

Modelowanie Przyrody czy Historia Naturalna

Widziane z morza

Ogromny rozgłos i popularność zdobyli kilka lat temu statystycy operujący wielkimi bazami danych przyrodniczych – najpierw Bjørn Lomborg, który kwestionował zmianę klimatu i wartość różnorodności biologicznej w oparciu o modele matematyczne, potem Boris Worm, który prognozował kompletną katastrofę ryb w oceanach. Obydwaj zostali skrytykowani, a ich prognozy odrzucone przez przyrodników.

Jeżeli chcemy dowiedzieć się czegoś o stanie Przyrody, najprościej przeprowadzić odpowiednie badania terenowe, uzupełnić je o dłuższą rejestrację podstawowych parametrów środowiska i następnie opisać to, co znaleźliśmy. W ten sposób powstają prace opisujące zastaną sytuację, pozwalające na policzenie, ile zwierząt czy roślin występuje na danym obszarze i jakie są warunki środowiskowe, w których te gatunki występują. Takie podejście było dawniej podstawową metodą uprawiania nauk przyrodniczych, ale co najmniej od połowy XX w. bardziej cenione (zarówno przez sponsorów, jak i samych naukowców) jest podejście pozwalające na przewidywanie konsekwencji obserwowanych zjawisk, czyli prognozowanie przyszłości. Coraz powszechniej używa się różnego rodzaju modeli matematycznych – statystycznych, żeby ujmować tego rodzaju przyrodnicze informacje w sposób ilościowy i jednocześnie najbardziej interesujący dla odbiorcy – od zwykłego czytelnika po urzędnika odpowiedzialnego za stan zasobów czy środowiska.



Trawa morska – chroniony i bardzo ważny gatunek dla Zatoki Puckiej, po kryzysie środowiska w latach 70. prawie znikł z Zatoki, w ostatnich latach bardzo szybko się odradza – ale nie tam gdzie był spodziewany przez zaawansowane modele odtwarzające idealne dla tego gatunku warunki. Fot. Piotr Bałazy

Ogólne założenie modeli jest takie, że każdy gatunek ma tak zwaną kopertę środowiskową – czyli warunki środowiska przyrodniczego (np. odpowiedni zakres temperatury, wilgotności, zawartość związków chemicznych w glebie), w których może żyć. Jeżeli jakiś parametr zostanie przekroczony, gatunek znika. Jeżeli natomiast odpowiednie warunki ponownie się pojawią w ślad za nimi pojawi się i odpowiadający im gatunek. Jeżeli chcemy modelować – przewidywać występowanie gatunków o których mało wiemy, wchodzimy na kolejny poziom abstrakcji – uznajemy, że gatunki nam znane są podobne do tych nieznanych i możemy w ten sposób wnioskować o całości. Na tej zasadzie przewiduje się, że jeżeli nastąpi powrót warunków fizycznych do poprzedniego stanu, powrócą też organizmy, które najlepiej sobie w takim zakresie radzą. Wszystkie tego rodzaju modele oparte są o mechanistyczne relacje „jak A plus B to C”. Ponieważ fizyka i chemia opiera się na stałych – niezmiennych wartościach ciał fizycznych – te zjawiska można modelować – ograniczeniem jest tylko stopień złożoności układu. Natomiast biologia opiera się na ewolucji – ciągłej zmienności organizmów – indywidualów, a dzięki mutacjom i rekombinacjom nie ma dwóch jednakowych organizmów – tu można jedynie statystycznie oceniać prawdopodobieństwo, a złożoność układu jest kolejnym stopniem trudności.

Po ponad 150 latach uprawiania nowoczesnego przyrodoznawstwa (liczę to od czasów Darwina) mamy dużą wiedzę o tym, jak gatunki wyglądają i gdzie można je znaleźć, ale nasza wiedza o wzajemnych powiązaniach gatunków, ich trybie życia, funkcji w ekosystemie jest minimalna. Jak ujął to wybitny włoski przyrodnik Fernando Boero: „mamy książkę telefoniczną z nazwami gatunków i niektórymi adresami, bez pozostałych informacji o ich właścicielach”. Przez miliony lat, gatunki powstawały i dopasowywały się do środowiska oraz do siebie wzajemnie – w efekcie powstał historyczny aspekt Przyrody. Każda populacja i gatunek ma swoją historię dopasowania się do swego miejsca, konkurencji, wlotów i upadków powodowanych zmianami klimatu czy chorobami.

Próba opisu tego systemu i jego przyszłych zmian za pomocą statystycznych prawidłowości z założenia odrzuca (bo inaczej nie można) jego historię, a tym samym jeden z najważniejszych czynników tłumaczących, dlaczego jakiś gatunek jest obserwowany tu a nie gdzie indziej. Człowiek nie znajdujący się na Przyrodzie, ale obeznany z metodami statystycznymi zasypie nas prognozami i modelami zmian środowiska, ale realna wartość tego rodzaju prognoz jest bardzo niska. Historii naturalnej, zrozumienia Przyrody, nie da się zastąpić drogą na skróty i podejściem mechanistycznym.

Prof. Jan Marcin Węsławski