

Maciej Skuza

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

e-mail: maciej.skuza@mail.umcs.pl

<https://orcid.org/0000-0003-3606-5466>

Transformacja energetyczna Europy Środkowo-Wschodniej – derusyfikacja i bój o konkurencyjność gospodarczą

ENERGY TRANSITION OF CENTRAL EUROPE – DERUSIFICATION AND THE BATTLE FOR
ECONOMIC COMPETITIVENESS

Summary

Energy transition is one of the most important global challenges at political, social and economic levels. Russia's full-scale invasion of Ukraine has realised the meaning of energy security in the Central and Eastern European region like never before, while at the same time being a catalyst for the energy transition process – accelerating political and social decisions in this regard. In the region under discussion, the energy transition, in addition to decarbonisation, the development of energy efficiency and electrification of the economy is also closely linked to the derusification of the energy sector and the “battle” for economic competitiveness associated with the formation of new competitive advantages in international markets. This work analyses the energy transition process from the point of view of Central and Eastern Europe in the context of geopolitical and geo-economic conditions.

Keywords: energy transition; energy policy; climate policy economic competitiveness; Central and Eastern Europe

Streszczenie

Transformacja energetyczna jest jednym z najważniejszych globalnych wyzwań na poziomie politycznym, społecznym i gospodarczym. Pełnoskalowa inwazja Rosji na Ukrainę jak nigdy wcześniej urealniła pojęcie bezpieczeństwa energetycznego w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Wydarzenia te stały się jednocześnie katalizatorem procesu transformacji energetycznej, przyspieszając decyzje polityczne i społeczne w tym zakresie. W omawianym regionie transformacja energetyczna, poza dekarbonizacją, rozwijaniem efektywności energetycznej i elektryfikacją gospodarki, łączy się również ściśle z derusyfikacją energetyki oraz „bojem” o konkurencyjność gospodarczą,

związaną z powstaniem nowych przewag konkurencyjnych na międzynarodowych rynkach. Niniejsza praca stanowi analizę procesu transformacji energetycznej z punktu widzenia Europy Środkowo-Wschodniej w kontekście uwarunkowań geopolitycznych i geoeconomicznych.

Słowa kluczowe: transformacja energetyczna; polityka energetyczna; polityka klimatyczna; konkurencyjność gospodarcza; Europa Środkowo-Wschodnia

Wstęp

Transformacja energetyczna (*energy transition*) jest globalnym, złożonym procesem gospodarczym, społecznym i politycznym, prowadzącym do przekształceń strukturalnych w systemie energetycznym. To zmiana sposobów i metod pozyskiwania energii poprzez stopniowe odejście od otrzymywania energii z paliw kopalnych i zastąpienie ich zrównoważoną energią pochodzącą ze źródeł zeroemisyjnych lub niskoemisyjnych, takich jak odnawialne źródła energii oraz energia jądrowa. Głównym powodem konieczności prowadzenia transformacji energetycznej są antropogeniczne zmiany klimatu i idąca za tym konieczność dekarbonizacji gospodarki, w tym przede wszystkim systemów elektroenergetycznych, ciepłowniczych, przemysłowych i transportowych. Według Daniela Yergina:

Wyznaczenie drogi dojścia do świata gospodarki niskowęglowej będzie najważniejszym wyzwaniem nadchodzących dziesięcioleci. Spowodowana przez człowieka zmiana klimatu jest tematem poważnych badań od czterdziestu lat, ale opinia publiczna zmobilizowała się wokół klimatu stosunkowo niedawno, zaniepokojona nie tylko wynikami badań, lecz także coraz częstszymi doniesieniami z całego świata o pożarach lasów, powodziach, ulewnych deszczach, zalewaniu obszarów przybrzeżnych, topniejących lodowcach i huraganach¹.

Transformacja energetyczna Europy Środkowo-Wschodniej z uwagi na czynniki geoeconomiczne wygląda odmiennie niż ma to miejsce w Europie Zachodniej. Europa Środkowo-Wschodnia była obszarem w dużym stopniu zależnym od dostaw rosyjskich surowców, a także od technologii energetycznych. 78,7% zużywanej energii pierwotnej oraz 51,9% produkcji energii elektrycznej w obszarze Trójmorza² w dalszym ciągu pochodzi z paliw kopalnych³.

1 D. Yergin, *Nowa mapa. Jak energetyka zmienia geopolitykę*, tłum. P. Cichawa, Katowice 2021, s. 465.

2 Obszar trzynastu państw Europy Środkowej i Wschodniej, zrzeszonych w Inicjatywie Trójmorza i należących do Unii Europejskiej.

3 Opracowanie własne podstawie H. Ritchie, M. Roser, P. Rosado, *Energy*, 2022, <https://ourworldindata.org/energy> [dostęp: 20.09.2023].

Polska i Czechy to ostatnie państwa Unii Europejskiej wytwarzające energię elektryczną z węgla kamiennego. W 2023 roku w Polsce 39,5% energii elektrycznej powstało w wyniku spalania węgla kamiennego⁴, a w Czechach – jedynie 2,5%⁵. Większość państw regionu Europy Środkowo-Wschodniej posiada infrastrukturę energetyki jądrowej lub planuje jej budowę/rozbudowę. Większość regionu entuzjastycznie podchodzi do tego nośnika energii i lobbuje w Unii Europejskiej za wsparciem inicjatyw projądrowych. Warto w tym miejscu podkreślić, że kraje tego obszaru są w dalszym ciągu w znacznym stopniu zależne od rosyjskich dostaw paliwa jądrowego oraz technologii jądrowych, na które do tej pory – dzięki sprzeciwowi zainteresowanych państw regionu – nie nałożono sankcji. Podejmowane są wysiłki w kierunku odchodzenia od paliwa jądrowego i technologii jądrowych z Rosji, jednakże jest to proces długotrwały i kosztowny⁶.

Transformacja energetyczna regionu jest konieczna mimo tego, że jest to skomplikowany proces wymagający zaangażowania znacznych środków finansowych, zasobów ludzkich, długofalowego planowania strategicznego oraz konsekwencji w wymiarze politycznym, wykraczający poza perspektywę jednej lub dwóch kadencji parlamentu oraz wąsko rozumiany indywidualny interes polityczny. Transformacja energetyczna jest niekwestionowanym megatrendem o skali globalnej, a także polem do nowej geopolitycznej rozgrywki pomiędzy mocarstwami. Porządek geopolityczny, który powstał po II wojnie światowej, ukształtował pozycję Stanów Zjednoczonych jako globalnego hegemonu. Stany Zjednoczone realizowały własne cele poprzez dystrybucję i kontrolę transportu paliw kopalnych, głównie ropy naftowej, która stała się „krwią cywilizacji”⁷. Sytuacja ta się zmieniła. Liderem międzynarodowej rozgrywki o przewagę konkurencyjne i idące za tym możliwości eksportowe w zakresie „zielonych technologii” są Chiny. Państwo Środka dokonuje tego poprzez kontrolę dostaw surowców niezbędnych w łańcuchach dostaw odnawialnych źródeł energii, magazynów energii oraz w rozwoju elektromobilności, a także poprzez intensywne inwestycje w technologie niskoemisyjne, przeznaczone na eksport⁸. Dominacja Chin w zakresie „zielonych technologii” nie byłaby możliwa, gdyby nie stosowane silne mechanizmy protekcjonizmu gospodarczego, które zaczęły być również wykorzystywane przez Stany Zjednoczone i Unię Europejską. Dotychczasowa specyfika

4 Forum Energii, *Transformacja energetyczna w Polsce, edycja 2024*, <https://www.forum-energii.eu/download/pobierz/transformacja-edycja-2024> [dostęp: 17.06.2024].

5 Energy-Charts, *Public Net Electricity Generation in Czech Republic in 2023*, https://energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.html?l=en&c=CZ&interval=year&year=2023 [dostęp: 17.06.2024].

6 M. Skoczek-Wojciechowska, *Odwrot UE od rosyjskiej energetyki jądrowej*, „Biuletyn PISM”, nr 70 (2691), 12.06.2023, [https://www.pism.pl/webroot/upload/files/Biuletyn/Biuletyn%20PISM%20nr%20%2070%20\(2691\)%2012%20czerwiec%202023%20r.pdf](https://www.pism.pl/webroot/upload/files/Biuletyn/Biuletyn%20PISM%20nr%20%2070%20(2691)%2012%20czerwiec%202023%20r.pdf) [dostęp: 24.06.2024].

7 A. Krajewski, *Ropa. Krew cywilizacji*, Kraków 2023.

8 E. DeMarco, *Geopolitics of Green Energy. Will Some Smaller Countries Become New Power Brokers?*, „CQ Researcher”, 2022, nr 32 (39), s. 1-5.

globalnej rywalizacji w tym zakresie wskazuje na stopniowe odejście od konserwatywnych zasad wolnego handlu i rozpoczęcie ery interwencjonizmu w międzynarodowych stosunkach gospodarczych⁹. Globalne inwestycje na transformację energetyczną w 2023 roku osiągnęły rekordową wartość w wysokości 1,8 bln USD, co stanowi wzrost o 17% w porównaniu z 2022 rokiem¹⁰. Najwięcej inwestycji w ramach transformacji pochłania elektryfikacja transportu (35,2%), następnie energetyka odnawialna (34,6%) i rozwój sieci elektroenergetycznych (17,2%)¹¹. Chiny wydają na transformację energetyczną najwięcej na świecie. W 2023 roku było to 676 mld USD (38% globalnej sumy)¹². Dla porównania Stany Zjednoczone przeznaczyły na ten cel 303 mld USD, a Unia Europejska 360 mld USD¹³. W 2023 roku Stany Zjednoczone, Unia Europejska i Wielka Brytania łącznie wydały więcej niż Chiny, jednakże rok wcześniej sytuacja była odwrotna¹⁴.

Ze względu na globalny zasięg transformacji energetycznej, ulokowania jej jako przedmiotu ogólnoświatowej rywalizacji technologicznej oraz geoeconomicznych uwarunkowań regionu Europy Środkowej i Wschodniej nie stać na rezygnację z tego procesu. Transformacja energetyczna jest niezwykle kosztownym przedsięwzięciem, jednak jako wyzwanie sprzyja powstaniu nowych szans dla państw małych i średnich na skuteczne konkurowanie na europejskim rynku przy wykorzystaniu m.in. mniejszych kosztów produkcji niż obowiązujące w Europie Zachodniej, a także geopolitycznego położenia pomostu bałtycko-czarnomorskiego, ułożanego pomiędzy Wschodem i Zachodem¹⁵ jako sposobu na konkurowanie również na rynkach wschodnich.

Celem niniejszego opracowania jest próba odnalezienia odpowiedzi na pytania: co determinuje efektywność procesu transformacji energetycznej w regionie Europy Środkowej i Wschodniej?; w jakim stopniu agresywna polityka Rosji, której zwieńczeniem jest pełnoskalowa inwazja na Ukrainę, wpływa na proces transformacji energetycznej regionu Europy Środkowo-Wschodniej?; w jakim stopniu państwa Europy Środkowej i Wschodniej biorą czynny udział w globalnym wyścigu o konkurencyjność gospodarczą, związaną z przemodelowaniem systemu gospodarczego na system oparty na zasadach zrównoważonego rozwoju? Poniższa praca powstała na podstawie analizy czynnikowej najważniejszych determinantów wpływających na procesy szeroko rozumianej

9 Ł. Baszczak, P. Leszczyński, A. Winciewicz i in., *Powrót interwencjonizmu? Państwo i gospodarka w warunkach zagrożenia i kryzysów*, Warszawa 2022, <https://pic.net.pl/wp-content/uploads/2022/12/Interwencjonizm-20.12.pdf> [dostęp: 24.06.2024].

10 Raport BloombergNEF, *Energy Transition Investment Trends 2024*, styczeń 2024, <https://about.bnef.com/energy-transition-investment/> [dostęp: 22.06.2024].

11 Tamże.

12 Tamże.

13 Tamże.

14 Tamże.

15 R. Wraga, *Geopolityka, strategia i granice*, Tel-Awiv 1943.

transformacji energetycznej w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Zastosowane przez autora techniki badawcze to analiza dokumentów, dostępnej literatury oraz danych statystycznych. W niniejszym artykule poddane analizie zostały państwa Europy Środkowo-Wschodniej należące do Unii Europejskiej, ze względu na zbieżne uwarunkowania instytucjonalno-prawne w ramach europejskiej polityki energetyczno-klimatycznej. W artykule opisano stan wiedzy i dostępne dane z pierwszego kwartału 2024 roku.

1. Derusyfikacja energetyki Europy Środkowo-Wschodniej

Państwa Europy jak nigdy wcześniej przekonują się o kluczowym znaczeniu bezpieczeństwa energetycznego w ramach szeroko rozumianego bezpieczeństwa państwa. Europa w XXI wieku stoi w obliczu wyzwań, które rzutują nie tylko na dobrobyt obecnie żyjących Europejczyków, ale również na przyszłe pokolenia. Wyzwaniem takim jest konieczność dekarbonizacji gospodarki poprzez produkcję energii ze źródeł nieemisyjnych lub niskoemisyjnych, takich jak energia jądrowa oraz odnawialne źródła energii: energetyka wiatrowa, słoneczna, wodna, geotermalna oraz hydrotermalna. Kolejnym istotnym aspektem jest bezpieczeństwo energetyczne oraz dążenie do suwerenności energetycznej. Międzynarodowe wydarzenia polityczne ostatnich lat wyraźnie pokazały rangę bezpieczeństwa energetycznego w ramach szeroko rozumianego bezpieczeństwa kraju. Relacje pomiędzy państwami w zakresie współpracy energetycznej, a także samo bezpieczeństwo energetyczne w XXI wieku, zyskały charakter strategiczny jako podstawowe zadania państwa o charakterze egzystencjalnym¹⁶. Wskutek dynamiki i turbulencji globalnego rynku energii pojęcie bezpieczeństwa energetycznego uległo tzw. sekurytyzacji, zgodnie z kryteriami szkoły kopenhaskiej (Copenhagen Peace Research Institute – COPRI). Podejście to podkreśla konieczność rozszerzenia katalogu zagrożeń bezpieczeństwa w stosunkach międzynarodowych. Stwarza wizję bezpieczeństwa, która uwzględnia zarówno zagrożenia militarne, jak i pozamilitarne. W tym kontekście „bezpieczeństwo wiąże się z przetrwaniem” danego podmiotu. Egzystencjalny charakter bezpieczeństwa energetycznego państwa umożliwia użycie radykalnych sposobów celem zapewnienia dostatecznego poziomu bezpieczeństwa, co również legitymizuje użycie siły i innych „twardych” metod¹⁷.

16 *Bezpieczeństwo energetyczne Polski i Europy. Uwarunkowania – wyzwania – innowacje*, red. M. Ruszel, S. Podmiotko, Rzeszów 2019, s. 5-8, <https://www.institutpe.pl/wp-content/uploads/2019/10/Bezpiecze%C5%84stwo-energetyczne-Polski-i-Europy-.pdf> [dostęp: 24.06.2024].

17 J. Misiągiewicz, *Teoria sekurytyzacji w analizie energetycznego wymiaru bezpieczeństwa narodowego*, w: *Normy, wartości i instytucje we współczesnych stosunkach międzynarodowych*, t. 2, red. Ł. Fijałkowski, E. Stadtmüller, Warszawa 2015, s. 393-394.

Inwazja Federacji Rosyjskiej na Ukrainę i zniszczenie dotychczasowego ładu światowego oraz zmiana europejskiej i światowej architektury bezpieczeństwa wpisują się w kolejne wyzwanie globalne – kryzys klimatyczny. Wskutek pandemii COVID-19 oraz wybuchu wojny na Ukrainie cele klimatyczne, będące podstawą porozumienia paryskiego z 2015 roku oraz polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej w początkowym okresie wojny, wydawały się być coraz bardziej odległe i trudniejsze w realizacji. Wybuch wojny, obok pandemii COVID-19, był jedną z głównych przyczyn kryzysu energetycznego rozpoczętego w 2021 roku¹⁸. Na kilka miesięcy przed rozpoczęciem inwazji na Ukrainę Federacja Rosyjska „sterowała” cenami na europejskich rynkach gazu ziemnego poprzez regulację jego podaży celem sprawdzenia odporności Europy na nagłe zmiany w dostępności. Zdarzenia te doprowadziły do gwałtownych wzrostów cen surowca i spowodowały niestabilność rynku (24-krotny wzrost cen w stosunku do regularnych cen w 2020 roku¹⁹). Było to bezpośrednim testowaniem odporności Europy przed wybuchem wojny w lutym 2022 roku. Rozpoczęcie pełnoskalowej inwazji doprowadziło do gwałtownego wzrostu cen gazu w Europie i na świecie. Na wykresie 1 zamieszczono ceny gazu ziemnego i ropy naftowej w ciągu ostatnich 10 lat.

18 Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA), *Global Energy Crisis. How the Energy Crisis Started, How Global Energy Markets Are Impacting Our Daily Life, and What Governments Are Doing About It*, <https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis> [dostęp: 1.09.2023].

19 J.D. Makhholm, *The 2021-2022 European Natural Gas Disaster. Was Reagan Right and Thatcher Wrong?*, „Climate and Energy”, 38 (2022), no. 10, s. 1-9.



Wykres 1. Cena gazu ziemnego (niebieski) i węgla (zielony) na rynkach światowych w ostatnich 10 latach. Najwyższe poziomu obu surowców odnotowano w okresie luty 2022-grudzień 2022. Źródło: opracowanie na podstawie danych z Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/commodity/natural-gas> [dostęp: 1.09.2023].

Uwarunkowania wpływające na politykę energetyczną państw Europy Środkowej i Wschodniej są zróżnicowane. Decyduje o tym własny potencjał energetyczny, związany z krajowym wydobywaniem surowców energetycznych, powiązania polityczno-energetyczne z państwami dostawcami surowców i technologii energetycznych, a także czynniki społeczne, związane z poziomem akceptacji kosztów wiążących się z transformacją energetyczną. Państwa regionu w różny sposób definiują oraz budują własne bezpieczeństwo i suwerenność energetyczną. Finalnie wszystkie z nich planują oprzeć swój system energetyczny na źródłach niskoemisyjnych, jednak proces ten będzie niezwykle kosztowny i skomplikowany²¹. Według szacunków Instytutu Jagiellońskiego

20 Ceny gazu ziemnego i węgla na rynkach światowych zob.: <https://tradingeconomics.com/> [dostęp: 1.09.2023].

21 *Raport: Bezpieczeństwo energetyczne państw Europy Środkowej i Wschodniej*, red. B. Surmacz, M. Paszkowski, Lublin 2023, s. 12-14.

i Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej koszt transformacji polskiej energetyki w latach 2025-2040 wyniesie co najmniej 1,5 bln zł²².

Agresja rosyjska to punkt zwrotny w historii Europy i integracji europejskiej. Wymusiła ona na państwach całkowitą zmianę polityki energetycznej i bezpieczeństwa. Stopień uzależnienia państw europejskich od zewnętrznych dostaw surowców przed 2022 rokiem był wysoki, co było przyczyną niestabilności i problemów związanych z odpornością europejskiego systemu energetycznego. W 2021 roku 57,1% energii pierwotnej było produkowane z importowanych surowców spoza Unii Europejskiej. Największy stopień zależności był w zakresie dostaw gazu ziemnego – 83,5%²³. Państwa UE w 2021 roku importowały 155 mld m³ rosyjskiego gazu ziemnego, 108,1 mln ton ropy naftowej, 91 mln ton produktów naftowych, 51,4 mln ton węgla²⁴. Rosyjska państwowa spółka jądrowa Rosatom w 2021 roku dostarczała do Unii Europejskiej 20% paliwa jądrowego, 25% usług konwersji i 33% usług wzbogacania paliwa jądrowego. Obecne w Europie Środkowej i Wschodniej reaktory wodne ciśnieniowe typu WWER (wodno-wodne reaktory energetyczne) konstrukcji radzieckiej są uzależnione od rosyjskich dostaw paliwa i technologii²⁵. Bezpośrednie skutki wzrostu cen surowców były w szczególności odczuwalne w regionie Europy Środkowej i Wschodniej z racji na wysoki poziom zależności od rosyjskich surowców, w szczególności gazu ziemnego, który odgrywa ważną rolę w produkcji energii elektrycznej, przemyśle oraz ciepłownictwie obszaru. Poziom zależności importowej od rosyjskich dostaw gazu ziemnego w wybranych państwach regionu (dane za 2021 rok) kształtował się następująco: Łotwa – 92%, Bułgaria – 79%, Słowacja – 68%, Węgry – 61%, Słowenia – 60%, Czechy – 55%, Polska – 50%²⁶.

Unia Europejska w zdecydowany sposób zmniejszyła import rosyjskich surowców energetycznych. Między pierwszym kwartałem 2021 roku a pierwszym kwartałem 2024 roku wartość importu surowców energetycznych z Rosji spadła o 85%. Udział Rosji w pozaunijnym imporcie ropy naftowej spadł z 30% w pierwszym kwartale 2022 roku

22 Instytut Jagielloński, *Rachunek kosztów polskiej elektroenergetyki A.D. 2040. Identyfikacja, kwantyfikacja i porównanie kosztów trzech wariantów transformacji*, <https://www.jagiellonski.pl/rachunek-kosztow-polskiej-elektroenergetyki-a-d-2040/> [dostęp: 21.06.2024].

23 Planete-energies, *Europe's Energy Dependency*, 5.02.2024, <https://www.planete-energies.com/en/media/article/europes-energy-dependency> [dostęp: 22.06.2024].

24 S. Kardaś, *Conscious Uncoupling. Europeans' Russian Gas Challenge in 2023*, European Council on Foreign Relations, 13.02.2023, <https://ecfr.eu/article/conscious-uncoupling-europeans-russian-gas-challenge-in-2023/> [dostęp: 23.06.2024].

25 M. Skoczek-Wojciechowska, *Odwrot UE od rosyjskiej energetyki jądrowej*.

26 Statista.com, *Share of Gas Supply from Russia in Europe in 2021, by Selected Country*, <https://www.statista.com/statistics/1201743/russian-gas-dependence-in-europe-by-country/> [dostęp: 22.06.2024].

do 3% w pierwszym kwartale 2024 roku²⁷. Udział rosyjskiego gazu w imporcie do UE (rurociągowym i LNG) spadł z ponad 40% (2021 rok) do około 15% (2023 rok)²⁸.

Filarami wojennej zmiany europejskiej polityki energetycznej są: współpraca energetyczna pomiędzy państwami członkowskimi, faktyczna realizacja traktatowych zasad unii energetycznej, w tym w szczególności mechanizmów solidarności energetycznej, konieczność współpracy w znajdowaniu i sprowadzaniu surowców energetycznych od alternatywnych dostawców oraz zwiększanie importu z nierosyjskich kierunków, przyspieszenie rozwoju niektórych sektorów energii – odnawialnych źródeł energii, energetyki jądrowej, a także energetyki wodorowej. Państwa członkowskie UE prowadzą politykę dekarbonizacji i derusyfikacji energetyki w różnym tempie, zależnym od uwarunkowań geoeconomicznych. Wysiłek państw jest skorelowany ze stopniem zależności od rosyjskich surowców oraz z poziomem odporności energetycznej państw na wystąpienie sytuacji zagrażających bezpieczeństwu energetycznemu, takimi jak nagła możliwość odcięcia dostaw surowca, możliwość przeprowadzenia sabotażu na infrastrukturę energetyczną czy wystąpienie niekorzystnych warunków atmosferycznych (brak wiatru, słońca, niedostatek wody wynikający z suszy, powodujący brak chłodziwa w reaktorach jądrowych lub konwencjonalnych elektrowniach). Niezwykle ważnym aspektem budowania odporności energetycznej państwa w obecnych realiach geopolitycznych w regionie jest potencjał do magazynowania energii. Oparcie systemu elektroenergetycznego państwa na odnawialnych źródłach energii powinno być jednoznaczne z rozbudową infrastruktury magazynów energii. Odnawialne źródła energii mimo swojej niskoemisyjności z przyczyn naturalnych – w przeciwieństwie do energetyki jądrowej i paliw kopalnych – nie są stabilne. Nie jest możliwe wytworzenie dostatecznej ilości energii z OZE w dowolnym momencie, jest to uwarunkowane czynnikami atmosferycznymi oraz porą dnia.

W maju 2022 roku Komisja Europejska uruchomiła program *REPowerEU* w odpowiedzi na trudności i zakłócenia na globalnym rynku energii i konieczność przyspieszenia transformacji energetycznej. Program ten jest podstawą europejskiej polityki i odporności energetycznej w nowych realiach geopolitycznych. Zakłada zakończenie zależności od rosyjskich paliw kopalnych przed 2030 rokiem i zawiera szereg rozwiązań wspierających ten proces. Jednym z kluczowych elementów budowania odporności energetycznej Unii Europejskiej jest rozwój sieci magazynów energii. Przykładem inicjatywy instytucji UE w zakresie solidarnego magazynowania gazu jest rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie magazynowania gazu z 27

27 Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_trade_with_Russia_-_latest_developments [dostęp: 17.06.2024].

28 Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej, *Where Does the EU's Gas Come from?*, <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/eu-gas-supply/> [dostęp: 17.06.2024].

czerwca 2022 roku²⁹. Miało pozwolić na zapełnienie magazynów gazu w państwach członkowskich przed sezonem zimowym oraz solidarne współdzielenie tych zasobów przez państwa członkowskie. Zawierało obowiązek zapełnienia podziemnych magazynów gazu co najmniej w 80% maksymalnej objętości przed rozpoczęciem zimy 2022/2023 oraz w 90% przed kolejnymi zimami. Dla państw niedysponujących instalacjami magazynowania gazu rozporządzenie przewiduje konieczność magazynowania 15% swojej rocznej konsumpcji w magazynach w innych państwach członkowskich, współdzieląc koszty tej operacji. W preambule rozporządzenia zawarto uzasadnienie, według którego

(5) Skutki agresji wojskowej Rosji wobec Ukrainy pokazały, że obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa dostaw nie są dostosowane do nagłych, istotnych zmian sytuacji geopolitycznej, w których niedobory dostaw i gwałtowne wzrosty cen mogą wynikać nie tylko z awarii infrastruktury lub ekstremalnych warunków pogodowych, ale również z celowych poważnych wydarzeń oraz dłuższych lub nagłych zakłóceń w dostawach. Należy zatem zająć się nagłym, znacznie zwiększonym ryzykiem wynikającym z obecnych zmian sytuacji geopolitycznej, w tym poprzez dywersyfikację unijnych zasobów energetycznych³⁰.

Z perspektywy dwóch lat od rozpoczęcia przez Rosję pełnoskalowej wojny na Ukrainie kryzys energetyczny oraz konieczność derusyfikacji europejskich gospodarek w przyspieszonym wojennym trybie stały się katalizatorem europejskiej transformacji energetycznej³¹. Odejście od rosyjskich surowców spowodowało dynamiczny wzrost technologii odnawialnych, usprawniło liczne procesy decyzyjne na poziomie politycznym i społecznym, prowadzące do przyspieszenia procesów transformacji energetycznej³². Wojna na Ukrainie sprawiła, iż rozwój technologii niskoemisyjnych, zmniejszanie użycia paliw kopalnych oraz zwiększenie efektywności energetycznej stały się kluczowymi elementami zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i ekonomicznego w regionie Europy Środkowo-Wschodniej³³.

29 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/1032 z dnia 29 czerwca 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzeń (UE) 2017/1938 i (WE) nr 715/2009 w odniesieniu do magazynowania gazu (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE L 173 z 30.06.2022, s. 17-33.

30 Tamże.

31 Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA), *Analysing the Impacts of Russia's Invasion of Ukraine on Energy Markets and Energy Security*, <https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine> [dostęp: 22.06.2024].

32 Tamże.

33 D.P. Gherasim, *The Europeanization of the Energy Transition in Central and Eastern EU Countries. An Uphill Battle that Can Be Won*, „Notes de l'Ifri”, Ifri, April 2023, https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/gherasim_europeanisation-energy-transition_2023.pdf [dostęp: 24.06.2024].

Biorąc pod uwagę powyższe, można uznać, iż polityka Federacji Rosyjskiej związana z „weaponizacją” energetyki w myśl doktryny Gierasimowa (użycie energetyki jako broni lub mechanizmu wywierania wpływu na państwa jako jeden z elementów prowadzenia wojny nowej generacji, w której odpowiednie działania agresywne są prowadzone poniżej progu wypowiedzianej lub jawnej wojny z działaniami kinetycznymi) w kontekście wywierania wpływu na obszar postradziecki i postkomunistyczny jest kontrskuteczna. Wieloletnia polityka Federacji Rosyjskiej prowadziła do zwiększania wpływów za pomocą coraz większego uzależniania się od rosyjskich surowców energetycznych. U podstaw tej polityki leży tzw. doktryna Falina-Kwicińskiego, w myśl której wpływy polityczne po rozpadzie Związku Radzieckiego należało utrzymać za pomocą zależności energetycznych – gazociągi/ropociągi miały zastąpić czołgi³⁴. Konsekwentnie prowadzona polityka wywierania wpływu na Europę poprzez rosyjską energetykę swoją kulminację osiągnęła w postaci budowy gazociągów rosyjsko-niemieckich Nord Stream i Nord Stream 2. Decyzja o rozpoczęciu pełnoskalowej inwazji na Ukrainę stała się początkiem końca wieloletnich więzi energetycznych Europy i Rosji. Warto w tym miejscu podkreślić, że w sposób decydujący przyczyniła się do tego skuteczna obrona Ukrainy, w tym w szczególności wygrana bitwa o Kijów w pierwszej fazie konfliktu (od 25 lutego do 2 kwietnia 2022 roku)³⁵.

Pełnoskalowa wojna Rosji na Ukrainie stała się również katalizatorem dla zacieśnienia współpracy w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. W ramach wyłaniania się nowego porządku geopolitycznego na świecie i w Europie zyskują na znaczeniu regionalne formaty współpracy. Jednym z nich jest Inicjatywa Trójomorza, która powstała jako sposób na pogłębienie integracji w obszarze Europy Środkowej i Południowo-Wschodniej. Podstawą jest współpraca gospodarcza w dziedzinie energetyki, transportu i komunikacji cyfrowej w obrębie Trójomorza ze szczególnym uwzględnieniem osi północ-południe UE. Inicjatywa Trójomorza integruje 13 państw Unii Europejskiej położonych na obszarze ograniczonym przez baseny trzech europejskich mórz: Bałtyckiego, Czarnego oraz Śródziemnego³⁶. W skład Inicjatywy wchodzi: Austria, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Estonia, Grecja, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Słowacja, Słowenia i Węgry. Obszar Trójomorza zamieszkuje 27% ludności UE, powierzchnia stanowi 32% UE, a łączny PKB

34 *Gazowa broń Rosji. Jak Gazprom pomagał Putinowi*, Elektryfikacja – podcast Jakuba Wiecha, 23.11.2022, <https://www.youtube.com/watch?v=ezCsJ23GwNE&t=694s> [dostęp: 30.09.2023].

35 J.M. Raubo, *Dlaczego Ukraina wygrała bitwę o Kijów?*, Defence24.pl, 6.05.2022, <https://defence24.pl/geopolityka/dlaczego-ukraina-wygrala-bitwe-o-kijow-opinia> [dostęp: 21.06.2024].

36 Pierwotnie obszar Trójomorza był definiowany jako ograniczony przez baseny Mórz: Bałtyckiego, Czarnego i Adriatyckiego, jednakże po dołączeniu Grecji do tej Inicjatywy (podczas szczytu Trójomorza w Bukareszcie we wrześniu 2023 roku) obszar ten od południa jest ograniczony Morzami: Adriatyckim, Egejskim, Jońskim, a więc częściami Morza Śródziemnego.

państw Trójmorza to 16% PKB UE³⁷. Energetyka jako jeden z filarów współpracy w ramach Inicjatywy staje się kluczowym aspektem współpracy w regionie. Podstawowym połączeniem energetycznym w obszarze Trójmorza ma być sieć połączeń gazowych i stworzenie wspólnego rynku gazu. W ramach bilateralnych transgranicznych projektów infrastruktury gazowej w regionie powstały m.in.: połączenia Czechy-Słowacja, Polska-Słowacja, Chorwacja-Węgry, gazociąg Baltic Pipe, a na etapie projektowania i budowy jest szereg innych elementów infrastruktury do przesyłu i odbioru gazu ziemnego.

Współpraca regionalna w ramach Trójmorza jest aktywnie komentowana i obserwowana w Rosji. Według dr. inż. Andrieja Konopljnika, doradcy prezesa Gazprom Export (związanego z Rosyjską Akademią Nauk), Inicjatywa Trójmorza to:

reinkarnacja projektu Piłsudskiego sprzed stu lat [...]. Celem jest odcięcie Rosji od Europy. W odniesieniu do sektora energetycznego oznacza to utworzenie infrastrukturalnego, pionowego korytarza północ-południe [...] przecinającego promieniowo-pierscieniowy system dostaw rosyjskiego gazu do Europy³⁸.

Ponadto Konopljnik uważa, że celem Trójmorza jest zastąpienie energetycznych zależności z Rosją zależnościami ze Stanami Zjednoczonymi, korzystając przy tym ze zbudowanej przez Związek Radziecki infrastruktury³⁹. Stany Zjednoczone faktycznie po 2022 roku przejęły dominującą rolę jako dostawca surowców i technologii energetycznych do państw Trójmorza⁴⁰, jednak nie za pomocą wykorzystywania poradzieckiej infrastruktury gazociągowej i ropociągowej, a poprzez transport morski i terminale LNG lub FSRU. W 2023 roku Stany Zjednoczone były największym dostawcą LNG do Unii Europejskiej – 120 mld m³ (50% całkowitego unijnego importu LNG), co stanowi niemal trzykrotny wzrost względem 2021 roku⁴¹. Rozwój współpracy regionalnej w dziedzinie energetyki oraz w innych obszarach jest kolejnym, kontrskutecznym efektem działań Federacji Rosyjskiej, świadczącym o nieracjonalności podjęcia decyzji na temat prowadzenia wojny na Ukrainie.

37 Opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu za 2022 rok, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00001/default/table?lang=en> [dostęp: 15.04.2023].

38 J. Kajmowicz, *Rosjanie uderzają w energetyczne Trójmorze: „Reinkarnacja projektu Piłsudskiego sprzed stu lat”*, <https://energetyka24.com/gaz/rosjanie-uderzaja-w-energetyczne-trojmorze-reinkarnacja-projektu-pilsudskiego-sprzed-stu-lat> [dostęp: 1.09.2023].

39 Tamże.

40 M. Paszkowski, *Rynki gazu ziemnego i ropy naftowej w państwach Europy Środkowej w 2023 r.*, „Komentarze IEŚ”, 2024, nr 1027, <https://ies.lublin.pl/komentarze/kies-1027/> [dostęp: 24.06.2024].

41 Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej, *Where Does the EU's Gas Come from?*.

2. Nowa ekonomia transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna poza aspektem środowiskowym, politycznym i społecznym jest przede wszystkim niezwykle złożonym procesem gospodarczym. Konieczność diametralnej zmiany źródeł pozyskiwania energii niesie za sobą gospodarcze zmiany na poziomie państwa oraz systemu międzynarodowego. Na poziomie państwa zmiana dokonuje się m.in. w sposobie finansowania projektów energetycznych, strukturze zatrudnienia, powoduje powstanie nowych sektorów gospodarczych i nowych „zielonych” zawodów. Na poziomie systemu międzynarodowego transformacja energetyczna zmienia sposób prowadzenia handlu międzynarodowego. Stosowane są polityki regulacyjne państw oraz organizacji międzynarodowych związane z koniecznością dekarbonizacji produktów i usług będących podstawą handlu międzynarodowego. Przykładem takiego interwencjonizmu jest mechanizm europejskiego cła węglowego CBAM (*carbon border adjustment mechanism* – graniczny podatek węglowy)⁴². Mechanizm CBAM dotyczy sektorów energochłonnych (produkcji żelaza, stali, cementu, aluminium, wodoru, nawozów, energii elektrycznej), których produkty są importowane do UE z państw trzecich. Mechanizm ten ma wpłynąć na rynki pozaunijne i wymusić na nich dekarbonizację najbardziej emisyjnych sektorów. Unia Europejska z powodzeniem od wielu lat poprzez regulacje wpływa na państwa trzecie niebędące jej członkami. Jeżeli podmiot gospodarczy z państwa trzeciego zamierza handlować z Unią Europejską, będącą jednym z największych jednolitych rynków na świecie, musi dostosować standardy do wymogów prawa unijnego. Jest to tzw. efekt brukselski, opisany przez Anu Bradford⁴³.

Transformacja energetyczna spowodowała globalną rywalizację o innowacje w obszarze nowych technologii związanych z: pozyskiwaniem energii ze źródeł niskoemisyjnych, bezemisyjnym transportem, magazynowaniem energii, korzystaniem z „nowych” lub niekonwencjonalnych bądź niewykorzystywanych na szeroką wcześniej skalę nośników energii, takich jak wodór. Innowacje w technologii opracowane w danym kraju mogą zostać jego siłą gospodarczą poprzez ich eksport. Transformacja energetyczna stała się obszarem do rywalizacji pomiędzy państwami i gospodarczą siłą napędową. W związku z tym prowadzona na całym świecie polityka transformacji energetycznej jest przede wszystkim polityką gospodarczą i mechanizmem walki o nowe przewagi konkurencyjne na globalnym i regionalnym rynku. Przemysł petrochemiczny, generujący przez dziesiątki lat gigantyczne zyski z przerobu paliw kopalnych i ich pochodnych, w dużej mierze „zrozumiał” nową ekonomię globalnej transformacji energetycznej. Największe światowe

42 Wprowadzone na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/956 z dnia 10 maja 2023 r. ustanawiającego mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE L 130 z 16.05.2023, s. 52-104.

43 A. Bradford, *The Brussels Effect. How the European Union Rules the World*, New York 2020..

przedsiębiorstwa, takie jak Shell, BP czy Total, dostosowują swoją działalność do nowych realiów ekonomicznych i inwestują w nowe technologie związane z transformacją energetyczną – dekarbonizacją, rozwijaniem efektywności energetycznej oraz elektryfikacją gospodarki, w tym transportu.

Na europejskim rynku energii energia elektryczna pochodząca z odnawialnych źródeł jest obecnie tańsza niż ta ze źródeł konwencjonalnych (paliw kopalnych)⁴⁴. Wkład w cenę energii mają opłaty za emisję wynikające z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS), która od początku 2022 do 2024 roku oscyluje w przedziale 52-100 EUR za emisję tony CO₂⁴⁵. Warto również podkreślić fakt, iż gwałtowny rozwój instalacji OZE na całym świecie powoduje regularne obniżenie kosztów produkcji i obsługi instalacji OZE. Jest to tzw. efekt skali (w tym przypadku korzyść skali) – zjawisko zmniejszenia przeciętnych kosztów produkcji w miarę zwiększania skali produkcji i wprowadzania innowacji spowodowane rozkładaniem kosztów stałych na większą liczbę produkowanych jednostek⁴⁶. Podobne zjawisko prognozowane jest dla energetyki wodorowej⁴⁷.

Państwa Europy Środkowej czynnie biorą udział w „boju” o konkurencyjność gospodarczą, związaną z procesem transformacji. Inwestycje w rynek technologii zeroemisyjnych w regionie wzrosły prawie 50-krotnie w latach 2003-2021. Większość tych środków przeznaczana jest na rozwój elektromobilności (60%) oraz produkcję przemysłową (30%)⁴⁸. Mimo ambitnych planów i przedsięwzięć realizowanych w regionie największym problemem w inwestowaniu w nowe technologie jest niedostatecznie wysoki kapitał przeznaczony na inwestycje (czynniki geoeconomiczne). Przedsiębiorstwa zlokalizowane w Europie Środkowej i Wschodniej domagają się przyspieszonej transformacji energetycznej, jednak często nawet mimo odpowiedniego kapitału napotykają na błędy i braki systemowe – brakuje dostatecznych możliwości infrastrukturalnych, np. elektroenergetycznych sieci przesyłowych, które w dużej mierze są przestarzałe i w dalszym ciągu są dostosowane do gospodarki opartej na paliwach kopalnych. Brak wystarczająco

44 R. Shrestha, A.J. Abdullah, *Renewable Energy Costs Continue to Fall Across Europe*, <https://www.woodmac.com/news/opinion/renewable-energy-costs-europe/> [dostęp: 15.09.2023].

45 *Kontrakty terminowe na emisję CO₂*, <https://pl.investing.com/commodities/carbon-emissions> [dostęp: 17.06.2023].

46 *Korzyść skali*, w: *Encyklopedia zarządzania*, https://mfiles.pl/pl/index.php/Korzy%C5%9Bci_skali [dostęp: 10.09.2023].

47 K. Majdan, *Polska gospodarka musi przechodzić w nowy model. „Źródło wzrostu już się wyczerpuje”*, 2.02.2023, <https://www.money.pl/gospodarka/polska-gospodarka-musi-przechodzic-w-nowy-model-zrodlo-wzrostu-juz-sie-wyczerpuje-6860031157635744a.html> [dostęp: 10.09.2023].

48 J. Wardell, *CEE in the Spotlight Macroeconomic Insights for Decision Making in Central and Eastern Europe*, <https://www.pwc.com/c1/en/cee-in-the-spotlight/the-energy-transition-in-cee-balancing-energy-security-growth-and-the-green-agenda.html> [dostęp: 1.09.2023].

rozwiniętych i elastycznych sieci przesyłowych w regionie jest jednym z najważniejszych czynników spowalniających proces transformacji energetycznej. Energetyka odnawialna działa głównie w modelu rozproszonym, bazującym na wykorzystywaniu lokalnych sieci o mniejszym napięciu. Gwałtownie rosnąca liczba instalacji OZE często napotyka na problem braku odpowiedniej mocy przesyłowej w systemie elektroenergetycznym⁴⁹. Brak prowadzenia transformacji energetycznej i oparcie krajowego systemu energetycznego na paliwach kopalnych niesie ze sobą ryzyko utraty konkurencyjności – ze względu na opłaty w ramach systemu handlu emisjami ETS, trudności z finansowaniem inwestycji w energetykę konwencjonalną przez banki komercyjne, zwiększające się koszty własnego wydobycia lub importu surowców, a także stały spadek kosztów technologii niskoemisyjnych.

Zakończenie

Transformacja energetyczna to jeden z najbardziej aktualnych aspektów polityki europejskiej. Postępujące zmiany klimatu i będąca odpowiedzią na nie polityka klimatyczna Unii Europejskiej wymuszają na państwach członkowskich zdecydowane działania na polu szeroko rozumianej dekarbonizacji gospodarki. Agresywna polityka Federacji Rosyjskiej, wykorzystująca energetykę jako mechanizm wywierania wpływu na państwa, w sposób wyjątkowo wyraźny jest widoczna w Europie Środkowo-Wschodniej. To właśnie ten region musi podejmować szczególnie zdecydowane kroki w kierunku „derusyfikacji” swojej energetyki, żelazna kurtyna bowiem, mimo jej zburzenia blisko trzy dekady temu, do dzisiaj jest widoczna w stopniu uzależnienia od rosyjskich surowców energetycznych, technologii oraz infrastruktury energetycznej. Transformacja energetyczna poza swoimi celami klimatycznymi, wynikającymi z umów międzynarodowych, ma również wymiar ekonomiczny. Jest to proces globalny o charakterze megatrendu. Główne światowe mocarstwa czynnie w nim uczestniczą i rywalizują o przewagi konkurencyjne w sektorach technologii niskoemisyjnych. Wraz z koniecznością dekarbonizacji gospodarek narodziła się nowa „zielona ekonomia”, którą międzynarodowy biznes doskonale zrozumiał i nauczył się czerpać z niej coraz większe zyski.

Wybuch pełnoskalowej wojny na Ukrainie stał się katalizatorem procesu transformacji energetycznej w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Długoletnia dostępność

49 B. Sawicki, *Sieci energetyczne w Polsce nie dadzą rady OZE*, 20.03.2023, <https://energia.rp.pl/sieci-przesylowe/art38154551-sieci-energetyczne-w-polsce-nie-dadza-rady-oze> [dostęp: 1.09.2023]. PolskieRadio24.pl, *OZE wymagają transformacji sieci energetycznej. Potrzebna jest większa elastyczność możliwości przesyłowych*, 17.08.2023, <https://polskieradio24.pl/42/3167/arttykul/3226222,oze-wymagaja-transformacji-sieci-energetycznej-potrzebna-jest-wieksza-elastycznosc-mozliwosci-przesylowych> [dostęp: 1.09.2023].

rosyjskich surowców energetycznych i zacieśnianie więzów Europy z Rosją w zakresie energetyki były czynnikami opóźniającymi proces transformacji energetycznej regionu oraz zmniejszały poziom bezpieczeństwa energetycznego. Zerwanie lub ograniczenie więzi handlowych i energetycznych z Rosją doprowadziło do akceleracji procesu transformacji energetycznej poprzez usprawnienie procesów decyzyjnych na poziomie politycznym i społecznym. Transformacja energetyczna wiąże się również z powstawaniem nowych sektorów przemysłu, nowych miejsc pracy oraz szans dla państw średnich i małych na skuteczne konkurowanie na rynku europejskim i globalnym.

Region Europy Środkowo-Wschodniej ma wyraźne ambicje, by brać udział w międzynarodowym „wyścigu” o konkurencyjność gospodarczą, związaną z wystąpieniem nowych przewag konkurencyjnych w rozwijaniu technologii niskoemisyjnych, magazynowaniem energii oraz efektywnością energetyczną, jednak napotyka na problemy, jakimi są niedostateczny poziom finansowania oraz braki infrastrukturalne. Omawiany region jest w stanie osiągnąć więcej w zakresie transformacji energetycznej, biorąc pod uwagę przemodelowanie miksu wytwórczego energii elektrycznej, metod pozyskiwania ciepła, paliw oraz dekarbonizacji przemysłu. Region Europy Środkowej i Wschodniej jest również w stanie zwiększyć ambicje w zakresie skutecznego konkurowania na rynku europejskich technologii niskoemisyjnych poprzez m.in. niższe koszty produkcji niż w innych częściach kontynentu oraz wykorzystanie geopolitycznego położenia pomostu bałtycko-czarnomorskiego do konkurowania na rynkach zachodnich i wschodnich. Kluczowym wyzwaniem transformacji energetycznej staje się jej finansowanie. Globalny proces transformacji energetycznej powoduje również przemodelowanie dotychczasowych reguł w handlu międzynarodowym poprzez zwiększenie poziomu protekcjonizmu gospodarczego, stosowanego przez państwa celem zwiększenia konkurencyjności wytwarzanych dóbr. Podczas analizowania kosztów transformacji regionu należy również pamiętać o koszcie alternatywnym, związanym z zaniechaniem prowadzenia procesu transformacji. Analizując ten koszt, należy wziąć pod uwagę uwarunkowania prawne i instytucjonalne na rynku europejskim, czynniki geoeconomiczne, a także klimatyczne.

Bibliografia

AKTY PRAWNE

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/1032 z dnia 29 czerwca 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzeń (UE) 2017/1938 i (WE) nr 715/2009 w odniesieniu do magazynowania gazu (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE L 173 z 30.06.2022, s. 17-33.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/956 z dnia 10 maja 2023 r. ustanawiające mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE L 130 z 16.05.2023, s. 52-104.

OPRACOWANIA

Baszczak Ł., Leszczyński P., Wincewicz A. i in., *Powrót interwencjonizmu? Państwo i gospodarka w warunkach zagrożenia i kryzysów*, Warszawa 2022, <https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2022/12/Interwencjonizm-20.12.pdf> [dostęp: 24.06.2024].

Bezpieczeństwo energetyczne Polski i Europy. Uwarunkowania – wyzwania – innowacje, red. M. Ruszel, S. Podmiotko, Rzeszów 2019, s. 5-8, <https://www.institutpe.pl/wp-content/uploads/2019/10/Bezpiecze%C5%84stwo-energetyczne-Polski-i-Europy.pdf> [dostęp: 24.06.2024].

Bradford A., *The Brussels Effect. How the European Union Rules the World*, New York 2020.

DeMarco E., *Geopolitics of Green Energy. Will Some Smaller Countries Become New Power Brokers?*, „CQ Researcher”, 2022, nr 32 (39), s. 1-5.

Krajewski A., *Ropa. Krew cywilizacji*, Kraków 2023.

Makholm J.D., *The 2021-2022 European Natural Gas Disaster. Was Reagan Right and Thatcher Wrong?*, „Climate and Energy”, 38 (2022), no. 10, <https://doi.org/10.1002/gas.22284>.

Misiągiewicz J., *Teoria sekurytyzacji w analizie energetycznego wymiaru bezpieczeństwa narodowego*, w: *Normy, wartości i instytucje we współczesnych stosunkach międzynarodowych*, t. 2, red. Ł. Fijałkowski, E. Stadtmüller, Warszawa 2015, s. 393-411.

Paszkowski M., *Rynki gazu ziemnego i ropy naftowej w państwach Europy Środkowej w 2023 r.*, „Komentarze IEŚ”, 2024, nr 1027, <https://ies.lublin.pl/komentarze/kies-1027/> [dostęp: 24.06.2024].

Raport. Bezpieczeństwo energetyczne państw Europy Środkowej i Wschodniej, Instytut Europy Środkowej, red. B. Surmacz, M. Paszkowski, Lublin 2023.

Skoczek-Wojciechowska M., *Odwrot UE od rosyjskiej energetyki jądrowej*, „Biuletyn PISM”, nr 70 (2691), 12.06.2023, [https://www.pism.pl/webroot/upload/files/Biuletyn/Biuletyn%20PISM%20nr%20%2070%20\(2691\)%2012%20czerwca%202023%20r.pdf](https://www.pism.pl/webroot/upload/files/Biuletyn/Biuletyn%20PISM%20nr%20%2070%20(2691)%2012%20czerwca%202023%20r.pdf) [dostęp: 24.06.2024].

Wraga R., *Geopolityka, strategia i granice*, Tel-Awiv 1943.

Yergin D., *Nowa mapa. Jak energetyka zmienia geopolitykę*, tłum. P. Cichawa, Katowice 2021.

NETOGRAFIA

Energy-Charts, *Public Net Electricity Generation in Czech Republic in 2023*, https://energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=en&c=CZ&interval=year&year=2023 [dostęp: 17.06.2024].

[*Ceny gazu ziemnego na rynkach światowych*], <https://tradingeconomics.com/> [dostęp: 1.09.2023].

Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_trade_with_Russia_-_latest_developments [dostęp: 17.06.2024].

Forum Energii, *Transformacja energetyczna w Polsce, edycja 2024*, <https://www.forum-energii.eu/download/pobierz/transformacja-edycja-2024> [dostęp: 17.06.2024].

Gazowa broń Rosji. Jak Gazprom pomagał Putinowi, Elektryfikacja – podcast Jakuba Wiecha, 23.11.2022, <https://www.youtube.com/watch?v=ezCsJ23GwNE&t=694s> [dostęp: 30.09.2023].

Gherasim D.P., *The Europeanization of the Energy Transition in Central and Eastern EU Countries. An Uphill Battle that Can Be Won*, „Notes de l’Ifri”, Ifri, April 2023, <https://www.ifri>.

- org/sites/default/files/atoms/files/gherasim_europeanisation-energy-transition_2023.pdf [dostęp: 24.06.2024].
- Instytut Jagielloński, *Rachunek kosztów polskiej elektroenergetyki A.D. 2040, Identyfikacja, kwantyfikacja i porównanie kosztów trzech wariantów transformacji*, <https://www.jagiellonski.pl/rachunek-kosztow-polskiej-elektroenergetyki-a-d-2040/> [dostęp: 21.06.2024].
- Kajmowicz J., *Rosjanie uderzają w energetyczne Trójmorze: „Reinkarnacja projektu Piłsudskiego sprzed stu lat”*, <https://energetyka24.com/gaz/rosjanie-uderzaja-w-energetyczne-trojmorze-reinkarnacja-projektu-pilsudskiego-sprzed-stu-lat> [dostęp: 1.09.2023].
- Kardaś S., *Conscious Uncoupling. Europeans’ Russian Gas Challenge in 2023*, European Council on Foreign Relations, 13.02.2023, <https://ecfr.eu/article/conscious-uncoupling-europeans-russian-gas-challenge-in-2023/> [dostęp: 23.06.2024].
- Kontrakty terminowe na emisję CO₂*, <https://pl.investing.com/commodities/carbon-emissions>, [dostęp: 17.06.2023].
- Korzyść skali*, w: *Encyklopedia zarządzania*, <https://mfiles.pl/pl/index.php/Korzy%C5%9Bci-skali> [dostęp: 10.09.2023].
- Majdan K., *Polska gospodarka musi przechodzić w nowy model. „Źródło wzrostu już się wyczerpuje”*, 2.02.2023, <https://www.money.pl/gospodarka/polska-gospodarka-musi-przechodzic-w-nowy-model-zrodlo-wzrostu-juz-sie-wyczerpuje-6860031157635744a.html> [dostęp: 10.09.2023].
- Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA), *Analysing the impacts of Russia’s invasion of Ukraine on energy markets and energy security*, <https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine> [dostęp: 22.06.2024].
- Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA), *Global Energy Crisis. How the Energy Crisis Started, How Global Energy Markets Are Impacting Our Daily Life, and What Governments Are Doing about It*, <https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis> [dostęp 1.09.2023].
- PolskieRadio24.pl, *OZE wymagają transformacji sieci energetycznej. Potrzebna jest większa elastyczność możliwości przesyłowych*, 17.08.2023, <https://polskieradio24.pl/42/3167/artykul/3226222,oze-wymagaja-transformacji-sieci-energetycznej-potrzebna-jest-wieksza-elastycznosc-mozliwosci-przesylowych> [dostęp: 1.09.2023].
- Raport BloombergNEF, *Energy Transition Investment Trends 2024*, styczeń 2024, <https://about.bnef.com/energy-transition-investment/> [dostęp: 22.06.2024].
- Raubo J.M., *Dlaczego Ukraina wygrała bitwę o Kijów?*, Defence24.pl, 6.05.2022, <https://defence24.pl/geopolityka/dlaczego-ukraina-wygrala-bitwe-o-kijow-opinia> [dostęp: 21.06.2024].
- Sawicki B., *Sieci energetyczne w Polsce nie dadzą rady OZE*, 20.03.2023, <https://energia.rp.pl/sieci-przesylowe/art38154551-sieci-energetyczne-w-polsce-nie-dadza-rady-oze> [dostęp: 1.09.2023].
- Shrestha R., Abdullah A.J., *Renewable Energy Costs Continue to Fall Across Europe*, <https://www.woodmac.com/news/opinion/renewable-energy-costs-europe/> [dostęp: 15.09.2023].
- Statista.com, *Share of Gas Supply from Russia in Europe in 2021, by selected country*, <https://www.statista.com/statistics/1201743/russian-gas-dependence-in-europe-by-country/> [dostęp: 22.06.2024].
- Wardell J., *CEE in the Spotlight Macroeconomic Insights for Decision Making in Central and Eastern Europe*, <https://www.pwc.com/c1/en/cee-in-the-spotlight/the-energy-transition-in-cee-balancing-energy-security-growth-and-the-green-agenda.html> [dostęp: 1.09.2023].