

Gorące skały są nieograniczonym źródłem energii odnawialnej?

17 października 2024

Odkrycia naukowców z Federalnej Szkoły Politechnicznej w Lozannie (EPFL) mogą zrewolucjonizować nasze podejście do energetyki odnawialnej. Ich badania sugerują, że wykorzystanie niezwykle gorących skał położonych głęboko w skorupie ziemskiej mogłoby zapewnić źródło energii o gigantycznym potencjale, które przewyższa obecnie dostępne technologie geotermalne nawet dziesięciokrotnie. Zjawisko to związane jest z tzw. warstwami nadkrytycznymi, w których skały stają się bardziej przepuszczalne, co umożliwia wydobycie wody w stanie nadkrytycznym – substancji łączącej właściwości gazu i cieczy, będącej nośnikiem znacznie większej ilości energii.

Zespół szwajcarskich badaczy przeprowadził symulacje komputerowe, które wykazały, że w przyszłości możliwe będzie eksploatowanie sieci pęknięć w skorupie ziemskiej, które powstają w wyniku działań sił tektonicznych. Dzięki tym pęknięciom woda nadkrytyczna może przenikać przez skały, co czyni cały system znacznie bardziej wydajnym niż tradycyjne odwierty geotermalne. Naukowcy odkryli, że taka technologia mogłaby pozwolić na eksploatację pojedynczych odwiertów nawet przez dwie dekady, co czyni ją atrakcyjną alternatywą dla paliw kopalnych.

Woda nadkrytyczna, która tworzy się w głębokich warstwach Ziemi, posiada zdolność do przenoszenia ogromnych ilości energii. W porównaniu z klasycznymi odwiertami geotermalnymi taka woda może przenosić od pięciu do dziesięciu razy więcej energii. Istniejące technologie geotermalne opierają się na wodach geotermalnych blisko powierzchni Ziemi, jednak w przypadku odwiertów w głębokich skałach, praca w ekstremalnych

warunkach temperaturowych i ciśnieniowych staje się wyzwaniem. Woda w stanie nadkrytycznym formuje się w temperaturze powyżej 374 stopni Celsjusza i pod bardzo wysokim ciśnieniem, co powoduje, że ma ona właściwości zbliżone do gazu, ale jednocześnie zachowuje cechy cieczy.

Badania pokazują, że pod wpływem ekstremalnych warunków skały na głębokości mogą tworzyć pęknięcia, które są bardziej trwałe, niż wcześniej przypuszczano. Pojawia się pytanie, w jaki sposób takie systemy mogłyby zostać wykorzystane na skalę przemysłową. Nowoczesne technologie wiercenia i symulacje pokazują, że istnieje duży potencjał w wykorzystaniu takich zasobów, co mogłoby zrewolucjonizować sektor energetyczny. Przewiduje się, że wykorzystanie tej technologii mogłoby dostarczyć nawet do 10 razy więcej energii niż współczesne systemy geotermalne.

Eksperti z EPFL, w tym Marie Violay, szefowa Laboratorium Mechaniki Skał Eksperymentalnych, podkreślają, że możliwość tworzenia pęknięć w supergorących skałach przybliży nas do realnej eksploatacji głębokich warstw Ziemi. Wyniki ich badań wskazują, że skały w stanie nadkrytycznym, poddawane odpowiednio szybkiemu naciskowi, mogą ulegać pęknięciu, a ich przewodność cieplna i przepuszczalność ulegają znacznemu zwiększeniu. Oznacza to, że takie pęknięcia mogłyby stanowić idealne kanały dla transportu energii na powierzchnię.

Sceptycy wciąż zastanawiają się nad tym, czy takie technologie będą miały zastosowanie w praktyce, jednak optymizm badaczy i rozwój narzędzi symulacyjnych dają nadzieję na przyszłość. Niezwykle istotnym krokiem naprzód było stworzenie unikalnych maszyn do symulacji warunków geotermalnych w laboratorium EPFL, które pozwalają na dokładne badanie mechanizmów powstawania pęknięć w głębokich skałach.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl