

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Metoda oczyszczania ścieków za pomocą odpadów

Gdy w farbiarniach czy drukarniach część trwałych barwników ucieka do ścieków, bardzo trudno je później usunąć. Zespół naukowców z Indii we współpracy z dr. hab. Michałem

## **Piaseckim z Częstochowy pokazuje, że z odpadów rolniczych i przemysłowych można wytworzyć porowaty materiał, który pod światłem widzialnym przyspiesza rozkład takiego barwnika w wodzie.**

W farbiarni albo drukarni przemysłowej kolorowa woda nie jest sensacją, tylko codziennością. Mimo, że barwniki powinny pozostać w tkaninie lub na papierze, część zawsze ucieka do wody procesowej i dalej do ścieków. I tu zaczyna się problem, bo takie ścieki trudno odbarwić, gdyż cząsteczki barwników są zaprojektowane tak, by były trwałe. W środowisku potrafią długo się utrzymywać, ograniczać dopływ światła do roślin i glonów, a część z nich działa szkodliwie na organizmy. Dlatego wiele zakładów potrzebuje dodatkowego etapu oczyszczania, takiego, który nie tylko przeniesie kolor na filtr lub osad, ale faktycznie rozbija cząsteczki barwnika.

Właśnie w tym miejscu pojawia się pomysł opisany w artykule opublikowanym w „Journal of Water Process Engineering”. Autorzy proponują fotokatalizator, czyli materiał, który pod wpływem światła pomaga rozkładać zanieczyszczenia organiczne. Najciekawsze jest jednak to, z czego go zrobili: z dwóch odpadów.

Pierwszy to popiół z łusek ryżu (bogaty w krzemionkę), drugi to granulowany żużel wielkopiecowy z hutnictwa (źródło m.in. wapnia i magnezu). Z tych składników otrzymali akermanit, czyli krzemian wapnia i magnezu, w postaci drobnych cząstek. Najpierw zastosowali syntezę hydrotermalną, tj. reakcję w gorącej wodzie pod ciśnieniem (jak w bardzo dużym szybkowarze laboratoryjnym), a potem wygrzewali materiał w różnych temperaturach.

Pierwszym etapem było zweryfikowanie, czy otrzymany materiał posiada założone cechy. Pomiar rentgenowski wskazały powstanie akermanitu (z domieszką diopsydu), mikroskop elektronowy pokazał drobne, nieregularne ziarna, a pomiary porowatości - że materiał ma pory zwiększające powierzchnię kontaktu. To ważne, bo w fotokatalizie liczy się powierzchnia robocza. Im więcej zakamarków, tym więcej miejsc, gdzie barwnik może się przyczepić i zostać zneutralizowany.

W fazie testów do wody dodano błękit metylenowy (MB), czyli barwnik często używany jako model zanieczyszczenia, wsypano porcję katalizatora i oświetlano roztwór światłem z diody LED o mocy 100 W. Najpierw mieszaninę trzymano w ciemności, żeby MB zdążył się zaadsorbować (przykleić) do powierzchni proszku; dopiero potem włączano światło. W najlepszych warunkach opisanych w pracy po 4 godzinach uzyskano ok. 81 proc. usunięcia barwnika, a roztwór stawał się niemal przezroczysty. Dalsze zwiększanie ilości fotokatalizatora już nie pomagało (spadek do ok. 78 proc.), bo zbyt dużo proszku utrudnia poprawne naświetlenie roztworu. Badacze sprawdzili też wpływ stężenia barwnika. Im więcej było go w roztworze tym niższą skuteczność odnotowali, czyli im bardziej zabarwiona woda, tym trudniej było o wysoki procent jej odbarwienia w tym samym czasie.

Jak ten materiał działa? Najprostsza analogia to uruchomiane światłem chemiczne nożyczki. Oświetlony katalizator wytwarza elektrony i tzw. dziury (miejsca po elektronach). W kontakcie z tlenem i wodą powstają bardzo reaktywne rodniki, które rozrywają cząsteczki barwnika na coraz mniejsze fragmenty. Autorzy identyfikowali produkty pośrednie spektrometrią mas i opisali ścieżkę degradacji prowadzącą w stronę prostych produktów, takich jak CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O oraz nieorganicznych jonów NO<sub>3</sub>(-) i SO<sub>4</sub>(2-). W badaniu sprawdzono też ponowne użycie fotokatalizatora. Po trzech cyklach skuteczność spadła z ok. 81 proc. do ok. 72 proc., więc materiał może pracować wielokrotnie, choć regeneracja wymaga dopracowania.

Opracowana metoda może zadziałać w instalacjach oczyszczania ścieków jako dodatkowy reaktor, zwłaszcza w branżach farbiarskich i drukarskich. Tam da się kontrolować czas, oświetlenie i odzysk katalizatora. Artykuł pokazuje proekologiczną stronę podejścia (odpady jako surowiec, brak

toksycznych odczynników w syntezie, rozkład barwnika), ale nie zawiera pełnych testów ekotoksyczności oczyszczonej wody ani badań wymywania składników z proszku do roztworu. To konieczny kolejny krok przed wdrożeniem na większą skalę. W praktyce liczy się bowiem nie tylko czy kolor zniknął, ale czy w wodzie nie zostaje coś, co nadal szkodzi.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32696.html>



30-04-2026

## [PCI Days 2026](#)

16-18 czerwca 2026 r. | EXPO XXI Warszawa | Do zobaczenia na PCI Days 2026!



27-04-2026

## [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#)

Opracowali studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



27-04-2026

## [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#)

Wodór można traktować jako ekologiczny nośnik energii.



27-04-2026

## [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#)

W skałach mogą znajdować się naturalne pierwiastki promieniotwórcze.



27-04-2026

## [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#)

Projekt jest obecnie na wczesnym etapie realizacji.



22-04-2026

## [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#)

Poprzez powtarzalną szczelność zamknięć i precyzyjne dozowanie.



13-04-2026

## Mity na temat epilepsji

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

## Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.

**Informacje dnia:** [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny](#) [Torbay Pharma](#)

**Partnerzy**