

Wpływ człowieka widoczny jest nawet głęboko pod powierzchnią

30 kwietnia 2024

Wpływ człowieka na powierzchnię Ziemi jest oczywisty, widoczny od tysiącleci i dobrze zbadany. Co jednak z głębokimi partiami podpowierzchniowymi? Naukowcy z University of Arizona zbadali, jak człowiek wpływa na obszary planety położone na głębokości poniżej 500 metrów. O wynikach tych badań poinformowali na łamach pisma „Earth’s Future”, wydawanego przez Amerykańską Unię Geologiczną.

„Porównywaliśmy tempo krążenia cieczy związanych z wydobyciem ropy naftowej i gazu z naturalnym krążeniem wody i wykazaliśmy, że ludzie mają olbrzymi wpływ na obieg płynów pod powierzchnią” – mówi główna autorka badań, profesor Jennifer McIntosh z Wydziału Hydrologii i Nauk Atmosferycznych.

Głębokie obszary pod powierzchnią nie istnieją w świadomości zdecydowanej większości ludzi. Tymczasem prognozuje się, że w przyszłości nasza aktywność z nimi związana będzie rosła. Być może będziemy pod powierzchnią przechowywali dwutlenek węgla wychwycony z atmosfery, będziemy w większym stopniu korzystali z energii geotermalnej, oczekiwany jest znaczny wzrost produkcji litu. Dlatego uczeni z Arizony uznali, że warto tę kwestię zbadać, a do współpracy zaprosili naukowców z Uniwersytetów Harvarda i Northwestern, kanadyjskiego University of Saskatchewan, Koreańskiego Instytutu Nauk o Ziemi i Zasobów Mineralnych oraz Uniwersytetu Linneusza w Szwecji.

W procesie wydobycia ropy i gazu zawsze pojawia się solanka pochodząca z głębi Ziemi. To bardzo stara woda, sprzed milionów lat, w której wysoka zawartość soli pochodzi albo z

parowania dawnych oceanów, albo z interakcji ze skałami. W celu zwiększenia efektywności wydobywania solankę tę miesza się z wodą ze źródeł bliskich powierzchni i wtłacza pod ziemię, by wydobyć więcej ropy i utrzymać ciśnienie w zbiorniku. Mamy tutaj do czynienia z cyklem wytwarzania płynu i wstrzykiwania go głęboko pod ziemię. Podobne techniki stosuje się podczas wydobywania litu czy pozyskiwania energii geotermalnej.

„Wykazaliśmy, że ilość i tempo wstrzykiwania i wypływu płynu podczas wydobywania ropy naftowej i gazu są większe niż procesy naturalne” – mówi McIntosh. Naukowcy, korzystając z dostępnych danych o wydobywaniu ropy i gazu oraz z badań nad przemieszczaniem płynów stwierdzili, że obecny obieg płynu ma większy zasięg i odbywa się szybciej niż proces naturalny. Przewidują, że zwiększenie produkcji litu na potrzeby samochodów elektrycznych czy przechowywanie CO₂ jeszcze przyspieszą ten proces. A jego ślady będą widoczne w zapisie geologicznym.

Profesor McIntosh dodaje, że działalność człowieka zmienia nie tylko obieg płynów pod powierzchnią, ale może wpływać też na żyjące pod ziemią mikroorganizmy. Środowisko, w którym żyją, może zostać zmienione przez zmiany w składzie chemicznym wody, nowe mikroorganizmy mogą trafić z powierzchni w głąb planety i na odwrót. Na przykład proces szczelinowania hydraulicznego, w ramach którego wykorzystuje się wysokie ciśnienie wody do kruszenia skał pod ziemią, może spowodować, że skały, w których dotychczas nie wykrywaliśmy mikroorganizmów, zostaną przez nie skolonizowane.

Zdaniem McIntosh tego typu badania powinny być kontynuowane. „Obecnie więcej wiemy o powierzchni Marsa niż o wodzie, skałach i organizmach żywych znajdujących się głęboko pod naszymi stopami” – stwierdza uczona.

Warto w tym miejscu przypomnieć o badaniach, z których wynika, że działalność człowieka wpłynęła na ruch obrotowy Ziemi.

Autorstwo: Mariusz Błóński

Na podstawie: University of Arizona,
Agupubs.onlinelibrary.wiley.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl