

# Harvesting energy via aligned porosity pyroelectrics

## Wyniki w skrócie

## Autonomiczna przyszłość zależy od ponownego wykorzystania ciepła odpadowego

Przyszłość autonomicznych maszyn pełna będzie małych urządzeń elektronicznych, które będą musiały wykorzystywać ciepło odpadowe. Badacze opracowali proces wytwarzania tworzywa, które jest w stanie wykorzystywać tę energię.



ENERGIA



© Molpix, Shutterstock

elektryczną.

Rosnące zainteresowanie sztuczną inteligencją sprawiło, że dużym interesowaniem zaczęły cieszyć się autonomiczne, niskoenergochłonne urządzenia elektryczne z własnym źródłem zasilania. Będące produktem ubocznym procesów termodynamicznych ciepło odpadowe jest cennym i jeszcze niewykorzystywanym źródłem energii. Materiały piroelektryczne mogą wykorzystywać ciepło odpadowe i zamieniać je na możliwą do wykorzystania energię

„Ze względu na złożoność procesu opracowywania nowych, niskotemperaturowych tworzyw piroelektrycznych oraz kiepskie właściwości mechaniczne monokryształów, możliwości zastosowania są obecnie niewielkie”, wyjaśnia dyrektor projektu HEAPPs, prof. Chris Bowen.

W ramach finansowanej przez UE inicjatywy HEAPPs zmierzono się z tymi ograniczeniami, opracowując nowe, wysokiej jakości tworzywa piroelektryczne

zdolne do działania w wysokich temperaturach i wykazujące dobre właściwości mechaniczne. Badacze opracowali te tworzywa skupiając się na niektórych istotnych właściwościach fizycznych tworzyw piroelektrycznych.

## Piroelektryczne odzyskiwanie energii

„Obraliśmy za swój cel opracowanie nowych tworzyw o wysokim współczynniku piroelektrycznym, które jednocześnie wykazywałyby niską przenikalność elektryczną i pojemność termiczną, aby umożliwić osiągnięcie dobrej jakości piroelektrycznego odzyskiwania energii”, mówi prof. Bowen. Badacze wiedzieli, że muszą wykorzystać porowatość, aby zmniejszyć przenikalność i pojemność termiczną, które w konsekwencji mogłyby obniżyć współczynnik piroelektryczny.

„Zrozumienie złożonej zależności między tymi właściwościami umożliwiło nam opracowanie innowacyjnego tworzywa piroelektrycznego”, zauważa prof. Bowen. Dla piroelektrycznego odzyskiwania energii istotny jest współczynnik piroelektryczny, wysoka wytrzymałość, niska stała dielektryczna oraz niski poziom strat dielektrycznych.

Zespół badawczy wykorzystał metodę tzw. odlewania lodowego (ang. ice templating), aby wytworzyć tanie i wytrzymałe, regularne struktury porowate. Naukowcy musieli przezwyciężyć różne przeszkody, takie jak regularność struktur porowatych, która powodowała znaczne różnice właściwości piroelektrycznych uzyskanego tworzywa.

Członkowie projektu, w tym dr Yan Zhang, uzyskali tworzywo, które wytwarzało relatywnie niewielką energię piroelektryczną w skali mikrowatów, co było nieoczekiwanym rezultatem, gdyż wahania temperatury były niewielkie. „Staramy się teraz wykorzystać to podejście do zastosowań, w których nie ma możliwości zastosowania innych źródeł energii, w urządzeniach elektrycznych o niskim zapotrzebowaniu na energię”, ujawnia prof. Bowen.

## Nowe możliwości wytwarzania wodoru

Tworzywo to otwiera także nowe możliwości związane z metodami wytwarzania wodoru, gdyż przy użyciu zmiennych czasów i temperatur zjawisko piroelektryczne może zostać wykorzystane do wytwarzania wodoru z ciepła odpadowego. „Ponieważ połączenie urządzeń zbierających energię z układami elektrochemicznymi jest obecnie przedmiotem gorących dyskusji, chcemy zgłębić proces piroelektrokatalizy wody na potrzeby wytwarzania wodoru”.

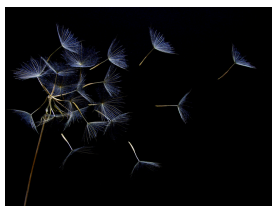
Prof. Bowen uważa, że piroelektryczne odzyskiwanie energii ze środowisk o temperaturze pokojowej jest bardzo obiecującą technologią dla autonomicznych urządzeń elektronicznych przyszłości wyposażonych we własne źródło zasilania.

Niesie to ze sobą potencjał łączenia tworzyw aktywnie zbierających energię z przechowywaniem jej w akumulatorach na potrzeby wykorzystania np. w procesach uzdatniania wody.

## Słowa kluczowe

HEAPPs, energia piroelektryczna, energia, ciepło odpadowe, własne źródło zasilania, regularna struktura porowata, odzyskiwanie energii, urządzenia elektroniczne

## Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



[Nowa odsłona monitoringu środowiska dzięki nasionom-robotom](#)

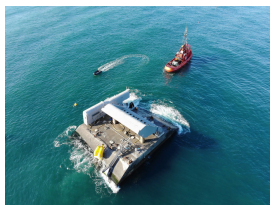


[Poprawa osiągnięć akumulatorów dzięki zaawansowanym narzędziom do modelowania](#)



[Wykorzystanie delikatnych z natury katalizatorów do wytwarzania i eksploatacji paliw chemicznych](#)





Niższy koszt energii w przyszłych systemach przemiany energii fal



Informacje na temat projektu

### HEAPPs

Identyfikator umowy o grant: 703950

[Strona internetowa projektu](#) 

### DOI

[10.3030/703950](https://doi.org/10.3030/703950) 

Projekt został zamknięty

### Data podpisania przez KE

10 Marca 2016

### Data rozpoczęcia

10 Czerwca 2016

### Data zakończenia

9 Czerwca 2018

### Finansowanie w ramach

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie  
Actions

### Koszt całkowity

€ 195 454,80

### Wkład UE

€ 195 454,80

### Koordynowany przez

UNIVERSITY OF BATH

 United Kingdom

Ten projekt został przedstawiony w...



**Ostatnia aktualizacja:** 21 Stycznia 2019

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/247273-an-autonomous-future-relies-on-reusing-waste-heat/pl>

European Union, 2025

