

# **NOWE WYZWANIA TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ RP**

pod redakcją:

**Urszuli Kiełkowskiej  
Michała B. Pietrzaka  
Bartłomieja Iglińskiego  
Pawła Machalskiego**

**Gdańsk 2026**

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO  
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

*Dariusz Mikielawicz*

REDAKTOR PUBLIKACJI NAUKOWYCH

*Michał Szydłowski*

RECENZENTKI

*Katarzyna Cheba*

*Justyna Łapińska*

REDAKCJA JĘZYKOWA

*Joanna Niezgoda*

PROJEKT OKŁADKI

*Monika Dziekciarz*

SKŁAD

*Wioleta Lipska-Kamińska*

Wydano za zgodą Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem  
<https://sklep.pg.edu.pl>



Publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons CC BY-NC 4.0.

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2026

ISBN 978-83-7348-961-5 (wersja papierowa)

ISBN 978-83-7348-962-2 (wersja elektroniczna)

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

---

Wydanie I. Ark. wyd. 15,00, ark. druku 13,13, 300/1296

---

Druk i oprawa: Agencja Reklamowa TOP Agnieszka Łuczak,  
ul. Chocimska 4, 87-800 Włocławek, tel. 54 427 09 70

## Spis treści

---

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Wprowadzenie .....                                                                                                                                                        | 5   |
| 1. Transformacja energetyczna na przykładzie województwa kujawsko-pomorskiego .....                                                                                       | 11  |
| Bartłomiej Igliński, Urszula Kielkowska, Michał Bernard Pietrzak,<br>Mateusz Skrzatek, Krzysztof Mazurek, Marcin Cichosz, Sebastian Drużyński,<br>Adriana Wróbel-Kaszanek |     |
| 2. Zjawisko prosumpcji odnawialnych źródeł energii – fenomen fotowoltaiki w Polsce .....                                                                                  | 27  |
| Jarosław Krajewski, Michał Bernard Pietrzak                                                                                                                               |     |
| 3. Uwarunkowania prawne, administracyjne oraz społeczne inwestycji biogazowych i biometanowych w transformacji energetycznej RP .....                                     | 35  |
| Paweł Machalski                                                                                                                                                           |     |
| 4. Budowa i skutki funkcjonowania morskich farm wiatrowych na przykładzie Morza Bałtyckiego .....                                                                         | 52  |
| Natalia Cieślewicz, Krzysztof Pilarski, Agnieszka A. Pilarska                                                                                                             |     |
| 5. Analiza potencjalnych negatywnych oddziaływań ze strony wielkoformatowego magazynu energii zlokalizowanego w bliskiej odległości od budynków mieszkalnych .....        | 73  |
| Adam Mroziński                                                                                                                                                            |     |
| 6. Valorization of raw and pyrolyzed sewage sludge as soil amendments .....                                                                                               | 85  |
| Siheem Daassi, Ismail Trabelssi, Mohamed Ali Wahab                                                                                                                        |     |
| 7. Od marginalnej roli do filaru transformacji energetycznej – rozwój sektora prosumentów w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej .....                            | 98  |
| Agnieszka Mazurek, Błażej Niewiarowski                                                                                                                                    |     |
| 8. Metody utylizacji paneli fotowoltaicznych – analiza technologiczna, ekonomiczna i środowiskowa .....                                                                   | 113 |
| Sebastian Drużyński, Adriana Wróbel-Kaszanek, Urszula Kielkowska,<br>Krzysztof Mazurek, Aleksandra Szalla, Artur Borowski                                                 |     |
| 9. Degradacja urządzeń energetycznych i predykcja ich żywotności .....                                                                                                    | 132 |
| Anna Jarosz-Kozyro                                                                                                                                                        |     |
| 10. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie koncernów piwowarskich .....                                                                              | 149 |
| Agnieszka Mazurek, Natalia Klimczyk, Klaudia Krawczyk, Wiktoria Bożentka,<br>Szymon Zając                                                                                 |     |

---

|                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11. Obywatelskie społeczności energetyczne – możliwości i bariery .....                                                                                                              | 159 |
| Robert Witold Jankowski                                                                                                                                                              |     |
| 12. Odnawialne źródła energii w świetle zmian w podatku od nieruchomości ...                                                                                                         | 165 |
| Jolanta Mikołajczyk                                                                                                                                                                  |     |
| 13. Recykling paneli fotowoltaicznych .....                                                                                                                                          | 175 |
| Bartłomiej Igliński, Urszula Kiełkowska, Krzysztof Mazurek, Marcin Cichosz,<br>Sebastian Drużyński, Adriana Wróbel-Kaszanek, Aleksandra Szalla,<br>Artur Borowski                    |     |
| 14. Porównanie wpływu struktury porowatej oraz obecności grup<br>powierzchniowych na adsorpcję siarkowodoru na węglach aktywnych<br>na podstawie wyników symulacji Monte Carlo ..... | 187 |
| Sylwester Furmaniak, Piotr A. Gauden                                                                                                                                                 |     |
| Podsumowanie i wnioski .....                                                                                                                                                         | 207 |
| Indeks autorów .....                                                                                                                                                                 | 209 |

## Indeks autorów

---

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Borowski Artur          | 113, 175     |
| Bożentka Wiktoria       | 149          |
| Cichosz Marcin          | 11, 175      |
| Cieślewicz Natalia      | 52           |
| Daassi Sihem            | 85           |
| Drużyński Sebastian     | 11, 113, 175 |
| Furmaniak Sylwester     | 187          |
| Gauden Piotr A.         | 187          |
| Igliński Bartłomiej     | 11, 175      |
| Jankowski Robert Witold | 159          |
| Jarosz-Kozyro Anna      | 132          |
| Kiełkowska Urszula      | 11, 113, 175 |
| Klimczyk Natalia        | 149          |
| Krajewski Jarosław      | 27           |
| Krawczyk Klaudia        | 149          |
| Machalski Paweł         | 35           |
| Mazurek Agnieszka       | 98, 149      |
| Mazurek Krzysztof       | 11, 113, 175 |
| Mikołajczyk Jolanta     | 165          |
| Mroziński Adam          | 73           |
| Niewiarowski Błażej     | 98           |
| Pietrzak Michał Bernard | 11, 27       |
| Pilarska Agnieszka A.   | 52           |
| Pilarski Krzysztof      | 52           |
| Skrzatek Mateusz        | 11           |
| Szalla Aleksandra       | 113, 175     |
| Trabelssi Ismail        | 85           |
| Wahab Mohamed Ali       | 85           |
| Wróbel-Kaszanek Adriana | 11, 113, 175 |
| Zajac Szymon            | 149          |

## O redaktorach

**Urszula Kielkowska** – kieruje Katedrą Technologii Chemicznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Ukończyła studia na kierunku chemia na UMK. W 1998 r. uzyskała stopień doktora nauk chemicznych, a w 2010 r. stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie; specjalność: technologia chemiczna – piroliza, gospodarka odpadami, odnawialne źródła energii. W latach 2012–2020 pełniła funkcję prodziekana ds. studentów i dydaktyki, a od 2024 r. jest dziekanem Wydziału Chemii UMK.

**Michał B. Pietrzak** – pracuje na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Ukończył studia na kierunkach filozofia oraz zarządzanie i marketing na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. W 2006 r. uzyskał stopień doktora nauk ekonomicznych, a w 2019 r. stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych na UMK. Jest doświadczonym ekonometrykiem specjalizującym się w stosowaniu metod ilościowych, zwłaszcza wielowymiarowej analizy porównawczej, ekonometrii finansowej i przestrzennej oraz badań marketingowych. Podejmowane przez niego problemy badawcze dotyczą ekonomii, zarządzania i finansów, a bieżące badania naukowe obejmują regionalne analizy rozwoju wybranych przestrzennych zjawisk ekonomicznych oraz analizy przebiegu procesów transformacji energetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem rynku energii odnawialnej.

**Bartłomiej Igliński** – pracuje na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W 2007 r. uzyskał stopień doktora nauk chemicznych na UMK. Jest członkiem Komisji Rewizyjnej Forum Rozwoju Energetyki Odnawialnej – ogólnopolskiego stowarzyszenia branżowego. Jest autorem i współautorem kilkunastu książek oraz około 100 publikacji na temat energetyki odnawialnej. Jego zainteresowania dotyczą technologii proekologicznych w przemyśle i energetyce oraz rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce.

**Paweł Machalski** – jest absolwentem Wydziałów Prawa i Administracji oraz Politologii i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, a także studiów podyplomowych Master of Business Administration. W 2015 r. uzyskał stopień doktora nauk społecznych na UMK. Jest wykładowcą akademickim kilku uczelni, autorem książek i artykułów dotyczących samorządu terytorialnego oraz bezpieczeństwa energetycznego. W 2019 r., w uzupełnieniu do aktywności akademickiej, objął funkcję doradcy ds. marketingu społecznego i rozwoju, a w 2023 r. rzecznika prasowego w sektorze energetycznym. Od 2020 r. jest Prezesem Zarządu Forum Rozwoju Energetyki Odnawialnej. Jest członkiem Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Energetyka OZE przy Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Krajowego Zespołu Konsultantów Branżowych w zakresie energetyki odnawialnej przy Ministerstwie Edukacji Narodowej.