

BUDOWANIE Z NATURĄ

O subtelnych zależnościach działających w ekosystemach morskich i przekształceniach, jakim podlegają w wyniku zmian klimatu, opowiada **prof. Patrick Meire** z Uniwersytetu w Antwerpii.



prof. Patrick Meire

Jest profesorem na Wydziale Biologii na Uniwersytecie w Antwerpii. Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół wpływów środowiskowych na systemy wodne i możliwości ich przywrócenia. Ma na koncie około 200 publikacji w recenzowanych czasopismach, zredagował trzy książki i jest współautorem ponad 300 raportów naukowych, artykułów w czasopismach krajowych i międzynarodowych.
patrick.meire@uantwerpen.be

Jakie są dziś najpoważniejsze problemy ekosystemów morskich?

PATRICK MEIRE: Największym zagrożeniem jest dziś dla nich wzrost poziomu morza, będący konsekwencją zmian klimatu. W wyniku wzrostu temperatury na Ziemi topnieją pokrywy lodowe, a to powoduje wzrost poziomu morza. Jeśli ten proces będzie postępował, a poziom morza wzrośnie o prognozowane jeden-dwa metry, skutki będą katastrofalne dla wybrzeży. To problem dla całego świata, ponieważ znaczna część populacji żyje właśnie nad morzami i oceanami. Gdyby nie było tam ludzi, nie byłoby niebezpieczeństwa. Ale ponieważ wybrzeża są gęsto zaludnione, np. w Europie wzrost poziomu morza zagraża takim miejscom, jak: Holandia, Belgia, Niemcy czy Polska.

Zagrożenie wzrostem poziomu morza to problem znany opinii publicznej. Ale jest jeszcze inny, poważny skutek zmian klimatu dla ekosystemów morskich, o którym mówi się znacznie mniej. Chodzi o zakwaszenie oceanów. W wyniku przenikania do wody dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z wysokich emisji paliw kopalnych, obserwujemy także zakwaszenie oceanu. Ma to poważne konsekwencje dla życia wielu bezkręgowców, szczególnie tych z wapiennymi szkieletami. Gdy odczyn wody zmienia się na kwasowy,

ich muszle się rozpuszczają, a to może doprowadzić do ich całkowitego wyginięcia. Zakwaszenie oceanu osłabia rafy koralowe, dodatkowo narażone na blaknięcie (proces polegający na obumieraniu żyjących na koralowcach alg, co powoduje dużo większą wrażliwość na inne czynniki środowiskowe).

Jak jeszcze te czynniki wpływają na życie gatunków morskich?

Już sam wzrost temperatury powietrza i wody w morzach i oceanach ma ogromny wpływ na żyjące w nich gatunki, a przede wszystkim na ich lokalną dystrybucję. Gdy temperatura rośnie, część gatunków migruje na północ, gdzie jest chłodniej. Wpływa to jednak na te zwierzęta, które mieszkaly tam wcześniej. Gatunki zamieszkujące zimniejsze regiony Ziemi nie mają już gdzie dalej migrować. Mogą mieć za to trudność z zaadaptowaniem się do wyższej temperatury i obecności nowych gatunków, które pojawiły się w ich habitacie.

Ekosystemy to bardzo złożone układy, w których gatunki są z sobą powiązane przez różnego rodzaju zależności i łańcuchy pokarmowe. Zniknięcie lub pojawienie się jednego wpływa na pozostałe.

Jakie znaczące zmiany w ekosystemach zaobserwował pan w trakcie swojej kariery?

Jednym z dobrze udokumentowanych przykładów na zmiany w życiu ekosystemów morskich jest migracja zooplanktonu w kierunku północnym. To jasny dowód na zmiany zachodzące w dystrybucji przestrzennej gatunków. Wyraźnie widać też, że pojawiło się więcej gatunków ryb, które migrują na północ. To jasne wskaźniki wspomnianych wyżej zjawisk, jak zakwaszenie oceanu i wzrost temperatury.

Zmiany klimatu nasilają skutki takich zjawisk jak rybołówstwo, a wpływ tego przemysłu na ekosystem jest nie do przecenienia. Ma on np. potężny wpływ na dno oceanu, ponieważ przy okazji połowów giną też inne gatunki zwierząt i roślin. Na przykład jeszcze 150 lat temu dno Morza Północnego było pokryte ostrzygami na powierzchni 10 tys. km². To gatunki kluczowe dla ekosystemu, pełniące funkcję filtra zanie-



PATRICK MEIRE

czyszczeń. Ta potężna podwodna łąka została całkowicie usunięta na potrzeby rybaków, co najprawdopodobniej było przyczyną widocznego wzrostu mętności wody. Wiemy, że dawniej woda była w tym regionie znacznie przejrzystsza. Tego oczywiście nie zaobserwowałem na własne oczy, bo nie żyję tak długo.

A jakie są przykłady zmian widoczne w krótszej perspektywie?

W dużo krótszym czasie można zaobserwować problem niedotlenienia wody, np. w Bałtyku. Nie jest to bezpośrednią konsekwencją zmian klimatu, ale jest przez nie pogłębiane. Wraz ze wzrostem temperatury zmniejsza się rozpuszczalność tlenu w wodzie, co prowadzi do zmniejszenia stężenia tego gazu.

Łatwo zaobserwować też zmiany, które zachodzą w następstwie zmian klimatu w nadbrzeżnych siedliskach, jak laguny, plaże. Ich zanikanie można zobaczyć we wszystkich regionach świata. Infrastruktura nadbrzeżna powoduje tzw. ściskanie wybrzeża (z ang. *coastal squeeze*). Określenie to opisuje zjawisko, w którym siedliska nie mają gdzie się „przesunąć”, ponieważ są wypychane przez powstającą na wybrzeżach infrastrukturę.

Ostatnio na Grenlandii prowadziłem badania na temat wpływu topnienia lodowców na systemy nadbrzeżne. Kiedyś większość lodowców uchodziło do morza, czyli kończyły się w samych fiordach, tworząc tam góry lodowe. Ale w wyniku zmian klimatu coraz więcej z nich już nie dochodzi do wody i topnieje wcześniej, tworząc rzeki. Ta zmiana kompletnie przebudowuje system fiordowy. W przypadku lodowców uchodzących do morza lód wchodzi do wody i pod nią topnieje. Powstała słodka woda jest lżejsza niż morska, więc wypływa na powierzchnię, powodując ciągłą wymianę substancji odżywczych i utrzymując bogaty ekosystem. W przypadku lodowców, które topnieją wcześniej, już na lądzie, tak się nie dzieje. Zmiana sposobu, w jaki lodowiec się kończy, wpływa więc na zmianę całego ekosystemu.

Co możemy zrobić, żeby zatrzymać ten negatywny wpływ działalności człowieka na przyrodę?

Przede wszystkim ograniczyć emisje z paliw kopalnych, które napędzają zmiany klimatu. Powinniśmy też chronić siedliska nadbrzeżne – nie tylko dlatego, żeby z nich czerpać dla zaspokajania potrzeb. Stanowią one także istotne rezerwuary pochłaniania dwutlenku węgla. Taką funkcję spełnia np. trawa morska. Dodatkowo takie siedliska łagodzą skutki wzrostu poziomu morza. Przykładem są wydmy, które jeśli są dobrze zachowane, stanowią naturalną barierę przed zalaniem lądów, a rafy koralowe czy roślinność, taka jak wspomniana mertensja, łagodzą siłę uderzeniową fali, gdy taka się pojawia. Dlatego dbanie o siedliska nadbrzeżne i ich rekonstrukcja są de facto taktyką mitygacyjną i adaptacyjną.

Czyli powinniśmy pozwolić przyrodzie chronić się samej?

Właśnie. Taka jest idea rozwiązań opartych na naturze (z ang. *nature-based solutions*). Musimy zmienić paradygmat: zamiast budować ciężką infrastrukturę, jak opaski brzegowe, i uzależniać się od twardej inżynierii, lepiej zwrócić się ku samej naturze. Infrastruktura wpływa na funkcjonowanie ekosystemów i nie zmienia się, nie żyje, czyli nie adaptuje się do zmieniających się warunków. Z kolei takie elementy krajobrazu, jak wydmy, trawa morska czy rafy koralowe, są systemami, które ewoluują. Gdy pojawia się wzrost poziomu morza, one też rosną i się zmieniają, dostosowując się do bodźców z zewnątrz.

Czasami nie da się uniknąć ingerencji hydroinżynierów, ale cała sztuka polega na umiejętnym łączeniu tych dwóch podejść. Na przykład rozwiązania technologiczne mogą wspierać proces przyrodniczy. Musimy odpowiedzieć sobie na pytanie: jak skorzystać z sił natury dla dobra naszego gatunku nie przez niszczenie jej, ale uczenie się od niej i pozwolenie jej na działanie według swoich zasad? Takie podejście jest dużo tańsze i lepsze dla środowiska. Wysłuchanie się i zrozumienie złożonych zależności występujących w przyrodzie jest moim zdaniem jedynym rozwiązaniem na przyszłość.

ROZMAWIAŁA DR JUSTYNA ORŁOWSKA