

Atmosfera Ziemi okazała się zdolna do samooczyszczania

5 lutego 2025

Fascynujące odkrycie zespołu naukowców z Narodowego Instytutu Badań Wody i Atmosfery (NIWA) w Nowej Zelandii rzuca nowe światło na niezwykle zdolności naszej atmosfery. Jak się okazuje, naturalna tarcza ochronna Ziemi jest znacznie bardziej wydajna w oczyszczaniu się z zanieczyszczeń, niż dotychczas przypuszczano. To przełomowe badanie, opublikowane w prestiżowym czasopiśmie „Nature Communications”, odkrywa przed nami nieznane wcześniej możliwości ziemskiej atmosfery.

W centrum uwagi naukowców znalazł się rodnik hydroksylowy (OH), nazywany „atmosferycznym środkiem czyszczącym”. Ta niewielka, ale niezwykle skuteczna cząsteczka składa się z pojedynczego atomu wodoru połączonego z atomem tlenu. Powstaje w naturalny sposób w atmosferze dzięki interakcji światła ultrafioletowego z ozonem i parą wodną. Mimo że czas życia pojedynczego rodnika OH jest krótszy niż sekunda, jego wpływ na czystość atmosfery jest ogromny – potrafi zneutralizować do 90% metanu i innych substancji znajdujących się w powietrzu.

Zespół badawczy przez 33 lata prowadził obserwacje na dwóch stacjach pomiarowych zlokalizowanych na półkuli południowej – w Nowej Zelandii i Antarktydzie. Naukowcy wykorzystali innowacyjną metodę badawczą, skupiając się na pomiarze radioaktywnego tlenku węgla (^{14}CO), który powstaje w atmosferze pod wpływem promieniowania kosmicznego. Ten rzadki izotop okazał się doskonałym wskaźnikiem aktywności rodników hydroksylowych, pozwalając na precyzyjne monitorowanie procesów samooczyszczania atmosfery.

Wyniki badań przekroczyły najśmielsze oczekiwania naukowców. Od 1997 roku zaobserwowano znaczący wzrost zdolności atmosfery do samooczyszczania się. W Nowej Zelandii stężenie ^{14}CO

zmniejszało się o imponujące 12% rocznie. Jeszcze bardziej spektakularne rezultaty odnotowano na Antarktydzie, gdzie w miesiącach letnich spadek wynosił aż 43%. Te dane jednoznacznie wskazują na wzrost poziomu rodników OH, co przekłada się na zwiększoną zdolność utleniającą atmosfery.

To odkrycie całkowicie zmienia nasze rozumienie procesów zachodzących w atmosferze. Okazuje się, że nasza planeta posiada znacznie potężniejsze mechanizmy samoregulacji, niż dotychczas sądziliśmy. Atmosfera działa jak zaawansowany system filtrujący, który nieustannie zwiększa swoją wydajność.

Badania prowadzone przez zespół NIWA dostarczyły również cennych informacji na temat sezonowych zmian w aktywności rodników hydroksylowych. Szczególnie interesujący jest fakt, że ich działanie jest najintensywniejsze w miesiącach letnich, co związane jest z większą ilością światła słonecznego i wyższą temperaturą.

Przełomowe badanie zespołu z NIWA pokazuje, że natura posiada znacznie potężniejsze mechanizmy samoregulacji, niż wcześniej zakładano. Atmosfera Ziemi jawi się jako niezwykle złożony i skuteczny system, który nieustannie adaptuje się do zmieniających się warunków, zwiększając swoją efektywność w usuwaniu różnorodnych substancji z powietrza.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl