. W ciągu ostatnich 30 lat, doszło do prawie trzykrotnego zmniejszenia się jej koncentracji.

Autorami pierwszej teorii tłumaczącej ubytek ozonu w atmosferze, był Mario Molina i F.Sherwood Rowland. To właśnie ich hipoteza opierała się na niekontrolowanym wzroście chlorofluorokarbonu (CFCs). Obecnie wśród czynników powodujących niszczenie ozonu wyróżniono, również metylo chloroform, carbon tetrachloride oraz halon. Źródłem tych substancji w atmosferze jest działalność gospodarza człowieka. Pochodząca z produkcji rozpuszczalników, sprayów, aerozoli, systemów chłodzenia oraz klimatyzacji.

Według ostatnich badań, przeprowadzanych przez NASA, obszar Antarktydy jest już praktycznie całkowicie pozbawiony ochrony ozonowej. W porównaniu z terenami położonymi w obszarze równikowym jest go około pięciokrotnie mniej. Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat warstwa ozonowa nad tymi obszarami uległa „uszczerpleniu” o około 40% do 70%.

Skutki spowodowane degradacją „warstwy życia” są przerażające. Postępujący wzrost promieniowania ultrafioletowego jest odpowiedzialny za wiele chorób, których szczególnie nasilanie obserwujemy w ostatnim okresie. Są to nowotworowe choroby skóry, zaćma, supresja układu immunologicznego.

Najbardziej zagrożone wzrastającym promieniowaniem ultrafioletowym jest obecnie, oprócz obszarów podbiegunowych Australia oraz Nowa Zelandia.

Etap na którym znalazła się cywilizacja ludzka, można porównać z wielkim trudnym do przewidzenia eksperymentem przeprowadzanym w skali globalnej. Tym co powinno nas najbardziej niepokoić to fakt, że dzięki szeroko rozwiniętym badaniom naukowym w tej dziedzinie, ciągle nie jesteśmy w stanie przewidzieć końcowego jego efektu. Żyjemy w okresie destabilizacji dotychczasowego układu klimatycznego, a trudna do ujęcia ilość dodatkowych sprzężeń, uwikłanych w te przeobrażenia powoduje, że przyszłe zmiany mogą mieć wręcz dramatyczny przebieg. Według niektórych scenariuszy, średnia globalna temperatura Ziemi w roku 2030, może wzrosnąć o 3,5°C. W dodatku w niektórych obszarach przyrost ten, może być jeszcze większy.

Skutki tego zjawiska będą katastrofalne. Spowoduje ono podniesienie się poziomu morza o co najmniej 50cm. Zmiany, jakie to za sobą pociągnie, można właściwie porównać jedynie z tymi, które zakończyły epokę lodową z tą różnicą, że tym razem będą one zachodzić wielokrotnie szybciej.

Obserwując prawa społeczno-gospodarcze, jakimi rządzi się nasz współczesny świat, trudno jest raczej przypuszczać, aby był on w stanie w najbliższym czasie przestawić się w swoich mechanizmach działania uwzględniając potrzeby środowiska przyrodniczego na równi z pędem do jego industrializacji.

Dopóki człowiek ciągle, będzie uważał, że jest najmądrzejszą ziemską istotą i wszystko powinno jedynie jemu być podporządkowane, dopóty powinniśmy, jako społeczność poważnie obawiać się o pomyślny rozwój naszej „ziemskiej” egzystencji.