

Ekonomiczne i gospodarcze aspekty rozwoju sektora energetycznego w województwie świętokrzyskim

Jarosław Wenancjusz Przybytniowski

Uniwersytet Jana
Kochanowskiego w Kielcach
Wydział Zarządzania
i Administracji
European Business Club
Association

Wioletta Magdalena Pacholarz

European Business Club
Association

Korespondencja:
Jarosław Wenancjusz Przybytniowski
Uniwersytet Jana Kochanowskiego
w Kielcach
Wydział Zarządzania i Administracji
Instytut Zarządzania
ul. Świętokrzyska 21
25-406 Kielce, Poland
Tel. +48 (41) 349-65-28
E-mail: j.w.przybytniowski@wp.pl

Abstrakt: Sektor energetyczny w Polsce zmaga się z poważnymi wyzwaniami europejskimi i globalnymi w zakresie innowacyjnej gospodarki energetycznej, w tym zwłaszcza rozwoju sprawdzonych dróg finansowania i zabezpieczenia ryzyka w najbardziej technologicznie i ekonomicznie rozwiniętych społeczeństwach współczesnej gospodarki rynkowej (szerzej: Przybytniowski, 2014, s. 53–62; Grzebieniak, 2015, s. 59–65). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej stają się jednymi z wiodących kierunków działania kraju, celem kształtowania specjalizacji regionalnej w strategii rozwoju województwa świętokrzyskiego, w tym zachowania unikatowych walorów krajobrazowych w skali europejskiej i światowej.

Celem niniejszego opracowania jest badanie oraz analiza rozwoju polskiego sektora energetycznego na przykładzie województwa świętokrzyskiego. Na tej podstawie została sformułowana teza, że polityka bezpieczeństwa energetycznego staje się dłuższą perspektywą potrzeb dostępu do głównych zasobów energetycznych. Dla przeprowadzenia głębszej analizy z omawianej problematyki autor posłużył się wiedzą zawartą w literaturze przedmiotu oraz danymi statystycznymi prezentującymi stan i strukturę województwa świętokrzyskiego w obszarze rozwoju sektora energetycznego.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo energetyczne, opłacalność sektora OZE, efektywność energetyczna, energetyka ekologiczna

1. Wprowadzenie

System energetyki odnawialnej (szerzej: Gutowski, 2002, s. 72–85; Blok, 2006, s. 251–255; Hadryjańska, 2006, s. 161–177; Paska, Sałek, Surma, 2009, s. 142–154) jest wspomagany przez niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, co znacznie wpływa na poprawę bezpieczeństwa energetycznego oraz ograniczenie strat przesyłowych. Niewątpliwą zaletą wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych jest niewielka, a niekiedy zerowa emisja zanieczyszczeń. Rozwój energetyki odnawialnej skutkuje szybszą modernizacją regionów słabo rozwiniętych, które są zaopatrzone w zasoby odnawialnych źródeł energii (por.: Bartoszewicz-

-Burczy, 2002, s. 458–463; Harmelink et al., 2006, s. 343–351; Kaygusuz, 2002, s. 787–799; Norwisz, Musielak, Boryczko, 2006, s. 10–20; Norwisz, Panek, 2002, s. 1280–1285).

Województwo świętokrzyskie charakteryzuje się dużą różnorodnością środowiska naturalnego, co stwarza warunki do rozwoju w regionie¹ większości dostępnych technologii wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Kształtuje to przewagę nad innymi regionami oraz może ograniczać rozwój pojedynczej technologii, która w przypadku ekspansji na skalę globalną mogłaby nieść z sobą oddziaływania skumulowane. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej w gospodarce to jedno z ważniejszych kwestii poruszonych w zapisach „Strategii rozwoju województwa świętokrzyskiego do roku 2020”. Zgodnie ze strategią nadrzędne cele operacyjne województwa świętokrzyskiego koncentrują się na działaniach zapewniających powszechne bezpieczeństwo energetyczne w zakresie bieżących i perspektywicznych potrzeb dostępu do nośników energii, gdzie szczególne wsparcie powinny uzyskać planowane inwestycje na rzecz podejmowania strategicznych przedsięwzięć związanych z efektywnością wykorzystania odnawialnych źródeł energii (m.in. energia słoneczna, wiatrowa, wodna, geotermia płytka oraz energia wytwarzana z biomasy). Uwzględniając trendy europejskie i uwarunkowania regionu na obszarze województwa świętokrzyskiego, duże szanse rozwoju ma energetyka oparta na źródłach wykorzystujących energię słoneczną, głównie do celów grzewczych oraz produkcji energii elektrycznej. Energia słoneczna wykorzystywana jest przede wszystkim przez indywidualnych inwestorów. Coraz częściej w tego rodzaju źródła inwestują samorządy lokalne dla poprawy innowacyjności regionu poprzez budowę kolektorów słonecznych do celów grzewczych.

Celem niniejszego opracowania jest badanie oraz analiza rozwoju polskiego sektora energetycznego na przykładzie województwa świętokrzyskiego. Na tej podstawie została sformułowana teza, że polityka bezpieczeństwa energetycznego staje się dłuższą perspektywą potrzeb dostępu do głównych zasobów energetycznych. Dla przeprowadzenia głębszej analizy z omawianej problematyki autor posłużył się wiedzą zawartą w literaturze przedmiotu oraz danymi statystycznymi prezentującymi stan i strukturę województwa świętokrzyskiego w obszarze rozwoju sektora energetycznego.

2. Obszar efektywności energetycznej w sektorze polityki energetycznej Polski i innych krajów Unii Europejskiej

Unia Europejska, należąca do największych potęg gospodarczych świata, nie ma samodzielnej i niezależnej polityki energetycznej, a jej brak powoduje zahamowanie przedsięwzięć wspólnej polityki zagranicznej. Brak wspólnej polityki zagranicznej może spowodować, że Unia Europejska będzie musiała sprostać problemom związanym z zachowaniem silnej pozycji ekonomicznej, którą wypracowała na przełomie XX i XXI wieku (Gutowski, 2002, s. 11–16). Wskazuje to, że Europa będzie długo uzależniona od importu energii od południowych i wschodnich sąsiadów. Polska energetyka powinna być przygotowana na dodatkowe wyzwania z uwagi na prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną

¹ Ze względów językowych w niniejszym opracowaniu słowa „województwo” i „region” będą używane zamiennie.

przy jednoczesnym wycofaniu bezużytecznych jednostek wytwórczych. W związku z wysoką emisją energetyki węglowej Polsce zagrażają od 2020 roku kary umowne w wysokości co najmniej 7,5 mld euro (ponad 30 mld PLN) rocznie. Około 50% tej kwoty jest związane z emisją zanieczyszczeń CO₂, a drugie, znacznie większe zagrożenie przejawia się zatruciem wód gruntowych i powierzchni kraju rtęcią, której emitentem jest w 80% energetyka oparta na węglu brunatnym i kamiennym. Egzekucja tych kar leży w bezpośrednim interesie największych koncernów energetycznych Niemiec i krajów zainteresowanych zyskami z bardzo opłacalnego eksportu znacznie tańszej od konwencjonalnej i czystszej (zielonej) energii, a także pozostałych jeszcze na rynku koncernów energetyki rozbijania jąder atomu.

Efektywność energetyczna stanowi istotny filar w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego we współczesnej gospodarce. Przyczynia się do poprawy konkurencyjności na tle innych sektorów, co ma niebagatelny związek ze stopniem wytwarzania odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii (Wohlgemuth, Wojtkowska-Lodej, 2003, s. 111; Vries et al., 2007, s. 2590–2610; Rytko, 2002, s. 2–13; Szendera, Szendera, 2003, s. 80–82). Głównymi barierami w poprawie poziomu efektywności energetycznej polskiej gospodarki są:

- 1) małe zainteresowanie programami oszczędności energii ze strony dostawców energii;
- 2) brak zachęty w postaci taryf faworyzujących ekologiczną postawę użytkowników rozsądnie korzystających z energii;
- 3) słaby efekt ekonomiczny działań energooszczędnych podejmowanych przez gospodarstwa domowe (do momentu podniesienia cen energii elektrycznej), deklaracyjna postawa polityków (Mikuła, 2008, s. 16–17);
- 4) niewielka wiedza użytkowników energii i brak znajomości źródeł pozyskiwania informacji w zakresie efektywności energetycznej;
- 5) pozostawienie społeczeństwa bez wsparcia wobec decyzji o wprowadzeniu oszczędności energetycznych w obliczu rosnących cen energii.

W Polsce znaczenie efektywności energetycznej jest coraz bardziej dostrzegalne jako „źródła o potencjalnych korzyściach”, czego efektem są wyniki badań z zakresu wykorzystywania i zużycia energii (Błajszczak, 2010, s. 335–345). Na podstawie badań przeprowadzonych w polskim sektorze energetycznym można wnioskować, że efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest około trzy razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około dwa razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej. Ponadto ilość zużytej energii w Polsce jest o prawie 40% niższa niż średnia w krajach Wspólnoty Europejskiej. Obecnie państwem, które odgrywa kluczową rolę w polityce energetycznej, jest Rosja mająca istotny wpływ na zaopatrzenie energetyczne Europy i Azji. Wiąże się to z utrzymywaną od pokoleń autokratyczną polityką wewnętrzną państwa, która jest skorelowana z imperialną polityką zagraniczną.

Reasumując powyższe rozważania, można stwierdzić, że Polska winna wypracować własne, alternatywne metody związane z bezpieczeństwem energetycznym (Przybytniowski, Stasch, 2012, s. 401–408) wobec coraz bardziej zwiększającej się zależności od importu energii od swych sąsiadów. Tym samym istotnego znaczenia nabiera dalszy wzrost efektywności energetycznej polskiej i europejskiej gospodarki oraz wzmocnienie wiodącej roli Europy w rozwoju metod produkcji i wykorzystywaniu energii ze źródeł odnawialnych.

3. Ekonomiczna rola systemu bezpieczeństwa energetycznego

Konieczność globalnego sterowania procesami rozwoju energetyki stanowi podstawę wyróżnienia gospodarki energetycznej jako odrębnej dziedziny działalności gospodarczej, której priorytetowym celem jest realizacja potrzeb energetycznych ludności (Edvinsson, Malone, 1997, s. 44; Grodzicki, 2003, s. 50), przemysłu oraz innych podmiotów gospodarczych. Gospodarka oparta na potencjalnych zasobach energetycznych pozwala na zastosowanie odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym wykorzystywaniu zasobów technologicznych w celu zwalczania deficytu produkcji i systematycznego gromadzenia zasobów energetycznych wraz z ich stałą kontrolą na skalę globalną (Brooking, 1996, s. 15; Chatzkel, 2004, s. 140). Ekonomiczna rola sektora energetycznego (Junginger et al., 2004, s. 1053–1073; Mirowski, 2006, s. 5–36) wiąże się z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania zasobów energetycznych wraz z pozyskiwaniem i przesyłaniem dostaw energii stosowanie do potrzeb bieżących i przyszłych odbiorców.

Zjawisko bezpieczeństwa (szerzej: Korzeniowski, 2012, s. 275; Kwiatkowski, 2011, s. 168; Przybytniowski, Prusaczyk, 2012, s. 163–174; Leszczyński, 2011, s. 166; Ярочкін, 2000, s. 181–192; Dodds, Higham, Sherman, 2009, s. 282) jest jednym z podstawowych elementów strategii rozwoju systemów energetycznych, mających niewątpliwie szczególne znaczenie gospodarcze i ekonomiczne w działalności gospodarki energetycznej. Realizacja celów polityki energetycznej, w tym bezpieczeństwa energetycznego, jest związana z troską sektora gospodarczego Polski o zapewnienie dostatecznych ilości energii, a także z ponoszeniem odpowiedzialności za zmiany klimatyczne na Ziemi:

- 1) W sposób ekonomicznie uzasadniony – opłacalny dla dostawcy poprzez zapewnienie cen ekonomicznie uzasadnionych (z pominięciem ryzyka), co neguje reguły rynku konkurencyjnego (Pacholarz, 2014a, s. 88–97) oraz pomija dostępność cenową paliw i energii dla odbiorcy.
- 2) Przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska – jest to zasada słuszna w normalnych warunkach zasilania, natomiast w warunkach awaryjnych, krytycznych, żywiołowych itp., w których pokrywanie zapotrzebowania energetycznego jest szczególnie istotne, zachowanie wymagań ochrony środowiska ma znaczenie drugorzędne w stosunku do możliwych nieszczyć i strat odbiorców życia publicznego. Nadawanie w tych warunkach bezwzględnego priorytetu ochronie środowiska przed ochroną odbiorców jest błędne.

Problematyka bezpieczeństwa energetycznego (szerzej: Abbott, 2009, s. 397; Bailey, Swinerd, Lewis, Crowther, 2010, s. 31; Ingram, Francco, Rio, Khazai, 2006, s. 607–613; Levine, Esnard, Sapat, 2007, s. 3–15), podejmowana przez specjalistów z wielu dziedzin nauki, należy do podstawowych pojęć gospodarki energetycznej. Złożoność problemu bezpieczeństwa energetycznego wiąże się z działaniami zmierzającymi do zapewnienia trwałych dostaw energii dla wszystkich odbiorców zgłaszających zapotrzebowanie, tak aby produkcja energii stała się wydajnym i efektywnym narzędziem ochrony środowiska naturalnego. Nadrzędnym zadaniem kraju w odniesieniu do rozwoju sektora energetycznego powinno być zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego, rozumianego jako:

- 1) bezpieczeństwo dostaw, czyli zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii na poziomie umożliwiającym realizację potrzeb społecznych i gospodarczych; na poziomie krajowym pojęcie to oznacza ograniczenie uzależnienia się od importu surowców energetycznych;
- 2) bezpieczeństwo ekonomiczne, rozumiane jako produkcja tańszych surowców dla ustalenia oszczędnych cen energii, nietworzących barier dla rozwoju globalnej gospodarki, co wiąże się ze zjawiskiem ubóstwa energetycznego;
- 3) bezpieczeństwo ekologiczne², gdzie produkcja energii nie będzie powodem występowania niepożądanych zjawisk, w tym nadmiernego zanieczyszczenia środowiska oraz nieodwracalnych zmian w systemie magazynowania zapasów, co wiąże się z wyczerpaniem obecnego stanu zasobów w gospodarce.

W sposób perspektywiczny zjawisko bezpieczeństwa energetycznego umożliwi osiągnięcie najbardziej optymalnego stanu gospodarki przy zachowaniu bieżących wymagań środowiska naturalnego. Dywersyfikacja importowanych dostaw paliw i energii, które spełniają zapotrzebowanie odbiorców, wraz ze zwiększeniem udziału źródeł odnawialnych pozwala na stabilność systemu energetycznego w kraju oraz zapewnia ocenę ryzyka potencjalnych zagrożeń środowiska zewnętrznego (Ney, 2004, s. 5–36, Pacholarz, 2014b, s. 76–87).

Dyskusje związane z obszarem bezpieczeństwa energetycznego oparte są na zasadach funkcjonowania rynku energetycznego oraz strefy wpływów politycznych i ekonomicznych kraju. Zabezpieczenie krajowego zaopatrzenia energetycznego stało się podłożem twardej polityki realnej dla współczesnych gospodarek. Podejmowanie przedsięwzięć na rynkach energetycznych powoduje, że nowa filozofia świata jest oparta na dwóch filarach (Smith, 2009, s. 383):

- 1) nowa wielka polityka siły, kultywowana przez USA, ustanawiająca militarny i polityczny porządek na Bliskim Wschodzie oraz przez Rosję i Chiny, których państwowe koncerny energetyczne prowadzą ekspansywną politykę w Afryce i Azji Środkowej;
- 2) taka polityka, która w celu złagodzenia konfliktów o zasoby jest skoncentrowana głównie na ochronie klimatu, oszczędzaniu energii, wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii oraz nawiązywaniu współpracy międzynarodowej.

Z powyższej treści wynika, że decydenci odpowiedzialni za politykę bezpieczeństwa energetycznego w Unii Europejskiej muszą mieć świadomość, iż przyszła wspólna polityka energetyczna nie może koncentrować się na państwach członkowskich, gdyż jest zobligowana włączyć w swoje szeregi sąsiadujące państwa Europy Wschodniej, jak też Bliskiego i Środkowego Wschodu. Ponadto Unia Europejska powinna łączyć się z innymi krajami Europy zarówno w procesach gospodarczych, jak również ekonomicznych i politycznych, dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego ogółu społeczeństwa (Pacholarz, 2014a, s. 88–97).

² Por. definicja autora: Bezpieczeństwo ekologiczne jest stałym procesem dążącym do osiągnięcia odpowiedniego stanu (poziomu) ekologicznego, dającym poczucie stabilności rozwoju wszystkich elementów ekosystemu, przy zastosowaniu wszystkich dostępnych środków zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa, jak też gwarantującym zasady prawidłowego współżycia społecznego wewnątrz krajowego i międzynarodowego.

4. Rozwój sektora odnawialnych źródeł energii w województwie świętokrzyskim

Województwo świętokrzyskie jest jednym z regionów najslabiej wykorzystujących zasoby energii odnawialnej. Rozwój technologii związanych z branżą energetyczną, pomimo relatywnie właściwych uwarunkowań ekonomicznych i gospodarczych, jest dość powolny. W związku z tym udział województwa świętokrzyskiego w stosunku do całości kraju jest niewielki. Łączna moc wytworzona przez instalacje odnawialnych źródeł energii w województwie świętokrzyskim (w tym: 36 elektrowni wodnych, 12 elektrowni wiatrowych, 3 elektrownie biogazowe, 2 elektrownie biomasowe, 2 instalacje wytwarzające biogaz z oczyszczalni ścieków) stanowi około 6% mocy wytworzonej przez instalacje OZE w Polsce. Powyższe dane prezentuje tabela 1.

Tabela 1. Udział sektora odnawialnych źródeł energii w województwie świętokrzyskim na tle Polski
(Table 1. The share of renewable energy sector in Świętokrzyskie Province against Poland)

Województwo świętokrzyskie (Świętokrzyskie Province)				Polska (Poland)	
Typ instalacji (Type of plant)	Liczba instalacji (Number of plants)	Moc (Power) [MW]	Udział (Share) [%]	Liczba instalacji (Number of plants)	Moc (Power) [MW]
Wytwarzająca z biogazu z oczyszczalni ścieków (Biogas from sewage treatment plants to energy power plant)	2	0,980	2,4%	76	41,167
Wytwarzająca z biogazu rolniczego (Agricultural biogas to energy power plant)	1	0,800	2,5%	29	31,782
Wytwarzająca z biogazu składowiskowego (Landfill biogas to energy power plant)	1	0,360	0,6%	94	58,298
Wytwarzająca z biomasy z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych (Forestry, agricultural, garden waste to energy power plant)	1	1,900	12,7%	9	14,950
Wytwarzająca z biomasy z odpadów przemysłowych drewnopochodnych i celulozowo-papierniczych (Woodlike and pulp and paper industrial waste to energy power plant)	0	0,000	0,0%	5	145,600
Wytwarzająca z biomasy mieszanej (Mixed biomass to energy power plant)	2	215,840	32,7%	13	660,150
Elektrownia wiatrowa na lądzie (Onshore wind farm)	12	4,406	0,2%	696	2496,748
Elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW (Run-of-the-river hydroelectric plant to 0.3 MW)	35	1,730	3,9%	604	44,725
Elektrownia wodna przepływowa do 1 MW (Run-of-the-river hydroelectric plant to 1 MW)	1	0,450	0,8%	90	54,923

Województwo świętokrzyskie (Świętokrzyskie Province)				Polska (Poland)	
Typ instalacji (Type of plant)	Liczba instalacji (Number of plants)	Moc (Power) [MW]	Udział (Share) [%]	Liczba instalacji (Number of plants)	Moc (Power) [MW]
Elektrownia wodna przepływowa do 5 MW (Run-of-the-river hydroelectric plant to 5 MW)	0	0,000	0,0%	61	138,695
Elektrownia wodna przepływowa do 10 MW (Run-of-the-river hydroelectric plant to 10 MW)	0	0,000	0,0%	6	49,280

Źródło: opracowanie własne autora na podstawie materiałów zaprezentowanych przez dr. inż. Włodzimierza Grochała, dyrektora ds. projektów strategicznych Świętokrzyskiego Centrum Innowacji i Transferu Technologii Sp. z o.o. podczas konferencji „Energetyczna mapa drogowa dla województwa świętokrzyskiego do 2050 roku”, Kielce, 19 marca 2014 r.

W województwie świętokrzyskim istnieją odpowiednie warunki dla rozwoju w większości dostępnych technologii wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, jak również energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa świętokrzyskiego wynosi około 985 kWh/m², natomiast średnie nasłonecznienie regionu świętokrzyskiego wynosi 1600 h/rok. Głównym źródłem wykorzystywanym do produkcji energii elektrycznej jest biomasa. Z jednego hektara użytków rolnych zostaje zebranych rocznie około 10 ton biomasy, co stanowi równowartość około 5 ton węgla kamiennego. Zasadniczym źródłem biomasy na cele energetyczne są w województwie świętokrzyskim ugory i odłogi, których łączna powierzchnia wynosi około 82 tys. ha. Szacuje się ponadto, że około 50 tys. ha trwałych użytków zielonych (łąki oraz pastwiska) zostało porzuconych. Na tych gruntach w sposób wydajny i bez większych nakładów można przywrócić produkcję rolną ukierunkowaną na cele energetyczne. Istnieją przesłanki do stworzenia warunków dla rozwoju branży agroenergetycznej poprzez wsparcie inwestycji w tej gałęzi gospodarki, co w rezultacie powinno zaowocować dynamicznym wzrostem produkcji w OZE, jak również rozwojem obszarów wiejskich i poprawą stanu środowiska naturalnego.

Jedną z barier rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie świętokrzyskim są skomplikowane procedury administracyjno-prawne, których przeprowadzenie jest niezbędne, aby możliwa była realizacja inwestycji, polegająca na budowie instalacji służącej do wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Wynika to z faktu, że inwestycje w OZE na obszarze województwa świętokrzyskiego wciąż stanowią innowację, tym samym uniemożliwiają urzędnikom podejmującym poszczególne decyzje bądź prowadzącym postępowanie administracyjne dysponowanie odpowiednią skalą doświadczenia i umiejętności innowacyjnych. Kolejną znaczącą barierą, która wpływa na spadek dynamiki rozwoju OZE na obszarze województwa świętokrzyskiego, jest niepewność otoczenia prawnego, w jakim funkcjonuje branża odnawialnych źródeł energii. W szczególności należy w tym miejscu wskazać trwający od kilku lat konflikt wokół kolejnych projektów zmiany ustawy Prawo energetyczne.

W ramach środków finansowych alokowanych dla województwa świętokrzyskiego w „Regionalnym Programie Operacyjnym na lata 2014–2020” przewiduje się podejmowanie dzia-

łań mających na celu zwiększenie mocy w małych elektrowniach wodnych poprzez modernizację i rozbudowę już istniejących kanałów wodnych. Infrastruktura energetyczna województwa świętokrzyskiego wymaga znacznych nakładów na modernizację sektora energetycznego. Linie energetyczne są wyeksploatowane prawie w 50%, gdyż zostały zbudowane w okresie znacznego zapotrzebowania na energię elektryczną. Niezbędne jest również przeprowadzenie reelektryfikacji obszaru województwa świętokrzyskiego, która powinna polegać na modernizacji starej infrastruktury regionu, jak też zwiększeniu przepustowości sieci, wynikającej z obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych. Aktualny stan techniczno-technologiczny sieci energetycznych, zwłaszcza na obszarach wiejskich, nie pozwala sprostać indywidualnym potrzebom gospodarstw, z kolei istniejące elementy sieci wymagają odtworzenia i modernizacji. Na przestrzeni ostatnich lat ceny energii wzrosły, co skłania jej użytkowników do szukania oszczędności, a to skutkuje:

- 1) przestarzałymi rozwiązaniami, które prowadzą do dużych strat energii oraz generują znaczne straty finansowe;
- 2) niedostateczną izolacją budynków, co wiąże się z utratą ciepła;
- 3) niską sprawnością instalacji grzewczych, która wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła.

W pierwszej połowie 2013 roku Instytucja Zarządzająca przeprowadziła analizę potrzeb wśród potencjalnych beneficjentów „RPO 2014–2020” na terenie województwa świętokrzyskiego. Z informacji wynika, że potrzeby ludności w zakresie termomodernizacji w regionie są stanowczo duże. Większość budynków użyteczności publicznej, jak również budowli wielorodzinnych została oddana do użytku w czasach, kiedy rozwiązania budowlane nie uwzględniały izolacji cieplnej budynków, a właściwą temperaturę zapewniały systemy grzewcze pobierające duże ilości energii (Stachowicz, 2012, s. 124). Ograniczenia infrastrukturalne, zwłaszcza w zakresie rozwoju sieci energetycznych, stanowią poważną barierę w zaspokojeniu potrzeb energetycznych mieszkańców regionu województwa świętokrzyskiego (m.in. w zapewnieniu warunków rozwoju bezpieczeństwa energetycznego), ponieważ jednym z ważniejszych czynników warunkujących rozwój branży OZE jest możliwość przyłączenia infrastruktury wytwórczej do sieci elektroenergetycznej. Oprócz sposobów wykorzystania OZE, w ramach „RPO 2014–2020” przewidywane jest wsparcie dla przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej zarówno w sferze publicznej, jak i w przedsiębiorstwach, a co za tym idzie:

- 1) dążenie do uniezależnienia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów;
- 2) przejście na gospodarkę niskoemisyjną;
- 3) większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- 4) modernizacja transportu;
- 5) propagowanie efektywności energetycznej.

Wprowadzenie zasadniczych rozwiązań w sferze energetyki poprzez zmniejszenie kosztów ogrzewania oraz ograniczenie zużycia energii wpłynie znacznie na spadek kosztów związanych z eksploatacją budynków, a w konsekwencji ograniczy energochłonność gospodarki i zwiększy jej konkurencyjność.

5. Podsumowanie

Poprawa efektywności energetycznej polega na zwiększeniu wykorzystania energii końcowej dzięki zmianom technologicznym lub gospodarczym. W celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia istotna jest maksymalizacja udziału odnawialnych źródeł energii w strukturze energetycznej. Zmniejszenie zużycia energii i redukcja strat energii to główne cele efektywności energetycznej.

Wzrost gospodarczy, zmiany klimatyczne, ciągle wzrastające zapotrzebowanie na energię oraz zapewnienie bezpieczeństwa jej dostaw są najważniejszym motorem rozwoju cyfrowej, przyjaznej środowisku energii. W szczególności niekorzystne zmiany klimatu, związane z emisją dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń powstałych w procesie spalania paliw kopalnych do atmosfery, są największymi wyzwaniami ekonomicznymi i ekologicznymi dla globalnego świata. Jedynym sposobem rozwiązania tego problemu jest redukcja, a nawet rezygnacja z użycia paliw kopalnych do produkcji energii w zależności od lokalnych zasobów energetycznych. W regionie świętokrzyskim istnieje duży potencjał dla rozwoju zielonych obszarów w działalności gospodarczej. Ekologia ma jednak nadal oddźwięk pejoratywny, a zielona gospodarka jest postrzegana jako proces kosztowny. Dlatego też konieczne jest ciągle zwiększanie świadomości na temat dostępnych form wdrożenia w gospodarce zielonej rewolucji energetycznej z wykorzystaniem dobrych praktyk krajowych oraz zagranicznych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można sformułować poniższe wnioski:

- 1) W regionie świętokrzyskim istnieje potencjał do produkcji energii ze źródeł odnawialnych poprzez promocję i koordynację przedsięwzięć w tym zakresie.
- 2) Istotną barierą rozwoju przedsięwzięć w zakresie energii alternatywnej w regionie świętokrzyskim są niedobory kapitału z uwagi na wysokie nakłady inwestycyjne oraz konieczność znaczącego wsparcia finansowego.
- 3) Przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe w województwie świętokrzyskim ponoszą niewielkie wydatki na działalność innowacyjną w grupie województw o podobnym położeniu i sytuacji społeczno-gospodarczej.
- 4) Poprzez realizację strategii województwa świętokrzyskiego lokalne władze dostrzegają wagę realizacji zadań w zakresie wzrostu potencjału innowacyjności i zastosowania rozwiązań wspomagających rozwój sektora energetycznego.

Województwo świętokrzyskie należy do regionów o niskiej skali innowacyjności, a niski poziom innowacji utrzymuje się w dłuższej perspektywie czasowej. Analiza poziomu regionalnego w obszarze technologii i nauki wskazała na ostatnią pozycję województwa świętokrzyskiego w kraju pod względem syntetycznego wskaźnika innowacyjności, obliczonego na podstawie 15 standardowo mierzonych cech wpływających na poziom innowacyjności w regionie. Województwo świętokrzyskie jest obszarem zmagającym się z licznymi wyzwaniami o charakterze społeczno-gospodarczym, które mogą negatywnie wpływać na poziom rozwoju źródeł innowacyjności. Struktura gospodarki województwa świętokrzyskiego jest niekorzystna. Poziom PKB osiągnął 70–80% średniej krajowej w roku 2007, co wpływa na niską efektywność rolnictwa oraz gwałtowny spadek udziału usług w strukturze regionu świętokrzyskiego.

Bibliografia

- Abbott, P.L. (2009). *Natural Disasters*. 7th ed. Dubuque, IA: McGraw-Hill. ISBN 0078022876.
- Bailey, N.J., Swinerd, G.G., Lewis, H.G., Crowther, R. (2010). Global vulnerability to near-Earth object impact. *Risk Management. An International Journal*, 12, 31.
- Bartoszewicz-Burczy, H. (2002). Ekonomika wykorzystania energii źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej. *Energetyka*, 7, 458–463.
- Blok, K. (2006). Renewable energy policies in the European Union. *Energy Policy*, 34(3), 251–255.
- Błajszczak, G. (2010). Zarządzanie oszczędzaniem energii na podstawie normy EN16001. *Energetyka*, 6, 335–345.
- Brooking, A. (1996). Intellectual capital – core asset for the third Millennium enterprise. *International Thomson Business Press*, 8(12/13), 15.
- Chatzkel, J.L. (2004). Human capital: the rules of engagement are changing. *Lifelong Learning in Europe*, 3(9), 140.
- Dodds, F., Higham, A., Sherman, R. (red.). (2009). *Climate Change and Energy Insecurity: The Challenge for Peace, Security and Development*. London: Routledge. ISBN 1844078566.
- Edvinsson, L., Malone, M. (1997). *Intellectual Capital: The Proven Way to Establish Your Company's Real Value by Measuring Its Hidden Brainpower*. London: Piatkus. ISBN 0-471-24093-1.
- Grodzicki, J. (2003). *Rola kapitału ludzkiego w rozwoju gospodarki globalnej*. Gdańsk: Uniwersytet Gdański. ISBN 83915508-0-X.
- Grzebieniak, A. (2015). Realizacja planów sprzedaży w firmach ubezpieczeniowych. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 3(782), 59–65.
- Gutowski, J. (2002). Energia odnawialna – stan obecny w Polsce. *Gospodarka Paliwami i Energią*, 50(5–6), 11–16.
- Hadryjańska, B. (2006). Potencjał i wykorzystanie źródeł energii konwencjonalnej i odnawialnej w procesie gospodarowania. *Zeszyty Naukowe*, 10, 161–177.
- Harmelink, M. et al. (2006). Analysing the effectiveness of renewable energy supporting policies in the European Union. *Energy Policy*, 34(3), 343–351.
- Ingram, J., Francco, G., Rio, C.R., Khazai, B. (2006). Post-disaster recovery dilemmas: Challenges in balancing short-term and long-term needs for vulnerability reduction. *Environmental Science & Policy*, 9(7/8), 607–613.
- Ярочкін, В.Н. (2000). *Секьюритология: Наука о безопасности жизнедеятельности*. Москва: Ось-89. ISBN 5-868994-317-1.
- Junginger, M. et al. (2004). Renewable electricity in the Netherlands. *Energy Policy*, 32(9), 1053–1073.
- Kaygusuz, K. (2002). Renewable energy sources: the key to a better future. *Energy Sources*, 24(8), 787–799.
- Korzeniowski, L.F. (2012). *Podstawy nauk o bezpieczeństwie*. Warszawa: Difin. ISBN 978-83-7641-518-5.
- Kwiatkowski, S. (2011). *Zarządzanie bezpieczeństwem w sytuacjach kryzysowych*. Pułtusk: Wydawnictwo Akademii Humanistycznej im. Aleksandra Gieysztor. ISBN 978-83-7549-135-7.
- Leszczyński, M. (2011). *Bezpieczeństwo społeczne Polaków wobec wyzwań XXI wieku*. Warszawa: Difin. ISBN 978-83-7641-528-4.
- Levine, J.N., Esnard, A., Sapat, A. (2007). Population displacement and housing dilemmas due to catastrophic disasters. *Journal of Planning Literature*, 22(1), 3–15.
- Mikuła, J. (2008). Odnawialne źródła energii w programach na lata 2007–2013. *Czysta Energia*, 12, 16–17.
- Mirowski, T. (2006). Odnawialne źródła energii do wytwarzania energii elektrycznej. *Polityka Energetyczna*, 9, 597–610.
- Ney, R. (2004). Uwarunkowania wykorzystania energii odnawialnej jako czynnika zrównoważonego rozwoju energetyki. *Polityka Energetyczna*, 7(1), 5–36.
- Norwisz, J., Musielak, T., Boryczko, B. (2006). Odnawialne źródła energii – polskie definicje i standardy. *Rynek Energii*, 1, 10–20.
- Norwisz, J.J., Panek, A.D. (2002). Poland's renewable policy: constraints, costs and limitations. W: G. Tsatsaronis et al. (red.). *Proceedings of the 15th International Conference on Efficiency, Costs, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems* (s. 1280–1285). Berlin: Technische Universität. Institute for Energy Engineering. ISBN 83-60176-10-8.
- Pacholarz, W.M. (2014a). Wsparcie społecznych instytucji finansowych banków spółdzielczych (Volksbanken – Raiffeisen Banken, Sparkassen, Bausparkassen) dla innowacyjnych technologii energetycznych w Republice Federalnej Niemiec. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 8(775), 88–97.

- Pacholarz, W.M. (2014b). The European and global implications of the profitable and renewable energy revolution. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 9(776), 76–87.
- Paska, J., Sałek, M., Surma, T. (2009). Current status and perspectives of renewable energy sources in Poland. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 13(1), 142–154.
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego (2014). Kielce.
- Przybytniowski, J.W. (2014). Photovoltaic technology as the basis of ecological, profitable and decentralized production of electricity. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 1(768), 53–62.
- Przybytniowski, J.W., Prusaczyk, P. (2012). Bezpieczeństwo ekologiczne na przykładzie województwa świętokrzyskiego. Wybrane zagadnienia. W: I. Jędrzejczak, S. Nowak, J.W. Przybytniowski, A. Sopoćko. *Regionalny program na tle strategii UE „Europa 2020” z uwzględnieniem roli ubezpieczeń na przykładzie województwa świętokrzyskiego* (s. 163–174). Poznań: Contact. ISBN 978-83-63223-12-0.
- Przybytniowski, J.W., Stasch, A. (2012). The reducing of GHG emissions in Great Switzerland by individual investing in eco-efficient technologies. *Polish Journal of Environmental Studies*, 21(5A), 401–408.
- Rytko, J. (2002). Energia ze źródeł odnawialnych w kontekście przepisów o korzystaniu ze środowiska. *Ochrona Środowiska. Prawo i Polityka*, 3(29), 2–13.
- Smith, K. (2009). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*. 5th ed. Milton Park–Abingdon–Oxon, NY: Routledge. ISBN 9780415428651.
- Stachowicz, M. (2012). *Innowacje w usługach komunalnych. Przykład województwa świętokrzyskiego*. Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego. ISBN 978-83-7133-519-8.
- Szendera, K., Szendera, W. (2003). Energia odnawialna – zjawisko niepokojące. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 7(2), 80–82.
- US. (2014). *Rocznik statystyczny województwa świętokrzyskiego*. Kielce: Urząd Statystyczny.
- Vries, B.J.M. de, van Vuuren, D.P., Hoogwijk, M.M. (2007). Renewable energy sources: Their global potential for the first-half of the 21st century at a global level: An integrated approach. *Energy Policy*, 35(4), 2590–2610.
- Wohlgemuth, N., Wojtkowska-Łodej, G. (2003). Policies for the promotion of renewable energy in Poland. *Applied Energy*, 76(1–3), 111–121.

Economic and business aspects of development of the energy sector in Świętokrzyskie Province

Abstract: The energy sector in Poland is faced with serious European and global challenges in respect of innovative energy management, including in particular the development of proven paths of funding and risk hedging in the most technologically and economically developed societies of modern market economy (for more information: Przybytniowski, 2014, pp. 53-62; Grzebieniak, 2015, pp. 59-65). The use of renewable energy sources and improving energy efficiency is becoming one of the leading directions of the activities of the country, in order to shape the regional specialization in the development strategy of Świętokrzyskie Province,

including the preservation of unique landscape values in the European and global scale. The purpose of this paper is to study and analyze the development of the Polish energy sector on the example of Świętokrzyskie Province. Based on the above aim of the study, a thesis was formulated that the energy security policy is becoming a longer perspective of the needs for the access to the main energy resources. For further analysis of the issues in question, the author used the knowledge contained in the literature of the subject and statistical data presenting the status and the structure of the Province in the area of the energy sector development.

Key words: energy security, cost-effectiveness of renewable energy sector, energy efficiency, ecological energy