

KULTURA BEZPIECZEŃSTWA
NAUKA – PRAKTYKA – REFLEKSJE
Nr 20, 2015 (358–377)

ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ
I EKOINNOWACJE SZANSĄ DLA
ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA
ENERGETYCZNEGO

RENEWABLE ENERGY SOURCES AND
ECO-INNOVATIONS AS AN OPPORTUNITY
TO ENSURE ENERGY SECURITY

ALEKSANDER WASIUTA
Uniwersytet Jagielloński

KRYSTYNA JOANNA ŚWIDZIŃSKA
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

ABSTRACT

Energy security was previously considered unimportant. It started functioning only since the 70s of the twentieth century, during the oil crises. Today, the problem of energy security is increasingly being moved to an international level. The only way to do this seems to be the usage of renewable energy sources, which are present in every country whether in the form of solar, hydro, tidal, biomass, geothermal or wind energy. As the depletion of mineral resources, should increase the share of renewable sources, so that for several years it was possible to acquire energy without appreciable problems for customers.

KEYWORDS

energy security, eco-innovations, unconventional energy resources, environmental protection

ABSTRAKT

Bezpieczeństwo energetyczne wcześniej było uważane za mało istotne. Zaczęło funkcjonować w świadomości dopiero od lat 70-tych XX wieku podczas kryzysów naftowych¹. Współcześnie problem związany z bezpieczeństwem energetycznym jest coraz częściej poruszany na forum międzynarodowym. Jedynym na razie sposobem na to wydaje się być wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, które występują w każdym kraju czy to pod postacią energii słonecznej, wodnej, pływów, biomasy, geotermalnej czy wiatrowej. W miarę wyczerpywania się surowców mineralnych, powinien zwiększać się udział odnawialnych źródeł, tak, aby za kilkanaście lat pozyskiwanie energii możliwe było bez problemów odczuwalnych dla odbiorców.

SŁOWA KLUCZOWE

bezpieczeństwo energetyczne, ekoinnowacje, energetyka niekonwencjonalna, ochrona środowiska

**WPROWADZENIE**

Energetyka jest kluczową dziedziną przemysłu w większości krajów świata w planie ekonomicznym, społecznym i politycznym, w związku z czym kompleks paliwowo-energetyczny jest pod specjalnym nadzorem państw i dość ściśle regulowany. Od niego zależy jak bezpieczeństwo narodowe w całości, tak i jego składowe elementy ekonomiczne. Zwiększenie stopnia internacjonalizacji i globalizacji energetyki, jak również wzrost współzależności energetycznej poszczególnych krajów, potwierdzają tezę o niemożności zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju bez rozwiązania problemów międzynarodowego energetycznego bezpieczeństwa na szczeblu regionalnym i globalnym.

¹ Z. Nowakowski, *Bezpieczeństwo państwa w koncepcjach programowych partii parlamentarnych w Polsce po 1989 roku*, b.m., 2009, s. 142-143.

W XX wieku życie oparte było na paliwach kopalnych i częściowo na zielonej energii. Jednak zaczęły pojawiać się takie kwestie jak: wzrost zapotrzebowania na energię, wyczerpywanie się źródeł, globalne problemy i ubóstwo, silne niepokoje społeczne, napięcia i konflikty międzynarodowe, kryzysy gospodarcze, niedobór energii, wojny, niszczenie warstwy ozonowej, globalne ocieplenie, skażenia oraz niski standard życia. Stąd w XXI wieku pojawiły się oczekiwania wobec zielonej energii, które odnoszą się między innymi do: wysokiego standardu życia, ograniczenia problemów globalnych, czystego powietrza i środowiska, braku niedoboru energii, braku konfliktów i wojen, większej świadomości zrównoważonego rozwoju, pokoju i wolności na świecie, innowacji technicznych².

Bezpieczeństwo energetyczne można definiować na wiele sposobów. Mogą to być środki i procesy mające na celu zapewnienie obywatelom dostępu do energii (w przypadku odcięcia źródła). Również to wszelkiego rodzaju złoża, zasoby węgla znajdujące się w danym państwie i w przypadku zerwania umów międzynarodowych, zapewniające na jakiś czas zapas własny energii. To również brak obaw, że może nastąpić przerwanie ciągłości dostaw energii elektrycznej ale także poczucie niezależności od innych państw oraz samowystarczalność, którą zapewniają stałe dostawy energii i surowców³.

Pojawiły się również inne definicje bezpieczeństwa energetycznego⁴. Globalne bezpieczeństwo energetyczne jest rozumiane jako długoterminowe, niezawodne i konkurencyjne połączenie różnych rodzajów energii dla zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego świata, z minimalnym oddziaływaniem na środowisko przyrodnicze. Międzynarodowa Agencja Energii definiuje bezpieczeństwo energetyczne jako nieprzerwaną fizyczną dostępność dostaw, po przystępnej cenie, wykorzystywaną w zgodzie ze środowiskiem. Centrum Studiów Strategicznych i Międzynarodowych (Center for Strategic and International Studies (CSIS) w USA traktuje bezpieczeństwo energetyczne jako ciągłą zdolność państwa do utrzymywania swego funkcjonowania bez poważnych zaburzeń⁵.

² Ibidem, s. 26.

³ M. Gajewski, *Bezpieczeństwo energetyczne kraju – co oznacza dla przeciętnego obywatela?*, www.ignis.agh.edu.pl/wp-content/uploads/Bezpieczenstwo_energetyczne_Mateusz_Gajewski.pdf, (dostęp: 09.03.2014).

⁴ M. Kaczmarek 2010. *Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, s. 13-17.

⁵ Center for Strategic and International Studies (CSIS), <http://csis.org/program/energy-and-national-security> (dostęp 22.03.2014).

Bezpieczeństwo energetyczne można rozpatrywać w trzech wymiarach. Pierwszy jest podmiotowy, w którym podstawowym podmiotem bezpieczeństwa jest państwo zapewniające ciągłość dostaw energii do odbiorców. Drugim, przedmiotowy polegający na wyodrębnieniu ze względu na rodzaj i kategorię aspektów bezpieczeństwa: energetycznego, ekonomicznego, ekologicznego, polityczno-socjologicznego. Ostatni wymiar - przestrzenny, zwraca uwagę na lokalizację potencjalnych zagrożeń. W wymiarze wewnętrznym jest to prawidłowe funkcjonowanie rynku energetycznego, w zewnętrznym oznacza działanie na arenie międzynarodowej⁶.

ZNACZENIE BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

Bezpieczeństwo energetyczne jest strategicznym elementem krajowej oraz międzynarodowej polityki gospodarczej. Obejmuje ono następujące obszary: dywersyfikacji dostaw, kogeneracji, efektywności energetycznej, rezerw strategicznych, umów z dostawcami surowców, umów międzynarodowych, infrastruktury, liberalizacji rynku, odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii, wychwytywania i magazynowania dwutlenku węgla oraz energetyki jądrowej⁷.

Nadrzędnym zadaniem każdego państwa w odniesieniu do sektora energetycznego jest zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego. Obejmuje ono: bezpieczeństwo dostaw, które polega na zapewnieniu ciągłości i jakości dostaw energii na poziomie wynikającym z potrzeb społecznych i gospodarczych oraz ograniczenie uzależnienia od importu surowców energetycznych. Bezpieczeństwo ekonomiczne to zapewnienie, że ceny energii nie będą tworzyły bariery dla rozwoju gospodarczego i nie będą prowadziły do ubóstwa energetycznego. Również bezpieczeństwo ekologiczne jest istotne, bowiem polega na tym, iż produkcja energii nie będzie powodowała nadmiernego zanieczyszczenia środowiska i nieodwracalnych zmian⁸.

Bezpieczeństwo energetyczne jest kluczową sprawą dla gospodarki państwowej. Niedobór surowców powoduje destabilizację ekonomiczną i społeczną⁹. Bezpieczeństwo energetyczne jest odpornością gospodarki na moż-

⁶ E. Kochanek, *Bezpieczeństwo energetyczne*, [w:] *Ekonomika bezpieczeństwa państwa w zarysie Zarządzanie bezpieczeństwem*, pod. red. J. Płaczek, Warszawa 2014, s. 280-281.

⁷ M. Miłek, *Problemy z pakietem klimatyczno-energetycznym*, Sulechów 2009, s. 80.

⁸ M. Wilczyński, *Zmierzch węgla kamiennego w Polsce*, Warszawa 2013, s.14.

⁹ *Między kryzysem a współpracą gospodarczą*, pod red. M. Lasoń, Kraków 2010, s. 195.

liwe zakłócenia w zaspokajaniu bieżącego i planowanego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię przy zachowaniu wymagań związanych z ochroną środowiska, wymogów technicznych i ekonomicznych. Uwzględnia się przy tym ilość i jakość surowców energetycznych, stan infrastruktury energetycznej kraju, geograficzną strukturę importowanych surowców energetycznych, potencjał gospodarki umożliwiający przetworzenie surowców energetycznych, zdolność do oszczędności energii przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska. Państwa nie są w stanie same sprostać trudom związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa z wyjątkiem tych samowystarczalnych. Koniecznym jest budowanie ropociągów, gazociągów, którymi surowce są sprowadzane z odległych kierunków. To z kolei rodzi kolejne problemy¹⁰. Głównym problemem umiędzynarodowienia energetyki jest koncentracja źródeł surowców energetycznych jedynie na paru obszarach geograficznych co powoduje, że państwa muszą je importować¹¹.

Szczególna uwaga dotycząca energetycznego aspektu bezpieczeństwa wynika z faktu, że energia jest produktem, który musi być dostępny w sposób ciągły, również w czasie kryzysów politycznych i gospodarczych. Jest także ścisły związek między bezpieczeństwem energetycznym a wojskowym bezpieczeństwem państwa. Większość sił zbrojnych potrzebuje energii do właściwego funkcjonowania. Eksporterami najważniejszych surowców energetycznych (głównie ropy) są państwa położone w regionach politycznie i militarnie niestabilnych. Sprawia to, że bezpieczeństwo energetyczne państw połączone jest z bezpieczeństwem międzynarodowym¹².

Oceny stanu bezpieczeństwa energetycznego państwa dokonuje się na podstawie: poziomu zrównowżenia popytu oraz podaży na paliwa i energię, stopnia zróżnicowania i zrównoważonej struktury nośników energii, stopnia zdywersyfikowania źródeł dostaw, wysokiej sprawności stanu technicznego obiektów energetycznych, systemów transportu, przesyłu, dystrybucji energii i paliw, stanu zapasów paliwa w ilości gwarantującej utrzymanie nieprzerwanych dostaw do odbiorców, a także uwarunkowane ekonomiczne działanie przedsiębiorstw energetycznych¹³.

¹⁰ M. Lasoń, *Bezpieczeństwo w stosunkach międzynarodowych*, [w:] *Między kryzysem a współpracą gospodarczą*, Kraków 2010, s. 27-28.

¹¹ R. Nogaj, *Procesy globalizacyjne w sektorze energetycznym*, [w:] *Problemy współczesnej polityki zarządzania* Tom II, pod red. M. Matejuna, S. Lachiewicza, Łódź 2007, s. 50.

¹² M. Kaźmierczak, *Identyfikacja bezpieczeństwa energetycznego*, [w:] *Zarys ekonomiki bezpieczeństwa* pod. red. Płaczka J., Warszawa 2009, s. 213.

¹³ Ibidem, s. 218-219.

Współczesny świat musi posiadać stabilne zaplecze energetyczne, które stało się strategicznym polem w negocjacjach międzynarodowych, zaś szeroki i bezpośredni dostęp do paliw - przepustką do dyktowania warunków współpracy z innymi krajami. Polska energetyka oparta jest na węglu, ale konieczna jest dywersyfikacja źródeł energii, ponieważ UE powinna mieć możliwość ograniczenia zależności od energii importowanej, podniesienie bezpieczeństwa dostaw i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Ważną rolę pod względem zagwarantowania bezpieczeństwa dostaw może odegrać korzystanie z szerokiego wachlarza źródeł energii, a także dywersyfikacja dostawców oraz szlaków i mechanizmów transportu. Mówiąc o bezpieczeństwie dostaw energii, system oparty na kilku/kilkunastu dużych elektrowniach jest bardziej wrażliwy na sabotaż niż system działający w oparciu o kilka czy kilkanaście tysięcy rozproszonych źródeł małej i średniej mocy. Ryzyko związane z zależnością energetyczną UE można zmniejszyć, budując wiarygodne partnerstwa z dostawcami, krajami tranzytowymi i odbiorcami. We wrześniu 2011 r. Komisja Europejska przyjęła komunikat „COM, (2011) 539 final” zatytułowany „Polityka energetyczna UE: stosunki z partnerami spoza UE” (*Komunikat Komisji do PE 2011*), w którym podkreśla się, że w tej złożonej rzeczywistości UE musi zdobyć na arenie międzynarodowej silną, wpływową i odpowiadającą jej aspiracjom pozycję, aby zabezpieczyć dostawy energii na swoje potrzeby, wspierając jednocześnie rozwój wolnych i przejrzystych rynków energii oraz przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa, stabilności produkcji i wykorzystania energii. Międzynarodowe rozwiązania w sektorze energii są potrzebne również po to, aby osiągnąć unijne i światowe cele w zakresie zmniejszenia globalnych emisji gazów cieplarnianych.

Funkcjonowanie systemów energetycznych w każdym kraju jest uzależnione od kilku czynników, które stanowią o sile lub o słabości sektora energetycznego w danym rejonie. Podstawowym parametrem decydującym o przyjętej strategii energetycznej jest dostęp do paliwa. Jego rodzaj determinuje zasadność zastosowania odpowiednich rozwiązań w zakresie produkcji energii. Wybór lokalizacji pod budowę elektrowni niemal zawsze skoncentrowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie występowania surowca będącego głównym materiałem eksploatacyjnym. Polska energetyka od zawsze oparta była na jednym głównym surowcu: węglu. To właśnie przy kopalniach węgla kamiennego i brunatnego powstały największe bloki energetyczne.

W najbliższej przyszłości energia z węgla musi być wykorzystywana bardziej jako przejście do energetyki niekonwencjonalnej, dla podtrzymania samowystarczalności energetycznej państwa. W związku z powyższym, wg danych Agencji Rynku Energii, na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat udział węgla kamiennego jako nośnika energii pierwotnej zmalał z 62% w 1996 roku do 55% w roku 2008, jednak wciąż jest on głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Polsce.

Problem polskiej energetyki jest największym wyzwaniem dla kolejnych rządów w najbliższych latach, bowiem w gospodarce z jednej strony muszą być wprowadzone zapisy pakietu klimatyczno-energetycznego, a z drugiej modernizowane i rozwijane moce produkcyjne.

Według „Polityki energetycznej Polski do roku 2030” przez najbliższe kilkadziesiąt lat węgiel pozostanie podstawowym surowcem w polskiej elektroenergetyce¹⁴. Natomiast rząd coraz częściej mówi o węglu, jako bezpieczniku energetycznym. Ale tu rośnie nowy problem: pogarsza się zdolność wydobywcza kopalń, zarówno kamiennego, jak i brunatnego. Szacuje się, że zasoby węgla kamiennego wystarczą na 60 lat, brunatnego – na 200. Kopalniom brakuje jednak pieniędzy na dotarcie do nowych złóż¹⁵.

Z powodu struktury polskiej energetyki - ponad 90% energii elektrycznej z węgla, niedorozwoju sieci energetycznych (co blokuje przyłączanie elektrowni wiatrowych czy elektrowni biogazowych i w ogóle nowych źródeł mocy do sieci przesyłowych) - za 20 lat węgiel ciągle będzie dawał około 60% energii elektrycznej, a OZE około 20%.

BLACKOUT

Coraz częściej słychać głosy mówiące o tym, iż w najbliższej przyszłości będą miały miejsce przerwy w dostawach prądu. *Blackout* to nagła awaria znacznej części systemu elektroenergetycznego. Jej przyczynami mogą być: warunki atmosferyczne, wyłączenie elektrowni, brak paliw, awaria sieci, sabotaż, gwałtowny wzrost poboru energii, rozregulowanie systemu przez niekontrolowane przyłączenie do sieci niestabilnych źródeł energii. Istotą awarii jest przekroczenie krytycznych wartości podstawowych parametrów technicznych pracy systemu automatycznego, odłączenia się elektrowni od sieci i utraty napięcia na całym obszarze objętym zakłóceniem¹⁶.

¹⁴ Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Ministerstwo Gospodarki <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>, (dostęp 10.11.2009).

¹⁵ „Gazeta Prawna”, Nr. 80/2006 (Dodatek: „Biznes +”), s. 26.

¹⁶ M. Olszewski, dz. cyt., s. 4.

Największe *blackouty* miały miejsce w 1999 roku w Brazylii, kiedy to pozabawionych energii było 95 milionów ludzi oraz w 2003 roku w Brazylii i Paragwaju - ponad 85 milionów ludzi¹⁷.

Rozwój i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Proces ten jest szczególnie ważny w kontekście starzejącej się i niedoinwestowanej infrastruktury sieciowej powodującej postępujące obniżenie stanu technicznego linii, stacji i urządzeń elektroenergetycznych będącym przyczyną niskiej jakości dostaw energii oraz barier rozwoju gospodarczego, szczególnie dla niektórych regionów kraju. Tylko w odniesieniu do infrastruktury przesyłowej 80% linii 220 kV, 23% linii 400 kV i 38% transformatorów ma ponad 30 lat, natomiast jedynie 1% linii 220 kV, 21% linii 400 kV i 28% transformatorów ma mniej niż 20 lat¹⁸. Podobna sytuacja dotyczy sieci dystrybucyjnej 110 kV, gdzie 50% linii i 40% transformatorów ma ponad 30 lat.

Rozbudowa infrastruktury dystrybucyjnej w aspekcie nie wystarczającej struktury tej sieci, zwłaszcza na północy Polski umożliwi znaczącą poprawę jakości i niezawodności dostawy energii do odbiorców końcowych oraz stanowi szansę na rozwój lokalnej energetyki i bardziej efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych.

Jak wynika z przeprowadzonego badania¹⁹ do niewydolności systemu elektroenergetycznego w przyszłości prowadzą zaniedbania wynikające z braku rozbudowy i modernizacji sieci przesyłowych i dystrybucyjnych oraz braku dostosowania infrastruktury sieciowej do zmieniającego się lokalizacyjnie i strukturalnie zapotrzebowania na energię elektryczną i miejsc jej wytwarzania. Już istnieją w kraju lokalne zagrożenia, które mogą powodować trudności z zasilaniem w ekstremalnych warunkach atmosferycznych lub przy gwałtownym wzroście zapotrzebowania na moc (w tym moc bierną) spowodowanym np. masowym użyciem urządzeń klimatyzacyjnych. W okresie letnim obserwuje się znacznie wyższy od

¹⁷ M. Rewizorski, R. Rosicki, W. Ostant, *Wybrane aspekty bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej*, Warszawa 2013, s. 61.

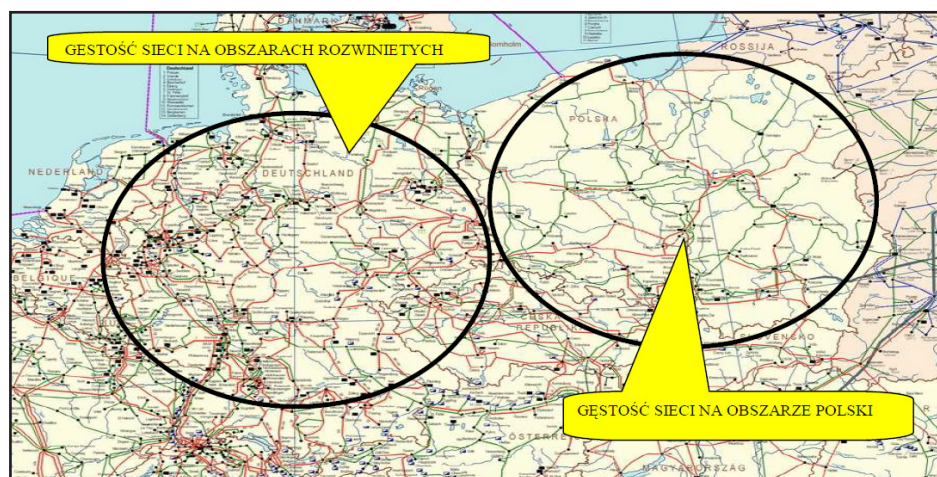
¹⁸ Raport o wpływie uregulowań prawnych na warunki eksploatacji i rozwoju infrastruktury technicznej liniowej sektora paliwowo-energetycznego decydującej o bezpieczeństwie energetycznym kraju. 2009. PTPiREE, PSE-Operator S.A., Warszawa, s. 71.

¹⁹ A. Wasiuta, *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju energetyki wiatrowej*, wydawnictwo Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 2014, s. 185.

przeięt nego wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną i jego koncentrację w niektórych dużych aglomeracjach miejskich. Natomiast w kontekście prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w przyszłości obecna infrastruktura w zakresie sieci przesyłowych i dystrybucyjnych może okazać się niewystarczająca i może w związku z tym być zagrożone bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej w dużych aglomeracjach miejskich oraz w północnej części kraju. Te przesłanki wskazują, że szczególnie sieć przesyłowa powinna być w szybkim tempie rozbudowana i zmodernizowana.

Porównując chociażby gęstość polskiej sieci elektroenergetycznej ze stanem sieci w innych krajach europejskich (rysunek 1) można dostrzec dużą różnicę. Zagęszczenie infrastruktury sieciowej linii przesyłowych najwyższych napięć w Polsce jest jednym z najmniejszych w Europie.

RYS. 1. ROZMIESZCZENIE SIĘCI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE EUROPY



Źródło: Mateńko M., *Uwarunkowania prawno-administracyjne budowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznych* (www.24ktp.pl, dostęp: 13.01.2012)

Rozwinięta elektroenergetyczna infrastruktura sieciowa jest jednym z podstawowych czynników gwarantujących bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność gospodarki, rozwijanie społeczeństwa informacyjnego i pożądane przekształcenia obszarów metropolitalnych, który jednocześnie wpływa na poprawę spójności ekonomicznej i przestrzennej kraju i regionów.

Głównym problemem inwestorów liniowych realizujących inwestycje celu publicznego jest brak spójności przepisów prawa stwarzający precedens, w którym członkowie rady gminy, a także pojedynczy właściciel

gruntu, mogą w sposób skuteczny zablokować realizację inwestycji liniowej o znaczeniu strategicznym dla państwa. Przy obowiązującym stanie prawnym inwestycje o znaczeniu krajowym i regionalnym wymagają zgody oraz akceptacji władz gminnych do ich wprowadzenia do dokumentów planistycznych.

EKOINNOWACJE

Istotne w podejściu do przyrody są ekoinnovazione, czyli proekologiczne nowości w technologii, organizacji, zarządzaniu, promocji, edukacji ekologicznej. Również w planowaniu przestrzennym. Mają one na celu zmniejszanie lub zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu podmiotów na środowisko naturalne. Innowacyjność jest cechą podmiotów gospodarczych lub gospodarek, która oznacza zdolność do tworzenia i wdrażania innowacji. Obejmuje następujące płaszczyzny: procesy, produkty, organizację, marketing. Ekonomiczne innowacje ochrony środowiska, to innowacje, które są związane ze świadomym wdrażaniem proekologicznej gospodarki, przyjaznymi dla środowiska produktami i procesami produkcji w celu zmniejszenia zanieczyszczeń, a także kosztów²⁰. Ekoinnovazione mogą mieć charakter innowacji produktowych, w postaci nowego produktu zmniejszając lub eliminując szkody środowiskowe. Mogą też mieć charakter procesowy polegający na zmianie procesu technologicznego na bardziej przyjazny środowisku. Zmiany mogą też zachodzić w strukturach organizacyjnych, jako nowa struktura integrująca ochronę środowiska z innymi zadaniami realizowanymi w regionie. W zakresie metod lub procedur jest to zarządzanie środowiskiem zgodnie z ekologią. W kwestiach prawnych i ekonomicznych stymulują uczestnictwo podmiotów gospodarki w zakresie kształtowania ładu przestrzennego i równowagi ekosystemu. W przypadku próby oceny czy innowacja spełnia kryteria ekoinnovazione bierze się pod uwagę wpływ na środowisko: bezpośrednio (to czy technologia, produkt, usługa zmniejsza obciążenie przyczyniając się do realizacji celów, czyli zmniejszenia zużycia energii i surowców, zużycia gleby, emisji, odpadów, zachowania bioróżnorodności), oraz pośrednio (czy technologia przyczynia się do osiągnięcia celów ekologicznych w ramach strategii zrównoważonego rozwoju)²¹.

²⁰ A. Kotola, *Zrównoważony rozwój a innowacyjność gospodarki*, [w:] *Trendy i wyzwania zrównoważonego rozwoju*, pod red. B. Kryk, Szczecin 2011, s. 109.

²¹ Ibidem, s. 112.

W przypadku Polski, przystosowanie polskich norm prawnych dotyczy głównie: planowania przestrzennego, wyłączenia gruntów z użytkowania rolniczego, ochrony środowiska naturalnego, kwestii elektroenergetycznych takich jak odbiór, przyłączenie, sprzedaż prądu. Wśród barier edukacyjnych wskazać można na niewystarczające nauczanie w kwestii odnawialnych źródeł energii, brak programów szkoleniowych skierowanych do inżynierów, architektów, a wśród ludności brak wiedzy o zmniejszających się zasobach ropy i węgla. Również brak świadomości o konieczności dbania o pozyskiwanie energii przez stosowanie nietypowych źródeł jej pozyskiwania. Także bariery informacyjne dotyczące braku powszechnego dojścia do informacji o rozplanowaniu potencjału energetycznego odnawialnych źródeł energii możliwego do wykorzystania, niewiele informacji o liniach konsultingowych z tej dziedziny, zbyt małe informowanie o korzyściach społecznych i ekonomicznych związanych z realizacją inwestycji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii mogą powodować utrudnienie w podjęciu decyzji o ich zastosowaniu. Również bariery techniczne, takie jak trudności w planowaniu oraz przewidywaniu mocy i wielkości produkcji energii wiatrowej w zależności od warunków pogodowych są kłopotliwe. Często też niedostateczna ilość krajowych organizacji gospodarczych, które zajmują się produkcją na skalę przemysłową urzędów wykorzystywanych w odnawialnych źródłach energii stanowić może barierę²².

WYKORZYSTYWANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Niewątpliwie na poprawę sytuacji energetycznej kraju wpływa wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii: słońca, wody, biomasy, wiatru²³. Konieczna jest jednak publiczna akceptacja tych źródeł, przejrzyste procedury wdrażania energii odnawialnej, stabilność mechanizmów prawnych, finansowych, technicznych, kampanie społeczne²⁴. Z pewnością zniechęca długi czas zwrotu z inwestycji czy ograniczenia w dowolności lokalizacji.

Stosowanie odnawialnych źródeł energii wyróżnia się wieloma zaletami: ekonomiczno-społecznymi, ekologicznymi oraz zdrowotnymi. Wśród eko-

²² Ibidem, s. 285-288.

²³ *Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, pod. red. G. Wiśniewskiego, Warszawa 2000, s. 109.

²⁴ J. Juściński, *Perspektywy rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w Polsce do 2020 roku*, [w:] *Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego Wybrane problemy*, pod red. F. Krawiec, Warszawa 2010, s. 40-41.

nomiczno-społecznych wskazuje się: niewyczerpalność, zmniejszenie uzależnienia od obcych źródeł, tworzenie warunków konkurencji między producentami energii, stworzenie nowych stanowisk pracy, zagospodarowanie nieużytków i wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej takich jak zboża czy słoma. Wśród ekologicznych zalet wyliczyć można: zredukowanie emisji zanieczyszczeń związanych z przetwarzaniem paliw kopalnych, redukcję efektu cieplarnianego, zmniejszenie ilości odpadów, uregulowanie stosunków wodnych. Występują tu również ryzyka: techniczne (drogie podłączenie do sieci przesyłowej) oraz niestabilność. Ryzyko ekonomiczne oznaczające finansowanie, opłacalność projektów, długi okres zwrotu z inwestycji, duże nakłady finansowe, trudności z pozyskaniem finansowania. Warto wspomnieć o ryzyku społecznym w postaci niezadowolonych ekologów czy lokalnych mieszkańców oraz ryzyku politycznym i prawnym. Istotne jest to czy państwo daje dotacje, stwarza skuteczne i efektywne regulacje prawne²⁵. Obecnie część przedsiębiorców sektora energetycznego wstrzymuje inwestycje, powodem są powstające od kilku lat regulacje dotyczące energetyki odnawialnej w Polsce. Wsparcia może udzielić między innymi Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju²⁶. W Polsce istotną kwestią jest problem niskiej efektywności energetycznej. Są straty na etapie produkcji i przesyłu²⁷.

BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE A BEZPIECZEŃSTWO MIĘDZYNARODOWE

Bezpieczeństwo międzynarodowe może być ujmowane w różnoraki sposób. W ujęciu podmiotowym wyróżnić można: międzynarodowe, narodowe, światowe, a w ujęciu przedmiotowym: ekonomiczne, społeczne, militarne, cywilne, fizyczne, publiczne, ekologiczne, informacyjne, cybernetyczne, antyterrorystyczne, ideologiczne, kulturowe, biologiczne, zdrowotne, żywnościowe, osobiste. Na podstawie ujęcia przestrzennego wskazać można na bezpieczeństwo lokalne, subregionalne, regionalne, strefowe, globalne, kosmiczne. Ujęcie podmiotowe odnosi się do podmiotu bezpieczeństwa, którym może być każda jednostka mająca własne interesy i ambicje ich realizacji. Podmiotami mogą być zarówno poszczególne

²⁵ A. Kowalczyk, *Ryzyko inwestowania w polskim sektorze odnawialnych źródeł energii*, http://energetyka.wnp.pl/ryzyko-inwestowania-w-polskim-sektorze-odnawialnych-zrodel-energii,192609_1_0_0.html, (dostęp: 13.11.2013).

²⁶ EBOiR wspiera energetykę odnawialną w Polsce, http://www.biznes.newseria.pl/news/eboir_wspiera_energetyke,p1582703260, (dostęp: 7.11.2013).

²⁷ *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, pod. red. J. Kronenberg, T. Bergier, Kraków 2000, s. 311.

osoby, jak i grupy społeczne oraz narody. Współpraca międzynarodowa jest najbardziej skutecznym sposobem budowy i zapewnienia stabilności bezpieczeństwa międzynarodowego²⁸. W kryterium podmiotowym bezpieczeństwa energetycznego wyróżnić można zarówno producentów jak konsumentów. Ci ostatni, jeżeli nie posiadają własnych zasobów są zmuszeni do ich importu, ryzyko jest związane z przerwaniem dostaw ropy czy gazu. Dla konsumentów najważniejsze jest bezpieczeństwo zasobów. Dla producentów i eksporterów surowców zagrożeniem jest redukcja zużycia wśród konsumentów czy nawet bojkot określonych producentów. Importerzy stanowią istotny rynek zbytu, mogą oni przez sankcje i embarga zaszkodzić krajom sprzedającym surowce energetyczne²⁹.

W ujęciu przedmiotowym podmiotem, może być jednostka, rodzina, grupa społeczna, organizacja, naród. Wyróżnić można pewne sfery, w których należy niwelować stan zagrożenia. Wpływają one na powiększanie się nowych katalogów bezpieczeństwa na przykład biologiczne, energetyczne³⁰. Natomiast w ujęciu procesualnym bezpieczeństwo jest stanem stosunków międzynarodowych bądź jest procesem stanu spokoju, harmonii, pewności, która zapewnia warunki dla rozwoju podmiotów stosunków międzynarodowych. Stosuje się środki na przykład mające charakter gospodarczy (takie jak surowce energetyczne, żywnościowe, kapitałowe), a także polityczne, społeczne, militarne, ekologiczne³¹. Bezpieczeństwo negatywne jest pojęciem odnoszącym się do państwa i czynników zagrażających jego istnieniu. Istnieje również bezpieczeństwo pozytywne, które odnosi się do ochrony wartości społecznych³². W kryterium przedmiotowym można wyróżnić takie aspekty jak strategiczno-geopolityczny, ekonomiczny, infrastrukturalny, a nawet pod kątem elementów subiektywnych. Kwestie strategiczno-geopolityczne odnoszą się do skutków zależności od importu surowców albo ich wykorzystania do prowadzonej polityki zagranicznej. Aspekt ekonomiczny oznacza dla konsumenta możliwość nabycia potrzebnej ilości energii za przystępną cenę. Infrastrukturalny oznacza dbałość o infrastrukturę i jej rozbudowę³³.

²⁸ M. Rewizorski, R. Rosicki, W. Ostant, dz. cyt., s. 37.

²⁹ M. Kaczmarek, *Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej*, Warszawa 2010, s. 15.

³⁰ Ibidem, s. 42-43.

³¹ Ibidem, s. 48.

³² Ibidem, s. 54.

³³ Ibidem, s. 15.

Bezpieczeństwo energetyczne można rozpatrywać w kontekście bezpieczeństwa narodowego, jako organizacji obrony przed zagrożeniami zarówno militarnymi jak i niemilitarnymi. Początkowo związane było z bezpieczeństwem militarnym, dotyczyło nieprzerwanych dostaw surowców, a tym samym stanowiło o potencjale zbrojnym. Następnie łączono je z bezpieczeństwem gospodarczym, ponieważ zabezpieczenie funkcjonowania państwa przy rozwoju i urbanizacji świadczyło o stabilności systemów społecznych i ekonomicznych. Po zakończeniu drugiej wojny światowej zaczęto podejmować działania zmierzające do rozwiązania problemu niewystarczających dostaw surowców energetycznych. Istotnym elementem były problemy z potencjalnym wykorzystaniem energetyki jądrowej do celów wojskowych, a to z kolei wpłynęło na rozwój współpracy w bezpieczeństwie jądrowym. Skutkami pojawiających się kryzysów były: poszukiwania nowych źródeł surowców, powstawanie nowych formuł współpracy w zakresie polityki energetycznej, a także nowych rozwiązań prawnych dotyczących polityki energetycznej, orientacja na zarządzanie zapotrzebowaniem na energię w polityce energetycznej, wzrost zainteresowania energetyką jądrową, a także wzrost znaczenia infrastruktury służącej do przesyłu i magazynowania energii³⁴.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego wymaga: wiedzy umożliwiającej długookresowość prognozy komunikatów w dziedzinie energetyki, umiejętności łączenia potrzeb bieżących i przyszłych pokoleń w wieloletnich planach, podział środków, które można przeznaczyć na rozwój energetyki, zdolność do współpracy z krajami w kwestiach zapewnienia dostępu do źródeł tych surowców³⁵. Długookresową strategię można podzielić na części. Okres krótki obejmuje kilkanaście miesięcy, jest to czas, w którym niemożliwe są poważne inwestycje, następuje wypracowywanie i podejmowanie decyzji strategicznych, które będą zrealizowane. Okres średni, wynoszący od 5 do 10 lat zależy od nośnika energii. Następuje realizacja pewnych inwestycji transportowych (rurociągi) inwestycji polegających na gromadzeniu zapasów. Okres długi trwa do 30 lat i polega na przestawieniu całej gospodarki na zmianę struktury stosowanych nośników energii³⁶.

³⁴ Ibidem, s. 59-60.

³⁵ K. Rogowski, *Bezpieczeństwo energetyczne, [w:] Wybrane problemy bezpieczeństwa Dziedziny bezpieczeństwa, pod red. A. Urbanek, Słupsk 2013, s. 287.*

³⁶ Ibidem, s. 293.

BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW

Bezpieczeństwo dostaw energii to zdolność systemu elektroenergetycznego do zapewnienia bezpieczeństwa pracy, sieci elektroenergetycznej i równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na nią. Jednak nie sposób pominąć kwestii wynikającej z zagrożenia dostaw energii, która oznacza taki stan elektrosystemu lub jego części, w którym niemożliwe jest zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej lub równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na nią. Kolejnym aspektem związanym z bezpieczeństwem energetycznym jest bezpieczeństwo pracy sieci elektrotechnicznej, czyli nieprzerwana praca sieci elektroenergetycznej, spełnienie wymagań parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców, w tym przerw w dostawach energii elektrycznej odbiorcom końcowym w możliwych do przewidzenia warunkach pracy tej sieci. Równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na nią to zaspokajanie możliwego do przewidzenia bieżącego i perspektywistycznego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną i moc bez konieczności podejmowania działań mających na celu wprowadzenie ograniczeń w jej dostarczaniu³⁷.

Ważnym i jednocześnie dość prostym miernikiem bezpieczeństwa energetycznego państwa jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej do energii zużywanej. W Polsce wskaźnik ten w latach 1980-1985 wynosił około 100%, dalej do połowy lat 90-tych ubiegłego wieku wynosił 98%, co zapewniało Polsce wysoki stopień bezpieczeństwa i suwerenności energetycznej. Od roku 1996 wartość tego wskaźnika systematycznie maleje, i do roku 2020 przewiduje się jego poziom w granicach 60%³⁸. Wynika to z nieustannie wzrastającego udziału importowanej ropy naftowej, gazu ziemnego oraz produktów ropopochodnych z Rosji, jako największego dostawcę tego surowca³⁹, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla, oraz jeszcze niedostatecznego poziomu wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Jeśli nic się nie zmieni w kraju, to Polska może stać się energetycznym niewolnikiem.

³⁷ Ibidem, s. 68.

³⁸ J. Brzeziński, A. Ryniewicz, *Zintegrowany system bezpieczeństwa człowieka w XXI wieku - piramida równoboczna* [<http://www.zabezpieczenia.com.pl>, 22.03.2011].

³⁹ A. Woźniak, *Zależność energetyczna od Moskwy nie maleje*, „Gazeta Prawna”, 227/2006 z 22.11.2006, s.7.

Już dzisiaj można stwierdzić, że Unia Europejska cierpi na strukturalną słabość sektora energetycznego. Produkcja surowców energetycznych krajów UE pokrywa tylko połowę jej potrzeb i jeśli nie nastąpią na tym polu istotne zmiany to za jakieś 20-30 lat zapotrzebowanie na surowce energetyczne w krajach UE będzie pokrywane w 70 procentach przez media pochodzące z importu. Zwraca na to uwagę "Zielona Księga" ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego, oraz „Zielona księga” dotycząca bezpieczeństwa podaży energetycznej w Europie. Prognozy dotyczące obecnej sytuacji energetycznej UE sugerują, że w najbliższych latach gospodarka Europy coraz bardziej będzie odczuwała brak stabilizacji na rynku energetycznym. Dostrzegając ten problem kraje europejskie coraz częściej obawiają się o swoją przyszłość energetyczną⁴⁰.

Rozwiązaniem na wszystkie problemy energetyczne Europy miał być energetyczny przemysł atomowy. Niestety dotychczasowe doświadczenia wskazują, że energia jądrowa oprócz wielu potencjalnych korzyści gospodarczych i energetycznych stwarza również olbrzymie zagrożenia. W ostatnich latach w Europie poświęca się wiele uwagi właśnie takim zagrożeniom ze strony energii jądrowej. Nie jest to tylko wynikiem ustawy parlamentu niemieckiego, obowiązującej od kwietnia 2002 roku, która przewiduje wycofanie się Niemiec z energii nuklearnej do 2021 roku. Także Szwecja (1980), Włochy (1990), Holandia (1997) i Belgia (2002) zdecydowały się na stopniowe zamykanie swoich elektrowni⁴¹.

Szukanie panaceum na te wszystkie problemy energetyczne w energii jądrowej po prostu nie jest możliwe. Elektrownie jądrowe to obecnie doskonały cel dla ataków terrorystycznych. Nie możemy też wykluczyć błędu człowieka, tak jak miało to miejsce w przypadku awarii w Czarnobylu, lub warunki przyrodnicze, trzęsienia ziemi jak to miało miejsce w Japonii w 2011 roku, gdzie doszło do awarii w elektrowni Fukushima Daiichi⁴². Olbrzymim problemem jest również składowanie odpadów radioaktywnych, które zawsze wiąże się z skażeniem terenu w bliższej lub dalszej perspektywie. Co prawda w Polsce proponuje się wybudować elektrownie jądrowe⁴³

⁴⁰ European Energy Market. Overview [<http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l27001.htm>] [dostęp 12.12.2008].

⁴¹ C. Schramm, *Energia atomowa dzieli Europę* [<http://www.cafebabel.pl>, 22.03.2011].

⁴² I. Tsuyoshi, O. Yuji, *Japan Orders Evacuation From Near Nuclear Plant After Quake*, [<http://www.businessweek.com>, 2011-03-17].

⁴³ I. Chojnacki, *Elektrownię atomową trzeba w Polsce wybudować*, *Gazeta Prawna* 119/2008 z 19.06.2008 [dodatek: *Energia atomowa*, s. 3].

lecz jest to raczej fałszywa droga, która odciąga uwagę od metod prawdziwego rozwiązania problemów energetycznych, jakimi są efektywność energetyczna, ekoinnowacje i źródła energii odnawialnej. Polska gospodarka jest ponad dwa razy bardziej energochłonna niż wynosi średnia dla Unii Europejskiej. Mamy ogromny potencjał oszczędności energii, który sięga nawet połowy zapotrzebowania na energię. Niezbędna jest przy tym decentralizacja produkcji, ponieważ na przesyłce traci się nawet kilkanaście procent energii. W połączeniu ze źródłami energii odnawialnej, daje to ogromne możliwości, bo Polska ma taki potencjał energii odnawialnej, że mógłby on zapewnić blisko połowę zapotrzebowania na energię pierwotną. Przy tym pieniądze wydawane na energetykę jądrową to środki, które nie zostały zainwestowane w energię odnawialną, a przemysł jądrowy przez ponad 50 lat swojego istnienia nie spełnił obietnic. Nadal nie rozwiązał podstawowych problemów, jak składowanie odpadów, czy obniżanie kosztów. Nadal tylko do 10% energii w skali świata pochodzi z energii jądrowej mimo wieloletnich inwestycji w tę gałąź energetyki i kolosalnych dotacji publicznych. Ponadto uran nie jest paliwem odnawialnym, a Polska go nie posiada⁴⁴, a więc w dobie coraz większej konkurencji o paliwa nie zapewni to Polsce bezpieczeństwa energetycznego. W tej sytuacji Polska powinna cały swój wysiłek skoncentrować na oszczędności energii, ekoinnowacjach oraz źródłach energii odnawialnej, decentralizacji jej produkcji oraz przekształceniu gospodarki w mniej energochłonną. Są to sprawy zupełnie podstawowe, bo wbrew ostrzeżeniom kraje zachodnie nadal zwiększają konsumpcję, w tym również energii, a kraje rozwijające się próbują im dorównać. Sprostanie takiemu niczym nieograniczonemu zwiększaniu poziomu spożycia energii jest nierealne przy ograniczonych zasobach naszej planety.

PODSUMOWANIE

Produkcja energii z odnawialnych źródeł z całą pewnością została upowszechniona w strategicznych planach dalszego rozwoju gospodarki. Unia Europejska kontynuując swój szybki rozwój gospodarczy potrzebuje coraz większych dostaw energii. Surowce kopalne cechuje jednak całkowity brak stabilności jednostkowych kosztów produkcji. Monopol na energię jest coraz bardziej odczuwany przez gospodarkę światową. Polska promując rozwój energetyki odnawialnej może w znacznym stopniu uniezależnić się

⁴⁴ Ibidem, s. 4.

od zewnętrznych dostaw energii. Jedyną obecnie przeszkodą jaka utrudnia wprowadzenie w życie masowej produkcji ekologicznej energii jest nadal niska świadomość korzyści jakie uzyskała by gospodarka opierając swoją produkcję na energetyce ze źródeł odnawialnych oraz wciąż dość wysokie koszty inwestycyjne i trudności w sferze administracyjnej, gdzie okres oczekiwania na pozwolenia budowy obiektów związanych z OZE jest zbyt długi dla inwestorów, a więc takie przedsięwzięcia często stają się nierentowne. Dalsze bierne oczekiwanie na samoistne rozwiązanie problemów energetycznych jest niczym nie uzasadnione. Niemcy, Dania, Szwajcaria już dawno zauważyły, że droga do dalszego rozwoju biegnie poprzez równoważne połączenie rozwoju z istniejącym ekosystemem. Bezpieczne dla środowiska, innowacyjne sposoby produkcji energii elektrycznej to nie tylko oszczędności na surowcach, lecz również oszczędność na najważniejszym zasobie jakim jest życie ludzkie. Postępujące skażenie i dewastacja środowiska mogą w ostatecznej konsekwencji przynieść gospodarce trudne w chwili obecnej do przewidzenia straty.

BIBLIOGRAFIA

1. Center for Strategic and International Studies (CSIS), <http://csis.org/program/energy-and-national-security>.
2. Chojnacki I., *Elektrownię atomową trzeba w Polsce wybudować*, Gazeta Prawna 119/2008 z 19.06.2008 [dodatek: Energia atomowa].
3. *EBOiR wspiera energetykę odnawialną w Polsce*, http://www.biznes.newseria.pl/news/eboir_wspiera_energetyke,p1582703260.
4. *Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w Polsce*, pod. red. Wiśniewskiego G., Warszawa 2000.
5. *European Energy Market. Overview* [<http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l27001.htm>].
6. Gajewski M., *Bezpieczeństwo energetyczne kraju – co oznacza dla przeciętnego obywatela?*, www.ignis.agh.edu.pl/wp-content/uploads/Bezpieczenstwo_energetyczne_Mateusz_Gajewski.pdf.
7. Gazeta Prawna”, Nr. 80/2006 (Dodatek: „Biznes +”).
8. Juściński J., *Perspektywy rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w Polsce do 2020 roku*, [w:] *Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego Wybrane problemy*, pod red. Krawiec F., Warszawa 2010.

9. Kaczmarski M., *Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010.
10. Kaczmarski M., *Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej*, Warszawa 2010.
11. Karaczun Z., *Polska 2050- na węglowych rozstajach*, b.m. 2012.
12. Kaźmierczak M., *Identyfikacja bezpieczeństwa energetycznego, Zarys ekonomiki bezpieczeństwa*, pod. red. Płaczka J., Warszawa 2009.
13. Kochanek E., *Bezpieczeństwo energetyczne*, [w:] *Ekonomika bezpieczeństwa państwa w zarysie Zarządzanie bezpieczeństwem*, pod. red. J. Płaczek, Warszawa 2014.
14. Kotoła A., *Zrównoważony rozwój a innowacyjność gospodarki*, [w:] *Trendy i wyzwania zrównoważonego rozwoju*, pod red. B. Kryk, Szczecin 2011.
15. Kowalczyk A., *Ryzyko inwestowania w polskim sektorze odnawialnych źródeł energii*, http://energetyka.wnp.pl/ryzyko-inwestowania-w-polskim-sektorze-odnawialnych-zrodel-energii,192609_1_0_0.html.
16. Lasoń M., *Bezpieczeństwo w stosunkach międzynarodowych*, [w:] *Między kryzysem a współpracą gospodarczą*, Kraków 2010.
17. Mateńko M., *Uwarunkowania prawno-administracyjne budowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznych*, www.24ktp.pl
18. *Między kryzysem a współpracą gospodarczą*, pod red. M. Lasoń, Kraków 2010.
19. Miłek M., *Problemy z pakietem klimatyczno-energetycznym*, Sulechów 2009.
20. Nogaj R., *Procesy globalizacyjne w sektorze energetycznym*, [w:] *Problemy współczesnej polityki zarządzania Tom II*, pod red. Matejuna M., Lachiewicza S., Łódź 2007.
21. Nowakowski Z., *Bezpieczeństwo państwa w koncepcjach programowych partii parlamentarnych w Polsce po 1989 roku*, b.m., 2009.
22. Olszewski M., *Rozdroża Polskiej Energetyki Poradnik dla parlamentarzystów*, Warszawa 2012.
23. *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>, (dostęp 10.11.2009).

24. *Raport o wpływie uregulowań prawnych na warunki eksploatacji i rozwoju infrastruktury technicznej liniowej sektora paliwowo-energetycznego decydującej o bezpieczeństwie energetycznym kraju*. PTPiREE, PSE-Operator S.A., Warszawa 2009.
25. Rewizorski M., Rosicki R., Ostant W., *Wybrane aspekty bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej*, Warszawa 2013.
26. Rogowski K., *Bezpieczeństwo energetyczne*, [w:] *Wybrane problemy bezpieczeństwa Dziedziny bezpieczeństwa*, pod red. Urbanek A., Słupsk 2013.
27. Schramm C., *Energia atomowa dzieli Europę*, <http://www.cafebabel.pl>.
28. Tsuyoshi I., Yuji O., *Japan Orders Evacuation From Near Nuclear Plant After Quake*. <http://www.businessweek.com>,
29. Wasiuta A., *Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju energetyki wiatrowej*, wydawnictwo Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2014
30. Wilczyński M., *Zmierzch węgla kamiennego w Polsce*, Warszawa 2013.
31. Woźniak A., *Zależność energetyczna od Moskwy nie maleje*, „Gazeta Prawna”, 227/2006 z 22.11.2006.
32. *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, pod. red. Kronenberg J., Bergier T., Kraków 2000.

DR ALEKSANDER WASIUTA – adiunkt w Instytucie Europeistyki na Uniwersytecie Jagiellońskim. Zainteresowania naukowe skupiają się na problematyce związanej z bezpieczeństwem energetycznym Polski i Unii Europejskiej, źródłami energii odnawialnej oraz ochroną środowiska naturalnego przez wykorzystanie instrumentów ekonomicznych.

MGR KRYSZYNA JOANNA ŚWIDZIŃSKA – doktorant Instytutu Nauk Politycznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Zainteresowania naukowe: polityka energetyczna, zrównoważony rozwój, odnawialne źródła energii na przykładzie Hiszpanii i Polski, bezpieczeństwo energetyczne.