

## ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSCE – REFERAT KONFERENCYJNY

Paweł BUĆKO<sup>1</sup>

1. Politechnika Gdańska  
tel: 583471781 fax: 583471802 e-mail: pbucko@ely.pg.gda.pl

**Streszczenie:** W referacie przedstawiono aktualny stan wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej w Polsce. Omówiono aktualne zasady wsparcia źródeł odnawialnych oraz proponowane zmiany w tym zakresie. Wskazano perspektywy rozwojowe w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej.

**Słowa kluczowe:** odnawialne źródła energii, rynek energii, świadectwa pochodzenia energii

### 1. WPROWADZENIE

Ambitne cele Unii Europejskiej w zakresie wspierania rozwoju technologii wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) doprowadziły do wyeksponowania tematyki w krajowej polityce energetycznej. Przyjęliśmy ambitne zobowiązania dotyczące uzyskania relatywnie wysokiego udziału źródeł odnawialnych wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej. Trudność uzyskania wymaganych udziałów wynikała w dużej mierze z sytuacji wyjściowej. Na początku wieku udział źródeł OZE w produkcji energii elektrycznej był niewielki (ok. 1% razem z dużą energetyką wodną), rozpoznanie w zakresie lokalnych zasobów energii odnawialnej było ograniczone, rozwój technologii wykorzystania tych zasobów do produkcji energii elektrycznej był słaby. Technologie zostały głównie importowane.

Dodatковым problemem okazały się stosunkowo wysokie koszty produkcji energii elektrycznej z OZE i stosunkowo wysokie konieczne nakłady inwestycyjne. W warunkach rynku energii elektrycznej OZE wymagały wsparcia. Zaproponowano system wsparcia, wykorzystujący świadectwa pochodzenia energii, stanowiące dla OZE dodatkowe (poza sprzedaż energii elektrycznej) źródło dochodu. Po kilku latach funkcjonowania systemu wyraźnie objawiły się jego wady, takie jak:

- całkowity koszt funkcjonowania systemu przenoszono bezpośrednio na odbiorców, w cenie energii elektrycznej,
- przyrost ceny energii elektrycznej dla odbiorców okazał się bardzo istotny, a przy szybko wzrastających wymaganych udziałach energii z OZE w kolejnych latach stawałby się nieakceptowany,

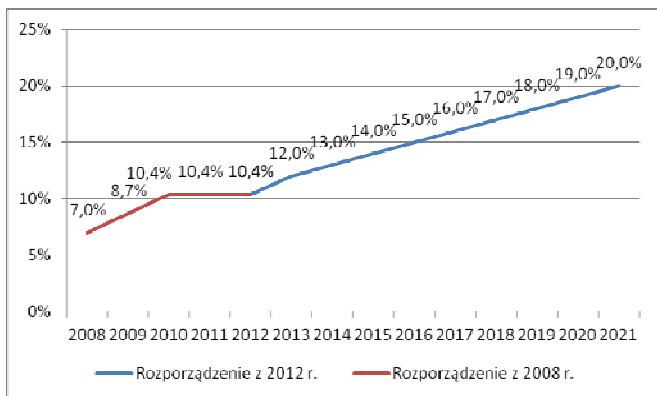
- mimo znacznego zróżnicowania technologii wykorzystania OZE, a w szczególności ich uwarunkowań ekonomicznych, wszystkie źródła korzystały z jednakożego, nieróżnicującego ich systemu wsparcia,
- istotne wzrosty produkcji energii z OZE pochodziły z technologii współspalania biomasy w niewiele zmodernizowanych elektrowniach konwencjonalnych – zaliczenie takiej energii jako energii odnawialnej jest problematyczne, szczególnie w przypadkach, gdy biomasa pochodziła z importu lub była pełnowartościowym produktem leśnym,
- stosunkowo duże koszty poniesione przez odbiorców na finansowanie systemu świadectw pochodzenia zostały w dużej mierze nieefektywnie dystrybuowane do obiektów konwencjonalnych, które wdrożyły współspalanie oraz do „dużych” elektrowni wodnych,
- brak możliwości skorzystania z systemu wsparcia w przypadku wykorzystania produkowanej energii na pokrycie potrzeb własnych (świadectwa wydawane są tylko dla energii sprzedanej),
- trudności organizacyjne praktycznie uniemożliwiły na korzystanie ze wsparcia układów bardzo małej mocy (mikrogeneracji),
- mimo dużego wysiłku system wsparcia nie zapewnił osiągnięcia wymaganych udziałów OZE w okresach wynikających ze zobowiązań unijnych.

Po kilku latach obowiązywania systemu wsparcia wymaga modyfikacji.

Niestety nie udało się wprowadzić nowego systemu w zapowiadanych terminach (koniec 2012 r.). Przedłużono obowiązywanie obecnego systemu wydając nowe rozporządzenie wykonawcze [2], wskazujące na cele jakie zamierzamy osiągnąć w latach 2013-2021 (rys.1). Sprzeczne zapowiedzi i ujawniane projekty nowych rozwiązań doprowadziły do intensyfikacji działań lobbystycznych i dużej niepewności dotyczącej sytuacji OZE na krajowym rynku energii. Brak jasnej wizji przyszłości na początku 2013 r. doprowadził do destabilizacji rynku świadectw pochodzenia energii i znacznego obniżenia ich ceny. Jednocześnie wyhamowano aktywność inwestorów a sytuacja ekonomiczna wielu wytwórców OZE uległa pogorszeniu. Konieczne jest szybkie ustabilizowanie sytuacji poprzez wskazanie długookresowej

strategii dla OZE i wdrożenie odpowiednich aktów prawnych.

## 2. STAN AKTUALNY ENERGETYKI ROZPROSZONEJ W POLSCE



Rys. 1. Wymagane udziały świadectw pochodzenia energii z OZE w całkowitej sprzedaży energii odbiorcom końcowym w latach 2008-2021 wynikające z Rozporządzeń Ministra Gospodarki [2]

Moc i liczbę zainstalowanych źródeł OZE w krajowym systemie elektroenergetycznym zestawiono w tab. 1.

Na rys. 2 pokazano strukturę technologii wykorzystywanych w jednostkach wytwórczych generacji rozproszonej zaliczanych do OZE. Największy udział w mocy zainstalowanej mają elektrownie wiatrowe, a drugie pod względem udziału są elektrownie wodne (w tym głównie duże elektrownie wodne). Naturalna zmienność zasobów energii odnawialnej powoduje, że udziały te nie przekładają się wprost na udziały w produkcji energii, klasyfikowanej jako odnawialna (tab. 2).

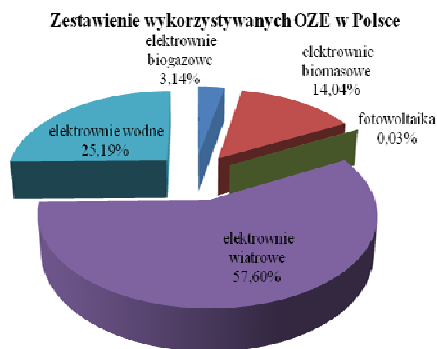
Ponad połowa produkcji energii z OZE pochodzi ze współspalania biomasy (rys.3). Istotny przyrost mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych w ostatnich latach przełożył się na rosnący udział w produkcji energii. Obecnie prawie ¼ energii elektrycznej z OZE produkowana jest przez elektrownie wiatrowe. Produkcja elektrowni wodnych utrzymuje się na w miarę stabilnym poziomie (podlega wahaniom wynikającym z warunków hydrologicznych) i w konsekwencji udział energii z elektrowni wodnych maleje (ale ciągle jest wysoki – ok. 18%).

Tablica 1. Statystyka mocy zainstalowanej OZE (MW) w Polsce (2005-2012)

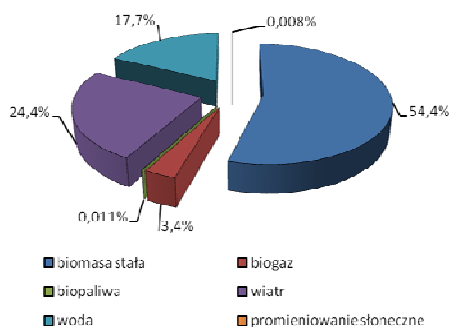
|                       | 2005            | 2006            | 2007            | 2008            | 2009            | 2010            | 2011            | 2012            |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Elektrownie biogazowe | 32,00           | 36,80           | 45,70           | 54,61           | 71,62           | 82,88           | 103,49          | 131,25          |
| Elektrownie biomasowe | 189,80          | 238,80          | 255,40          | 232,00          | 252,49          | 356,19          | 409,68          | 820,70          |
| Elektrownie słoneczne | -               | -               | -               | -               | 0,00            | 0,03            | 1,13            | 1,29            |
| Elektrownie wiatrowe  | 83,30           | 152,00          | 287,90          | 451,00          | 724,68          | 1 180,27        | 1 616,36        | 2 496,75        |
| Elektrownie wodne     | 922,00          | 931,00          | 934,80          | 940,57          | 945,20          | 937,04          | 951,39          | 966,10          |
| <b>Razem</b>          | <b>1 227,10</b> | <b>1 358,60</b> | <b>1 523,80</b> | <b>1 678,18</b> | <b>1 993,99</b> | <b>2 556,42</b> | <b>3 082,04</b> | <b>4 416,09</b> |

Tablica 2. Produkcja energii elektrycznej w OZE w latach 2005-2012 (MWh) [źródło: URE, 2013]

| Rodzaj źródła OZE      | 2005               | 2006               | 2007               | 2008               | 2009               | 2010                | 2011                | 2012                |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Elektrownie na biogaz  | 104 465,3          | 116 691,9          | 161 767,9          | 220 882,9          | 300 850,3          | 363 595,7           | 430 537,3           | 442 088,0           |
| Elektrownie na biomasę | 467 975,7          | 503 849,2          | 545 764,9          | 560 967,4          | 601 088,2          | 635 634,8           | 1 055 151,7         | 1 089 492,9         |
| Elektrownie słoneczne  | -                  | -                  | -                  | -                  | 1,3                | 1,7                 | 117,8               | 1 048,4             |
| Elektrownie wiatrowe   | 135 291,6          | 257 037,4          | 472 116,4          | 806 318,6          | 1 045 116,2        | 1 823 297,1         | 3 126 526,4         | 3 825 275,6         |
| Elektrownie wodne      | 2 175 559,1        | 2 029 635,6        | 2 252 659,3        | 2 152 943,2        | 2 375 767,2        | 2 922 051,6         | 2 316 833,4         | 1 830 129,8         |
| Współspalanie          | 877 009,3          | 1 314 336,6        | 1 797 217,1        | 2 751 954,1        | 4 281 615,0        | 5 243 251,4         | 5 999 582,1         | 5 677 850,6         |
| <b>Łącznie</b>         | <b>3 760 301,0</b> | <b>4 221 547,7</b> | <b>5 229 525,7</b> | <b>6 493 066,2</b> | <b>8 604 488,3</b> | <b>10 987 832,4</b> | <b>12 928 808,7</b> | <b>12 865 885,4</b> |



Rys. 2. Struktura mocy zainstalowanej technologii OZE w Polsce źródło: URE, 2012



Rys. 3. Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej OZE w Polsce źródło: GUS, 2011

Tablica 3. Realizacja obowiązku zakupu świadectw pochodzenia energii elektrycznej z OZE w latach 2005-2011 [źródło: URE, 2013]

| Rok  |       | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         | 2010          | 2011          |
|--|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Sprzedaż e.e. odbiorcom końcowym                         | [MWh] | 108 625 000  | 117 816 712  | 115 973 780  | 121 180 113  | 116 456 087  | 121 296 876   | 121 733 212   |
| Ilość wydanych świadectw pochodzenia                     | [MWh] | 3 760 301    | 4 221 548    | 5 229 526    | 6 493 066    | 8 604 488    | 10 987 832    | 12 928 809    |
| Udział OZE wg. wydanych świadectw pochodzenia            | [%]   | <b>3,462</b> | <b>3,583</b> | <b>4,509</b> | <b>5,358</b> | <b>7,389</b> | <b>9,059</b>  | <b>10,621</b> |
| Udział umorzonych świadectw pochodzenia                  | [%]   | 2,954        | 3,297        | 4,262        | 5,448        | 7,216        | 8,573         | 9,405         |
| Udział opłaty zastępczej                                 | [%]   | 0,002        | 0,303        | 1,009        | 1,539        | 1,458        | 1,827         | 1,033         |
| Udział wykonany (umorzone świadectwa + opłata zastępcza) | [%]   | <b>2,956</b> | <b>3,600</b> | <b>5,271</b> | <b>6,987</b> | <b>8,674</b> | <b>10,400</b> | <b>10,438</b> |
| Udział OZE wymagany przez Rozporządzenie MG              | [%]   | <b>3,100</b> | <b>3,600</b> | <b>5,100</b> | <b>7,000</b> | <b>8,700</b> | <b>10,400</b> | <b>10,400</b> |

### 3. AKTUALNY SYSTEM WSPARCIA OZE W POLSCE

Aktualny system wspierania odnawialnych źródeł energii w Polsce został ukształtowany po zmianach w uregulowaniach prawnych w 2005 r. Zasadniczym elementem obecnego systemu są zbywalne świadectwa pochodzenia energii.

Dla wytwórcy „zielonej” energii elektrycznej oznacza to rozdzielenie strumienia przychodów ze sprzedaży energii na dwa strumienie autonomiczne:

- przychody ze sprzedaży energii elektrycznej, za którą otrzymuje cenę gwarantowaną, odpowiadającą średniej cenie energii elektrycznej na rynku w roku poprzednim,
- przychody za sprzedaż praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia.

Jednym z podstawowych elementów w aktualnym modelu wspierania OZE jest możliwość uiszczenia tzw. „opłaty zastępczej”. Do wniesienia opłaty zobowiązane są podmioty sprzedające energię elektryczną odbiorcom końcowym, którym w okresie rozliczeniowym nie udało się nabyć wystarczającej ilości świadectw pochodzenia energii dla spełnienia obowiązku jej zakupu.

Istniejący system wsparcia źródeł odnawialnych przyniósł wymierne skutki. Stosunkowo wysoka cena świadectw pochodzenia energii spowodowała widoczny rozwój wybranych technologii odnawialnych (np. elektrowni wiatrowych).

W tablicy 4 przedstawiono dane dotyczące spełnienia obowiązku zakupu świadectw pochodzenia energii z OZE. W latach 2005-2010 ilość wydanych w danym roku świadectw nie wystarczała na wypełnienie obowiązku przez przedsiębiorstwa zobowiązane do zakupu. Deficyt musiał być uzupełniany wnoszeniem opłaty zastępczej. Funkcjonowanie w warunkach deficytu stabilizowało rynek świadectw pochodzenia. Cena świadectwa utrzymywała się na wysokim poziomie niewiele niższym od opłaty zastępczej. Sytuacja uległa zasadniczej zmianie w 2011 r. gdy po raz pierwszy ilość wydanych świadectw

pochodzenia przekroczyła wymaganą z danym roku ilość umorzeń. Rynek przestał funkcjonować w warunkach deficytu i rozpoczął się okres nadpodaży świadectw, a cena świadectwa zaczęła być przedmiotem gry rynkowej. Jednocześnie porównanie ilości wydawanych i umarzanych w kolejnych latach świadectw pochodzenia wskazuje, że już od 2009 r. ilość umarzanych w danym roku świadectw była niższa od ilości świadectw przyznawanych. Na rynku zaczął się tworzyć zakumulowany „nawis” świadectw pochodzenia. Można szacować, że osiągnął on już wielkość ok. 6 mln MWh a prognozy wskazują, że będzie on rósł w najbliższej przyszłości. W warunkach nadpodaży, ceny świadectw gwałtownie spadły na przełomie lat 2012/2013. O ile w poprzednich latach ceny świadectw utrzymywały się na poziomie niewiele niższym od opłaty zastępczej, to obecnie (luty 2013 r.) ceny spadły o połowę. Praktycznie załamał się rynek kontraktów długoterminowych na świadectwa – brakuje chętnych do ich zakupu.

Mimo, że przy projektowaniu systemu świadectw pochodzenia zakładano, że docelowo będzie on funkcjonował w warunkach konkurencji a cena świadectwa będzie przedmiotem rynkowego równoważenia popytu i podaży, to w takich warunkach system obnażył swoje słabości. Dopóki wysoka, stabilna cena świadectwa zapewniała wszystkim technologiom wysokie przychody system zapewniał rozwój OZE i zainteresowanie inwestycyjne. W warunkach zmiennej ceny świadectwa pochodzenia wydatnie objawiło się, że różne technologie wymagają zróżnicowanego wsparcia.

W końcu roku 2011 pojawiła się koncepcja uporządkowania stanu prawnego poprzez uchwalenie trzech ustaw (tzw. „trójpaku energetycznego”: Prawa energetycznego, Prawa gazowego, Ustawy o odnawialnych źródłach energii). W pierwotnych zamierzeniach ustawy miały wejść w życie od początku 2013 roku. Intensywne prace nad projektami ustaw trwały praktycznie przez cały 2012 r. Ostatnie pojawiły się projekty ustaw (w tym Ustawy o odnawialnych źródłach energii – w październiku 2012 r. [3]), ale niestety prace nad „trójpakiem” odłożono w cza-

się zadawalając się kolejną cząstkową modyfikacją Prawa energetycznego [4] oraz ogłoszeniem nowego rozporządzenia o „zielonych świadectwach” [2] zapewniającego kontynuację aktualnego systemu wsparcia.

#### 4. PROPOZYCJE ZMIAN SYSTEMU WSPARCIA

Dla układów bardzo małych mocy zaproponowano [3]:

- istotne uproszczenie procedur przyłączeniowych i koncesyjnych,
- obowiązek zakupu energii produkowanej przez wskazaną firmę obrotu energią (tzw. „sprzedawca zobowiązany”) po ustalonej cenie,
- zróżnicowanie cen dla różnych rodzajów technologii odnawialnych,
- mechanizm przenoszenia kosztów zakupu energii na za pośrednictwem tzw. „zarządcy rozliczeń”.

Znaczne uproszczenia w zakresie koncesjonowania mikroźródeł, uproszczenie funkcjonowania na rynku energii (sprzedaż energii jednemu wskazanemu podmiotowi bez konieczności uczestniczenia w mechanizmach bilansowania), brak konieczności obrotu świadectwami pochodzenia energii w celu uzyskania dodatkowych przychodów, gwarantowana cena zbytu energii powodują, że wsparcie może ustabilizować warunki rozwoju OZE w małych instalacjach (w szerokiej grupie odbiorców końcowych).

W przypadku układów większych mocy proponuje się utrzymanie mechanizmu świadectw pochodzenia energii, jednak znacznie zmodyfikowanego w stosunku do stanu obecnego. Zasadnicza zmiana ma polegać na wprowadzeniu współczynników, które mają zróżnicować wydawanie (wartościowanie) świadectw dla różnych technologii odnawialnych. W ustawie podzielono technologie OZE na kilkanaście kategorii, wskazując, że dla każdej kategorii powinien być wprowadzony współczynnik przeliczeniowy, określający ilość przyznawanych świadectw w stosunku do produkowanej energii elektrycznej. Sama idea różnicowania ilości wydawanych świadectw jest słuszna, ale skutki jej wprowadzenia będą zależą od ustalonych współczynników i kryteriów uwzględnionych przy ich wyznaczaniu. Niestety ustawa nie podaje precyzyjnych kryteriów – proponuje jedynie ramowe zasady funkcjonowania systemu.

Kolejną istotną zmianą ma być ograniczenie wsparcia dla bezpośredniego współspalania biomasy. Systemem świadectw ma być objęte jedynie spalanie biomasy po-

chodzącej z upraw energetycznych. W obecnej propozycji dopuszcza się jednak wspieranie współspalania na zasadach zbliżonych do obecnych do końca 2017 r. Istotne zmiany systemu wsparcia w tej dziedzinie miałyby nastąpić dopiero po tej dacie.

W propozycji ustawy proponuje się także ograniczenie okresu czasowego, w którym technologia mogłaby korzystać ze świadectw pochodzenia. Celem wprowadzenia takiego ograniczenia jest wyeliminowanie dodatkowych dochodów jakie w obecnym systemie uzyskują obiekty w pełni zamortyzowane.

#### 5. WNIOSKI KOŃCOWE

System wsparcia źródeł odnawialnych na rynku energii elektrycznej wymaga pilnego ustabilizowania. Brak przejrzystych perspektyw dla rynku OZE będzie powodował duże ryzyko inwestycyjne oraz wiele nietrafionych decyzji inwestycyjnych.

Mechanizm świadectw pochodzenia, funkcjonujący w warunkach nadpodaży świadectw, wymaga precyzyjnego skonstruowania, w celu właściwego adresowania wsparcia dla różnych technologii. Sformułowanie takiego systemu nie jest proste, a jego sprawne funkcjonowanie wymagało będzie zwiększonego wysiłku regulacyjnego. Jednocześnie pojawia się potrzeba ograniczenia łącznych kosztów funkcjonowania systemu wsparcia dla odbiorców końcowych.

Obecne propozycje zmian prawnych nie wskazują precyzyjnie drogi rozwiązania problemów sektora energetyki odnawialnej. Za to coraz bardziej widoczne stają się ograniczenia i wpływ finansowania wsparcia na cenę energii elektrycznej.

#### 6. BIBLIOGRAFIA

1. Bućko P.: Energia ze źródeł odnawialnych na rynku energii elektrycznej w Polsce. Energetyka, nr 6/2003.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 9 listopada 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków [...]. Dz.U. z 2012 r. poz. 1229.
3. Projekt Ustawy o odnawialnych źródłach energii z dnia 9 października 2012 r.
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami. Dz.U. z 2012 r. poz. 1059.
5. Energia ze źródeł odnawialnych w 2011 r. GUS, Warszawa 2012.

## RENEWABLE ENERGY SOURCES ON THE POLISH ELECTRICAL ENERGY MARKET – CONFERENCE PAPER

**Key-words:** renewable energy sources, energy market, energy origin certificates

Production of electricity from renewable energy sources in Poland is presented in the paper. The mechanism of energy origin certificates market and the proposal of mechanism modification are discussed. Perspectives of electricity production from renewable energy sources are indicated and discussed.