

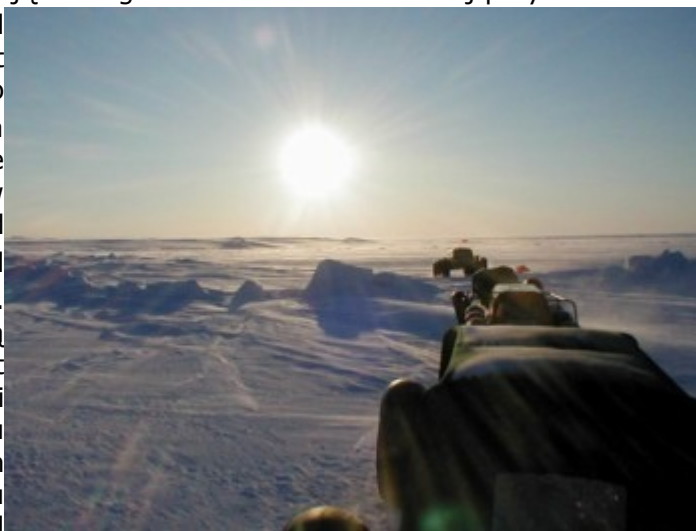
Zmiany i zmienność

Autor tekstu: **Stanisław Kowalski**

Zmiany i zmienność to dwa nieodłączne zjawiska przyrodnicze zachodzące na Ziemi od setek milionów, miliardów lat. Człowiek krótko żyjących na Ziemi może tolerować tylko niewielkie zmiany i niewielką amplitudę zmienności. I paradoksalnie, czym jest nas więcej, czym większy jest postęp technologiczny i cywilizacyjny, nasza tolerancja dla zmian i zmienności jest coraz mniejsza a skutki ich dla nas będą katastrofalne. Zachodzące w chwili obecnej zmiany w klimacie Ziemi i konsekwencje tego można zaobserwować najwyraźniej w rejonach polarnych.

Arktyka i Antarktyda to zasadniczo różne obszary. Pierwsza na północy jest morzem otoczonym lądem, drugi na południu lądem otoczonym morzem. Arktyka ma parę milionów lat, Antarktyka parędziesiąt milionów lat. Arktyka leży stosunkowo blisko Eurazji i Ameryki północnej, Antarktyda jest oddalona od Australii, Afryki i Ameryki Południowej. Natomiast warunki środowiska morskiego i lądowego w Arktyce i Antarktyce są zbliżone, ale zmiany w nim zachodzące inne. Zmiany w Arktyce mają szczególne znaczenie dla naszej przyszłości.

W Arktyce występuje wyraźny trend ocieplenia klimatu, przez ostatnie 50 lat temperatury zimowe w Arktyce wzrosły o 3-4 °C, w okresie ostatnich 100 lat wzrosła również o około 8% ilość opadów głównie w formie deszczu. Prognozuje się, że w końcu bieżącego stulecia temperatury nad lądem w Arktyce wzrosną o 4-7°C, nad oceanem 7-10°C, a opady wzrosną o 20%. Skutki globalnego ocieplenia wywołują stałe zmniejszanie się, względem lat pięćdziesiątych, grubości powierzchni i skrócenie czasu pokrycia Oceanu Lodowatego pakiem lodowym. Z końcem wieku średnia powierzchnia oceanu pokrytego lodem zmniejszy się o ponad 50%. Na lądzie powierzchnia pokryta śniegiem zmniejszy się na 10-20%. Należy jednak pamiętać, że procesy klimatyczne nie zmieniają się liniowo i możliwość gwałtownych zmian w przeciwnym kierunku jest również prawdopodobna. Dane z wierceń lodolodu Grenlandii wykazały, że temperatury mogły obniżyć się na 5°C zaledwie w ciągu paru lat. Zalodzenie Arktyki w skali setek tysięcy lat było jeszcze większe, współczesne pomiary batymetryczne wykazały istnienie na szelfie Syberii wielkich rowów będących starymi rysami przesuwania się lodolodu w okresie lodowcowym. Fakty te świadczą o zmianach klimatu, które zachodzą i zachodzą w Arktyce.



Zmiany klimatu niosą za sobą szereg daleko idących konsekwencji przyrodniczych, ale i szereg następstw w różnych dziedzinach życia i działalności człowieka. W efekcie zmian klimatycznych i deglacjacji zmienia się dostępność rejonów dotychczas zalodzonych w Arktyce i otwierają się nowe trasy transportu morskiego i lądowego. Na przykład, dotychczas wykorzystywana przez Rosjan północna droga morska między Europą a Azją staje się łatwiejsza do pokonania bez ciężkich lodołamaczy, a rejsy skracają się w czasie. Zasoby ropy i gazu z północnych rejonów Europy głównie z norweskich złóż, ale i nowych odkrytych przez Rosjan złóż gazu na Morzu Barentsa będą transportowane do potrzebujących coraz więcej energii Europy, ale i Chin, Korei i Japonii. Otworzy się również morska droga w Arktyce na zachód, pomiędzy Kanadą i ich portem Churchill a Murmańskiem w Rosji. Rejsy na tej trasie skrócą się z 17 do 8 dni. Zmienia to kalkulacje ekonomiczne transportu morskiego. Jeśli deglacjacja na morzu będzie przebiegać w tym samym tempie co obecnie, to północno-zachodnie przejście z Europy do Azji otworzy się w ciągu najbliższych 20 lat.

Odsłanianie się obszarów morskich spod lodu powoduje, że stają się one dostępne również dla hydrografów a pomiary głębokości i rezultaty ustaleń dokładnych granic szelfu dają

podstawy do korekty roszczeń terytorialnych, korekty dotychczasowych decyzji o strefach ekonomicznych czy rejonach narodowych pretensji. Za tym zaś idą zrozumiałe korzyści ekonomiczne: dostęp do nowych zasobów żywych, mineralnych i realizacja interesów obronnych. Że jest to problem bardzo aktualny świadczą chociażby konflikty norwesko-rosyjskie w sprawie obszarów w strefie 200 milowej norweskiej szelfu dookoła Spitsbergenu i jego łowisk, co artykułuje Norwegia a czego Rosja nie akceptuje. Norwegia po Arabii Saudyjskiej i Rosji wyrasta na trzecią potęgę eksporterów ropy i gazu. W przyszłości również gaz ze złóż rosyjskich Sztokmana na Morzu Barena będzie transportowany do Europy, w co angażują się największe firmy zachodnie. Zainteresowanie inwestycjami w tym obszarze wykazują również szybko rozwijające się Indie. Szereg krajów wielokrotnie próbowało dostać zezwolenie na wiercenia na N od Spitsbergenu. Zmniejszenie się pokrywy lodowej w tym rejonie na morzu, ale i na lądzie może dać przy obecnie stosowanych technikach i technologiach wydobywczym dostęp do nowych obszarów mogących kryć zasoby mineralne, w szczególności zaś nośniki energii: ropę, gaz, węgiel. Obecne uzasadnienie obecności Rosjan i ich osiedli na Spitsbergenie wiąże się z eksploatacją węgla oraz możliwościami eksploatacji odkrytych tam złóż barytu ocenianego na 300.000 ton, gipsu — 1100 mln ton czy fosforytów 60 mln ton. W rejonie archipelagu Spitsbergen badania rosyjskie potwierdzają obecność złóż miedzi, żelaza, ołowiu, cynku i rzadkich metali w tym radioaktywnych. Skutki prowadzonej tu przez Rosjan ciągle od wielu lat eksploatacji węgla spowodowało katastrofalne zmiany w środowisku rejonu Barenburga nie tylko na lądzie, lecz również w strefie przybrzeżnej fiordu, co stwierdziliśmy również my prowadząc tam w roku 2005 badania w ramach wykonywanego grantu zamawianego PBZ-KBN-108/P04/2004. Polska ma na Spitsbergenie swoją stację PAN pracującą tam blisko 50 lat i miejmy nadzieję, że w przyszłości potrafią to zdyskontować politycy i ekonomiści.

Wartym odnotowania jest obecność stacji naukowych Korei Południowej, Chin i Japonii na Spitsbergenie. Samodzielne przez te kraje śledzenie zmian klimatycznych w tym rejonie świata, prowadzenie badań naukowych i „monitorowanie” sytuacji międzynarodowej przez naukowców i ekspertów ma proste przełożenie na różne korzyści w przyszłości wynikające z obecności tych krajów na terytorium Układu Paryskiego,.

Poza problemami polityczno- społeczno- ekonomicznymi zmiany klimatu Arktyki pociągają za sobą przede wszystkim konsekwencje ekologiczne. Częstsza obecność człowieka w Arktyce i jego środków transportowych sprzyjać będzie dalszej niezamierzonej introdukcji gatunków w kształtujące się nowe środowisko polarne. Przykładem innej, zamierzonej, ale i katastrofalnej w swoich konsekwencjach była intrukcja kraba kamczackiego dokonana w ekosystem Morza Barena. Przeniesiony tu celowo przez Rosjan krab kamczacki, z nadzieją na eksploatację jego zasobów powoduje ogromne negatywne zmiany w zespołach dennych tego morza. Ocieplenie klimatu na lądzie w rejonach polarnych Syberii, Alaski, Kanady spowoduje obniżenie położenia zmarzliny zwiększając tym warstwę aktywną, co w obszarach zamieszkałych przez ludzi ma swoje konsekwencje dla budownictwa i transportu a dla środowiska konsekwencje w uwalnianiu z rozmarzającej ziemi metanu i CO₂, które są gazami pogłębiającymi w skutkach efekt cieplarniany. Zmiany na ogromnych pustynnych obszarach ekosystemów tundry polarnej są trudne do przewidywania. Z całą pewnością łatwiejszy dostęp w te obszary pociągnie za sobą daleko idące zmiany w zasiedlaniu, sukcesji, zmianach zespołów roślinnych i zwierzęcych. Przez łatwiejszą dostępność tych obszarów działalności człowieka wpływ antropogeniczny będzie znacznie silniejszy niż dotychczas, co stwarza nowe problemy ochrony tego środowiska dla jego racjonalnej eksploatacji

W Arktyce w wyniku deglacjacji na morzu odkrywają się obszary niedostępne dotychczas dla rybołówstwa i jego odmian, eksploatacji zasobów żywych, połowów krabów, krewetek, glonów, kalmarów. Przewiduje się migracje morskich krabów, głowonogów, ryb szczególnie w rejonie morza Beringa, Morza Ochockiego i wybrzeży Alaski, co będzie miało ogromny wpływ na rybołówstwo w tych wysoce produktywnych obszarach łowisk Rosji i Stanów Zjednoczonych. Dramatycznie może zmienić się ekosystem Arktyki w wyniku ocieplenia, w którym lód morski odgrywał ważną rolę. Z powodu braku lodu można spodziewać się obniżenia produkcji pierwotnej w wodach Arktyki wywołanej działaniem UV-b docierającego w głąb morza do 20 m głębokości jako konsekwencji istnienia również w tym obszarze dziury ozonowej. Dla niedźwiedzi lód daje możliwość szybkiego przemieszania się, rozrodu i polowania na fok. Dla fok lód również jest niezbędny do rozrodu i wychowania młodych, szczególnie w pierwszym okresie życia. Zmniejszenie się powierzchni obszarów zalodzonych oceanu Arktyki zmieni rozmieszczenie tych grup zwierząt, które w ekosystemie odgrywają rolę podstawową. Zmiany

klimatu mają następstwa nie tylko lokalne w rejonie Arktyki, takie jak zmiany źródeł pokarmu, miejsca występowania czy rozmnażania, lecz również wpływ na zespoły i gatunki występujące dalej na południu, które w rejony Arktyki migrują dla rozrodu i odżywiania. Na lądzie przewiduje się, że strefa lasów tajgi przesunie się w rejony tundry, a tundra w rejony polarnych pustyń, o ile granicą nie będzie brzeg morza. Nastąpi więc zagęszczenie rozmieszczenia szeregu gatunków roślin i zwierząt. Znikną dotychczasowe a powstaną nowe ekosystemy i zespoły trudne do przewidzenia. Czy jesteśmy w stanie zapobiec tym zmianom, przez wspólne solidarne działanie? Wymagałoby to dania wolności tym, którzy jej nie mają, wzniesienia się ponad narodowe interesy bogatych i biednych, akceptowania równości, i uznania za braci wszystkich mieszkańców tej planety. Nie jestem optymistą.

Stanisław Kowalski

Biolog polarny i oceanobiolog

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 04-02-2007)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5256) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5256>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę podkatalogów, skrypty JavaScript oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl