

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Edukacja](#)

Radioaktywny pluton się nie ukryje

Testy broni jądrowej, wypadki satelitów czy elektrowni jądrowych sprawiają, że do środowiska trafia radioaktywny pluton. Ślady stosunkowo łatwo znaleźć w osadach gromadzących się na lodowcach. Takie badania wykonywali na półkuli północnej i południowej naukowcy z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN.

Radioaktywne pierwiastki są obecne w środowisku zarówno wskutek naturalnych procesów, jak i działalności człowieka. Sztuczne radionuklidy, takie jak pluton, trafiają jednak do środowiska głównie podczas prób jądrowych, awarii reaktorów oraz w wyniku wypadków satelitów i sond kosmicznych zawierających radioaktywne źródła energii. Substancje te, rozprzestrzeniane głównie

przez atmosferę, kumulują się w różnych ekosystemach, w tym na lodowcach, gdzie gromadzą się w postaci ciemnych osadów zwanych kriokonitami.

Typowy dołek kriokonitowy ma nie więcej niż kilkadziesiąt centymetrów średnicy i głębokości. Na jego dnie zalega osad, który jest wynikiem nagromadzenia materii organicznej i zanieczyszczeń: radionuklidów, metali ciężkich, pestycydów, mikroplastiku bądź antybiotyków. Osad ten stanowi potencjalne zagrożenie dla lokalnych ekosystemów. Przeanalizowane próbki kriokonitu pochodziły z 49 lodowców w dziewięciu regionach świata, w tym z Arktyki, Alp, Himalajów i Antarktydy. Materiał był zbierany przez międzynarodowy zespół badawczy w latach 2000-2020, a prace sfinansowano z projektu Narodowego Centrum Nauki. O badaniach - ich wyniki opublikowano w "Science of the Total Environment" - poinformowano w komunikacie prasowym IFJ PAN.

Najnowsze badania, przeprowadzone w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN (IFJ PAN) w Krakowie z użyciem nowatorskich metod spektrometrii masowej, pozwoliły stworzyć bazę danych dla izotopów plutonu ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu w lodowcach półkuli północnej i południowej.

Stężenia aktywności plutonu $^{239}\text{Pu}+^{240}\text{Pu}$ okazały się być znacznie wyższe na półkuli północnej niż na półkuli południowej, co odzwierciedla nierównomierną między półkulami depozycję plutonu pochodzącego z testów broni jądrowej. Na półkuli północnej najwyższe stężenia występują w Skandynawii i Alpach. W przypadku plutonu ^{238}Pu nie stwierdzono istotnych różnic między półkulami. Kriokonit z półkuli południowej charakteryzuje się dużą heterogenicznością zarówno pod względem aktywności, jak i stosunków masowych plutonu.

„Są to pierwsze na tak szeroką skalę analizy zawartości plutonu w próbkach kriokonitu” - podkreśla cytowana w komunikacie dr hab. inż. Edyta Łokas (IFJ PAN), inicjator i koordynator badań oraz główna autorka publikacji w czasopiśmie „Science of the Total Environment”.

Jak czytamy w informacji, w kriokonitach lodowca Exploradores w Patagonii po raz pierwszy zaobserwowano niespotykane w literaturze stosunki izotopów $^{238}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}+^{240}\text{Pu}$. Hipoteza badaczy sugeruje, że nadmiar ^{238}Pu może być związany z upadkiem rosyjskiej sondy kosmicznej Mars-96, która zatonała w oceanie w pobliżu wybrzeży Chile w 1996 roku. Sonda zawierała generator z plutonem ^{238}Pu , co może tłumaczyć podwyższone stężenia tego izotopu na pobliskim lodowcu.

Wyniki badań są pierwszymi tego typu obserwacjami pokazującymi anomalie stosunków izotopowych plutonu na półkuli południowej. Próbki kriokonitu z lodowców Ameryki Południowej wykazywały ponadto stosunki masowe izotopów $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ znacznie różniące się od wartości literaturowych, co wskazuje, że dominujące źródło plutonu było związane z niskimi testami jądrowymi w obrębie Polinezji Francuskiej.

"Obserwowane przez nas stężenia aktywności plutonu w kriokonicie są - szczególnie na półkuli północnej - rzędy wielkości wyższe niż w innych matrycach środowiskowych stosowanych do monitorowania środowiska, takich jak porosty, mchy, gleby i osady. Jednocześnie nasze odkrycia podkreślają znaczenie kriokonitu w akumulacji zanieczyszczeń radioaktywnych, które potencjalnie mogą stanowić zagrożenie dla otaczającej fauny i flory, a jednocześnie pozwalają śledzić rozprzestrzenianie się tych zanieczyszczeń" - mówi dr Łokas.

Grupa naukowców z IFJ PAN kontynuuje swoje prace. Kolejne badania, realizowane we współpracy z krakowską Akademią Górniczo-Hutniczą, zaplanowano na czapie lodowej Jostedalbreen w Norwegii. Wyprawa, która odbyła się w sierpniu 2024 roku, miała na celu dalsze zrozumienie źródeł i procesów akumulacji zanieczyszczeń w lodowcach.

Źródło: pap.pl <https://laboratoria.net/edukacja/32342.html>

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy