MGR INŻ. ARTUR BIELAN

Uniwersytet Szczeciński
Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług
e-mail: arturbielan@gmail.com

MGR MARCIN SOBIERAJ

Uniwersytet Szczeciński
Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług
e-mail: marcin.sobieraj@wzieu.pl

PROBLEMATYKA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI NA TLE UNII EUROPEJSKIEJ

Słowa kluczowe: energia, rynek gazu i paliwa, Polska, Europa, podaż, popyt

Abstrakt. Globalna sytuacja makroekonomiczna i rozwój technologiczny w sposób naturalny zwiększają zapotrzebowanie na energię i surowce energetyczne na świecie. Bezpieczeństwo energetyczne powinno być najwyższym priorytetem każdego państwa. Gaz ziemny oraz ropa naftowa są głównymi paliwami energetycznymi wspólnoty Unii Europejskiej. Prognozuje się, że udział gazu ziemnego w strukturze konsumpcji energii pierwotnej w krajach Wspólnoty będzie miał trend narastający. Powyższe założenia przybliżają do wniosków, że gaz ziemny oraz ropa naftowa pozostaną surowcami najsilniej uzależniającymi Unię Europejską od importu energii.

Bezpieczeństwo energetyczne Polski powinno uwzględniać dywersyfikację źródeł dostaw surowców energetycznych oraz możliwość wykorzystania zasobów własnych. Polska jako członek Unii Europejskiej aktywnie uczestniczy w programie wspólnotowej polityki energetycznej. Wdraża jej główne cele na rynku krajowym, mając na uwadze posiadane zasoby własne oraz uwarunkowania technologiczne w zakresie posiadanej infrastruktury: dystrybucji oraz wytwarzania. W ramach powyższego zagadnienia przedstawiona została analiza obecnie podejmowanych kroków, dotycząca zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz zaproponowano kluczowe działania podnoszące jego poziom.

Odnawialne źródła energii, takie jak energia wiatrowa i słoneczna, będą również uważane za część kompleksowego rozwoju dywersyfikacji proponowanych działań. Autorzy mają na celu uwypuklenie ryzyka i zaproponowanie kluczowych działań w celu poprawy bezpieczeństwa.

Energetic safety of Poland and region

Keywords: energy, oil & gas markets, Poland, Europe, demand, supply

Abstract. The global macroeconomic situation and technological development naturally increase the demand for energy and energy resources in the world. The energy security of the region should be the highest priority of each state. Natural gas and oil is the main energy fuel of the European Union community. Forecast for nearest future assume that the share of natural gas in the structure of primary energy consumption in the Community's countries will rise. The above assumptions bring us closer to the conclusion that natural gas and crude oil will remain the most-dependent raw materials for the EU on energy imports.

The energy security of Poland and the region should take into account the diversification of sources of energy supplies and the possibility of using own resources. Poland, as a member of the European Union, participates actively in the Community energy policy program. It implements its main goals on the domestic market, considering its own resources and technological conditions in the scope of its infrastructure: transmission and generation. As part of conclusion, an analysis of the currently undertaken steps in the field of increased security in the region.

Renewable power sources, like wind and solar energy will be also considered as part of comprehensive development of diversification for proposed action. The authors aim to highlight the risk and propose key factors actions to improve security.

Wprowadzenie

W niniejszym artykule zawarto podstawowe pojęcia i założenia dotyczące bezpieczeństwa narodowego oraz bezpieczeństwa energetycznego. Przedstawiono także wybrane obecnie stosowane rozwiązania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego zarówno w Polsce, jak i Unii Europejskiej. Charakterystyce zostały poddane również struktury produkcji energii na podstawie dostępności i wykorzystania surowców energetycznych wraz z prognozami.

Przedstawione elementy strategii Unii Europejskiej i Polski dają podstawę do ich zestawienia i oceny spójności pod względem założonych działań oraz efektów, jakie mają zostać osiągnięte.

Autorzy zakładają, że analiza założeń polityki bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej i Polski pozwala na odnalezienie spójnych elementów. Jednocześnie przyjęto hipotezę, iż struktura produkcji energii elektrycznej według nośników energii w Polsce jest zbliżona do struktury produkcji w Unii Europejskiej.

W ramach przedstawionych zagadnień wyciągnięte zostały odpowiednie wnioski oraz zaproponowano kluczowe działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa

energetycznego w przyszłości w odniesieniu do światowych prognoz i kluczowych zasobów nośników energii, jakimi dysponują Unia Europejska oraz Polska.

1. Podstawowe założenia bezpieczeństwa energetycznego

Bezpieczeństwo narodowe z założenia jest i powinno być najwyższym priorytetem każdego niepodległego państwa. W celu jego zapewnienia na bieżąco analizowane są aktualne dane w zakresie bezpieczeństwa, stanu infrastruktury, społeczeństwa i gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego (Kitler, 2011). Na podstawie danych i analiz planowane są dalsze działania, które mają na celu zapewnienie stabilnego funkcjonowania państwa oraz ciągłości dostaw strategicznych surowców energetycznych. Pod uwagę brane są różne aspekty, począwszy od obronności i ochrony, po bezpieczny dostęp do kluczowych surowców.

Bezpieczeństwem energetycznym definiuje się „stan gospodarki umożliwiający pokrycie perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska” (Gryz, Podraza, Ruszel, 2018). Tak sformułowana definicja zakłada, iż państwo powinno być w stanie zaspokajać popyt na energię, uwzględniając przy tym różnorodne typy zagrożeń, które mogą ograniczać rozwój branży energetycznej.

Do zagrożeń, z którymi będzie musiała się zmierzyć Unia Europejska w nadchodzących latach, zaliczyć można między innymi:

- nieopłacalną cenę ropy,
- presję konkurencji,
- nadpodaż ropy naftowej i gazu.

Wskazane czynniki mogą stanowić podstawę do opracowania i wdrażania elementów strategii mających zapewnić bezpieczeństwo energetyczne w danym kraju bądź regionie. Strategia powinna między innymi uwzględniać strukturę posiadanych surowców energetycznych oraz wskazywać kluczowe kierunki dla rozwoju z identyfikacją potencjalnych zagrożeń oraz sposobami przeciwdziałania.

W związku z powyższym kolejne części rozważań zawierają podstawowe elementy strategii bezpieczeństwa odnoszące się do Unii Europejskiej oraz Polski.

2. Zarys polityki bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej

Rosnące zapotrzebowanie na energię sprawia, że Unia Europejska zobowiązana jest do zapewnienia nieprzerwanego dostępu do energii dla wszystkich odbiorców (Chateau, Rossetti di Valdalbero, 2011). W tym celu opracowana została polityka ukierunkowana na najważniejsze aspekty bezpieczeństwa. W artykule skupiono się głównie na podstawowych filarach polityki, to jest:

- a) zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw i współpracy międzynarodowej w zakresie energii;
- b) poprawie konkurencyjności;
- c) wspieraniu zrównoważonego rozwoju.

Jako jedno z głównych działań w ramach zapewnienia bezpieczeństwa dostaw w zakresie energii zakłada się, iż niezbędna staje się dywersyfikacja podaży energii w odniesieniu do dostaw nośników oraz struktury zużycia energii, czego celem jest przeciwdziałanie uzależnienia od jednego rodzaju surowca. Stan ten może zostać osiągnięty między innymi przez inwestycję w energię jądrową oraz odnawialne nośniki energii. Dane odnoszące się do przyjętych założeń wykazują, iż obecnie na terenie Unii Europejskiej działa około 130 reaktorów jądrowych (Komisja Europejska, 2016). Szacuje się, że potrzeby inwestycyjne w dziedzinie energii jądrowej na światowym rynku wyniosą około 3 bilionów euro do 2050 roku (Agencja Energii Jądrowej, 2015), co daje podstawę do stwierdzenia, że energia jądrowa może pozostawać stale rozwijającym się sektorem również w Unii Europejskiej.

Z kolei poprawa konkurencyjności docelowo ma zostać osiągnięta przez pełne zakończenie tworzenia wewnętrznego rynku energii oraz wkład w realizację celów gospodarczych i społecznych. Do działań, jakie możliwe są do zidentyfikowania w tych obszarach, zaliczyć można między innymi rozwój sieci transeuropejskich. Jest to program zakładający rozbudowę i modernizację sieci infrastruktury łączącej różnorodne punkty kontynentu europejskiego, które docelowo mają ją przekształcić w zintegrowaną sieć obejmującą wszystkie państwa członkowskie. Brak spójnej infrastruktury transportowej stanowi poważną barierę dla sprawnego funkcjonowania rynku wewnętrznego, dlatego zgodnie z założeniami Komisji Europejskiej opracowano Instrument „Łącząc Europę” (ang. *Connecting Europe Facility*), który stanowi podstawę do finansowania założonych celów. W Polsce w ramach przedstawionego projektu utworzono między innymi autostradę Morza Bałtyckiego (jako element Sieci Transeuropejskich, której celem jest upowszechnienie transportu morskiego i która stanowić ma alternatywę dla transportu samochodowego) oraz linię kolejową RailBaltica.

Polityka w zakresie wspierania zrównoważonego rozwoju zakłada, że niezbędne staje się racjonalne oraz efektywne wykorzystanie surowców energetycznych, powiązanie celów energetycznych i ochrony środowiska, a także poszukiwanie i inwestycja w nowe, odnawialne nośniki energii. Jako przykład działań, które mają się przyczyniać do osiągnięcia założonych efektów, wyróżnić można kooperację z przemysłem (np. z przemysłem samochodowym) w zakresie poszukiwania rozwiązań mających na celu redukcję emisji CO₂ do atmosfery. Szacuje się, że transport drogowy jest odpowiedzialny za emisję około 20% CO₂ w Unii Europejskiej. W ramach współpracy wdrażane są działania odnoszące się między innymi do uzależnienia przez państwa członkowskie wysokości nakładanych podatków od poziomu emisji CO₂ oraz udoskonalania komponentów pojazdów.

Działania odnoszące się do polityki bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej mają za zadanie zapewnienie swobodnego przepływu energii przez granice państw członkowskich. Co więcej, poprzez odnowioną infrastrukturę, wdrożenie nowych technologii i działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej zakłada się, że możliwe stanie się zredukowanie wydatków gospodarstw domowych, pobudzenie wzrostu gospodarczego i eksportu.

3. Wybrane elementy Strategii bezpieczeństwa energetycznego RP

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski powstała „Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej”, która jest dokumentem dotyczącym bezpieczeństwa państwa, opracowywanym i zatwierdzanym zgodnie z art. 6 ust. 1 i art. 4a ust. 1 Ustawy (1967). Do elementów Strategii należą zagadnienia bezpieczeństwa narodowego. Wskazano w niej optymalne sposoby wykorzystania na potrzeby bezpieczeństwa wszystkich zasobów pozostających w dyspozycji państwa w sferze obronnej, ochronnej, społecznej i gospodarczej, a kluczową sprawą jest ich właściwa integracja w systemie bezpieczeństwa narodowego” (Kupiecki, 2015).

W dokumencie w kontekście bezpieczeństwa narodowego został poruszony temat bezpieczeństwa energetycznego, które jest określone jako jeden z kluczowych aspektów. Jako jeden z elementów rozpatrywana jest energetyka. Do głównych czynników bezpieczeństwa energetycznego należą więc:

- a) dostęp do surowców energetycznych, w tym poza granicami kraju;
- b) dywersyfikacja źródeł i kierunków dostaw paliw;
- c) budowa nowych źródeł mocy na bazie zróżnicowanych technologii wytwarzania, pozwalająca na zrównoważenie krajowego popytu na energię;
- d) stymulowanie inwestycji.

Jako element mający za zadanie kontynuowanie i ukierunkowanie kolejnych działań w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego została opracowana także Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, która skupia się na najważniejszych aspektach, jakie docelowo powinny zostać wdrożone do 2020 roku (a także w perspektywie do 2030 r.). Wybrane działania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Rzeczypospolitej Polskiej oraz poprawy efektywności energetycznej zostały wyszczególnione w tabeli 1.

Tabela 1. Wybrane elementy Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju w zakresie bezpieczeństwa energetycznego

Poprawa bezpieczeństwa energetycznego kraju	Poprawa efektywności energetycznej
<ul style="list-style-type: none"> – zapewnienie ciągłości i stabilności dostaw energii elektrycznej w horyzoncie długoterminowym dla wszystkich odbiorców na terenie kraju – inwestycje w nowe, niskoemisyjne i zeroemisyjne moce wytwórcze – wspieranie pozyskiwania i wykorzystania energii z nowych źródeł (np. gaz z norweskiego szelfu) – stymulowanie rozwoju alternatywnych, bezemisyjnych źródeł ciepła – wprowadzenie mechanizmów regulacyjnych oraz prawnych zwiększających stabilność pracy źródeł odnawialnych oraz wzrost znaczenia stabilnych OZE 	<ul style="list-style-type: none"> – rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych i chłodniczych – zmniejszenie strat przesyłowych energii elektrycznej – inwestycje mające na celu podniesienie sprawności wytwarzania energii – wsparcie inteligentnego zarządzania poborem energii w gospodarstwach domowych oraz automatyzacja procesów zarządzania energią – kogeneracja (wsparcie produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (2017).

Wymienione elementy wskazują na różnorodność działań, które mają zostać wdrożone w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce. Jako programy wspierające wyróżnia się także projekty strategiczne, między innymi Program polskiej energetyki jądrowej, Hub gazowy, Rynek mocy, Program budowy inteligentnej sieci elektroenergetycznej w Polsce, które docelowo mają pomóc w osiągnięciu i utrzymaniu unijnych wymogów w kwestii energetyki.

Co więcej, do przesłanek mogących być rozpatrywane jako pozytywne aspekty w zakresie zwiększenia bezpieczeństwa dostaw kluczowych surowców energetycznych zaliczyć można oddanie do użytku Gazoportu w Świnoujściu oraz podpisanie przez wiceministra energii Michała Kurtykę (24 maja 2018 r.) umów na dofinansowanie projektów infrastrukturalnych kluczowych dla bezpieczeństwa energetycznego i integracji rynków gazu [gazociąg Baltic Pipe i połączenia Polska–Litwa (GIPL)].

Wykazane założenia są podstawą do oceny spójności polskiej Strategii z założeniami polityki bezpieczeństwa Unii Europejskiej.

4. Charakterystyka rynku energetycznego Unii Europejskiej

Z racji tego, że do głównych paliw Unii Europejskiej zalicza się ropę naftową oraz gaz ziemny, w tym fragmencie opracowania zostały przedstawione dane odnoszące się do:

- struktury zużycia nośników energii pierwotnej ogółem wraz z danymi prognostycznymi (do 2030 r.);
- zużycia, importu netto i produkcji gazu (lata 2015–2017).

Ropa naftowa to „ciekła kopalina, złożona z mieszaniny naturalnych węglowodorów gazowych, ciekłych i stałych z niewielkimi domieszkami związków azotu, tlenu, siarki i zanieczyszczeń nieorganicznych” (encyklopedia.pwn.pl). Ma podstawowe znaczenie dla gospodarki światowej jako surowiec przemysłu chemicznego, a przede wszystkim jako jeden z najważniejszych surowców energetycznych. Z kolei gaz ziemny (zwany również błękitnym paliwem) to „rodzaj paliwa kopalnego pochodzenia organicznego, gaz zbierający się w skorupie ziemskiej w pokładach wypełniających przestrzenie, niekiedy pod wysokim ciśnieniem” (encyklopedia.pwn.pl). Zużycie nośników energii w Unii Europejskiej wraz z danymi prognostycznymi (lata 1970–2030) zostało wykazane na rysunku 1.

Rysunek 1. Struktura zużycia nośników energii pierwotnej w Unii Europejskiej ogółem wraz z danymi prognostycznymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostatu.

Przedstawione dane wskazują na największy udział w zużyciu nośników energii pierwotnej ogółem ropy naftowej oraz gazu ziemnego. Prognozuje się, że udział ten będzie wzrastał i tendencja ta zauważalna jest na rysunku 1 (do 2030 r. udział ropy naftowej w zużyciu ogółem docelowo ma wynosić ponad 35%, natomiast udział gazu ziemnego – ponad 30%).

W odniesieniu do pozostałych źródeł energii, dane prognostyczne wskazują również na rosnący udział biomasy i odnawialnych źródeł energii w strukturze zużycia energii ogółem. Prognozuje się natomiast, że zużycie węgla kamiennego będzie stopniowo ograniczane (do 2030 r. jego udział miałby wynosić poniżej 15%).

Największy wzrost prognozowanego udziału zużycia nośników energii pierwotnej w Unii Europejskiej jest zauważalny dla gazu ziemnego (wzrost o około 10 p.p. od 2000 do 2030 r.). W odniesieniu do tego faktu na rysunku 2 przedstawiono dane wskazujące na zużycie, import netto oraz produkcję gazu ziemnego w Unii Europejskiej w wybranych latach.

Rysunek 2. Zużycie gazu, import netto i produkcja w Unii Europejskiej w wybranych latach.

Źródło: Eurostat (2017), s. 7.

W roku 2017 zapotrzebowanie Unii Europejskiej na gaz wyniosło 491 mld m³, to jest o 6 p.p. więcej niż w 2016 roku (ec.europa.eu), a wynik ten wskazuje na najwyższy poziom zapotrzebowania od 2010 roku.

Największy wzrost zużycia w 2017 roku został odnotowany kolejno: w Holandii – kraj ten zużył o 30 p.p. więcej gazu niż w 2016 roku, Portugalii – wzrost zużycia o 22 p.p., Grecji – wzrost zużycia o 21 p.p. i Chorwacji – wzrost zużycia o 14 p.p.

Przedstawione dane wykazują, że poziom importu gazu ziemnego przewyższa wartość jego produkcji, co może stanowić podstawę do stwierdzenia, że Unia Europejska jest uzależniona od jego importu. Dodatni trend wartości importu gazu wskazywać może, że tendencja ta w przyszłości może się pogłębiać, wzmacniając poziom uzależnienia, co w odniesieniu do głównych założeń polityki bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej może silniej warunkować potrzebę rozwoju innych (z naciskiem na odnawialne) źródeł energii.

5. Charakterystyka rynku energetycznego Polski

Z perspektywy makroekonomicznej obecna sytuacja na rynku surowców wygląda na stabilną, natomiast spodziewany jest wzrost ceny ropy w porównaniu ze średnią ceną za 2017 rok, głównie z powodu przedłużenia porozumienia krajów OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries) dotyczącego ograniczenia produkcji ropy.

Do dodatkowych czynników wpływających na cenę zaliczyć można wysokie ryzyko eskalacji konfliktu oraz niestabilną sytuację geopolityczną w regionie Bliskiego Wschodu. Silniejszy wzrost cen ropy może skutkować wzrostem jej wydobycia w regionie Ameryki Północnej, głównie w Stanach Zjednoczonych, by w konsekwencji doprowadzić do stabilizacji ceny ropy na rynku. Aktualnie możliwy do zaobserwowania jest wzrost ceny ropy w skali roku, od września 2017 do sierpnia 2018 roku, w przybliżeniu o 42 p.p. Cena powyżej 70 dolarów za baryłkę sprawia, że zdecydowana większość instalacji wydobywczych ropy naftowej jest rentowna.

Prognozy PKB dla Polski na rok 2018 są optymistyczne, ponieważ zakładają wzrost na poziomie 4,2 p.p. W porównaniu do regionu Europy Środkowo-Wschodniej jest to korzystny wynik. Prognozy dla bezpośrednich sąsiadów Polski kształtują się następująco: dla Czech wskaźnik PKB prognozowany jest na poziomie 3,6 p.p., dla Litwy – 3,2 p.p., dla Niemiec – 2,5 p.p.

W 2018 roku konsumpcja paliw w Polsce powinna przyjmować trend dodatni zarówno na rynku benzyny, jak i oleju napędowego, natomiast w regionie Europy Środkowo-Wschodniej oczekiwana jest stabilizacja popytu na benzynę oraz nieznaczny wzrost jego poziomu w porównaniu do oleju napędowego.

W odniesieniu do Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, która wskazuje, że Polska powinna zostać suwerenna w dziedzinie zaopatrzenia w energię, w horyzoncie 2050 roku przewiduje się, że węgiel będzie nadal istotnym paliwem dla elektroenergetyki. Wobec wspomnianego złożenia została przedstawiona struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce według źródeł (rys. 3).

Dominującym surowcem, z którego pozyskuje się energię, jest węgiel i jego udział w strukturze rynku wynosi 88%. Udział dla biomasy i gazu ziemnego ukształtował się na poziomie 3%, natomiast ropy naftowej – na poziomie 2%. Energia odnawialna stanowi 4% udziału zużycia z podziałem na energię wodną (2% w strukturze) oraz energię wiatrową (2% w strukturze).

Rysunek 3. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2017).

Z kolei prognozy (lata 2015–2030) na zapotrzebowanie na energię finalną z podziałem na sektory gospodarki w Mtoe, to jest tonach oleju ekwiwalentnego (tab. 2), wykazują, że największy wzrost jest przewidywany w sektorze przemysłu i budownictwa, którego zapotrzebowanie na energię wrośnie w przybliżeniu o 24 p.p. Transport z kolei jest sektorem, dla którego prognozuje się drugi co do wielkości wzrost zapotrzebowania na energię w 2030 roku (o około 11 p.p.), a w sektorze gospodarstw domowych przewiduje się najmniejszy poziom wzrostu zapotrzebowania (o około 2,8 p.p.). Spadek wartości zapotrzebowania według prognoz ma zostać odnotowany w sektorze rolnictwa (–28,2 p.p.) oraz handlu i usług (–6,2 p.p.).

Tabela 2. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną w podziale na sektory gospodarki (Mtoe)

	2015	2020	2025	2030	Zmiana (2015–2030) (%)
Przemysł i budownictwo	15,2	16,8	17,8	18,9	+24,3
Transport	18,9	20,9	21,4	21,0	+11,1
Rolnictwo	3,2	2,8	2,4	2,3	–28,2
Handel i usługi	8,6	8,7	8,2	8,1	–6,2
Gospodarstwa domowe	21,4	22,4	22,5	22,0	+2,8
Razem	67,2	71,6	72,3	72,3	+7,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Gospodarki (2014).

Zapotrzebowanie na energię i surowce energetyczne ogółem wykazuje tendencję wzrostową. Prognozy w zakresie zapotrzebowania na energię dodatkowo mogą wzmacniać potrzebę opracowania sprawnej polityki bezpieczeństwa energetycznego oraz warunkować potrzebę wdrażania nowych inwestycji.

Podsumowanie

Przedstawione rozważania stanowią podstawę do wyciągnięcia następujących wniosków i spostrzeżeń.

Porównanie najważniejszych założeń polityki bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej i Polski pozwala na zauważenie wspólnych elementów, potwierdzając przyjętą hipotezę. Do głównych założeń mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego zalicza się przede wszystkim rozwój infrastruktury transportowej, przesyłowej i wytwórczej, dostęp do strategicznych surowców energetycznych, dywersyfikację źródeł dostaw oraz poprawę efektywności energetycznej. Podkreśla się także rosnące znaczenie odnawialnych źródeł energii (m.in. biopaliw).

Prognozy wskazujące na wzrost nakładów inwestycyjnych w kwestii energii jądrowej utożsamiane mogą być ze wzrostem jej zapotrzebowania w Unii Europejskiej. Energetyka jądrowa w dłuższej perspektywie ma zapewnić bezpieczeństwo energetyczne w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Polska, chcąc osiągnąć zbliżony wynik produkcji energii do Unii Europejskiej przy wykorzystaniu wskazanej technologii, powinna wdrażać odpowiednie programy i inwestycje, które pozwolą na rozwój branży. Pozytywnym aspektem jest umiejscowienie projektu *Program polskiej energetyki jądrowej w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, który daje podstawy do założenia, że branża w Polsce będzie się rozwijać. Wiąże się to natomiast z dużymi nakładami inwestycyjnymi.

Gaz ziemny oraz ropa naftowa to główne paliwa energetyczne wspólnoty Unii Europejskiej, natomiast w Polsce dominującym surowcem jest węgiel kamienny. Z perspektywy państw Unii Europejskiej węgiel kamienny nie jest rozważany jako surowiec energetyczny, mający dominujące znaczenie w przyszłości, jednak dla Polskiej gospodarki jest on kluczowym surowcem o strategicznym znaczeniu. W związku z faktem, że Polska posiada duże złoża własne węgla kamiennego, naturalnym działaniem powinno być prowadzenie prac badawczych w zakresie efektywniejszego wydobycia i przetwarzania tego surowca energetycznego. W związku z przedstawionymi wnioskami przyjęta hipoteza zakładająca, że struktura produkcji energii

elektrycznej według nośników energii w Polsce jest zbliżona do struktury produkcji w Unii Europejskiej nie znajduje potwierdzenia.

Dyrektywy unijne w zakresie ochrony środowiska oraz polityka energetyczna Unii Europejskiej wymagają podjęcia zdecydowanych działań w celu zwiększania bezpieczeństwa energetycznego państwa polskiego, co oznaczać może, że przed polskim sektorem energetycznym stoją duże wyzwania w postaci zabezpieczenia źródeł energii, które będą w stanie zaspokoić zwiększające się zapotrzebowanie na energię.

Literatura

- Chateau, B., Rossetti di Valdalbero, D. (2011). *World and European Energy and Environment Transition Outlook*. European Commission.
- GUS (2017). *Energia*. Warszawa.
- Eurostat (2017). *Quarterly Report on European Gas Market, Market Observatory for Energy, DG Energy*, 10 (4).
- Gryz, J., Podraza, A., Ruszel, M. (2018). *Bezpieczeństwo energetyczne. Koncepcje, wyzwania, interesy*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- International Energy Agency (2015). *World Energy Outlook*.
- Kitler, W. (2011). *Bezpieczeństwo Narodowe RP. Podstawowe kategorie, uwarunkowania, system*. Warszawa: Wyd. AON.
- Komisja Europejska (2016). Program energetyki jądrowej przedstawiony na podstawie art. 40 traktatu Euratom w celu uzyskania opinii Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego. Bruksela.
- Kupiecki, R. (2015). Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP 2014 jako instrument polityki państwa. Uwarunkowania zewnętrzne i aspekty procesowe. *Bezpieczeństwo Narodowe, I*, 11–35.
- Ministerstwo Gospodarki (2014). *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2050 roku*. Warszawa.
- Skonsolidowane wyniki finansowe PKN ORLEN, 1 kwartał 2018 r.
- Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej (2014).
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (2017). Warszawa.
- Ustawa z 21.11.1967 o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej. Dz.U. 2012, poz. 461, z późn. zm.
- Ustawa z 10.04.1997. Prawo energetyczne. Dz.U. 1997, nr 54, poz. 348.
- www.encyklopedia.pwn.pl (21.05.2018).