

## DETERMINANTY WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W POLSCE

### STRESZCZENIE

Sektor OZE od momentu wstąpienia Polski do UE zaczął się rozwijać. Jednak podczas wielu procesów inwestycyjnych napotykaną są trudności administracyjne, prawne oraz coraz częściej społeczne. Brak jednolitych norm prawnych i przepisów administracyjnych hamuje rozwój OZE w Polsce. Aby w pełni wywiązać się z podpisanego w 2009 roku zobowiązania, polski rząd musi podjąć szereg inicjatyw wspierających rozwój OZE. Aktualnie zaledwie 8–9% energii pochodzi ze źródeł odnawialnych. W 2020 roku udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto powinien wynieść 15%. Wprowadzana w tym roku tzw. „nowa ustawa o OZE” stwarza pole do rozwoju energetyki odnawialnej w kraju. Zaplanowane w niej mechanizmy wsparcia powinny wesprzeć inwestorów planujących inwestycję w energię zieloną. Jednak cały czas należy pamiętać, że oprócz ustaleń na szczeblu krajowym, które zagwarantują jasne ramy funkcjonowania systemu wsparcia OZE, należy przeprowadzić szeroko zakrojoną akcję edukacyjno-informacyjną, która wskaże społeczności lokalnej szereg zalet wynikających z odnawialnych źródeł energii.

### SŁOWA KLUCZOWE

OZE, energetyka, ustawodawstwo, inwestycje, Unia Europejska

\* \* \*

### WPROWADZENIE

Wraz ze wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej (UE) w 2004 roku tematyka odnawialnych źródeł energii (OZE) stała się bardzo popularna. Europa jako lider w zakresie ochrony środowiska stawia szereg obostrzeń w zakresie redukcji szkodliwych emisji gazów. Według Lewandowskiego [2007] kraje europejskie odpowiadają za około 14% światowej emisji CO<sub>2</sub>, co jest wielkością niemal dwukrotnie mniejszą niż Ameryki Północnej (29%) oraz Azji (25%). Polityka UE w tym zakresie jednak w dalszym ciągu nakierowana jest na redukcję tychże zanieczyszczeń. Każdy z krajów członkowskich zobowiązał się, że z końcem 2020 roku według zaleceń dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia, zredukuje globalną emisję gazów cieplarnianych oraz rozwinie sektor produkcji energii zielonej.

Celem niniejszej publikacji jest wskazanie uwarunkowań rozwoju inwestycji w OZE w Polsce. Artykuł zawierać będzie szereg przykładów w zakresie ich wykorzystania. Zamieszczono w nim także problemy natury społecznej i politycznej występujące podczas procesu inwestycji w tego typu źródła energii. Nacisk ukierunkowany będzie na wskazanie realnych przyczyn niepowodzenia inwestycji w OZE oraz na problemy jakie mogą one napotkać wraz z pojawieniem się tzw. „nowej ustawy o OZE”, nad którą prace aktualnie trwają.

Przez OZE prawo unijne rozumie energię pochodzącą z „naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych)(GUS 2011). Z kolei w warunkach krajowych pod pojęciem energii ze źródeł odnawialnych należy rozumieć energię pochodzącą z:

- promieniowania słonecznego,
- wiatru,
- zasobów geotermalnych,
- wody,
- energię wytworzoną z biomasy stałej, biogazu oraz biopaliw.

Wszelkie dostępne dla rynku polskiego statystyki uwzględniają właśnie powyższy podział. Należy zaznaczyć, że polskie regulacje w zakresie OZE są zgodne z dokumentami wiodącymi, tzn. stanowiącymi Prawo Wspólnotowe. Najważniejsze akty normatywne regulujące dziedzinę OZE:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz.Urz. WE L 140 z dnia 05.06.2009),
- Biała Księga – Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii (1997),
- Zielona księga – Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/77WE w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz.Urz.WE L 283 z 27.10.2001),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2003/30/WE w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych (Dz.Urz WE L 123 z 17.05.2003).

Według aktualnie obowiązujących w UE trendów oraz zapisów Prawa Wspólnotowego w najbliższych latach kładziony będzie ogromny nacisk na rozwój sektora produkcji energii elektrycznej i ciepłej przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii. Promocja tego typu rozwiązań wpisuje się w globalne trendy w zakresie dbałości o walory środowiska naturalnego oraz ochrony zdrowia ludzkiego. Obok wielu zalet płynących z tego rozwiązania należy także jednoznacznie podkreślić, że produkcja energii z OZE nie jest pozbawiona wielu wad. Aby w pełni zobrazować zarówno wady jak i zalety należy dokonać rozbicia OZE ze względu na ich pierwotne źródło.

## 1. ZALETY I WADY WYKORZYSTYWANIA OZE

Wykorzystywanie OZE staje się coraz popularniejsze. Dostrzegany jest szereg zalet wynikających z produkcji zielonej energii. Należy wspomnieć, że przede wszystkim jest to czyste źródło energii, pozbawione jakichkolwiek zanieczyszczeń, a do produkcji energii nie wykorzystuje się ograniczonych zasobów ziemskich, takich jak węgiel, gaz czy ropa. Z drugiej strony każdy opisany poniżej nośnik energii posiada wady. Do najczęstszych z nich należy zaliczyć przede wszystkim wysoki koszt inwestycji. Opłacalność ekonomiczna jest możliwa do osiągnięcia tylko w przypadku otrzymania dodatkowego systemu wsparcia/zachęty, takiego jak: preferencyjne kredyty, dotacje czy systemy certyfikatów. Drugą poważną wadą energii zielonej jest jej uzależnienie od warunków atmosferycznych – energia wiatru, wody czy słońca. Nie gwarantuje to stałych dostaw energii, dlatego systemy te muszą być wspierane przez elektrownie tradycyjne. Poniżej w ujęciu tabelarycznym zalety i wady poszczególnych źródeł energii zielonej.

Tabela 1

Wady i zalety energii odnawialnej

Table 1

*Advantages and disadvantages of renewable energy*

Energia geotermalna	
Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> <li>– stały poziom pozyskiwanej energii,</li> <li>– niezależność od warunków atmosferycznych,</li> <li>– brak ingerencji w krajobraz,</li> <li>– możliwość produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu,</li> <li>– zasoby energii geotermalnej są znaczne, Polska w tym zakresie posiada ogromny potencjał</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– drogi koszt budowy instalacji – źródło o mocy 1 MW<sup>1</sup> kosztuje około 7 mln PLN,</li> <li>– bardzo często pojawiające się problemy podczas eksploatacji urządzeń (korozja elementów),</li> <li>– problemy z zatłaczaniem wykorzystanej wody termalnej</li> </ul>
Energia wody – elektrownie wodne	
Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bardzo czyste źródło energii,</li> <li>– możliwość szybkiego zatrzymania i uruchamiania elektrowni,</li> <li>– rzadko występują problemy podczas eksploatacji,</li> <li>– sztucznie przygotowane zbiorniki wodne zmniejszają ryzyko powodziowe,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– działalność elektrowni uwarunkowana jest pogodą</li> <li>– zależność od opadów deszczu,</li> <li>– budowa elektrowni wodnej bardzo często wiąże się z koniecznością przesiedlenia ludzi oraz nieodwracalnymi zniszczeniami flory i fauny na danym obszarze</li> </ul>
Energia wiatrowa	
Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bardzo czyste źródło energii,</li> <li>– w ostatnich latach budowa elektrowni wiatrowych była bardzo silnie wspierana zarówno lokalnymi jak i unijnymi dotacjami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bardzo wysokie koszty budowy i utrzymania,</li> <li>– następuje ingerencja w krajobraz naturalny,</li> <li>– turbiny produkujące prąd emitują wysoki poziom hałasu,</li> <li>– działalność elektrowni uwarunkowana pogodą – zależność od wiatru,</li> </ul>

Tabela 1 cd.

Table 1 cont.

	– działalność wiatraków bardzo często zakłóca odbiór fal radiowych i telewizyjnych
Energia słoneczna	
Zalety	Wady
– bardzo czyste źródło energii, – ogniwa absorbujące promieniowanie słoneczne są stosunkowo niezawodne oraz nie wymagają kosztownych napraw bieżących	– ogniwa fotowoltaiczne wyprodukowane są z pierwiastków toksycznych: kadm, arsen, selen, tellur, – instalacje fotowoltaiczne zajmują rozległe obszary
Energia fal morskich	
Zalety	Wady
– bardzo czyste źródło energii	– ogromne koszty budowy elektrowni morskich, – budowa elektrowni wiąże się z koniecznością zajęcia dużych obszarów wybrzeża morskiego
Energia pływów morskich	
Zalety	Wady
– bardzo czyste źródło energii, – niezawodne źródło energii – woda morska podnosi się i opada regularnie dwa razy w ciągu doby	– drogi koszt budowy instalacji, – może negatywnie wpływać na środowisko naturalne oraz pobliskich mieszkańców, – budowa elektrowni wiąże się ze znacznym ograniczeniem ruchu statków w jej rejonie
Energia biomasy, biogazu oraz biopaliw	
Zalety	Wady
– bardzo czyste źródło energii, – uprawa roślin energetycznych stanowi dodatkowe lukratywne źródło dochodu w sektorze rolnym, – bardzo często jako substrat wykorzystywane są odpady zwierzęce lub roślinne – nie występuje konieczność drogiej ich utylizacji	– drogi koszt budowy instalacji – 1 MW w przypadku biogazowni rolniczej kosztuje około 15 mln PLN, – problemy logistyczne – bardzo często substrat musi być dowożony na teren wskazanej elektrowni, – wahania cen substratu – aktualnie ceny za substrat są bardzo zawyżone – występuje niedobór roślin energetycznych co znacząco wpływa na koszty ich zakupu, a w konsekwencji obniża efektywność ekonomiczną działania układów biogazowych i biomasowych

<sup>1</sup> 1 MW – jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa milionowi watów.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Smuda K., 2011, Wady i zalety różnych źródeł energii, Koncern Energetyczny ENERGA S.A, Gdańsk.

Przeprowadzona powyżej w układzie tabelarycznym analiza wad i zalet poszczególnych nośników energii wykazała wspólne punkty. Każde ze źródeł energii należy do źródeł tzw. czystych – w żaden sposób nie emitujących zanieczyszczeń do atmosfery. Z drugiej strony jednak wszystkie źródła energii odnawialnej obarczone są dwiema podstawowymi wadami. Pierwszą z nich jest wysoki koszt budowy elektrowni wykorzystującej dane źródło energii, z kolei drugim minusem odnawialnych źródeł energii pozostaje ich negatywny wpływ na

środowisko naturalne oraz na ludzi żyjących w ich bezpośrednim sąsiedztwie. O bardzo negatywnym odbiorze lokowania inwestycji w OZE w bezpośrednim sąsiedztwie siedzib ludzkich bezspornie świadczą protesty społeczne, z którym borykać się muszą inwestorzy oraz władze lokalne, np. inwestycja w energię wiatrową w powiecie konińskim oraz zablokowana przez mieszkańców powiatu nowotomyskiego inwestycja w biogazowanie.

## 2. DETERMINANTY ROZWOJU OZE W KRAJACH UE ORAZ POLSCE

Obszar UE od lat promuje rozwiązania inwestycyjne w OZE. Kraje takie jak Szwecja, Dania czy Niemcy można śmiało uznać za pionierów w zakresie rozwoju zielonej energetyki. Wśród determinant, które pozwalają na taki rozwój badanego sektora należy wymienić:

a) **czynniki polityczne** – sektor energii odnawialnej w wysoko rozwiniętych krajach UE uznawany jest za priorytetowy w rozwoju państwa. Stanowi on bardzo ważny składnik globalnej polityki lansowanej w krajach UE-15. Rozwój energii ze źródeł odnawialnych to także znakomita karta przetargowa podczas politycznych negocjacji. W samych Niemczech w sektorze zielonej energii zatrudnienie w firmach oraz podmiotach współpracujących znajduje blisko 100 tys. ludzi. Polityczne wsparcie rozwoju tego sektora gospodarki staje się ważne, pozwala politykom wykazać się troską o dobrobyt społeczny oraz poprawę warunków środowiska naturalnego;

b) **czynniki prawne** – kraje „starej” UE to obszary, gdzie ramy prawne funkcjonowania sektora OZE zostały już dawno sprecyzowane. System jasno definiuje pojęcia, instrumenty wsparcia oraz czynniki determinujące jego rozwój. Stabilne ramy prawne to także gwarancja przewidywalnej inwestycji. Jasno sprecyzowany system wsparcia, czy w okresie budowy czy użytkowania, pozwala potencjalnym inwestorom dokonywać odważnych ruchów, powiększając w ten sposób globalną liczbę inwestycji „zielonych” na terenie UE;

c) **czynniki geograficzne** (naturalne) – kraje–liderzy: Szwecja, Dania oraz inne państwa skandynawskie to obszary o znakomitych walorach przyrodniczych warunkujących rozwój OZE. We wskazanych krajach najczęstszą w zakresie OZE jest energia wytwarzana przy użyciu wody oraz wiatru. Szczególnie w przypadku Szwecji należy wyraźnie zaznaczyć, że energia zgromadzona w wodzie odpowiada za większość energii wytworzonej z odnawialnych jej źródeł. Obok warunków hydrologicznych, bardzo ważne w rozwoju energetyki odnawialnej są także warunki „wietrzne”. Dotyczy to zarówno lądu, jak i coraz częściej terenów nadmorskich, gdzie zwrot z inwestycji w morską energetykę wiatrową jest bardzo opłacalny. Przykładem największej ilości farm wiatrowych osadzonych w dnie morskim są Dania i Niemcy. Doskonałe warunki klimatyczne oraz wsparcie rządu pozwoliły zbudować tam liczne farmy wiatrowe, które stanowią znakomite uzupełnienie krajowego systemu energetycznego. W Polsce aktualnie wydawane są pierwsze pozwolenia na budowę morskich farm wiatrowych. Pierwsze działające obiekty tego typu powinny pojawić się w kraju z końcem 2020 roku.

Przekładając powyższe determinanty na warunki polskie należy wskazać, że głównym czynnikiem warunkującym rozwój OZE jest polskie zobowiązanie wobec Unii Europejskiej w zakresie docelowego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, który w 2020 roku musi wynieść 15%. Jest to czynnik najważniejszy, ponieważ nie wywiązanie się z jego realizacji będzie skutkowało ogromnymi karami nakładanymi corocznie przez organa wspólnotowe. Obok wskazanego aspektu za ważne determinanty rozwoju sektora OZE w Polsce należy również uznać:

a) **czynniki polityczne** – ciążące na Polsce zobowiązanie podpisane w 2009 roku w myśl dyrektywy 2009/28/WE obliguje kraj do dynamicznego rozwoju inwestycji w OZE. Aktualnie prowadzone są szeroko zakrojone prace parlamentarne nad tzw. ustawą o OZE, która w sposób jednoznaczny ma określić system wsparcia oraz ramy funkcjonowania systemu inwestycji w OZE. Prace, choć znacząco spóźnione, powinny wreszcie dokładnie uregulować i sprecyzować działalność przedsiębiorców decydujących się inwestować w odnawialne źródła energii. Czynnik ten należy dotychczas uznać za hamujący rozwój polskiego sektora OZE;

b) **czynniki prawne** – niejasny jak dotąd system prawny w znacznym stopniu ogranicza rozwój inwestycji w OZE. Występujące problemy z uzyskaniem finansowania, zawile procedury wydawania warunków zagospodarowania terenu oraz przyłączenia do sieci energetycznej zniechęcają potencjalnych inwestorów. Dla przykładu należy wskazać, że w Polsce w fazie koncepcji znajduje się ponad 200 biogazowni, z czego już dziś wiadomo, iż etapu realizacji doczeka się kilka z nich. Promowany zarówno przez rząd, jak i przez media program „Biogazownia w każdej gminie” nie przyniósł oczekiwanych efektów. Z końcem 2011 roku na terenie kraju działały zaledwie 22 biogazownie, których łączna moc zainstalowana wynosiła około 23 MW (Energia Odnawialna w Polsce 2012). Tworzona „nowa ustawa o OZE” ma za zadanie jednoznacznie uregulować rynek i inwestycje w odnawialne źródła energii. Ma stanowić dokument gwarantujący inwestorom jasną sytuację podczas podejmowania decyzji o inwestycji w OZE. Pierwsze zapisy ustawy opublikowane w lipcu br. wskazują, że będzie ona gwarantowała bezpieczeństwo dla inwestycji na 15 lat. Pod bezpieczeństwem należy rozumieć:

- sprecyzowaną sytuację w zakresie uzyskania pozwolenia na budowę oraz warunki uzyskania przyłączenia do sieci energetycznej,
- jasno sprecyzowane mechanizmy finansowania oraz wsparcia tak na etapie realizacji projektu jak i jego użytkowania – w tym przypadku największy nacisk powinien zostać położony na jasno sprecyzowany system tzw. zielonych i żółtych certyfikatów<sup>1</sup>.

Brak sprecyzowanego systemu prawnego w omawianym zakresie spowoduje odejście od inwestycji w OZE. Aktualnie niestabilna sytuacja, związana z niepewnością co do osta-

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem certyfikatu należy rozumieć dodatkowy przychód dla inwestora w OZE z tytułu produkcji energii. Certyfikat zielony jest to korzyść pieniężna uzyskiwana z tytułu produkcji energii elektrycznej w OZE (wiatru, wody oraz innych). Z kolei certyfikat żółty jest to korzyść pieniężna z racji jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła tzw. skojarzenie. Opłata zastępcza dla certyfikatu zielonego w ostatnim czasie wynosiła około 280 PLN/MW, dla certyfikatu żółtego około 120 PLN/MW. Ceny te są warunkowane średnimi cenami na giełdzie.

tecznego kształtu OZE przynosi negatywne skutki. W 2012 roku drastycznie spadło zainteresowanie inwestycjami tego typu (Energia Odnawialna w Polsce 2012). Ogromna niepewność inwestycji wyhamowała poczynania developerów, którzy odkładają w czasie plany inwestycyjne. Należy wyraźnie zaakcentować, że inwestycja w OZE jest kosztowna i jedynie system państwowego wsparcia gwarantuje jej opłacalność. Bieżąca sytuacja, obok zawirowań wokół tworzonej w pośpiechu ustawy, to także okres bardzo mało intensywnego wsparcia ze strony państwa w zakresie dotowania tego typu inwestycji. Zagwarantowane przez UE oraz programy regionalne środki okazały się niewystarczające, ich pełne wykorzystanie można było zaobserwować już w latach ubiegłych. Aktualnie polscy inwestorzy nie mają możliwości korzystania z żadnych mechanizmów wsparcia z budżetu UE. Plany budżetu UE na lata 2013–2020 nie są jeszcze znane. Należy się spodziewać, że w dalszym ciągu działania proekologiczne będą wspierane, jednak dziś nie można jednoznacznie określić intensywności tego wsparcia. Wszystkie powyżej opisane czynniki negatywnie wpływają na rozwój sektora energii odnawialnej w Polsce.

c) **czynniki społeczne** – w Polsce dziedzina energii zielonej jest mało znana. Jej szeroka promocja rozpoczęła się dopiero wraz z przystąpieniem Polski do UE w 2004 roku. Wtedy pojawiły się pierwsze próby zdefiniowania sektora energii odnawialnej w naszym kraju. Owszem, sektor ten definiowały inne krajowe dokumenty, jednak dopiero po akcesji do UE Polska została zobligowana do takiego zdefiniowania OZE, który zgodny będzie z nomenklaturą unijną. Najdynamiczniejszy okres rozwoju OZE w Polsce przypadła na lata 2007–2009 (GUS 2011). Krajowy udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii brutto wzrósł w tym czasie prawie o 40%, z poziomu 5% do deklarowanego w ostatnim roku ponad 9% (GUS 2011). Dynamika rozwoju sektora nie pociągnęła za sobą rozwoju edukacji proekologicznej. Całkowicie zapomniano o koniecznym procesie uświadamiania społeczeństwa w zakresie odnawialnej energii. Można rzec potocznie, że energia odnawialna pojawiła się w polskim krajobrazie z zaskoczenia. Nie przeprowadzono akcji informacyjnych, nie wskazywano zalet i wad wynikających z inwestycji w odnawialne źródła energii. Wszystko to doprowadziło do społecznego sprzeciwu, który z czasem nabierał coraz silniejszego wydźwięku. Wiele obiecujących pod względem ekonomicznym inwestycji w OZE nie doczekało się realizacji ze względu na ogólną niechęć społeczną. Szczególnie duży opór ludności napotykają **biogazownie rolnicze** oraz **farmy wiatrowe**. W pierwszym z przypadków, mieszkańcy obawiają się nieprzyjemnych zapachów związanych z użytkowaniem biogazowni. Owszem, problem ten może zaistnieć, tylko z drugiej strony należy postawić sobie pytanie, czy nie znacznie poważniejszym zagrożeniem stają się niezagospodarowane odpady roślinne i zwierzęce zalegające na polach lub przydrożnych lasach? Brak świadomości społecznej oraz wiedzy na temat funkcjonowania biogazowni bardzo często prowadzi do sytuacji niepożądanych – brak społecznej zgody na wskazaną inwestycję. Należy podkreślić, że w przypadku dobrze prowadzonej kampanii informacyjnej z zakresu OZE sytuacja taka mogłaby nie mieć w ogóle miejsca. Społeczność mieszkająca w pobliżu biogazowni rolniczej dostrzegłaby szereg korzyści jakie ona może przynosić, wśród których najważniejsze to:

- utylizacja odpadów roślinnych i zwierzęcych – gwarancja braku rozprzestrzeniania się szkodliwych dla ludzi i środowiska związków chemicznych,
- dodatkowe źródło przychodów dla rolników – będą oni dostawcami substratu do biogazowni w postaci roślin energetycznych,
- tańsze ciepło – na przykład w Niemczech – biogazownie bardzo często dostarczają ciepło do lokalnych szkół, przedszkoli czy innych obiektów administracji publicznej.

Kolejną popularną formą inwestycji w OZE są elektrownie wiatrowe. Pionierem w tej dziedzinie już kilkadziesiąt lat temu stały się kraje Skandynawii oraz Niemcy. Obok występujących tam lądowych siłowni wiatrowych coraz popularniejsze staje się lokowanie wiatraków w pasie morskim w bliskim sąsiedztwie z lądem. Posadowienie elektrowni na „wodzie” gwarantuje wyższe zyski, jednak obarczone jest także większymi kosztami inwestycyjnymi. Aktualnie w Polsce sektor energetyki wiatrowej jest w fazie dynamicznego rozwoju. Wydano setki decyzji umożliwiających budowę elektrowni wiatrowych. Jednak wiele z nich do dnia dzisiejszego nie otrzymało tzw. warunków przyłączenia do sieci – brak możliwości sprzedaży energii do odbiorców zewnętrznych. Obok tych problemów występują także inne – ogromny opór społeczności lokalnej, obawiającej się negatywnego wpływu wiatraków na ich zdrowie oraz najbliższe otoczenie. Nie można zaprzeczyć, że każda elektrownia wiatrowa emituje dodatkowy hałas, jednak jej odpowiednie posadowienie w stosownej odległości od zabudowań mieszkalnych powinno zneutralizować ten problem. Przytaczany już w niniejszym opracowaniu problem braku świadomości społecznej na temat funkcjonowania elektrowni wiatrowych narasta. Coraz częściej spotykamy się z totalną dezaprobatą ze strony ludności lokalnej, która dokłada wszelkich starań aby wstrzymać budowę wiatraków w ich otoczeniu.

Aktualnie wiążącą i obowiązującą jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE. Określa ona wspólne ramy działania krajów członkowskich w zakresie polityki ochrony środowiska oraz promowania energii ze źródeł odnawialnych. Wraz z podpisaniem niniejszej dyrektywy rządy poszczególnych państw zobowiązały się do realizacji celów w odniesieniu do całkowitego udziału energii elektrycznej z OZE w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. W przypadku Polski wskaźnik ten powinien wynieść 15%. Oznacza to, że celem strategicznym polityki państwa jest zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej, tak aby jej udział w finalnym zużyciu w roku 2020 wynosił 15%. Postawione cele mogą się okazać bardzo trudne do zrealizowania. W latach 2004–2009 udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wzrósł w UE-27 z 11,9 do 18,3%, a w Polsce z 5,5 do 9%. Jak widać osiągnięte przez Polskę wskaźniki w badanym okresie znacznie się polepszyły, jednak nadal udział ten jest stosunkowo mały i należy dokładać ogromnych starań, aby zrealizować 15% udział w roku 2020. Sytuacja Polska nie jest odosobniona – każdy z nowo przyjętych krajów członkowskich boryka się z podobnymi problemami. Postawione bardzo wysoko cele, z jednej strony powinny działać mobilizująco, tak aby przykładać jak największą wagę do ich realizacji i stać się bodźcem do wdrażania takich rozwiązań prawnych oraz mechanizmów wsparcia, które pozwolą na ich bezkolizyjną realizację do końca



2020 roku. Z drugiej strony, wysoko postawiona poprzeczka może nastrożać także szereg problemów – dotyczy to szczególnie kwestii finansowania budowy oraz użytkowania OZE. W tle rodzi się ponadto problem bardzo wysokich kosztów społecznych i krajobrazowych jakie niosą ze sobą inwestycje w OZE. Owszem, zielona energia gwarantuje czystsze środowisko naturalne, jednak z drugiej strony obarczona jest bardzo wysokim kosztem inwestycyjnym, który w wielu przypadkach nie jest akceptowalny społecznie – szczególnie w nowo przyjętych krajach członkowskich. Bardzo trudno jest przekonać ludzi, samorządy do inwestycji w OZE, nie oferując przy tym jasno sformułowanych i dostępnych mechanizmów wsparcia. W krajach UE-15 już we wczesnych latach dziewięćdziesiątych jednoznacznie zdefiniowano ramy prawne warunkujące funkcjonowanie sektora energii odnawialnej. Spoglądając na wielkość udziału energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich krajach członkowskich należy jednoznacznie stwierdzić, że stopień ich wykorzystania w dużej mierze zależy od systemu wsparcia oraz od jasnych i akceptowalnych społecznie ram prawnych.

Jak należy zauważyć, liderami w zakresie wykorzystania OZE są: Szwecja (40%) oraz Łotwa (34%). Oba kraje jednak zobowiązały się do zwiększenia udziału OZE w ogólnym bilansie do 2020 roku. Na końcu klasyfikacji znalazły się takie kraje jak Malta, Luksemburg oraz – co może wydawać się zaskoczeniem – Wielka Brytania czy Belgia, gdzie aktualnie udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto szacowany był odpowiednio na 1,3% oraz 2,2%. Wskazane kraje podejmują jednak inicjatywy, aby z końcem 2020 roku w pełni wywiązać się z podpisanych zobowiązań i zwiększyć udział OZE w zużyciu końcowym energii brutto.

### 3. PRZYKŁADY INWESTYCJI W ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W POLSCE

Przykładem inwestycji, która od 2005 wykorzystywała odnawialne źródła energii jest Geotermia Stargard Szczeciński. Zbudowana przy współdziałaniu środków krajowych (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) oraz zagranicznych (duński kapitał zakładowy) zaczęła prawnie funkcjonować od 1999 roku. Pierwsze uruchomienie i wydobywanie gorących wód termalnych miało miejsce w 2005 roku. Wydobywane ciepło trafiało do sieci miejskiej w części zapewniając ciepłą wodę oraz ogrzewanie mieszkańcom. W 2010 roku zakład upadł. Przyczyniły się do tego problemy techniczne – brak możliwości zatłaczania z powrotem ochłodzonej solanki geotermalnej w głąb Ziemi. W 2011 roku Geotermia została sprzedana spółce G-TERM ENERGY, która praktycznie odbudowała i ponownie uruchomiła zakład. Geotermia Stargard aktualnie dysponuje mocą cieplną 5 MW.

W roku 2013 planowane są kolejne inwestycje techniczne (między innymi zakup silnika gazowego – kogeneracja), co wpłynie na zwiększenie mocy Geotermii. Działania te pozwolą w okresie letnim całkowicie wyłączyć ciepłownię miejską, ponieważ energia cieplna wydobywana przez Geotermię w pełni zaspokoi potrzeby mieszkańców Stargardu Szczecińskiego w zakresie ciepłej wody użytkowej.

Tabela 2

*Krajowe cele ogólne w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r.*

Table 2

*National overall targets for the share of energy from renewable sources in gross final energy consumption in 2020*

Kraj	Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2005 r. [%]	Docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. [%]
Belgia	2,2	13
Bułgaria	9,4	16
Czechy	6,1	13
Dania	17	30
Niemcy	5,8	18
Estonia	18	25
Irlandia	3,1	16
Grecja	6,9	18
Hiszpania	8,7	20
Francja	10,3	23
Włochy	5,2	17
Cypr	2,9	13
Łotwa	34	42
Litwa	15	23
Luksemburg	0,9	11
Węgry	4,3	13
Malta	0	10
Holandia	2,4	14
Austria	23,3	34
Polska	7,2	15
Portugalia	17	31
Rumunia	17	24
Słowenia	16	25
Słowacja	6,7	14
Finlandia	28,5	38
Szwecja	39,8	49
Wielka Brytania	1,3	15

Źródło: GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w 2010 roku

Analizując potrzebę budowy Zakładu Geotermia Stargard należy uznać, że powstała ona dla osiągnięcia celów, które dzielić należy na: **lokalne** – mieszkańcom miasta należało dostarczyć czyste ciepło (ciepło z energii odnawialnej) po kosztach konkurencyjnych do obecnie dostarczanego ciepła ze źródeł konwencjonalnych – węgla kamiennego; **narodowe** – produkcja energii z wnętrza Ziemi okaże się później zgodna z wytycznymi jakie polski rząd przyjął po wstąpieniu do UE w zakresie produkcji energii z odnawialnych źródeł. Produkcja ciepła przez Geotermię miała także zdywersyfikować pochodzenie energii cieplnej (stopniowe odchodzenie od importowanego ze wschodu węgla kamiennego) oraz przyczynić się w znacznym stopniu do redukcji szkodliwych gazów wydzielanych podczas produkcji ciepła metodami konwencjonalnymi; **globalne** – poprzez redukcję emisji szkodliwych gazów w rejonie miasta Stargard Szczeciński, Geotermia będzie się przyczyniać do globalnej redukcji emisji oraz zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło wytwarzane w systemie węglowym. Reasumując, nadrzędną zaletą inwestycji jest wykorzystanie tzw. energii zielonej, a co za tym idzie bardzo korzystny wpływ na stan środowiska naturalnego miasta Stargard Szczeciński. Budowa ciepłowni geotermalnej ogranicza emisję szkodliwych związków do atmosfery ziemskiej, co przekłada się na mniejsze zanieczyszczenie powietrza, wód oraz gleby w obszarze powiatu stargardzkiego.

Z drugiej strony można także zestawić przykłady dwóch inwestycji w biogazownie rolnicze, które mimo zaplecza finansowego nie zostały zrealizowane. Są to biogazownie rolnicze przy Zakładach Mięsnych VIANDO w Radojewicach oraz Gospodarstwie Rolnym Kazimierza Dawidowicza w okolicach Wagrowca. Analizując przypadek pierwszej z nich należy wskazać, że biogazownia miała służyć utylizacji odpadów poubojowych pochodzących z pobliskiej masarni oraz jednej z największych hodowli trzody chlewnej w tym rejonie. Plany budowy biogazowni rozpoczęły się w roku 2010, kiedy firma VIANDO zleciła wykonanie koncepcji ekonomiczno-technicznej firmie TWD Consulting. Przez około 10 miesięcy trwały prace projektowe, sprawdzano dostępne technologie oraz możliwości techniczne budowy biogazowni. W międzyczasie kompletowano także niezbędne pozwolenia – warunki zabudowy, przyłączenia, raporty środowiskowe. Pierwsze problemy inwestycyjne napotkano na drodze administracyjnej – stosowne władze lokalne w pierwszym podejściu odmówiły zgody na ulokowanie inwestycji na terenie Radojewic. Argumentowano to faktem dużej szkodliwości biogazowni na walory naturalne środowiska oraz szkodliwym wpływem na zdrowie ludzkie. Obok problemów administracyjnych nie uzyskano także zgody na przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, warunkującej sprzedaż nadwyżki prądu odbiorcy zewnętrznemu. Inwestorzy zdecydowali się raz jeszcze podjąć procedurę administracyjną, jednak podczas jej ponownego wszczynania spotkali się z ogromnymi protestami społeczności lokalnej, która w każdy możliwy sposób blokowała wydanie warunków zabudowy na terenie gminy. Przeprowadzono szereg konsultacji społecznych, powoływano niezależnych ekspertów, którzy wskazywali zalety funkcjonowania biogazowni obok zakładów mięsnych. Po okresie około 6 miesięcy uzyskano pożądaną decyzję. Pozwalała ona na ponowne wystąpienie do operatora sieci o wydanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Okres formalny przygotowania inwestycji został

zakończony z końcem II kwartału 2012 roku. Aktualnie jednak budowa biogazowni została wstrzymana – inwestorzy nie znając kształtu nowej ustawy o OZE nie zdecydowali się podjąć tak dużego ryzyka finansowego. W oczekiwaniu na wdrożenie ustawy obiekt czeka na rozpoczęcie realizacji. Reasumując głównymi przyczynami hamującymi budowę biogazowni przy Zakładach Mięsnych VIANDO są:

- problemy administracyjne – już na etapie koncepcji napotkano na szereg niedogodności – brak zgody władz lokalnych oraz negatywna odpowiedź operatora sieci energetycznej,
- problemy społeczne – brak zgody władz lokalnych na budowę biogazowni zmobilizował mieszkańców do oprotestowania planowanej decyzji,
- problemy prawne – brak ustawy o OZE przyczynił się do wstrzymania decyzji inwestycyjnych – inwestorzy nie chcieli ponosić tak dużego ryzyka nie znając kształtu przyszłej ustawy.

Drugą z inwestycji, która nie doczekała się fazy realizacji jest Biogazownia Dawidowicz, która miała zostać zlokalizowana w okolicach Wągrowca. Podobnie jak w opisywanym wcześniej przypadku wykonane zostały prace koncepcyjne oraz złożone odpowiednie wnioski administracyjne. Firma ubiegała się także o dofinansowanie ze środków unijnych – których *de facto* nie uzyskała. Podczas gdy inwestor prowadził prace koncepcyjne Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ogłaszał kilka konkursów na dofinansowanie biogazowni rolniczych. Jednak możliwość uczestnictwa w nich obwarowana była szeregiem obostrzeń. Jednym z nich była konieczność posiadania zgody na przyłączenie do sieci energetycznej, której inwestor przez prawie dwa lata nie mógł uzyskać od lokalnego operatora.

Planowana biogazownia Dawidowicz miała powstać w towarowym gospodarstwie rolnym, gdzie głównym substratem zużywanym do produkcji miała być kukurydza oraz gnojowica świńska. Planowana moc biogazowni oscylowała w okolicach 1 MWe. Produkowany w biogazowni prąd miał być w części zużywany na potrzeby własne, nadwyżki miały być sprzedawane. Powstałe w wyniku fermentacji ciepło technologiczne miało ogrzewać zabudowania gospodarskie oraz znajdującą się w pobliżu suszarnię drewna. Dzięki takiej konstrukcji w zakresie odbiorów ciepła firma mogła uzyskiwać dodatkowe przychody w postaci zielonych oraz żółtych certyfikatów. W przełożeniu na wartości pieniężne gwarantowało to dodatkowy przychód w wysokości około 400 PLN/MWh.

Podobnie jak w przypadku biogazowni VIADNO, także za niepowodzenie inwestycji biogazowni Dawidowicz odpowiadają bardzo niejasne przepisy administracyjne, która hamują rozwój lokalnych inwestycji w OZE.

#### 4. INICJATYWY WSPIERAJĄCE ROZWÓJ OZE NA LATA 2014–2020

W ostatnich miesiącach problematyka OZE jest bardzo często poruszana w związku z koniecznością stworzenia nowej ustawy o OZE, która wskaże pożądane kierunki rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce w ciągu najbliższych kilkunastu lat. W lipcu bieżącego

roku przedstawiono projekt nowej ustawy. Położono w niej nacisk na rozwój następujących sektorów energii zielonej:

- lądowa energetyka wiatrowa,
- morska energetyka wiatrowa,
- fotowoltaika,
- biogazownie rolnicze.

#### **4.1. Lądowa energetyka wiatrowa**

Polska od lat uważana jest za jeden z najlepszych obszarów do rozwoju energetyki wiatrowej w Europie. Inwestorów przyciągają tutaj przede wszystkim dobre warunki klimatyczne oraz stosunkowo niedroga wykwalifikowana kadra pracowników. Szacunki wskazują, że jeśli branża energetyki wiatrowej będzie się rozwijała w tak dynamicznym tempie, z końcem 2020 roku w tym sektorze zatrudnienie znajdzie około 30 tys. ludzi. Aktualnie na rynku nie ma dodatkowych mechanizmów wsparcia, jakie miały miejsce z początkiem horyzontu ekonomicznego 2007–2013, kiedy przygotowane były specjalne programy wspierające budowę wiatraków – pochodziły one z Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”. Wykorzystanie środków nastąpiło jednak o wiele szybciej niż zakładano. Kolejne potencjalne środki wspierające rozwój inwestycji możliwe będą do uzyskania dopiero w nowym horyzoncie ekonomicznym 2014–2020 (Energia odnawialna w Polsce 2012).

Wynikające z projektu ustawy wnioski wskazują, że bardzo mocno wspierane będą nowe inwestycje, ze stratą dla farm wiatrowych już wybudowanych. Ministerialne plany zakładają, że zostanie wprowadzony specjalny współczynnik korekcji. Obejmować on będzie wybudowane już duże farmy wiatrowe. Aktualnie producent energii zielonej mógł sprzedawać wyprodukowaną przez siebie energię za około 200 zł/MWh (rynkowa cena energii) oraz około 285 zł/MWh z tytułu zielonego certyfikatu. Plany zakładają, że po 2012 roku producent będzie mógł liczyć jedynie na otrzymanie 90% rynkowej wartości certyfikatów. Obniży to w dużym stopniu rentowność zrealizowanych już inwestycji. Plany Ministerstwa Gospodarki zakładają także, że nowe inwestycje wiatrowe otrzymają 15-letni okres gwarantujący sprzedaż zielonych certyfikatów, których wartość co rok ma rosnąć wraz ze wzrostem inflacji. Nowy system wsparcia certyfikatów ma obowiązywać do końca 2034 roku [Energia odnawialna w Polsce 2012).

#### **4.2. Morska energetyka wiatrowa**

Dane opublikowane przez Polskie Towarzystwo Morskiej Energetyki Wiatrowej wskazują, że w polskiej części Morza Bałtyckiego można wybudować około 10 GW farm wiatrowych. Plany ministerialne zakładają, że do końca 2020 roku na terenie Bałtyku działać będzie 500 MW elektrowni tego typu. Ministerstwo Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej wydaje już pierwsze koncesje inwestorom, którzy planują rozpoczęcie budowy

z początkiem 2015 roku. Na dzień 30 maja 2013 złożono już około 60 wniosków (Energia odnawialna w Polsce 2012).

Szacunki eksperckie wskazują, że koszt budowy 1 MW elektrowni wiatrowej posadowionej na dnie Bałtyku może wynosić nawet 3,5 mln Euro. Jest to bardzo wysoka cena. Dlatego Ministerstwo Gospodarki zaplanowało w nowej ustawie specjalny system wsparcia dla tego typu inwestycji. Ustalony zostanie specjalny współczynnik korygujący, jego wartość ma wynosić 1,8. Oznacza to, że inwestor będzie otrzymywał około 514 zł/MWh za zielony certyfikat (bazowa wartość certyfikatu 280 zł/MWh). Dodatkowo uzyska on jeszcze 200 zł/MWh za sprzedaż energii elektrycznej do sieci. Sumaryczny przychód z tytułu produkcji energii szacowany będzie na około 714 zł/MWh. Taki system wsparcia powinien zachęcać wielu inwestorów (Energia odnawialna w Polsce 2012).

### **4.3. Fotowoltaika**

Według dostępnych danych (GUS 2011) fotowoltaika jest jednym z najdynamiczniej rozwijających się sektorów energii odnawialnej. W Polsce jej zastosowanie jest znikome. Według (Energia odnawialna w Polsce 2012) w kraju zlokalizowana jest zaledwie jedna farma solarna – Wierchosławice w Małopolsce. Ministerialne plany zakładają system wsparcia tegoż sektora. Promowane będą mikrofarmy solarne do 0,1 MW. Miejscem docelowym inwestycji powinny być gospodarstwa domowe. Nowa ustawa ma zagwarantować szybsze uzyskanie pozwolenia na przyłączenie do sieci elektrycznej. Ponadto producent będzie mógł liczyć na system wsparcia zielonymi certyfikatami – współczynnik korygujący dla tego typu inwestycji wynosić będzie 1,1. W sumie inwestor osiągnie około 410 zł z tytułu wyprodukowanej 1 MWh.

### **4.4. Biogazownie rolnicze**

Aktualnie moc zainstalowana biogazowni w Polsce wynosi około 88,14 MW (Energia odnawialna w Polsce 2012). Tylko 25% z nich to biogazownie zlokalizowane na terenach wiejskich. Ich sumaryczna moc według danych Ministerstwa Rolnictwa wynosi 22,9 MW. Wraz z wejściem nowej ustawy ma nastąpić dynamiczny rozwój tego typu inwestycji. Plany zakładają, że małe biogazownie rolnicze zostaną wsparte specjalnym programem gwarantującym opłacalność inwestycji. Aktualnie producent energii elektrycznej może liczyć na przychody wynikające z tytułu: sprzedaży energii elektrycznej (200 zł/MWh), sprzedaży zielonych certyfikatów (284 zł/MWh) oraz certyfikatów żółtych (124 MWh). Nowa ustawa zakłada jednak podwyższenie systemu wsparcia dla nowo powstałych obiektów. Na najintensywniejsze wsparcie mogą liczyć mali producenci (moc biogazowni od 200 do 500 kW) – współczynnik korekcji 1,5. Współczynnik korekcji 1,45 obejmował będzie inwestycje z zakresu 500 do 1000 kW, 1,4 dla biogazowni o mocy większej niż 1 MW. Systemem wsparcia objęte będą także biogazownie funkcjonujące przy oczyszczalniach ścieków. Współczynnik korygujący dla takich inwestycji wyniesie 1,1. System będzie funkcjonował

przez 15 lat, co pozwoli na ekonomiczny zwrot z inwestycji. Obok wsparcia w procesie produkcji prądu i ciepła z biogazu inwestorzy będą mogli liczyć na system dotowanych pożyczek z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Energia odnawialna w Polsce 2012).

## PODSUMOWANIE

Sektor OZE od momentu wstąpienia Polski do UE zaczął się rozwijać. Jednak podczas wielu procesów inwestycyjnych napotymane są trudności administracyjne, prawne oraz coraz częściej społeczne. Brak jednolitych norm prawnych i przepisów administracyjnych hamuje rozwój OZE w Polsce. Aby w pełni wywiązać się z podpisanego w 2009 roku zobowiązania polski rząd musi podjąć szereg inicjatyw wspierających rozwój OZE. Aktualnie zaledwie 8–9% energii pochodzi ze źródeł odnawialnych. W 2020 roku udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto powinien wynieść 15%. Wprowadzana w tym roku tzw. „nowa ustawa o OZE” stwarza pole do rozwoju energetyki odnawialnej w kraju. Zaplanowane w niej mechanizmy wsparcia powinny wesprzeć inwestorów planujących inwestycję w energię zieloną. Jednak cały czas należy pamiętać, że oprócz ustaleń na szczeblu krajowym, które zagwarantują jasne ramy funkcjonowania systemu wsparcia OZE, należy przeprowadzić szeroko zakrojoną akcję edukacyjno-informacyjną, która wskaże społeczności lokalnej szereg zalet wynikających z odnawialnych źródeł energii.

## LITERATURA

- LEWANDOWSKI W., 2007 — Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- GUS 2011 — Energia ze źródeł odnawialnych w 2010 r. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa .
- Raport Gramwielone.pl, 2012, Energia odnawialna w Polsce 2012, GRAMWZIELONE.PL Sp. z o.o., Wrocław.
- SMUDA K., 2011 — Wady i zalety różnych źródeł energii. Koncern Energetyczny ENERGA S.A, Gdańsk.
- Materiały wewnętrzne G-TERM ENERGY, 2012, Stargard Szczeciński.
- Materiały wewnętrzne Biogazownia Viando, 2012, Radojewice.
- Materiały wewnętrzne Biogazownia Dawidowicz, 2012, Wągrowiec.
- Materiały wewnętrzne TWD Consulting, 2012, Poznań.

# **DETERMINANTS OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES IN POLAND**

## **ABSTRACT**

In conclusion, the renewable energy sector has been developing in Poland since the country acceded the European Union. However, this development is hampered by the lack of unified laws and regulations, and administrative, legal and recently also social obstacles are met during a number of investment processes. In order to meet the EU commitment signed in 2009, Polish government needs to undertake numerous initiatives promoting renewable energy sources. Currently, merely 8–9% of energy comes from renewable sources, while by 2020 the share of energy from renewable sources should be increased to 15% of gross final energy consumption. Introduced this year, the new regulation on renewable energy sources creates conditions necessary to develop Polish renewable energy industry and supports, through a number of mechanisms, investors willing to invest in green energy. Although the state regulations guarantee the efficient functioning of the support system for the renewable energy sector, it cannot be forgotten that also a large-scaled education and information campaign is needed to show local communities the numerous benefits of using renewable energy sources.

## **KEY WORDS**

RES, energy, legislation, investment, European Union