

**Wioletta Bieńkowska-Golasa**

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

## **PRODUKCJA I WYKORZYSTANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

### *PRODUCTION AND USE OF ELECTRICITY IN POLAND WITH THE CONSIDERATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES*

**Słowa kluczowe: produkcja, zużycie energii, odnawialne źródła energii, Polska**

*Key words: production, energy consumption, renewable energy sources, Poland*

*JEL codes: Q2, Q4*

**Abstrakt.** Celem artykułu jest przedstawienie produkcji i zużycia energii elektrycznej (z uwzględnieniem OZE) w Polsce w ujęciu czasowym i regionalnym. Wykorzystano dane statystyczne za lata 2005, 2009 i 2014, pochodzące z GUS, które dotyczyły: produkcji i zużycia energii elektrycznej, produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz ich udziału w produkcji energii elektrycznej ogółem. W Polsce można zauważyć pozytywne zmiany w ciągu ostatnich lat, szczególnie jeśli chodzi o odnawialne źródła energii. Należy uznać, iż Polska ma potencjał energetyczny w tym zakresie, gdyż świadczy o tym wzrost produkcji energii ze źródeł alternatywnych, a także wzrost udziału OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem.

### **Wstęp**

Kryzys paliwowy, który miał miejsce w latach 70. XX wieku uświadomił światu zagrożenie jakim jest ograniczona ilość pierwotnych nośników energii. Obecnie wiadomo, że ich zbyt duża eksploatacja i zużycie powodują naruszenie bariery ekologicznej. Pojawiło się zatem pojęcie „zrównoważonego rozwoju energetycznego”, którego celem jest takie gospodarowanie energią, aby zapewnić dostęp wystarczającej jej ilości nie tylko obecnym, ale i przyszłym pokoleniom oraz zmniejszyć do minimum negatywne skutki oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Spowodowało to, że władze poszczególnych krajów zaczęły interesować się nowymi alternatywnymi (odnawialnymi) źródłami energii [Cichy 2006].

W najbliższych latach zakłada się, że udział energii odnawialnej w zużyciu energii pierwotnej będzie wzrastał, m.in. z uwagi na rozwiązania przyjęte przez kraje Wspólnoty. Produkcję energii ze źródeł odnawialnych powinno traktować się jako jeden z ważniejszych elementów stojących przed Polską i Unią Europejską (UE). Wpłyne to zarówno na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju, jak również na zmniejszenie emisji szkodliwych gazów, które przyczyniają się do powstania efektu cieplarnianego.

### **Materiał i metodyka badań**

Celem artykułu jest przedstawienie potencjału energetycznego Polski w ujęciu czasowym i regionalnym. Wykorzystano dane statystyczne pochodzące z GUS za lata 2005, 2009 i 2014, które dotyczyły: produkcji i zużycia energii elektrycznej, produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz ich udziału w produkcji energii elektrycznej ogółem. Wykorzystano metodę opisową i porównawczą, a wyniki badań przedstawiono w formie graficznej.

### **Polityka energetyczna Polski w dziedzinie odnawialnych źródeł energii**

Współcześnie przyjmuje się pogląd, że świat i cywilizacja stoi w obliczu zagrażających zdrowiu i życiu ludzkiemu problemów ekologicznych, takich jak efekt cieplarniany i kwaśne deszcze.

W znacznej mierze jest to wynikiem masowego spalania paliw kopalnych. Metodą rozwiązania tych problemów jest rozwój tzw. czystych źródeł energii, a więc pochodzących ze źródeł odnawialnych [Jabłoński, Wnuk 2009], których wyczerpanie jest niemożliwe lub prawie niemożliwe. Tradycyjne źródła energii, tzw. kopaliny, kiedyś ulegną wyczerpaniu, zmuszając ludzkość do poszukiwania alternatywnych źródeł energii. Tempo wyczerpywania się pierwotnych źródeł energii (m.in. węgla i ropy naftowej) zależy od wielu czynników, wśród których wymienia się rozwój poszczególnych regionów i tym samym wzrost zużycia energii, a także ustawodawstwo chroniące środowisko przyrodnicze, którego celem jest racjonalne gospodarowanie dostępnymi zasobami i szerokie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) [Niedziółka 2012]. Wzrost udziału OZE w bilansach paliwowo-energetycznych, przyczynia się do oszczędzania zasobów surowców energetycznych ze źródeł pierwotnych, poprawy efektywności ich wykorzystania, pozytywnego wpływu na stan środowiska naturalnego poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery [Jabłoński, Wnuk 2009].

Polskie prawo energetyczne OZE definiuje jako: źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, jak również biogazu powstającego w wyniku odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślin i zwierząt [Dz.U. z 2010 r. nr 21, poz. 104.].

Dla Polski rozwój OZE stał się priorytetem w kontekście bezpieczeństwa energetycznego, jak również wymogów ekologicznych UE. Opublikowanie pakietu energetyczno-klimatycznego, a w jego ramach *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania energii ze źródeł odnawialnych, uchylającej dyrektywy 2001/77/WE i 2003/30/WE*, wyznaczyło nowy cel dla Wspólnoty w postaci 20-procentowego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii w 2020 roku. W ramach przyjętego dokumentu w zakresie OZE Komisja Europejska wyznaczyła dla Polski cel w postaci 15-procentowego udziału tzw. zielonej energii (uwzględniając biopaliwa) w zużyciu finalnym energii w 2020 roku. Jednocześnie wszystkie państwa członkowskie powinny zwiększyć udział energii odnawialnej w transporcie do 10% w 2020 roku [MG 2009].

Polityka energetyczna prowadzona przez władze Rzeczypospolitej Polskiej wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie UE. Potwierdzeniem na to jest przyjęty w 2009 roku przez władze Polski dokument *Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.*, w którym zawarto strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwo i energię oraz program działań wykonawczych. W dokumencie tym, za główne kierunki polskiej polityki energetycznej uznano:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa paliw i energii,
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko [MG 2009].

Planowany do 2030 roku wzrost zapotrzebowania na energię w świecie wymusza konieczność rozwoju i budowy nowych źródeł produkcji energii elektrycznej. Podobny trend należy uwzględnić również dla Polski, co przyczynia się do konieczności realizowania strategicznego kierunku polityki energetycznej, jakim jest dywersyfikacja nośników energii pierwotnej jak i dostaw tych nośników oraz rozwój wszystkich dostępnych technologii wytwarzania energii po ekonomicznie uzasadnionych cenach [Juściński 2010]. Realizując działania zgodnie z wyżej przedstawionymi kierunkami, polityka energetyczna Polski będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy jednoczesnym zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Dlatego też ważnym elementem budowy nowych źródeł energii w Polsce jest konieczność rozwoju OZE.

W Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku określono cele w zakresie rozwoju i wykorzystania OZE. Wśród nich wymienia się:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

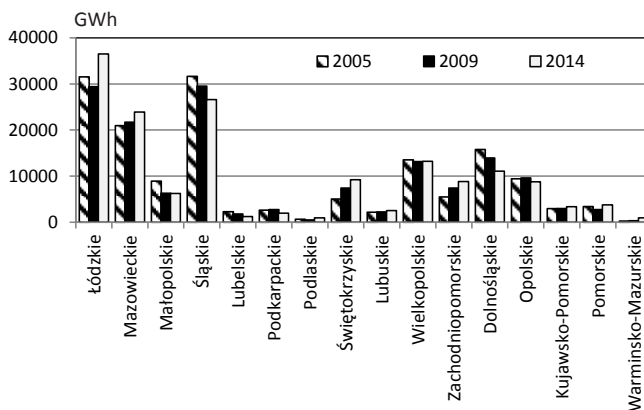
Głównym celem strategicznym polityki energetycznej Polski było zwiększenie wykorzystania OZE i uzyskania 7,5-procentowego udziału energii elektrycznej wytworzonej z OZE w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto w 2010 roku. Pomimo że w Polsce nastąpił wzrost produkcji energii elektrycznej z OZE, nie udało się zrealizować tego założenia. Według danych Agencji Rynku Energii S.A., zużycie energii elektrycznej przez Polskę w 2010 roku wyniosło 156,1 TWh, co ukształtowało ten wskaźnik na poziomie 6,98% [MG 2011].

Należy więc uznać, że coraz większe znaczenie dla produkcji energii elektrycznej mają OZE. Tym większe kontrowersje budzi przyjęta przez Sejm *Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.* [Dz.U. 2015, poz. 478]. Zawarte w niej zapisy mogą zaszkodzić wielu firmom, szczególnie farmom wiatrowym, które nie będą mogły powstawać w mniejszej odległości od budynków mieszkalnych niż 10-krotność ich wysokości wraz z wirnikami i łopatami. W praktyce określa się to odległość około 1,5-2 km od zabudowań. W ustawie widnieje również zapis podnoszący podatek od nieruchomości, co w konsekwencji przełoży się na wyższe koszty [Dz.U. 2015, poz. 478]. Przyjęte przepisy mogą doprowadzić do zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej, co w konsekwencji może wpłynąć na to, że Polska nie spełni (bądź spełni w mniejszym stopniu) zobowiązań wobec UE.

## Produkcja i zużycie energii w Polsce

Aby wywiązać się z zobowiązań w zakresie produkcji energii z OZE, które stoją przed Polską, konieczne jest podjęcie działań zmierzających do intensywnego rozwoju OZE. Pozwoli to na zmniejszenie zużycia tradycyjnych nośników energii, a także przyczyni się do poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Z danych przedstawionych na rysunku 1 można zauważyć, że w badanym okresie produkcja energii elektrycznej w Polsce była dość zróżnicowana. Najwięcej energii elektrycznej ogółem

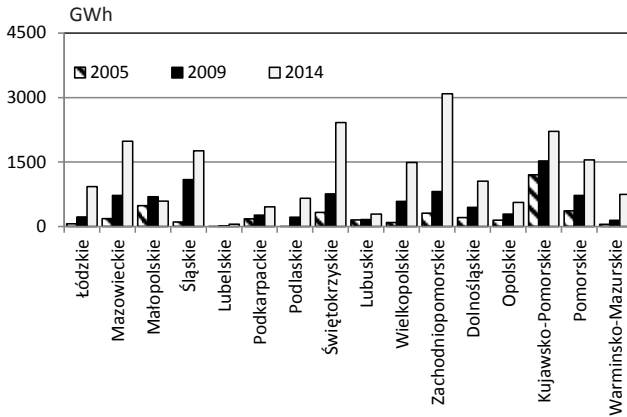


Rysunek 1. Produkcja energii elektrycznej ogółem w ujęciu regionalnym

Figure 1. The overall electricity production broken by regions

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on the GUS



Rysunek 2. Produkcja energii z odnawialnych źródeł w ujęciu regionalnym

Figure 2. Electricity production from renewable energy sources broken by regions

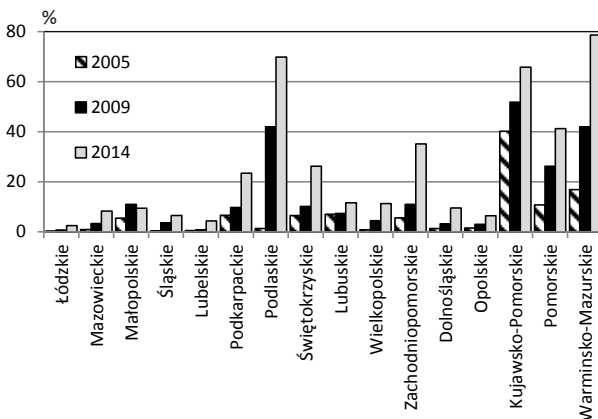
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on the GUS

zarówno w 2005 roku, jak i 2014 było produkowane w województwie łódzkim (2005 r. – 31 572,3 GWh, 2014 r. – 36 527,7 GWh) na drugim miejscu uplasowało się województwo śląskie, mimo iż nastąpił spadek produkcji energii w ostatnim badanym roku (2005 r. – 31 697,3 GWh, 2014 r. – 26 608 GWh), a trzecią lokatę zajęło mazowieckie (2005 r. – 20 979,1 GWh, 2014 r. – 23 907,5 GWh). Natomiast województwami, w których w ogólnym rozrachunku wyprodukowano najmniejszą ilość energii były województwa: podlaskie (2005 r. – 636,7 GWh, 2014 r. – 938,4 GWh) i warmińsko-mazurskie (2005 r. – 293,9 GWh, 2014 r. – 948 GWh). Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że w większości województw wielkość produkcji energii elektrycznej wzrastała w badanym okresie, co wskazuje na większe zapotrzebowanie na energię. Na rysunku 2 przedstawiono produkcję energii z OZE.

Produkcja energii z wykorzystaniem alternatywnych źródeł prawie we wszystkich województwach wykazywała tendencję wzrostową. Jedynie w województwie małopolskim produkcja ta nieco spadła z 692,5 GWh – w 2009 roku do 590,8 GWh – w 2014 roku. Największy wzrost w produkcji energii z OZE odnotowano w zachodniopomorskim, świętokrzyskim i kujawsko-pomorskim i wynosił odpowiednio 3089,7 GWh, 2416,4 GWh i 2212,6 GWh. Są to regiony o sprzyjających warunkach do rozwoju OZE, ze szczególnym uwzględnieniem energii wiatrowej. Taki wzrost produkcji energii z wykorzystaniem OZE wskazuje na to, że władze Polski dążą do tego, aby wywiązać się z zobowiązań, które zostały zawarte w pakiecie klimatyczno-energetycznym.

Jeśli chodzi o udział OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem, to również zauważalny był znaczny wzrost w badanym okresie. Z danymi przedstawionymi na rysunku 3 wynika, że udział OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem częściowo pokrywał się z produkcją energii z OZE.



Rysunek 3. Udział odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej ogółem w ujęciu regionalnym

Figure 3. The share of renewable energy sources in the overall electricity production broken by regions

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

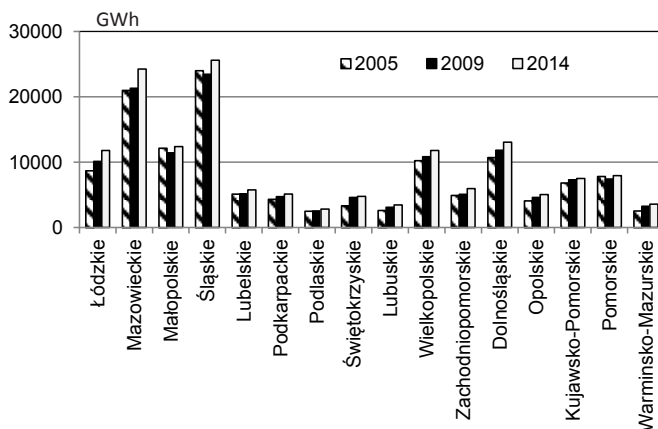
Source: own study based on the GUS

Rysunek 4. Zużycie energii elektrycznej ogółem w ujęciu regionalnym

Figure 4. The overall electricity consumption broken by regions

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on the GUS



Największy udział odnotowano w województwach warmińsko-mazurskim (16,8% w 2005r., 78,7% w 2014 r.) i podlaskim (1,3% w 2005 r., 69,8% w 2014 r.), mimo iż pod względem produkcji energii z OZE województwa te zajęły końcowe lokaty. Należy założyć, że ten wzrostowy trend jest wynikiem prowadzonej polityki energetycznej Polski, w której jako kraj członkowski UE jesteśmy zobowiązani do zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych.

Największe zużycie energii elektrycznej w badanym okresie odnotowano w województwach śląskim (2005 r. – 24 013 GWh, 2014 r. – 25 589 GWh) i mazowieckim (2005 r. – 21 016 GWh, 2014 r. – 24 243 GWh). Natomiast najniższe zużycie zaobserwowano w podlaskim (2005 r. – 2512 GWh, 2014 r. – 2822 GWh), lubuskim (2005 r. – 2648 GWh, 2014 – 3466 GWh) i warmińsko-mazurskim (2005 r. – 2571 GWh, 2014 – 3585 GWh). Należy również zwrócić uwagę na to, iż we wszystkich województwach zużycie energii elektrycznej wzrosło w ciągu lat. Wskazuje to na fakt, że Polska potrzebuje i prawdopodobnie będzie potrzebowała coraz więcej energii do rozwoju całego kraju. Dlatego, głównym celem strategicznym polityki energetycznej Polski powinno stać się poszukiwanie dodatkowych nośników z których można pozyskać energię.

### Podsumowanie i wnioski

Z przeprowadzonych analiz można sformułować następujące wnioski:

1. W Polsce można zauważyć pozytywne zmiany w ciągu ostatnich lat, szczególnie jeśli chodzi o OZE. Polska ma potencjał energetyczny w tym zakresie, gdyż świadczy o tym wzrost produkcji energii ze źródeł alternatywnych, a także wzrost udziału OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem.
2. Działania podejmowane przez władze Polski w zakresie rozwoju potencjału energetycznego (uwzględniając OZE) można ocenić w sposób pozytywny, gdyż wzrost produkcji energii ze źródeł alternatywnych przyczynia się do realizacji zobowiązań wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego (wzrost udziału OZE i zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery).

Podsumowując, można stwierdzić, że w życiu społeczeństw coraz większego znaczenia nabiera zasada zrównoważonego rozwoju. Przytaczając akty normatywne UE odnoszące się do polityki energetycznej, należy uznać, iż zasada ta jest respektowana. Stwierdzenie to można odnieść zarówno do podstawowych aktów prawnych UE, jak i krajów członkowskich. W przypadku Polski znajduje to wyraz zarówno w ustawie Prawo energetyczne, jak i w ustawie o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz w wynikających stąd założeniach polityki energetycznej oraz ekologicznej w horyzoncie czasowym do 2020 roku [Jabłoński, Wnuk 2009].

### Literatura

- Cichy Piotr. 2006. Alternatywne źródła energii. [W] *Energia w czasach kryzysu*, red. K. Kuciński, 148. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
- Dyrektiva Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- Jabłoński Władysław, Jan Wnuk. 2009. *Zarządzanie odnawialnymi źródłami energii. Aspekty ekonomiczno-techniczne*. Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza „HUMANITAS”.
- Juściński Jarosław. 2010. Perspektywy rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w Polsce do 2020 roku. [W] *Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego. Wybrane problemy*, red. F. Krawiec, 38. Warszawa: Wydawnictwo. Difin.
- MG. 2009. *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.
- MG. 2011. *Raport zawierający analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii w latach 2009-2010, z uwzględnieniem szerszej perspektywy czasowej*. Ministerstwo Gospodarki. Warszawa.
- Niedziółka Dorota. 2012. Uwarunkowanie prawne. [W] *Zielona energia w Polsce*, red. D. Niedziółka, 36-37. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. i ustawa z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw*. Dz.U. z 2010 r. nr 21, poz. 104.
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii*. Dz.U. 2015 poz. 478.

### Summary

*The article is to present the production and consumption of electricity (with the consideration of RES) in Poland. The data are shown in time and broken by regions. The article draws on statistics from the Central Statistical Office (the years 2005, 2009 and 2014) which concern: electricity production and consumption, power production from renewable energy sources and their share in the overall electricity production. Poland has seen positive changes over the last years, especially as regards renewable energy sources. It can be claimed that Poland has energy potential in this matter, which is proved by an increase in energy production from alternative sources and a higher share of RES in the overall electricity production.*

Adres do korespondencji  
dr Wioletta Bienkowska-Gołasa  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Wydział Nauk Ekonomicznych  
Katedra Ekonomiki Edukacji, Komunikowania i Doradztwa  
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa  
tel. (22) 593 41 61  
e-mail: wioletta\_bienkowska@sggw.pl