

Odnawialne źródła energii a zielona gospodarka w Polsce

Renewable energy sources and the green economy in Poland

Magdalena Zwierzchowska, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych

Typ artykułu: oryginalny artykuł naukowy.

Źródło finansowania badań i artykułu: środki własne Autorki.

Cytowanie: Zwierzchowska M., (2018) *Odnawialne źródła energii a zielona gospodarka w Polsce*, „Rynek-Społeczeństwo-Kultura” nr 4(30)/2018, s. 80-86, <https://kwartalnikrsk.pl/Artykuly/RSK-4-2018/RSK-4-2018-Zwierzchowska-Odnawialne-zrodla-energii-a-zielona-gospodarka.pdf>

STRESZCZENIE

Działalność gospodarcza niesie za sobą liczne negatywne skutki wpływające na środowisko naturalne i jakość życia człowieka. W obecnych czasach gospodarka oparta jest głównie na konwencjonalnych źródłach energii, co powoduje ogromną degradację przyrody. W związku z tym zaczęto podejmować kroki na rzecz zmniejszenia dewastacyjnej działalności człowieka. Celem artykułu jest przybliżenie aspektu teoretycznego związanego z odnawialnymi źródłami energii oraz koncepcji zielonej gospodarki jako kierunku zmian ku lepszej, „zielonej” przyszłości. W artykule wyjaśniono czym są OZE, jakie są rodzaje i sposoby ich wykorzystania oraz istotność dla gospodarki. Opisano ideę zielonej gospodarki, jej elementy wraz z uzasadnieniem ważności podejmowania przez państwa czynności w danym kierunku. Przeanalizowano na podstawie literatury gospodarkę Polski i jej stopień zaangażowania na rzecz wdrażania koncepcji zielonej gospodarki oraz korzystania w procesach produkcyjnych z OZE, wskazując na pozytywne aspekty wynikające ze stosowanego podejścia.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, zielona gospodarka, odnawialne źródła energii.

Economic activity brings with its numerous threads, dangers and negative consequences concerning the impact on the natural environment, and the quality of human life. Nowadays, the economy basis mainly on conventional energy sources, which causes considerable degradation of nature. Therefore, some action is required to reduce the devastating human activity. The article aims to present the theoretical aspect related to renewable energy sources and the concept of green economy as a direction of changes towards a better, “green” future. This article describes what renewable energy sources are, what are their types and ways of use and relevance to the economy. Besides, the idea of a green economy, its elements together with the justification for the importance of taking actions in a given direction by the states is described. In this study, Poland’s economy and its degree of commitment for the implementation of the green economy theory and the use of renewable energy in production processes are analysed based on the literature, pointing to the positive aspects of this approach.

Keywords: sustainable development, green economy, renewable energy sources.

ABSTRACT

Wstęp

W XXI wieku świat zmagają się z nieodwracalnymi zmianami klimatycznymi oraz problemami środowiskowymi, które z kolei wpływają na jakość życia społeczeństw i efektywność gospodarki. Władze poszczególnych Państw szukają rozwiązań mogących niwelować niekorzystne zmiany. W związku z powyższym rozwój odnawialnych źródeł energii traktowany jest jako antidotum na problemy degradacji środowiska naturalnego. W dzisiejszych czasach obserwujemy wzrastające zapotrzebowanie na energię elektryczną. Elektroniczacja jest obecna niemalże we wszystkich dziedzinach życia człowieka. W miarę rozwoju cywilizacji rosną potrzeby energetyczne, które są zaspokajane w większości z konwencjonalnych źródeł pozyskiwania, co powoduje uszczuplanie zasobów naturalnych. Konsumpcja paliw kopalnianych ma także negatywny wpływ na środowisko naturalne. Kryzys energetyczny, który przyczynił się do wzrostu cen paliw, sprawił, że zwrócono się ku niekonwencjonalnym źródłom i technologiom wytwarzania energii. Względy środowiskowe, nieefektywność wykorzystania zasobów, pogarszająca się jakość życia społeczeństw to ukierunkowania podejścia do zrównoważonego rozwoju. Idea zielonej gospodarki zawierająca w sobie zasady zrównoważonego rozwoju ma wspierać wzrost dobrobytu i równości zarówno obecnego, jak i przyszłego pokolenia obywateli, przyczyniając się jednocześnie do zapewnienia równowagi ekosystemu. Artykuł przybliża kwestie związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii i zagadnienie uwarunkowań zielonej gospodarki w Polsce.

Istota odnawialnych źródeł energii

W dzisiejszych czasach głównym problemem jest zjawisko kurczenia się zasobów nieodnawialnych, ocieplenie klimatu i przede wszystkim ogromne zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Współczesne technologie przetwarzające energię powodują wzrost degradacji środowiska, a najbardziej szkodliwa jest energia pozyskiwana z konwencjonalnych źródeł – ropy naftowej i węgla. W związku z pogłębiającymi się i nieodwracalnymi zmianami klimatycznymi zaczęto poszukiwać alternatywnych rozwiązań w każdym aspekcie życia społeczno-gospodarczego. Z pomocą przychodzi koncepcja zrównoważonego rozwoju, którego podstawową zasadą jest stwierdzenie, że „na obecnym poziomie cywilizacyjnym możliwy jest rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie” (Kondratowicz-Pozorska 2015: 161). Gałąź energetyczna oznacza się istotnym znaczeniem zarówno dla rozwoju gospodarki, jak i życia społecznego. Dlaczego? Zwróćmy uwagę, iż bez stałych dostaw energii (oświetlenia, ogrzewania) funkcjonowanie człowieka nie byłoby możliwe. Podobnie ma się sprawa gospodarki, gdzie energia jest fundamentem jej rozwoju, służy takim sektorom, jak transport, rolnictwo, usługi. Jednak problem pojawia się w powstawaniu energii, która – by zaistnieć – wykorzystuje nieodnawialne surowce i zasoby środowiska naturalnego, narażone na wyczerpanie. Więc uzasadnionym staje się fakt, by wdrażać ideę zrównoważonego rozwoju w sektorze energetycznym oraz by poszukiwać takich źródeł

energii, które powstają przez wykorzystanie odnawialnych zasobów środowiska (Szewczyk 2017). Tematyka odnawialnych źródeł energii (dalej OZE) jest poruszana na szerokim gruncie międzynarodowym. Zagadnienie to jest regulowane przez dokumenty oraz akty normatywne UE, tj.: Białą Księgę – Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii (1997) – jest dokumentem politycznym, który ukierunkowuje państwa członkowskie na przyjęcie odpowiedniej strategii i planu działania w zakresie OZE; Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywy 2001/77/WR oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. WE L 140 z 05.06.2009); Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2003/30WE z dnia 8 maja 2003 roku w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych (Dz. Urz. WE L 123 z 17.05.2003); Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 roku w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz. Urz. WE L 283 z 27.10.2001); Zieloną Księgę – Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001) – zwraca uwagę na wzrost zużycia energii oraz powiększający się import surowców energetycznych, co powoduje pogłębianie uzależnienia UE od dostaw państw trzecich (GUS 2012). Ustawa o OZE definiuje je jako „odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bio płynów” (Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, Dz.U. 2015, poz. 478). Analizując powyższą definicję, należy podkreślić fakt, iż o odnawialnym charakterze energii świadczy jej pochodzenie z naturalnych procesów przyrodniczych i przyjazność dla środowiska. Ustawa z 2015 o OZE, zalicza do takich źródeł: energię wiatru – wykorzystuje energię ruchów mas powietrza, która przekształcana jest w energię elektryczną za pomocą turbiny wiatrowej; energię promieniowania słonecznego – wykorzystuje promieniowanie słoneczne do produkcji ciepłej wody grzewczej i energii elektrycznej; energię geothermalną – produkowana przez jądro ziemi, mająca postać pary wodnej lub gorącej wody, gdzie wykorzystuje się ją do produkcji ciepła grzewczego na potrzeby komunalne i rolne, a także lokalne; hydroenergię – energię wodną wykorzystywaną w hydroelektrowniach, gdzie woda z rzek spływa z wyżej położonych terenów do zbiorników wodnych położonych niżej, czyli energia wynikająca z różnicy poziomu terenów; energię fal, prądów i pływów morskich – wykorzystuje energię mechaniczną pływów morza oraz ruchów fal morskich do produkcji energii elektrycznej; energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bio płynów – biomasa jest paliwem powstałym z materii organicznej: roślin, zwierząt czy mikroorganizmów. Należą do niej drewno, odpady rolnicze, ziarna zbóż, rzepak, słoma, osady ściekowe, odchody zwierząt, oleje roślinne czy tłuszcze zwierzęce. Biogaz natomiast jest otrzymywany w wyniku beztlenowej fermentacji produktów rolniczych. Bio płyny natomiast są ciekłymi paliwami produkowanymi z biomasy dla celów energetycznych innych niż w transporcie, do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu (Berent-Kowalska 2015: 12-15). Inną definicją szeroko określającą pojęcie OZE proponuje Międzynarodowa Agencja Energetyczna: „odnawialna energia jest tą ilością energii, jaką pozyskuje się w naturalnych

procesach przyrodniczych stale odnawialnych. Występując w różnej postaci, jest generowana bezpośrednio lub pośrednio przez energię słoneczną lub z ciepła pochodzącego z jądra Ziemi. Zakres tej definicji obejmuje energię generowaną przez promieniowanie słoneczne, wiatr, z biomasy, geothermalną cieków wodnych i zasobów oceanicznych oraz biopaliwo i wodór pozyskany z wykorzystaniem wspomnianych odnawialnych źródeł energii” (Norwicz, Musielak, Boryczko 2006: 2). Coraz bardziej popularne i doceniane staje się inwestowanie w technologie z obszaru energii odnawialnej, które z drugiej strony są odpowiedzią na wymagania unijnej polityki klimatycznej. Jednak mimo pozytywnych aspektów, jakie niesie za sobą korzystanie z OZE, świadomość społeczeństwa w tym temacie jest nadal dość niska, co powinno skłonić władzę do organizowania kampanii edukacyjnych w zakresie OZE (Szewczyk 2017). OZE nazywane są również źródłami „czystej energii”, ponieważ produkcja takiej energii nie emituje do atmosfery żadnych substancji niebezpiecznych dla środowiska, z racji tego, iż nie jest stosowane żadne paliwo. Zasoby tej energii są praktycznie rzecz biorąc niewyczerpywalne. Osoby prywatne oraz instytucje, urzędy czy firmy mogą korzystać z urządzeń do pozyskiwania energii z OZE. Jej atutem jest więc dostępność zarówno w gospodarstwach domowych, rolnych, jak i budynkach użyteczności publicznej (Ćwirko, Piotrowicz 2014). Potencjał w zasobach energii odnawialnej kryje się w tym, że z jednej strony można użyć jej do produkcji energii, a z drugiej jest dostępna człowiekowi w sposób niewyczerpywalny. Bogactwo tych zasobów zależy jednak od położenia geograficznego, warunków geologicznych i zasobów wód płynących (Gardziuk 2011).

Idea zielonej gospodarki

Pojęcie zielonej gospodarki na pierwszy rzut oka utożsamiane jest z podejmowaniem działań w celu ochrony środowiska naturalnego. Jednakże ma ono szersze znaczenie, gdyż wiąże się z koncepcją rozwoju przemysłu, biorąc pod uwagę aspekty ekologiczne. Idea zielonej gospodarki pierwotnie pojawiła się w USA, a została rozpowszechniona poprzez raport z 1989 roku dla brytyjskiego rządu pt.: *Blueprint for a Green Economy*. Koncepcja zielonej gospodarki została upowszechniona za sprawą kryzysu gospodarczego w latach 2008-2010. Projekty transformacji gospodarek zostały zainicjowane dzięki zaangażowaniu państw, które przyjęły programy naprawcze przyjazne dla środowiska naturalnego. Organizacje Program Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (United Nations Environment Programme, UNEP), Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) nawoływały do tego rodzaju działań, widząc potrzebę zmian w procesach gospodarczych, ze względu na postępującą degradację środowiska i uzależnienie gospodarki od konwencjonalnych surowców energetycznych. Zwracano także uwagę na konsekwencje intensywnego gospodarowania zasobami naturalnymi, a co za tym idzie wyznaczenie nowych kierunków pozwalających jednocześnie na rozwój gospodarki i zaspokojenie potrzeb społeczeństwa. Postulat ten został podjęty przez ONZ i na forum OECD, a przede wszystkim na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 2012 roku jako nowe podejście do rozwoju przemysłu, a tym samym narzędzie wspomagające spełnianie zasad zrównoważonego rozwoju. Zagadnienie to dotyczy gospodarowania niskoemisyjnego i niskowęglowego, co jest istotne dla zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, a tym samym poprawy jakości życia (Górka, Łuszczuk 2014). Robocza definicja

UNEP podaje, iż zielona gospodarka ma służyć poprawie dobrobytu człowieka, zmniejszać ryzyko dla środowiska naturalnego. Kluczowe elementy tworzące tę gospodarkę to publiczne i prywatne inwestycje redukujące emisję gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia, jednocześnie zwiększające efektywność wykorzystania surowców i energii, i chroniące bioróżnorodność oraz ekosystem, przyczyniając się tym samym do wzrostu dochodów i zatrudnienia. Zieloną gospodarkę opisują trzy atrybuty: niska emisyjność – ograniczenie wnikania szkodliwych substancji do środowiska, w szczególności dwutlenku węgla, podczas realizacji procesów produkcyjnych i transportowych; wydajność surowców – efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych w procesach produkcyjnych; włączenie społeczne – poprawa jakości i warunków życia społeczeństwa, niwelowanie ubóstwa. Zielona gospodarka obejmuje następujące elementy: zielone produkty i usługi – w całym cyklu życia takie wyroby w niewielkim stopniu wpływają na środowisko naturalne, dzięki użyciu surowców nieszkodliwych dla otoczenia, które mogą być poddane recyklingowi i ponownie użyte; zielone inwestycje – budowa infrastruktury wspomagającej czerpanie energii ze źródeł odnawialnych; zielone sektory gospodarki – uwzględnienie energetykę odnawialną, technologie przyjazne środowisku; zielone zamówienia publiczne – według KE „proces, w którym władze publiczne starają się uzyskać towary, usługi i prace o ograniczonym oddziaływaniu na środowisko naturalne w całym cyklu ich życia w stosunku do towarów, usług i prac o tych samych funkcjach podstawowych, które w innym przypadku byłyby pobierane” (Commission Of The European Communities 2008: 4); zielone miejsca pracy – ograniczają konsumpcję energii i zasobów naturalnych, redukują emisję gazów cieplarnianych oraz ilość odpadów i zanieczyszczeń, chronią i przywracają pierwotny stan ekosystemów. Pomyślne wdrożenie powyższych elementów zielonej gospodarki jest zależne od: państw mających w dyspozycji narzędzia i instrumenty kształtujące politykę kraju; przedsiębiorstw, które państwo powinno zachęcać i wspierać w stosowaniu przyjaznych technologii; społeczeństwa, które należy uświadamiać w zakresie ekologii poprzez organizowanie kampanii edukacyjnych (Szyja 2013). Rozważając tematykę zielonej gospodarki należy wytłumaczyć kwestię powiązania z ideą zrównoważonego i trwałego rozwoju, za pomocą trzech podejść: 1) *Green economy* jako współczesna odpowiedź na rozważania z lat 80. XX wieku, umiejscawiająca koncepcję zrównoważonego rozwoju w teorii ekonomii i uzasadniająca konieczność jej wdrażania; 2) Przewycięzanie skutków kryzysu gospodarczego poprzez podejmowanie praktycznych działań w zakresie zrównoważonego i trwałego rozwoju; 3) Zmiany w obszarach związanych z rozwojem OZE, przekształcenia budynków w mikroelektrownie, projektowanie rozwiązań technologicznych magazynujących energię pochodzącą z budynków, tworzenie sieci energetycznej wymieniającej pomiędzy kontynentami nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych (Ryszawska 2013; Burchard-Dziubińska 2013). Koncepcja zielonej gospodarki ma szansę powodzenia, gdyż wartościuje kapitał naturalny i poszukuje alternatywnych sposobów jego wykorzystania. Wielu ekspertów podkreśla, iż zielona gospodarka jest praktycznym wcieleniem idei zrównoważonego rozwoju. Zagadnienie to zostało podjęte na konferencji Narodów Zjednoczonych w 2012 roku, gdzie przyjęto deklarację, w której uznano zieloną gospodarkę za jedno z najważniejszych instrumentów osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. Kształtowanie zielonej gospodarki odbywa się w sposób planowy i programowy, poprzez szereg zmian strukturalnych. Przede

wszystkim należy zmodernizować procesy wytwórcze pod względem jakościowym, w celu osiągnięcia lepszej wydajności, efektywności i skuteczności, a tym samym wzrostu oszczędności i zmniejszenia negatywnego wpływu na przyrodę. Działania te ostatecznie, w perspektywie długookresowej, przyczyniają się do poprawy jakości życia. Tworzenie zielonej gospodarki poprzedzone jest dwoma etapami: gospodarką niskoemisyjną i zazielenieniem gospodarki (Szyja 2015). Podsumowując rozważania można stwierdzić, że zielona gospodarka ujmowana jest całościowo jako kierunek zmian w odniesieniu do systemu gospodarczego, społecznego i środowiskowego, mając na względzie przede wszystkim poprawę efektywności wykorzystania zasobów, zwiększenie równości społecznej, sprawiedliwy podział obciążeń oraz zapewnienie odporności ekosystemu.

OZE w Polsce

Polska gospodarka energetyczna oparta jest na węglu kamiennym, co niesprzecznie powoduje negatywny wpływ na środowisko naturalne. Po przystąpieniu do UE w 2004 roku Polska dobrowolnie wyraziła zgodę na przestrzeganie polityki strategicznej UE i dostosowanie swoich standardów do wymogów Wspólnoty. W związku z powyższym zobowiązała się do osiągnięcia do 2020 roku tzw. „celów 3 x 20”: 1) Zmniejszenia o 20% emisji gazów cieplarnianych; 2) Zwiększenia o 20% efektywności energetycznej; 3) Zwiększenia o 20% udziału OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej (Bieńkowska-Gołasa 2016). Polska, by móc zrealizować postawione cele wdrożyła następujące dokumenty strategiczne: 1) Politykę Energetyczną Polski do 2030 roku prognozującą zapotrzebowanie na energię oraz określającą strategię rozwoju gałęzi energetycznej, zmniejszając przy tym wpływ tego sektora na środowisko i zwiększając jego efektywność oraz udział OZE. Główne działania zawarte w tym dokumencie zobowiązują Polskę do zrealizowania: 15% udziału OZE w całkowitym zużyciu energii do 2020 roku i 20% ich udział w 2030 roku; 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 roku; powszechniejsze stosowanie biopaliw II generacji; wykorzystanie terenów rolniczych do lokowania OZE; wykorzystywanie urządzeń piętrzących będących własnością Skarbu Państwa do produkcji energii elektrycznej; ochrona lasów przed nadmiernym ich eksploatowaniem (MG 2011); 2) Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych uchwalony dnia 7 grudnia 2010 roku mający skłaniać do inwestowania w tym zakresie, z jednoczesnym określeniem środków niezbędnych do osiągnięcia tego celu; 3) Kierunki Rozwoju Biogazowni Rolniczych w Polsce na lata 2010-2020 powstały poprzez porozumienie Polskiej Izby Gospodarczej Energii Odnawialnej, Polskiej Izby Biomasy, Stowarzyszenia Energii Odnawialnej oraz Stowarzyszenia Niezależnych Wytwórców Energii Skojarzonej. Inicjatywą tego dokumentu jest inwestowanie w budowę biogazowni, gdzie przewiduje się, że do 2020 roku ma powstać około 2 000 biogazowni (MG 2010). Ustawa o odnawialnych źródłach energii ogłoszona dnia 20 lutego 2015 roku jest szansą Polski na spełnienie wymogów UE – osiągnięcie 15% udziału OZE w konsumpcji finalnej do 2020 roku. Ustawa ta wspomaga rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pozwala przedsiębiorcom i gospodarstwom domowym na odsprzedaż nadwyżek energetycznych (Kowalska 2017; Dmowski 2017). Rozwój OZE w Polsce związany jest z następującymi zagadnieniami: 1) potencjał OZE – cał-

kowity, techniczny i ekonomiczny należy okresowo badać, gdyż są one zmienne w czasie, co wynika m.in. z rozwoju technologii, dostępności i zmienności cen surowców energetycznych; 2) otoczenie prawne wokół OZE – Ustawa o OZE wdraża m.in. dwie podstawowe dyrektywy: Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych oraz Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 roku w sprawie efektywności energetycznej; 3) efektywny system wsparcia OZE ze środków publicznych – dotychczasowo w Polsce mechanizmy wsparcia przedsiębiorców wytwarzających energię elektryczną w OZE polega na obligatoryjnym zakupie tej energii przez sprzedawcę z urzędu i dystrybucji przez odpowiedniego operatora oraz wydawaniu przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki tzw. „zielonych certyfikatów”. Z racji tego, iż koszty tych certyfikatów są bardzo wysokie Ustawa o OZE wdraża system aukcyjny jako nowy mechanizm wsparcia. System ten polega na tym, że inwestor, który wygra aukcję, bo zaoferuje najbardziej atrakcyjną cenę energii, będzie mieć prawo odsprzedaży tej energii do sieci po stałej cenie; 4) zrównoważenie technologii OZE – czyli zrównoważenie produkcji i rozwoju, efektywne wykorzystanie energii pierwotnej, elastyczność systemu wsparcia; 5) zagadnienia techniczne, związane z rosnącym udziałem OZE w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE) – dotyczą stanu technicznego systemu dystrybucyjnego, źródeł wytwórczych, prognozy zapotrzebowania na energię, możliwości przesyłowych systemu elektroenergetycznego i jego odporności na zakłócenia; 6) badania naukowe – nad rozwiązaniami systemowymi pozyskiwania i stosowania biomasy w energetyce, identyfikacją problemów technologicznych, rozwojem plantacji biomasy i technologii efektywnego wykorzystania energii wodnej, szacowaniem skali oddziaływania działalności energetycznej na środowisko; 7) zagadnienia socjoekonomiczne związane z OZE – do których należą: wspieranie OZE przez społeczeństwo, rosnące zainteresowanie społeczeństwa w odgrywaniu aktywnej roli w tym zakresie, niedostateczna wiedza lokalnej społeczności odnośnie korzyści i kosztów związanych z zastosowaniem OZE (Skoczkowski, Bielecki, Baran 2016). Zgodnie z prawem unijnym Polska musi w 2020 roku osiągnąć 15% udział energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto. GUS tłumaczy, że wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto, obliczany jako iloraz wartości końcowego zużycia brutto ze źródeł odnawialnych oraz wartości końcowego zużycia energii ze wszystkich źródeł i wyrażony w procentach. Łączna wartość energetyczna pozyskanej energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w Polsce w 2017 roku wyniosła 383 168 TJ. Zużycie energii ze źródeł odnawialnych zwiększyło się nieznacznie w ciągu ostatnich lat i wzrosło z 362 tys. TJ w 2014 roku do 374 tys. TJ w 2017 roku (<http://www.farmer.pl> 2018). Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych państwa członkowskie są zobowiązane do zapewnienia określonego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Obowiązkowe krajowe cele ogólne składają się na założony 20% udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto we Wspólnocie. Dla Polski cel ten został ustalony na poziomie 15%. Ponadto, każde państwo członkowskie powinno zapewnić, aby w 2020 roku udział energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu wynosił co najmniej 10% końcowego zuży-

cia energii w transporcie (<http://inwestycje.pl> 2018). W 2017 roku wskaźnik udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto zmniejszył się o 0,3% do 11% w porównaniu z rokiem 2016, w którym wynosił 11,3%, jak podaje Główny Urząd Statystyczny (GUS). Przyczyną takiego stanu jest przede wszystkim wzrost końcowego zużycia energii brutto do 100,4 Mtoe, czyli o około 6,5% w porównaniu z rokiem 2016. Jak wynika z tabeli 1 najwyższy udział energii z OZE był w roku 2015, w którym wynosił 11,8%, tym bardziej, iż zużycie energii pierwotnej wynosiło 90 Mtoe. Należy zwrócić także uwagę na uzależnienie Polski od importu energii, które niewiele, ale sukcesywnie wzrasta z roku na rok, porównując rok 2015 do 2016 – jest to wzrost o 1,7%. Z danych statystycznych wynika, iż udział energii z OZE w latach 2014-2016 rósł zarówno w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie, jak i w transporcie. Natomiast w 2017 roku ten udział w wyżej wymienionych sektorach spada. Udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce spada o 0,3% w stosunku do roku 2016, co wynika ze wzrostu zużycia energii odnawialnej o około 0,4% przy jednoczesnym dużym wzroście zużycia ogólnego energii elektrycznej o około 2,5%. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w transporcie wzrósł o 0,3% w porównaniu z rokiem 2016, co spowodowało wzrost zużycia energii odnawialnej o 25% przy jednoczesnym mniejszym wzroście zużycia ogólnego energii w transporcie o około 17%. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie obniżył się o 0,1% względem 2016 roku, ma to związek ze wzrostem zużycia energii odnawialnej o około 2% przy jednoczesnym wzroście zużycia ogólnego energii o około 3% (<https://stat.gov.pl> 2018).

Tabela 1. Zestawienie informacji o sektorze energii odnawialnej Polski

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
Zużycie energii pierwotnej [Mtoe]	89,1	90,0	94,3	100,4
Zużycie krajowej energii ze źródeł odnawialnych w Polsce	361 665	376 811	368 697	373 709
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto [%]	11,4	11,8	11,3	11,0
Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych w Polsce [TJ]	339 835	372 050	380 134	383 168
Uzależnienie od importu energii [%]	28,6	29,3	30,3	-
Udział energii elektrycznej z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce [%]	12,4	13,4	13,4	13,1
Udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie [%]	14,0	14,5	14,7	14,6
Udział energii z OZE w końcowym zużyciu energii w transporcie [%]	6,2	5,6	3,9	4,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://europa.eu> [21.11.2018]; <https://www.pse.pl> [21.11.2018], <https://www.ure.gov.pl> [21.11.2018].

Najwyższa Izba Kontroli wydała raport, w którym podważa szansę osiągnięcia przez Polskę założonego celu 15% udziału OZE w ogólnym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Swoją opinię opiera na danych GUS, gdzie wskaźnik ten nieznacznie przekroczył tylko 11% i był niższy od 2014 roku. Powoduje to, że Polska będzie musiała skorzystać z transferu energii z OZE od państw UE, które mają nadwyżkę

tej energii, a koszty mogą wynieść nawet 8 mld zł (<https://magazyn-biomasa.pl> 2018). NIK wskazuje również czynniki, które negatywnie wpływały na rozwój energetyki odnawialnej w naszym kraju, m.in.: brak konsekwentnej polityki państwa wobec odnawialnych źródeł energii, opóźnienia w wydawaniu przepisów wykonawczych oraz brak stabilnego i przyjaznego otoczenia prawnego, zapewniającego bezpieczeństwo i przewidywalność inwestycji w OZE, w szczególności w sektorze energii elektrycznej. Redukcja CO₂ jest kluczowym zagadnieniem klimatycznym na świecie. Niestety, Polska ma jedną z najwyższych w Europie emisji dwutlenku węgla w stosunku do wyprodukowanej energii elektrycznej (1 kWh) (<https://www.nik.gov.pl> 2018). Struktura pozyskania energii z OZE wynika bowiem z warunków geograficznych naszego kraju i możliwych do zagospodarowania zasobów. Jak przedstawiono w tabeli 2 w Polsce energia odnawialna pozyskiwana jest przede wszystkim z biopaliw stałych, gdzie w 2017 roku pozyskanie energii z tego źródła wynosiło 69,7%. Jest to najbardziej popularne źródło, gdyż stałe biopaliwa są pozyskiwane z biomasy przetworzonej i nieprzetworzonej, tj.: drewno, zrębki, pellety, brykiety drzewne, a także węgiel drzewny. Do tej kategorii zalicza się również ziarna zbóż, w handlu bowiem dostępne są kotły zdolne do spalania nie tylko miazgi węglowej, ale również owsa. Polska gospodarka charakteryzuje się dużą ilością upraw rolnych, z których odpady są przeznaczane na produkcję właśnie biopaliw. Stąd też taki wysoki udział tego źródła w pozyskiwaniu energii. Jednak widać trend spadkowy, ponieważ różnica między rokiem 2014 a 2017 jest równa około 7%. W dużej mierze przyczyną takiego stanu są zachodzące dynamiczne zmiany klimatyczne, gdzie mogliśmy w ostatnich latach zaobserwować suszę w lecie oraz zbyt wysokie temperatury w zimie. Powodowało to ograniczenie wzrostu plonów oraz obumieranie dopiero co zasianych ziaren. Na kolejnych miejscach znalazły się: energia wiatrowa – 14% i biopaliwa ciekłe – 10%. Mimo tego, iż obniża się ilość wykorzystania biopaliw stałych do pozyskania energii, rośnie w zastępstwie predyspozycja do korzystania ze źródła energii wiatrowej. W roku 2017 poczyniono rekordowe inwestycje w sektor wiatrowy, ponadto warunki pogodowe sprzyjały większej produkcji energii z wiatru.

Tabela 2. Struktura pozyskania energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych

Rodzaj źródła	Struktura pozyskania energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych [%]			
	2014	2015	2016	2017
Biopaliwa stałe	76,62	72,18	70,7	69,7
Energia wiatru	8,18	10,75	11,9	14,0
Biopaliwa ciekłe	9,23	10,77	10,2	10,0
Biogaz	2,57	2,64	2,9	3,9
Energia wody	2,33	1,81	2,0	3,07
Odpady komunalne	0,46	0,46	0,9	1,3
Energia słoneczna	0,21	0,57	0,7	1,0
Pompa ciepła	0,15	0,56	0,6	0,8
Energia geotermalna	0,25	0,25	0,2	0,3

Źródło: GUS 2016b; GUS 2017c; GUS 2018.

Tabela 3 przedstawia jaki rodzaj i jaką ilość energii zużywa 1 mieszkaniec gospodarstwa domowego. Analizując dane można stwierdzić, że nadal węgiel kamienny jest na pierwszym miejscu nośnikiem energii dla społeczeństwa. Dlaczego? Ponieważ gospodarka Polski opiera się na węglu, nasz kraj ma ogromną ilość pokładu złóż tego surowca i jest to jeden z ważniejszych czynników wpływających na bogactwo Polski. Z jednej strony węgiel jest kapitałem kraju, a z drugiej negatywnie wpływa na środowisko naturalne, powodując uwalnianie się do atmosfery szkodliwych związków CO₂, powodujących

efekt cieplarniany. Ponadto, wzrosło również zużycie gazu ziemnego, szczególnie ma to odzwierciedlenie w motoryzacji. Podnoszenie się cen benzyny powoduje, że część społeczeństwa, która posiada samochód, inwestuje w instalacje gazowe. Poza tym rosnące ceny ogrzewania ciepłego zmuszają obywateli do przejścia na ogrzewanie gazowe. To przekłada się na spadek zainteresowania ciepłem z sieci.

Tabela 3. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca w podziale na poszczególne nośniki energii [%]

Rodzaj źródła	Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca		
	2014	2015	2016
Węgiel kamienny	32,4	32	32,5
Ciepło z sieci	20,5	20,6	19,7
Gaz ziemny	16,6	16,8	17,6
Biomasa stała	13,3	13,4	13,5
Energia elektryczna	12,7	12,9	12,6
LPG	2,8	2,7	2,6
Pozostałe nośniki energii	1,2	1,2	1,2
Lekki olej opałowy	0,4	0,4	0,4

Źródło: GUS 2016b; GUS 2017c; GUS 2018.

Z roku na rok produkujemy coraz więcej energii elektrycznej, co jest niesprzecznie związane z rozwojem gospodarki, jej unowocześnieniem, a także z rosnącymi potrzebami społeczeństwa. W tabeli 4 zaprezentowano ilość energii ogółem pochodzącej z elektrowni zarówno opartych na konwencjonalnych źródłach energii, jak i na odnawialnych. Przede wszystkim na tle innych wyróżnia się elektrownia wiatrowa. Szczególny wzrost nastąpił między 2014 a 2015 rokiem – około 3 000 GWh, ale także w 2017 roku w stosunku do 2016 zwiększyła się o ponad 2 200 GWh. Przyczyny należy szukać w powziętych inwestycjach w farmy wiatrowe i rozbudowie parku maszynowego – wiatraków. Elektrownie wodne również zyskują porównując bieżący rok z ubiegłym, chociaż po 2014 roku nastąpił spadek pozyskiwania energii z elektrowni wodnych. W Polsce inwestuje się głównie w budowę małych elektrowni, z uwagi na ubogie zasoby wodne, w porównaniu z innymi państwami UE, a także ograniczone możliwości retencji wody. Zasoby te obejmują Wisłę, Odrę, dorzecza Wisły i Odry oraz rzeki Pomorza (<http://ioze.pl> 2018; <http://www.uwm.edu.pl> 2018). Oczywiście nadal największy udział w produkcji mają elektrownie zawodowe ciepłe na węglu kamiennym i brunatnym. Wynika to z faktu bogactwa Polski w tego rodzaju złoża jak już wcześniej wspomniano (<http://gramwzielone.pl> 2018). Według Ministerstwa Gospodarki mamy do czynienia z „zielonym rozwojem gospodarki”, co oznacza „nową ścieżkę rozwoju społeczno-gospodarczego, w bardziej efektywny sposób realizującego cele zrównoważonego rozwoju”. Jednym z etapów tworzenia zielonej gospodarki jest tzw. zielenienie, które przez tą instytucję rozpatrywane jest wielopłaszczyznowo obejmując przy tym szereg zagadnień tj. inwestowanie w czyste technologie, poprawę efektywności energetycznej, zrównoważoną konsumpcję i produkcję, zielone miejsca pracy itp. Należy podkreślić, iż żaden dokument związany z rozwojem nie wskazuje bezpośrednio stworzenie zielonej gospodarki jako głównego celu. Dokumenty te zawierają kwestię dążenia do gospodarki niskoemisyjnej. Jednak program „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa strategia rozwoju kraju” z 2012 roku eksponuje takie działania jak zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony środowiska, uruchomienie inicjatyw proefektywnościowych, dywersyfikację źródeł energii, by wspomagać transformację Polski kierunku zielonej gospodarki (MAiC 2013). Kolejny dokument odnoszący się do *green economy* to projekt „Strategii Bezpieczeństwa Energetycz-

nego i Środowiska – perspektywa do 2020 roku” z 2013 roku, gdzie podkreślono, iż aby ułatwić Polsce osiągnąć ten cel należy zagwarantować bezpieczeństwo energetyczne oraz dostęp do innowacyjnych technologii (MG, MŚ 2013) Dokument „Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki – „Dynamiczna Polska 2020” akcentuje cel, jakim jest wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i surowców, przy czym należy podjąć transformację systemu społeczno-gospodarczego, czyli wejść na zieloną ścieżkę poprzez ograniczenie energo- i materiałochłonności gospodarki (MG 2013).

Tabela 4. Struktura produkcji energii elektrycznej w elektrowniach krajowych, wielkości wymiany energii elektrycznej z zagranicą i krajowe zużycie energii elektrycznej w latach 2014 – 2017 [GWh]

Lp.	Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
1.	Produkcja ogółem (1.1+1.2+1.3+1.4)	156 567	161 772	162 626	165 852
1.1	Elektrownie zawodowe	140 290	141 901	140 727	141 790
1.1.1	Elektrownie zawodowe wodne	2 520	2 261	2 399	2 767
1.1.2	Elektrownie zawodowe ciepłne	137 770	139 640	138 328	139 023
1.1.2.1	na węglu kamiennym	80 284	81 883	81 348	79 868
1.1.2.1	na węglu brunatnym	54 212	53 564	51 204	51 983
1.1.2.1	gazowe	3 274	4 193	5 776	7 172
1.2	Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	7 256	10 114	11 769	14 005
1.3	Elektrownie przemysłowe	9020	9 757	10 130	10 057
2.	Saldo wymiany zagranicznej	2 167	-334	1 999	2 287
3.	Krajowe zużycie energii elektrycznej	158 734	161 438	164 625	168 139

Źródło: <https://www.pse.pl> 2018.

Do opracowań związanych z polityką gospodarczą poruszających zagadnienie zielonej gospodarki należą (Szyja 2015): „Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (2010); „Strategia zmian wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad trwałego, zrównoważonego rozwoju” (2003); „Mapa drogowa wdrażania planu działań na rzecz technologii środowiskowych” (2006); „Program wykonawczy do Krajowego Planu Działań na rzecz Technologii Środowiskowych na lata 2007-2009 z uwzględnieniem perspektywy 2010-2012” (2007); „Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych 2013-2016” (2013). Z chwilą wejścia do UE Polska zobligowała się do przyjęcia i spełnienia wymagań środowiskowych stawianych przez Wspólnotę. „Konceptcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030” z 2012 roku wspomagają Polskę w sprostaniu normom ustalonym przez UE, a także wyzwaniom związanym z zachodzącymi stale zmianami klimatycznymi, ograniczoności nieodnawialnych zasobów energetycznych oraz konkurencji w zakresie rozwiązań czystych technologii. Perspektywy te uwypuklają fakt wzrastającej roli gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach, dążeniu do energooszczędności, a zmniejszeniu energochłonności Polskiej gospodarki produkcyjnej. Konsumenci w Polsce stają się coraz bardziej świadomi w zakresie ochrony środowiska, a na co dzień starają się żyć w zgodzie z podejściem proekologicznym. Na rynku pojawia się coraz więcej produktów i usług przyjaznych środowisku naturalnemu. Asortyment bogaty jest w ekologiczne produkty rolne i kosmetyki. Rośnie również zainteresowanie budownictwem energooszczędnym. Równocześnie rozwijają się technologie związane z wykorzystywaniem OZE, wspomagające energooszczędność i zasobooszczędność w procesach produkcyjnych. Wła-

dze Polski podejmują inicjatywy mające spopularyzować i zwiększyć sprzedaż „zielonych” produktów. Mimo tego istnieją bariery zarówno po stronie konsumenta (zbyt wysoka cena), jak i producenta (konkurencja producentów chińskich) (Stodulski 2001). Promowanie polityki zielonej gospodarki wymaga zrozumienia czynników determinujących zielony wzrost i uwzględnienia współzależności między trzema podstawowymi filarami *green economy*: gospodarki, społeczeństwa oraz środowiska naturalnego. By takie działania były możliwe, niezbędne są informacje odnośnie tych obszarów, co pozwoli na podejmowanie decyzji i monitorowanie ich efektywności. Niezbędne jest więc wyodrębnienie uniwersalnych zestawów wskaźników przedstawionych w tabeli 5, z których korzysta nie tylko Polska, ale także inne kraje UE.

Tabela 5. Wskaźniki polityki gospodarczej

Zagadnienia	Nazwy wskaźników/miar
Rolnictwo	Gospodarstwa ekologiczne <ul style="list-style-type: none"> • udział powierzchni użytków rolnych gospodarstw ekologicznych w ogólnej powierzchni użytków rolnych • liczba ekologicznych gospodarstw rolnych • odsetek płatności dla rolnictwa ekologicznego w ramach programu rolno-środowiskowego
Ochrona środowiska	Wydatki inwestycyjne na ochronę środowiska <ul style="list-style-type: none"> • sektora publicznego w relacji do PKB • sektora publicznego na mieszkańca
Podatki	Podatki związane ze środowiskiem <ul style="list-style-type: none"> • w relacji do całkowitych wpływów z podatków i składek • w relacji do PKB
Technologie i innowacje	Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) <ul style="list-style-type: none"> • intensywność prac B+R • nakłady na działalność B+R na mieszkańca Wynalazki i patenty <ul style="list-style-type: none"> • odsetek wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska zgłoszonych do Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO) • odsetek patentów z zakresu technologii ochrony środowiska udzielonych przez EPO • odsetek wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska zgłoszonych do Urzędu Patentowego RP • odsetek patentów z zakresu technologii ochrony środowiska udzielonych przez Urząd Patentowy RP Ekoinnowacje <ul style="list-style-type: none"> • indeks ekoinnowacyjności • Zielone technologie • uczestnicy Akceleratora Zielonych Technologii (GreenEvo)
Zarządzanie	System Ekozarządzania i Audytu EMAS <ul style="list-style-type: none"> • organizacje zarejestrowane w EMAS • obiekty organizacji zarejestrowanych w EMAS
Zamówienia publiczne	Zielone zamówienia publiczne <ul style="list-style-type: none"> • odsetek zielonych zamówień publicznych

Źródło: Wyszowska, Rogalewska 2016: 59.

Gospodarstwo ekologiczne to gospodarstwo rolne, które posiada certyfikat nadany przez jednostkę certyfikującą lub jest w trakcie przedstawiania na ekologiczne metody produkcji rolniczej pod kontrolą jednostki certyfikującej. Nakłady na ochronę środowiska to suma nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska i kosztów bieżących, ponoszone przez sektor publiczny, gospodarczy oraz przez gospodarstwa domowe. Podatek środowiskowy oznacza podatek lub opłatę, w których podstawą opodatkowania jest jednostka fizyczna (lub odpowiednik jednostki fizycznej) czegoś, co ma udowodniony określony negatywny wpływ na środowisko i które są uznawane za podatek w systemie ESA 2010. Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) to praca twórcza podejmowana w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym o człowieku, kulturze i społeczeństwie oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań. Nakłady na działalność B+R to wszystkie nakłady na działalność B+R wykonywaną w danym okresie w ramach danej jednostki statystycznej lub sektora gospodarki, niezależnie od źródła, z którego pochodzą wydatkowane środki. Obejmują one na-

kłady bieżące i inwestycyjne na środki trwałe związane z działalnością B+R, z wyłączeniem amortyzacji tych środków (GUS 2016a, 2017a).

Tabela 6. Wartość poszczególnych wskaźników zielonej gospodarki w latach 2012-2016

Wskaźnik	Wartość w roku				
	2012	2013	2014	2015	2016
Gospodarstwa ekologiczne [tys.]	26 376	26 598	24 829	22 227	22 435
Nakłady na ochronę środowiska [mln zł]	10 128	10 852	14 249	15 160	6 517
Podatki środowiskowe [mln zł]	43 000	41 416	43 118	47 678	-
Nakłady na B+R [mln zł]	14 353	14 424	16 168	18 061	17 943

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2013; GUS 2015; GUS 2017b.

W analizowanym okresie 2012-2016 liczba gospodarstw ekologicznych do 2013 roku miała trend wzrostowy a od 2014 roku tendencja ta uległa zmianie. W 2015 roku zmniejszyła się o 10,3% w relacji do poprzedniego roku. W 2016 roku liczba ta nieco wzrosła o 0,9%. Dynamiczny rozwój rolnictwa ekologicznego mogły determinować: wsparcie uzyskiwane przez rolników ze środków PROW (2007-2013 i 2014-2020), finansowanego z Europejskiego Funduszu Rolnego na Rzecznictwo Obszarów Wiejskich oraz współfinansowanego z budżetu krajowego, mające na celu pobudzenie rynkowej produkcji ekologicznej (GUS 2013, 2015, 2017b). Nakłady na ochronę środowiska najwyższe były w 2015 roku, jednak w 2016 roku drastycznie spadły aż o 57%. Wynika to z zakończenia w 2015 roku wielu dużych, kosztownych inwestycji, finansowanych z kończącej się unijnej perspektywy na lata 2007-2013. W 2016 roku środki z nowej perspektywy finansowej na lata 2014-2020 nie zostały jeszcze w pełni zainwestowane (<https://stat.gov.pl> 2018). Największe wpływy z podatków środowiskowych odnotowano w 2015 roku, wynika to z faktu ogólnego wzrostu korzystania z energii elektrycznej w działalności gospodarczej, ale również kwestie związane z transportem i jego negatywnym wpływem na środowisko naturalne (GUS 2016a; 2017a). Nakłady na badania i rozwój w Polsce są stosunkowo niskie, ale wykazują tendencję wzrostową. Polska gospodarka w ostatnich latach nabrała na atrakcyjności, stała się silniejsza konkurencyjnie, bardziej zaawansowana technologicznie, co jest jednym z ważniejszych czynników determinujących lokowanie inwestycji charakterze B+R.

Podsumowanie

Rozwój energetyki Polski w XX wieku opierał się głównie na nakazowych zasobach węgla kamiennego i brunatnego. Jednak obecnie polski sektor energetyczny jest regulowany przez ustawodawstwo UE. Innymi słowy polityka energetyczna Polski jest zobligowana dostosować się do wymagań stawianych przez UE. W związku z powyższym Polska ukierunkowała swój rozwój w stronę odnawialnych źródeł energii, które stają się coraz bardziej powszechne i perspektywiczne. W Polsce istnieje jednak wiele ograniczeń w tym zakresie, wynikających m.in. z przestarzałych technologii, a także braku finansowania sektora OZE. Ponadto wymogi dotyczące redukcji emisji dwutlenku węgla generują duże koszty dla polskiej gospodarki i wywierają negatywny wpływ na grupy energetyczne opierające się na węglu. Władze

Polski podjęły działania wspomagające dostosowanie polityki środowiskowej i energetycznej do uregulowań, przed jakimi stanęła w związku z przystąpieniem do Wspólnoty. Warunki geograficzne naszego kraju to jedna z ważniejszych barier wpływających na ograniczone możliwości zwiększenia udziału OZE w wytwarzaniu energii. Jak wynika z danych statystycznych GUS najpopularniejszym odnawialnym źródłem energii w Polsce są biopaliwa stałe. Polska również podejmuje wysiłki, by przejść na zieloną i zasobooszczędną gospodarkę. Jednak, jak widać w przeanalizowanych danych, rozwój tego sektora w Polsce w badanym okresie nie był jednakowy.

Bibliografia:

- Berent-Kowalska G., Kacprowska J., Moskal I., Jurgaś A., (2015) *Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 roku*, Warszawa: GUS, s. 12-15.
- Bieńkowska-Gołas W., (2016) *Produkcja i wykorzystanie energii elektrycznej w Polsce z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii*, Warszawa: Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, s. 17-22.
- Burchard-Dziubińska M., (2013) *Zielona gospodarka jako nowy obszar zainteresowania ekonomii*, Łódź: Czasopismo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Commission Of The European Communities, (2008) *Public procurement for a better environment. Communication from Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions*, Brussels, s. 4.
- Ćwirko M., Piotrowicz B., (2014) *Analiza systemu OZE i sposobu jego posadowienia na terenie Sośniej Góry w Mikołowie*, Gliwice: Wyd. Politechniki Śląskiej, s. 8-91.
- Dmowski A., Roslaniec Ł., (2017) *Odnawialne źródła energii - możliwości i ograniczenia w warunkach polskich*, Instytut Elektroenergetyki, Warszawa: Wyd. Politechniki Warszawskiej, s. 1-16.
- Główny Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, (2017) *Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2015-2016*, Warszawa: GIJHARS.
- Główny Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, (2013) *Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2011-2012*, Warszawa: GIJHARS.
- Górka K., Łuszczczyk M., (2014) *Zielona Gospodarka i Gospodarka Oparta na Wiedzy a rozwój trwały*, Kraków: OPTIMUM, s. 22-31.
- Gradiusz P., (2011) *Alternatywne źródła energii i ich zastosowanie*, Brwinów: CDR, s. 5-42.
- GUS, (2012) *Energia ze źródeł odnawialnych w 2011 roku*; (2016)a, (2017)a *Wskaźnik Zielonej Gospodarki*; (2013, 2015, 2017b) *Ochrona środowiska*; GUS, (2016b, 2017c, 2018) *Energia*, Warszawa.
- <http://inwestycje.pl> [12.11.2018].
- <https://magazynbiomasa.pl> [16.11.2018].
- <https://www.nik.gov.pl> [16.11.2018].
- <http://ioze.pl> [20.11.2018].
- <http://www.uwm.edu.pl> [20.11.2018].
- <https://europa.eu> [21.11.2018].
- <https://www.pse.pl> [21.11.2018].
- <https://www.ure.gov.pl> [21.11.2018].
- Kondratowicz-Pozorska J., (2015) *Rola państwa według ekonomii ekologii, środowiska i zrównoważonego rozwoju*, Szczecin: Uniwersytet Szczeciński, s. 161.
- Kowalska A., (2017) *Polityka względem odnawialnych źródeł energii w Polsce i Japonii – analiza porównawcza*, Łódź: Gospodarka w praktyce i teorii, s. 19-37.
- Łysik E., (2016) *Perspektywy rozwoju energii odnawialnej w Polsce*, Łódź: Czasopismo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 41-51.
- Olczak K., (2016) *Polityka Unii Europejskiej w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii – ramy prawne*, Olsztyn: Oficyna Wydawnicza Energia, s. 87-97.
- Ryszawska B., (2013) *Zielona gospodarka – teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej*, Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, s. 50.
- Skoczkowski T., Bielecki S., Baran Ł., (2016) *Odnawialne źródła energii – problemy i perspektywy rozwoju w Polsce*, Warszawa: Przegląd Elektrotechniczny, s. 190-195.
- Stodulski W., (2001) *Ekologiczna reforma podatkowa. System podatkowy jako instrument zrównoważonego rozwoju w Polsce w pierwszej dekadzie XXI wieku*, Warszawa: Instytut na rzecz Ekorozwoju.
- Szewczyk M., (2017) *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na przykładzie firmy Ikea*, Łódź: Czasopismo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 93-102.
- Szyja P., (2013) *Tworzenie zielonych miejsc pracy w sytuacji kryzysu gospodarki realnej*, Lublin: Wydawnictwo KUL, s. 199.
- Szyja P., (2015) *Pojęcie, tworzenie i pomiar zielonej gospodarki*, Lublin: Gospodarka w Praktyce i Teorii, s. 21-38.
- Wyszowska D., Rogalewska A., (2016) *Wskaźniki zielonej gospodarki dla Polski oraz pozostałych krajów Unii Europejskiej*, Białystok: Wiadomości Statystyczne, s. 54-74.