

Opisywanie pasm roślinności na terenach suchych

Matematyka jest często opisywana jako nauka o wzorach, co czyni ją naturalnym środkiem pomocy w badaniu przyczyn leżących u podstaw powstawania wzorców występujących w przyrodzie, na przykład pasm roślinności, które często występują na łagodnie nachylonych terenach w niektórych prawie pustynnych ekosystemach na całym świecie. Korzystając z modeli matematycznych powstałych na podstawie danych, takich jak sumy opadów i krzywizna terenu zaczynamy dowiadywać się więcej o wspólnych właściwościach tych pasm. Modele te są zbudowane w oparciu o równania różniczkowe cząstkowe i potwierdzają obserwacje, że w najbardziej suchych środowiskach pasma są zwykle wklęsłe (w kształcie litery U) i skierowane w górę zbocza. Wnioski wyprowadzane z tych modeli są potwierdzone przez obserwacje i dają początek zrozumieniu pasm. Ten proces może pomóc nam zachować je zanim zostaną zniszczone bezpośrednio lub pośrednio przez ludzi i staną się pustyniami, gdzie przywrócenie życia roślinnego jest już prawie niemożliwe.

Zespoły ekologów, hydrologów i matematyków udoskonalili ostatnio swoje modele w celu uwzględnienia różnych skal czasowych. Nowe modele obejmują szybkie zjawiska, takie jak transport wód lądowych podczas burz, wraz z wolniejszymi procesami, takimi jak wzrost roślinności. Bardzo powolnym efektem, który jest nowo wyłaniającą się właściwością modelu, jest rzeczywisty ruch pasm w górę, którego prędkość jest rejestrowana przez nowe modele bez żadnego dostrajania parametrów (nie jest to zawrotna prędkość - trzeba by czekać

wieki, aż te pasma podniosą swój poziom o pełną długość ich wzoru). Pasma zatrzymuje wodę i składniki odżywcze, które spływały w dół zbocza i sprzyjają wzrostowi po stronie wzniesienia. Chociaż mówienie o poruszającej się roślinności brzmi dziwnie, jeśli nie niewiarygodnie, to ten ruch potwierdzają obserwacje. Uwaga: chociaż naukowcy zaangażowani w badanie obserwowali i śledzili takie zespoły (roślinności) na całym świecie, to nie są jeszcze gotowi na to, by nazywać ich fanami (groupies).

Tłumaczenie: Kinga Cichoń, Politechnika Poznańska, dzięki uprzejmości Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Więcej informacji: "Vegetation pattern formation in drylands," Gandhi, Iams, Bonetti, and Silber, *Dryland Ecohydrology*, pp. 469-509, 2019.

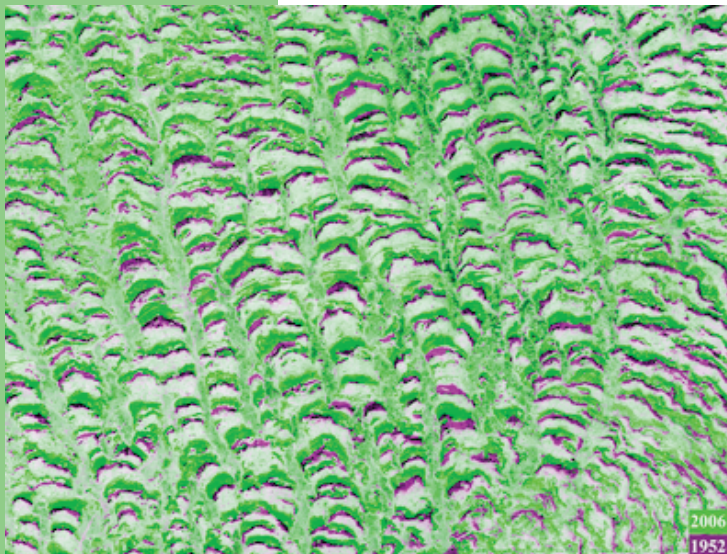


Image: "A slow march through the desert," Gowda, Iams, Silber (2018), *Scientific Reports*, courtesy of Gowda, Silber, the Bodleian Library, and the DigitalGlobe Foundation. [1 in. = .9 km]