



PISM | POLSKI INSTYTUT SPRAW MIĘDZYNARODOWYCH
THE POLISH INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS

BIULETYN

Nr 56 (1804), 9 maja 2019 © PISM

Redakcja: Sławomir Dębski • Bartosz Wiśniewski • Rafał Tarnogórski

Katarzyna Staniewska (sekretarz redakcji)

Sebastian Płóciennik • Patrycja Sasnal • Justyna Szczudlik • Daniel Szeligowski

Jolanta Szymańska • Marcin Terlikowski • Szymon Zaręba • Tomasz Żornaczuk

Rozwój odnawialnych źródeł energii – implikacje dla bezpieczeństwa i polityki zagranicznej Polski

Bartosz Bieliszczuk

Dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) i towarzysząca mu cyfryzacja sieci elektroenergetycznych stanowią nowe wyzwania dla bezpieczeństwa Polski i UE. Do najważniejszych należą zagwarantowanie dostaw surowców niezbędnych do produkcji instalacji służących wytwarzaniu energii (paneli fotowoltaicznych, turbin wiatrowych) oraz zapewnienie cyberbezpieczeństwa sieci przesyłowych energii elektrycznej. Kwestie te będą coraz istotniejsze ze względu na ambicje państw autorytarnych dążących do przejęcia kontroli nad zasobami ww. surowców czy działania cyberprzestępcze, podejmowane zarówno przez te kraje, jak i podmioty pozapaństwowe.

Dynamika i znaczenie rozwoju OZE. Udział energii elektrycznej (EE) [wytwarzanej z OZE wzrasta](#), przy czym szczególnie dynamicznie rozwija się energetyka słoneczna i wiatrowa. W latach 2007–2017 ilość EE wytworzonej przez panele fotowoltaiczne (PV) i turbiny wiatrowe wzrosła prawie dziewięciokrotnie (w UE ponad czterokrotnie). Według prognoz koncernu BP ich udział w wytwarzaniu EE wzrośnie do ok. 30% w 2040 r. (obecnie poniżej 10%). Wraz z rozwojem energetyki słonecznej i wiatrowej następują także inwestycje m.in. w inteligentne sieci i magazynowanie energii, stabilizujące dostawy EE czy pojazdy elektryczne (EV), mające zdekarbonizować transport.

Do rozwoju branży OZE przyczyniają się spadające koszty (w latach 2010–2017 koszt produkcji EE z PV spadł o ok. 73%, a z turbin wiatrowych o ok. 22%) i wdrażanie polityki klimatycznej, która zmierza do ograniczenia globalnego ocieplenia zgodnie z porozumieniem paryskim. UE wyznaczyła sobie ambitny cel [zmniejszenia do 2030 r. emisji gazów cieplarnianych o min. 40%](#) (wobec 1990 r.), w tym przez zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym do min. 32%.

Rozwój OZE pozwoli Polsce nie tylko realizować te cele, ale też ograniczyć import węgla oraz EE, co poprawi bilans handlowy, w szczególności przy rosnących kosztach generowania EE z tego surowca. Import węgla wzrósł z 8,3 do 19,6 mln ton w latach 2016–2018, a EE – z 6,3 TWh do 13,2 TWh w latach 2010–2017. Prawie 80% EE pochodziło z państw, które z OZE wytwarzały znaczące ilości EE – Niemiec (34%) i Szwecji (58%), podczas gdy w Polsce było to 14,4%. Rządowy projekt Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) zakłada wzrost zainstalowanej mocy PV z 0,9 GW w 2020 r. do 20,2 GW w 2040 r., a morskich elektrowni wiatrowych – do 10,3 GW (pierwsze zaczną powstawać od 2025 r.). W PEP2040 i [deklaracji ze szczytu COP w Katowicach ws. partnerstwa dla elektromobilności](#) Polska wyraziła też zamiar rozwoju EV.

Wymiar polityczny. Rozwój OZE ma na celu także zmniejszenie zużycia paliw kopalnych. Sprawia jednak, że [wzrasta popyt na niektóre surowce, m.in. metale ziem rzadkich \(REE\)](#), jak neodym do magnesów dla turbin wiatrowych i EV czy nikiel, kobalt, mangan i lit do produkcji baterii. Zasoby i wydobycie niektórych z nich są zlokalizowane w wielu krajach lub skoncentrowane w państwach stabilnych i demokratycznych, co obniża ryzyko zakłóceń dostaw ze względów politycznych (np. 60% światowych złóż litu znajduje się w Australii i Chile, które są też jego największymi producentami). Problem stanowi koncentracja części zasobów

i wydobycia w krajach niestabilnych lub autorytarnych. Tak jest np. w przypadku kobaltu (64% wydobycia i 49% złóż w Demokratycznej Republice Konga) czy REE (ponad 70% wydobycia i 36% zasobów w Chinach). Stwarza to ryzyko dla bezpieczeństwa dostaw tych surowców, wynikające z [problemów wewnętrznych państw](#) lub celowych działań ich władz.

Władze ChRL w przeszłości ograniczały eksport REE, uzasadniając to ochroną środowiska, jednak analiza WTO z 2014 r. wykazała, że np. kontyngenty ilościowe służyły osiągnięciu celów polityki gospodarczej. Chiny dążą też do zapewnienia sobie dostępu do surowców dla OZE za granicą. Dzięki zagranicznym inwestycjom chińskie podmioty kontrolują obecnie m.in. ok. połowy wydobycia litu. [Podobne działania podejmuje Rosja](#) – również eksporter REE. Chińczycy, których strategicznym celem jest zdominowanie międzynarodowego łańcucha wartości w branży OZE, są jednak skuteczniejsi od Rosjan. Posiadają np. największe moce przetwarzania REE, których rudy muszą przejść m.in. skomplikowany proces oczyszczania i rafinacji. Oprócz Chin niewiele państw posiada takie zakłady. W UE nie ma np. przemysłowych zakładów wzbogacania, a zakłady separacji (w Estonii i Francji) są uzależnione od importu m.in. właśnie z Chin. Chińczycy są też największymi na świecie producentami PV i odpowiadają za ok. 60% światowej produkcji baterii do EV. Dominują także pod względem ilości EV: w 2017 r. z 3,1 mln pojazdów na świecie 1,2 mln znajdowało się w ChRL, a wg prognoz w br. z 2,6 mln nowych EV 1,5 mln zostanie sprzedanych w Chinach.

Wprawdzie OZE sprzyjają decentralizacji produkcji EE, ale ich wykorzystanie stanowi nowe wyzwanie dla bezpieczeństwa. Wahanie produkcji energii wiatrowej i słonecznej skłaniają do coraz szerszego stosowania rozwiązań pozwalających lepiej zarządzać popytem i podażą energii, np. inteligentnych sieci czy sztucznej inteligencji. Ich wdrażanie rodzi jednak obawy o podatność nowoczesnej sieci na działania cyberprzestępcze. Jej efektywność zwiększy technologia 5G, jednak [niepokój budzi możliwość wdrażania jej przez podmioty chińskie](#). Wyzwaniem może być także ryzyko cyberataków ze strony Rosji. Rosyjscy hakerzy skutecznie zakłócili dostawy EE na Ukrainie, atakowali spółki energetyczne z Niemiec i próbują penetrować infrastrukturę energetyczną eksporterów, np. Norwegii. Podobne działania mogą też podejmować aktorzy pozapaństwowi.

UE wobec nowych wyzwań. UE stara się przeciwdziałać tym wyzwaniom. Od 2011 r. publikuje listę surowców kluczowych dla unijnej gospodarki. Ma to pomóc m.in. w dywersyfikacji źródeł dostaw ww. materiałów do UE i negocjowaniu umów handlowych (zob. aneks). Edycja z 2017 r. zawiera 27 pozycji, z czego ponad połowa ma zastosowanie w OZE i powiązanych technologiach. UE stara się także zwiększyć efektywność wykorzystania surowców poprzez wspieranie rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym, tj. recyklingu i odzyskiwania części z nich.

UE poświęca coraz więcej uwagi kwestiom bezpieczeństwa cyfrowego, czego wyrazem są np. zmiany regulacji i określenie ENISA (European Union Agency for Network and Information Security) jako agencji ds. cyberbezpieczeństwa. Ma się ona zająć ogólnounijną certyfikacją bezpieczeństwa produktów, usług i procesów informatyczno-komunikacyjnych, m.in. dla sieci elektrycznej. Certyfikacja będzie dobrowolna, a po 2023 r. zapadnie decyzja o wprowadzeniu ew. obowiązku w tym zakresie. W tym kontekście europosłowie podkreślają zagrożenie chińskie oraz potrzebę certyfikacji i analizy bezpieczeństwa rozwoju 5G.

Rekomendacje. Rozwój OZE będzie długoterminowo wymagał zapewnienia dostaw surowców i zminimalizowania ryzyka ich zakłóceń. Służyć temu może eksploracja zasobów np. w Szwecji, Finlandii czy Grenlandii, gdzie istotne może być zaangażowanie państw UE, jak i innych państw zależnych od importu surowców z Chin. Współpraca w zakresie OZE może stać się istotnym elementem relacji z Ukrainą (która jako członek Wspólnoty Energetycznej zobowiązała się rozwijać OZE i deklaruje to w strategii energetycznej). Posiada ona złoża m.in. litu i może być jego istotnym dostawcą. Obok dywersyfikacji dostaw surowców dla OZE Polska może wspierać inicjatywy UE na rzecz rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym. Oprócz poparcia politycznego dla takich inicjatyw pomoc w tym może finansowanie konkretnych [inwestycji np. z tzw. planu Junckera](#).

Rosnące wykorzystanie OZE stwarza także wyzwania związane z cyberbezpieczeństwem. Władze RP mogą rozważyć podjęcie działań w tym obszarze w ramach UE i NATO. Szansę na ściślejszą współpracę w ramach UE tworzą m.in. przepisy dot. agencji ds. cyberbezpieczeństwa oraz certyfikacji. Polska może wspierać ściślejszą współpracę UE z NATO w zakresie wzmocnienia interoperacyjności m.in. dzięki spójnym standardom cyberbezpieczeństwa. Pomoże w tym nadanie wysokiego priorytetu [cyfrowemu wymiarowi inicjatywy Trójmorza](#), by sprzyjał on rozwojowi infrastruktury spełniającej najwyższe standardy bezpieczeństwa. Polski rząd może też wesprzeć działania na rzecz wymiany informacji lub ostrzegania o zagrożeniach między NATO i UE.

Perspektywiczne mogłoby być ponadto wykorzystanie doświadczeń Estonii w zakresie cyberbezpieczeństwa, np. zastosowania technologii *blockchain*. Ważnymi partnerami w tej dziedzinie mogą być także Dania i Norwegia, współpracujące z RP w branży naftowo-gazowej i zainteresowane inwestycjami w OZE.

Aneks: surowce krytyczne dla gospodarki UE, znajdujące zastosowanie w OZE (wybrane pozycje)

Surowiec	Zastosowanie w OZE	Główni światowi producenci	Zależność importowa UE	Główni dostawcy do UE
Metale ziem rzadkich (REE)	Baterie, turbiny wiatrowe	Chiny (95%)	100%	Chiny (40%) USA (34%) Rosja (25%)
Magnez	Panele fotowoltaiczne	Chiny (87%) USA (5%)	100%	Chiny (94%)
Antymon	Panele fotowoltaiczne	Chiny (87%) Wietnam (11%)	100%	Chiny (90%) Wietnam (4%)
Bizmut	Panele fotowoltaiczne	Chiny (82%) Meksyk (11%) Japonia (7%)	100%	Chiny (84%)
Grafit naturalny	Panele fotowoltaiczne	Chiny (69%) Indie (12%) Brazylia (8%)	99%	Chiny (63%) Brazylia (13%) Norwegia (7%) UE (< 1%)
German	Panele fotowoltaiczne	Chiny (67%) Finlandia (11%) Kanada (9%) USA (9%)	64%	Chiny (43%) Finlandia (28%) Rosja (12%) USA (12%)
Gal	Panele fotowoltaiczne	Chiny (85%) Niemcy (7%) Kazachstan (5%)	34%	Chiny (36%) Niemcy (27%) USA (8%) Ukraina (6%) Korea Płd. (5%) Węgry (5%)
Kobalt	Baterie	DRK (64%) Chiny (5%) Kanada (5%)	32%	Finlandia (66%) Rosja (31%)

Oprac. własne na podst.: *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie wykazu surowców krytycznych dla UE 2017*, Komisja Europejska, 13 września 2017 r., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0490&from=EN>. Dane liczbowe: średnia za lata 2010–2014 obliczona przez KE. Uwzględniono przykładowe zastosowanie w OZE, w tym technologie perspektywiczne.