

Im cieplej, tym większy wpływ owadów roślinożernych na las

6 września 2024

Im wyższa roczna temperatura, tym większy wpływ owadów roślinożernych na obieg składników odżywczych i węgla w lasach liściastych – wykazały globalne badania przeprowadzone w 40 takich naturalnych środowiskach. Jednym z nich była Puszcza Białowieska.

Wyniki ukazały się w czasopiśmie „Nature Communications”. Polski zespół stanowili badacze z Instytutu Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży: dr hab. Dries Kuijper, prof. IBS oraz dr hab. Marcin Churski, a także Kinga Stępniaak – doktorantka z Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Badania objęły tereny z różnych regionów klimatycznych na całym świecie: w sumie było to 40 systemów lasów liściastych w Ameryce Północnej i Południowej, Europie, Azji i Australii. W Europie badania prowadzono w regionie atlantyckim (Wielka Brytania), na Bałkanach, w Europie Środkowej (Puszcza Białowieska) i w Skandynawii. Głównym ich celem było oszacowanie roli owadów w oddziaływaniu na cykle biogeochemiczne w różnych systemach leśnych na całym świecie. „To, że owady roślinożerne zmieniają cykl biogeochemiczny w lasach, było już wiadome, ale nieznane były skala tego wpływu, jego globalna zmienność i czynniki powodujące tę zmienność” – podkreślają autorzy publikacji.

Naukowcy przeanalizowali więc świeżo starzejące się oraz zielone liście, sprawdzając stężenie węgla, azotu, fosforu i krzemionki. Uwzględnione zostały również takie kwestie, jak produkcja liści, roślinożerność oraz przepływy składników odżywczych na poziomie drzewostanu. „Badania pokazały, że wpływ owadów roślinożernych na obieg pierwiastków i węgla w lasach liściastych jest na tyle duży, że mogą one nawet

zmieniać obieg elementów ekosystemu. Strumienie składników odżywczych i węgla w niektórych lokalizacjach są większe niż depozycja atmosferyczna (kolejny sposób, w jaki strumienie składników mogą powrócić na powierzchnię Ziemi: poprzez opady [deszcz, śnieg, mgła], cząsteczki, aerozole i gazy, które przemieszczają się z atmosfery do gleby), co czyni je bardzo istotnym czynnikiem dla cykli biogeochemicznych” – podkreślił dr hab. Dries Kuijper, prof. IBS PAN w rozmowie z „Nauką w Polsce”.

Co więcej, znaczenie roli tych owadów zależy od rocznej temperatury: w lasach tropikalnych uwalniają one większe ilości składników odżywczych niż w lasach umiarkowanych i borealnych (tajga). „Oznacza to, że zmiany klimatu będą w dużym stopniu wpływać na te procesy ekosystemowe w systemach lasów liściastych – zatem klimat może oddziaływać na interakcje między naturalnymi populacjami roślin i roślinożerców, co ma istotne konsekwencje dla globalnych cykli biogeochemicznych w lasach liściastych” – dodał.

Cykl biogeochemiczny odnosi się do cykli różnych składników odżywczych i pierwiastków chemicznych w systemie. „W odniesieniu do systemów leśnych cykl rozpoczyna się od pobierania składników odżywczych (np. azotu, fosforu) przez korzenie drzew. Drzewa wykorzystują te składniki odżywcze do wzrostu w połączeniu ze światłem słonecznym, które umożliwia ich fotosyntezę w celu wychwytywania węgla z powietrza. Oznacza to, że coraz więcej składników odżywczych i węgla jest przechowywanych w materiale drzewnym i liściach drzew. Gdy liście lub gałęzie opadają, część tych składników odżywczych i pierwiastków wraca do gleby. Po rozkładzie mikrobiologicznym te pierwiastki i składniki odżywcze stają się ponownie dostępne dla roślin, co sprawia, że cykl biogeochemiczny jest kompletny. Już sama nazwa cyklu biogeochemicznego wskazuje, że oprócz czynników biotycznych odgrywają w nim rolę również procesy geochemiczne” – tłumaczył Dries Kuijper.

Wpływają na niego również czynniki biotyczne, takie jak owady.

„Mimo że są bardzo małe, owady występują w ogromnych ilościach, co czyni je również bardzo ważnymi (może nawet najważniejszymi) roślinożercami w systemie. Istnieje wiele owadów, które zjadają liście drzew, a często różne gatunki drzew mają własną społeczność owadów. Kiedy owady zjadają liście, częściowo je trawia i wypróżniają się, zostawiają tzw. odchody owadów. Również liście są często częściowo zjadane, a ich części opadają lub opadają szybciej niż liście, które nie zostały ugryzione przez owady. Wszystkie te procesy prowadzą do szybszego powrotu składników odżywczych (zwłaszcza azotu i fosforu) i węgla do gleby. W rezultacie roślinożerność owadów generalnie prowadzi do przyspieszenia cykli biogeochemicznych” – opowiadał badacz.

W ocenie naukowca, opisywane wyniki są ważne przede wszystkim dla zrozumienia funkcjonowania ekosystemów na całym świecie. „Po drugie, bardzo ważne jest też ilościowe określenie wpływu owadów, co pozwoli uwzględnić go w dużych, globalnych modelach obiegu składników odżywczych i węgla. Jest to o tyle istotne, że magazynowanie węgla odgrywa kluczową rolę w przewidywaniu przyszłych zmian klimatycznych” – podsumował Dries Kuijper.

Autorstwo: Agnieszka Kliks-Pudlik (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl