

Katarzyna SOBIECH-GRABKA 

ORCID: 0000-0002-1678-2954

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
Al. Niepodległości 162
02-554 Warszawa

Katarzyna A. NAWROT 

ORCID: 0000-0002-0830-707X

Uniwersytet Warszawski, ul. Krakowskie
Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa

Przesilenie cywilizacyjne: Polska transformacja energetyczna w kontekście globalnej zmiany

Abstrakt: Transformacja energetyczna Polski stanowi dziś jedno z kluczowych wyzwań rozwojowych, zarówno w kontekście krajowym, jak i europejskim czy globalnym. Jej dynamika pozostaje ściśle powiązana z debatą nad przyszłą konkurencyjnością Unii Europejskiej, koniecznością mobilizacji inwestycji oraz rozwoju strategicznych technologii energetycznych. Transformacja energetyczna postrzegana jest jako proces wynikający z presji klimatycznej, uwarunkowań geopolitycznych oraz zobowiązań regulacyjnych, a jednocześnie – jako szansa na poprawę bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności gospodarki i jakości życia. Szczególną uwagę poświęcono konsekwencjom opóźnień transformacyjnych w wymiarze ekonomicznym, społecznym i zdrowotnym oraz potrzebie sprawiedliwej transformacji uwzględniającej regiony i grupy zawodowe dotknięte zmianami. W artykule wskazano trzy kluczowe osie analityczne podejmowanej problematyki: geopolitykę i regulacje, innowacje technologiczne i architekturę systemu elektroenergetycznego oraz rolę decentralizacji i współpracy lokalnej w budowie odpornego systemu energetycznego.

Słowa kluczowe: transformacja energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne, polityka energetyczna Polski, odnawialne źródła energii, decentralizacja energetyki, konkurencyjność gospodarki

A Civilizational Turning Point: Poland's Energy Transition in the Context of Global Change

Abstract: Poland's energy transition currently represents one of the key developmental challenges, both in the national context and in the broader European and global dimensions. Its dynamics are closely linked to the debate on the future competitiveness of the European Union, the necessity of mobilizing investment, and the development of strategic energy technologies. The energy transition is perceived as a process driven by climate pressures, geopolitical conditions, and regulatory commitments, while simultaneously constituting an opportunity to enhance energy security, economic competitiveness, and quality of life. Particular attention is devoted to the consequences of delays in the transition across economic, social, and health dimensions, as well as to the need for a just transition that takes into account regions and occupational

groups most affected by structural change. The article identifies three key analytical axes of the discussion: geopolitics and regulation, technological innovation and the architecture of the power system, and the role of decentralization accompanied by local cooperation in building a resilient energy system.

Keywords: nuclear fusion; energy transition; climate change; nuclear energy; zero-emission energy sources

W szerszym kontekście europejskim dynamika polskiej transformacji energetycznej pozostaje ściśle powiązana z debatą nad przyszłą konkurencyjnością Unii Europejskiej, której kluczowe ramy analityczne wyznacza m.in. raport Mario Draghiego (2024). Były prezes Europejskiego Banku Centralnego wskazuje na pilną potrzebę pogłębienia integracji rynku wewnętrznego, redukcji barier regulacyjnych oraz mobilizacji znaczących inwestycji publicznych i prywatnych w strategiczne technologie, w tym w sektor energetyczny, jako warunek konieczny odbudowy globalnej pozycji gospodarczej UE. W tym ujęciu wyzwania stojące przed Polską wpisują się w szerszy, ogólnoeuropejski wysiłek na rzecz budowy zielonej, innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki.

Kryzys klimatyczny przestał być dla Polski odległą prognozą, a staje się coraz wyraźniej obserwowalną rzeczywistością. Potwierdzają to dane empiryczne, wskazujące m.in. na wzrost średnich temperatur, rosnącą liczbę dni z ekstremalnymi upałami przekraczającymi 30°C, skracanie okresu zalegania pokrywy śnieżnej oraz zmianę charakteru opadów na coraz częstsze deszcze nawalne, prowadzące do powodzi błyskawicznych, przy jednoczesnym nasilaniu się okresów suszy (Kurowski, 2024).

Realizacja transformacji energetycznej stanowi zatem zarówno wyraz odpowiedzialności międzypokoleniowej, jak i pilne zobowiązanie wobec obecnych wyzwań rozwojowych. Opóźnienia lub zaniechania w odchodzeniu od wysokoemisyjnych źródeł energii generują poważne konsekwencje o charakterze ekonomicznym, społecznym i zdrowotnym. W wymiarze gospodarczym wysokie koszty energii istotnie obniżają konkurencyjność polskiej gospodarki. W wymiarze społecznym rosnąca presja kosztowa dotyka budżetów domowych, pogłębiając zjawisko ubóstwa energetycznego. Natomiast w wymiarze zdrowotnym zanieczyszczenie powietrza negatywnie oddziałuje na stan środowiska i zdrowie publiczne, prowadząc corocznie do przedwczesnej śmierci ponad 40 tys. osób (European Court of Auditors' 2018; Najwyższa Izba Kontroli, 2025; Puls Medycyny, 2025).

Jednocześnie proces transformacji powinien być realizowany w sposób sprawiedliwy, z uwzględnieniem interesów regionów i grup zawodowych szczególnie narażonych na negatywne skutki zmian strukturalnych, w tym pracowników sektora górniczego. Zamykane kopalnie należy postrzegać nie tylko jako koszt społeczno-gospodarczy, lecz także jako potencjalny zasób rozwojowy. Adaptacja ich infrastruktury na potrzeby energetyki odnawialnej i magazynowania energii może stanowić przykład racjonalnej i inkluzywnej transformacji.

Kierunki zmian w Polsce zostały określone w dokumentach strategicznych rządu. Aktualnie przyjmowana Strategia Rozwoju Polski do 2035 roku podkreśla znaczenie rozbudowy

nowoczesnej i wysokiej jakości infrastruktury energetycznej jako warunku wzrostu konkurencyjności i dobrobytu. Istotnym elementem tej wizji jest rozwój energetyki rozproszonej, w tym energetyki obywatelskiej (Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2025).

Doświadczenia pełnoskalowej wojny w Ukrainie dodatkowo potwierdzają, że dywersyfikacja i decentralizacja systemu elektroenergetycznego są kluczowe dla zwiększenia jego odporności i bezpieczeństwa. System elektroenergetyczny oparty na dużych, scentralizowanych jednostkach wytwórczych charakteryzuje się zwiększoną podatnością na zakłócenia o charakterze militarnym i infrastrukturalnym, podczas gdy rozproszone, lokalne źródła energii istotnie podnoszą odporność systemu na ryzyko paraliżu operacyjnego.

Szczegółową ścieżkę transformacji wyznacza Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040), oparta na trzech filarach: sprawiedliwej transformacji, zeroemisyjnym systemie energetycznym oraz poprawie jakości powietrza (Ministerstwo Klimatu i Środowiska, 2021). Realizacja tych celów wymaga głębokich zmian strukturalnych, w tym osiągnięcia co najmniej 23% udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii brutto do 2030 roku oraz stopniowego odchodzenia od paliw kopalnych (Ibidem, s. 62–63).

Przejście od deklaracji strategicznych do skutecznej implementacji operacyjnej napotyka jednak liczne bariery, stanowiące swoiste węzły gordyjskie transformacji. Ich identyfikacja i analiza mogą być prowadzone wzdłuż trzech osi tematycznych: (1) geopolityki, bezpieczeństwa i regulacji, (2) innowacji technologicznych oraz architektury systemu elektroenergetycznego, a także (3) decentralizacji, współpracy lokalnej i budowy odporności miejskiej jako fundamentów nowoczesnego i bezpiecznego systemu energetycznego.

W kontekście geopolityki, bezpieczeństwa i regulacji należy wskazać, że zapewnienie długookresowej stabilności oraz niezależności energetycznej w warunkach narastającej niestabilności geopolitycznej stanowi jedno z kluczowych wyzwań współczesnej polityki energetycznej. Dla Polski problem ten ma szczególne znaczenie ze względu na uwarunkowania geograficzne i historyczne, w tym bezpośrednie sąsiedztwo z Federacją Rosyjską, której działania w sferze energetycznej od dłuższego czasu cechuje instrumentalizacja dostaw surowców jako narzędzia presji politycznej. Doświadczenia ostatnich lat, zwłaszcza po 2022 roku, jednoznacznie potwierdziły, że bezpieczeństwo energetyczne stało się integralnym elementem bezpieczeństwa narodowego i europejskiego.

Równolegle istotnym czynnikiem kształtującym ramy transformacji są regulacje Unii Europejskiej, w szczególności wynikające z Europejskiego Zielonego Ładu oraz pakietu „Fit for 55”. Choć mechanizmy te mają na celu przyspieszenie dekarbonizacji oraz ujednolicenie rynku wewnętrznego, rodzą one jednocześnie pytania o tempo, koszty i elastyczność wdrożeń w państwach o zróżnicowanej strukturze miksu energetycznego. W tym kontekście kluczowe staje się rozstrzygnięcie, czy obowiązujące i projektowane regulacje pełnią funkcję katalizatora wzmacniającego bezpieczeństwo energetyczne, czy też – w przypadku niedostosowania do realiów krajowych – mogą działać jako czynnik ograniczający zdolność państw do zapewnienia stabilnych dostaw energii.

Osiągnięcie celów zeroemisyjnych określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040) wymaga nie tylko zmiany struktury wytwarzania energii, lecz także głębokiej przebudowy architektury całego systemu elektroenergetycznego. Kluczową

rolę w tym procesie odgrywa wdrażanie innowacji technologicznych, obejmujących zarówno wielkoskalowe źródła energii, jak i rozwiązania zdecentralizowane.

W perspektywie strategicznej istotne znaczenie przypisuje się morskiej energetyce wiatrowej oraz energetyce jądrowej, które mogą zapewnić stabilne, niskoemisyjne źródła energii w podstawie systemu, wzmacniając bezpieczeństwo energetyczne państwa. Jednocześnie rosnąca rola fotowoltaiki, małej energetyki wodnej oraz magazynów energii sprzyja zwiększeniu elastyczności systemu oraz ograniczeniu zależności przedsiębiorstw i gospodarstw domowych od scentralizowanych dostawców energii.

Szczególnym obszarem analiz jest możliwość wtórnego wykorzystania infrastruktury nieczynnych kopalń węgla na potrzeby magazynowania energii, w tym w formie magazynów grawitacyjnych lub elektrowni szczytowo-pompowych. Rozwiązania te mogą przyczynić się do minimalizacji tzw. aktywów osieroconych, jednocześnie wspierając proces sprawiedliwej transformacji regionów górniczych.

Skuteczna transformacja energetyczna wymaga przełożenia celów strategicznych na poziom lokalny i regionalny, gdzie faktycznie zachodzi większość procesów inwestycyjnych i konsumpcyjnych. W tym kontekście decentralizacja systemu energetycznego staje się nie tylko kwestią technologiczną, lecz także instytucjonalną i społeczną.

Innowacyjne modele organizacyjne, takie jak spółdzielnie energetyczne, klastry energii czy dzielnice pozytywnej energii, umożliwiają łączenie lokalnej produkcji, konsumpcji i magazynowania energii, wzmacniając odporność miast i regionów na zakłócenia zewnętrzne. Modele te sprzyjają również aktywizacji społeczności lokalnych, zwiększeniu akceptacji społecznej dla transformacji oraz bardziej sprawiedliwemu podziałowi kosztów i korzyści wynikających z dekarbonizacji.

Z perspektywy urbanistycznej rozwój lokalnych systemów energetycznych odgrywa kluczową rolę w budowie odporności miejskiej, umożliwiając ograniczenie skutków kryzysów energetycznych, klimatycznych i geopolitycznych. W efekcie decentralizacja i współpraca wielopoziomowa stają się jednym z fundamentów trwałej i bezpiecznej transformacji energetycznej.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Puls Medycyny, 2025, *40 tys. – tyle osób w Polsce co roku umiera z powodu smogu. [RAPORT]* [na:] <https://pulsmedycyny.pl/medycyna/choroby-ukladu-oddechowego/40-tys-tyle-osob-w-polsce-co-roku-umiera-z-powodu-smogu-znajdujemy-sie-w/>, dostęp 7 grudnia 2025 r.
- [2] European Court of Auditors, 2018, *Zanieczyszczenie powietrza: nasze zdrowie nadal nie jest wystarczająco chronione*, t. 23/2018, Luxembourg.
- [3] Kurowski, Ł., 2024, *Ryzyko klimatyczne w sektorze bankowym*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- [4] Ministerstwo Klimatu i Środowiska, 2021, *Polityka Energetyczna Polski do 2040 (PEP40)* Warszawa.
- [5] Najwyższa Izba Kontroli, 2025, *NIK o ochronie powietrza przed zanieczyszczeniami cz. I*, <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/dbaj-o-zdrowie-nie-oddychaj.html> (dostęp: 7.12.2025).
- [6] Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2025, *Strategia Rozwoju Polski do 2035 r.*