

[Akceptuję](#)

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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Ścieki mogą być fascynujące!

Każdy z uczestników pokazu mógł własnoręcznie przeprowadzić testy, o których opowiadał prowadzący - nie tylko wysłuchać opowieści o orzęskach, ale "dotknąć" ich własnymi rękami. Być może dlatego na pokaz dra Nałęcza-Jaweckiego było tak wielu chętnych.

Celem warsztatów było zapoznanie dzieci z pojęciem bioindykacji - metody oceny stopnia

toksyczności badanego środowiska, która jako wskaźnik wykorzystuje organizm żywy. Reakcja tego wskaźnika - bioindykatora - świadczy o obecności lub nieobecności czynnika szkodliwego w próbce wody, powietrza, gleby itp.

"W roli organizmów testowych, zwanych bioindykatorami, wykorzystywane są najczęściej mikroorganizmy, bakterie, grzyby, niektóre rośliny i zwierzęta - wyjaśniał dr Nałęcz-Jawecki. - Niezbędnym warunkiem jest to, aby były one szczególnie wrażliwe na związki chemiczne szkodliwe dla środowiska i dla człowieka. Uzyskanie wyniku dodatniego przy ich zastosowaniu stanowi rodzaj alarmu, ostrzegającego przed przypadkowym bądź umyślnym skażeniem i pozwala na ocenę całkowitej toksyczności próbki".

"Bioindykację można więc traktować jako wstęp do analizy chemicznej, która pozwala na wykrycie obecności tylko tych związków, których się spodziewamy" - dodał.

W wielu krajach bioindykatory wykorzystuje się do rutynowych badań wód. Także w Polsce, gdzie są one powszechnie używane do oceniania przydatności do spożycia wody, np. z warszawskiego odcinka Wisły. "W tym celu stosowane są najczęściej dwa organizmy - skorupiak *Daphnia magna* i pierwotniak *Spirostomum ambiguum* - wyjaśnił naukowiec. - Wykonane przy ich użyciu badanie daje odpowiedź bardzo szybko - już po kilkunastu minutach. To niezwykle ważne, gdyż warszawiacy zużywają na dobę około 100 tys. ton wody!".

I właśnie te dwa testy mogli wykonać uczestnicy pokazu. Każdy chętny otrzymywał hodowlę bioindykatora, pięć różnych próbek wody oraz specjalną laboratoryjną płytkę hodowlaną. Test z użyciem *Daphnia magna* - małej słodkowodnej rozwielitki - polegał na umieszczeniu kilku osobników w naczyniu hodowlanym, zalaniu ich próbką wody i kroplą specjalnego pokarmu, a następnie obserwowaniu zachowania i wyglądu zwierząt pod specjalnym urządzeniem imitującym promienie UV.

"Osobniki znajdujące się w wodzie zanieczyszczonej zostaną unieruchomione i przestaną swobodnie pływać. Dzieje się tak, gdyż toksyny zaburzają funkcjonowanie ich układu nerwowego - powiedział prowadzący pokaz. - Obserwacje ułatwiają nam specjalne właściwości pokarmu, który dodaliśmy do hodowli i który uwidacznia się w świetle UV, jedynie wtedy, gdy z *Daphnią* jest wszystko w porządku".

Drugi test, zwany Spirotoxem, przebiegał natomiast z wykorzystaniem pierwotniaka z grupy orzęsków - *Spirostomum ambiguum*, który jest szczególnie wrażliwy na metale ciężkie, fungicydy (środki grzybobójcze) i detergenty. Uczestnicy pokazu umieszczali orzęski w płaskich naczyniach, zalewali próbką wody, a po kilku minutach przystępowali do obserwacji pod mikroskopem. Jeżeli próbka była zatruta, jednokomórkowe zwierzęta ulegały rozpuszczeniu, tzw. lizie i przestawały być widoczne.

Własnoręczne przeprowadzenie doświadczenia, zabawy z wodą, pipetą, mikroskopem, a przede wszystkim obserwowanie świecących drobnoustrojów, przemawiały do dzieci dużo bardziej niż najciekawsza lekcja teoretyczna.

"Oba te testy wykonuje się zazwyczaj jednocześnie, gdyż każdy z organizmów ma trochę inną wrażliwość - powiedział doktor. - Przy zastosowaniu tylko jednego z nich moglibyśmy przeoczyć jakieś zanieczyszczenie". Dlatego też, jak dodał, każde laboratorium ma na wyposażeniu kilka różnych bioindykatorów.

Jednak oprócz prezentacji ciekawych doświadczeń, Nałęcz-Jawecki przemawiał do wyobraźni dzieci

także ciekawymi opowieściami i obrazowymi porównaniami. "Te zwierzęta to nasze króliki doświadczalne - mówił. - Wyobraźcie sobie taką sytuację - jesteście w dżungli amazońskiej i skończyły wam się zapasy wody. Traficie jednak na małe jezioro, lecz nie wiecie czy woda z niego nadaje się do picia. Co robicie? Są trzy możliwości - napijecie się wszyscy, lecz w razie zatrucia wody może się to skończyć tragicznie. Nie napije się żadne z was, lecz wówczas umrzecie z pragnienia. Możecie też wyznaczyć ochotnika, który podejmie ryzyko i spożyje trochę wody. Jeśli nic mu się nie stanie będziecie mieli pewność, że woda była czysta. I takimi właśnie ochotnikami, choć wybranymi bez ich woli, są nasze orzęski i skorupiaki".

Oprócz dwóch wymienionych testów, uczestnicy zajęć wzięli też udział w pokazie oczyszczania toksycznych ścieków przez za pomocą złoża piaskowego oraz węgla aktywnego, podczas których własnymi rękami mogli przygotować proste filtry, a następnie ocenić próbki przepuszczonej przez nie wody.

Dodatkową atrakcją była krótka, acz przemawiająca do wyobraźni, demonstracja działania filtrów papierosowych, dzięki której dzieci przekonali się, ile toksycznych "spalin" przedostaje się do płuc pomimo zastosowania tego typu zabezpieczeń.

www.naukawpolsce.pap.pl

Skomentuj na forum

<https://laboratoria.net/aktualnosci/4967.html>



01-06-2026

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał](#)

Sam czas spędzony przed ekranem nie jest najlepszą miarą ryzyka.



01-06-2026

[Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP](#)

[podpisały umowę](#)

Dotyczy działań komunikacyjnych, edukacyjnych oraz popularyzatorskich.



01-06-2026

[10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#)

Między 24 a 28 czerwca zmierzą się z ponad 150 ekipami z 28 krajów.



01-06-2026

[Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#)

W 2023 r. z tego powodu cierpiało prawie 1,2 mld ludzi na świecie.



01-06-2026

[AGH uruchomiła laboratorium](#)

Ze źródłem promieniowania RTG dorównującym synchrotrono.



01-06-2026

[UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Uczelnie zapowiedziały rozwój kształcenia praktycznego i cyfrowego.



01-06-2026

[W poniedziałek rozpocznie się rekrutacja na Uniwersytet Jagielloński](#)

Najstarsza uczelnia w kraju ma w ofercie 13 nowych kierunków studiów.



01-06-2026

[3 proc. PKB na naukę to nie jest radykalny postulat](#)

To nie jest radykalny cel, ale uniwersalny postulat, który bardzo by Polsce pomógł.

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