

Analiza i prognoza rozwoju odnawialnych źródeł energii w gminach na Dolnym Śląsku w świetle badań ankietowych

Alicja Małgorzata Graczyk

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest analiza i prognoza rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Dolnego Śląska w świetle przeprowadzonych badań ankietowych. W pierwszej części artykułu przedstawiono stan rozwoju odnawialnych źródeł na Dolnym Śląsku, w części drugiej wyniki ankiet z kompleksowego badania urzędów gmin. Część trzecia dotyczy badań przeprowadzonych wśród mieszkańców gmin i ich zainteresowania instalacjami odnawialnymi. Ostatnia część zawiera prognozę szans rozwoju OZE na Dolnym Śląsku.

Wstęp

W ciągu ostatnich pięciu lat pojawiło się wiele kluczowych dokumentów nawołujących do zmian w kierunku intensyfikacji rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE), który ma zapewnić bezpieczeństwo energetyczne, wzrost efektywności energetycznej, minimalizować negatywny wpływ na środowisko, zredukować emisję CO₂. Dyrektywa Rady 2009/28/WE wyznaczyła cel indykacyjny dla Polski w wysokości 15% udziału energii odnawialnej w strukturze energii finalnej brutto do 2020 roku.¹ W 2009 r. 10 listopada przyjęto *Politykę energetyczną Polski do 2030 r.* (Ministerstwo Gospodarki 2009). Od 1 stycznia 2009 roku w Polsce obowiązują regulacje prawne w zakresie energooszczędności budynków. W 2011 roku weszła w życie Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.² W tych dokumentach przyjmowane są postulaty mówiące o wysokości udziału OZE w zużyciu energii finalnej brutto, jednak brak jest planów kompleksowego działania na trzech poziomach: krajowym, regionalnym i lokalnym. Na szczególną uwagę zasługuje poziom lokalny, który jest najslabiej zbadany.

Celem niniejszego artykułu jest analiza i prognoza rozwoju na szczeblu lokalnym odnawialnych źródeł energii, czyli na terenie Dolnego Śląska w świetle przeprowadzonych badań ankietowych zarówno w urzędach gmin jak i wśród mieszkańców.

1. Stan rozwoju OZE w gminach Dolnego Śląska

Na terenie województwa dolnośląskiego, według danych z 2010 r., działa 8 instalacji biogazowych, 2 elektrownie wiatrowe, 96 wodnych i 3 współspalające biomasę oraz paliwa kopalne (patrz tab. 1).

Szczegółowe badanie ankietowe na temat wykorzystania OZE na terenie województwa dolnośląskiego przeprowadziło Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu. Obecnie na terenie Dolnego Śląska, co ilustruje rysunek 1, odnawialne źródła energii są wykorzystywane w 64 gminach.

1. Dyrektywa 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, Urz. Dz. Unii Europejskiej L 140/16, 5.6.2009.

2. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, DzU nr 94, poz. 551.

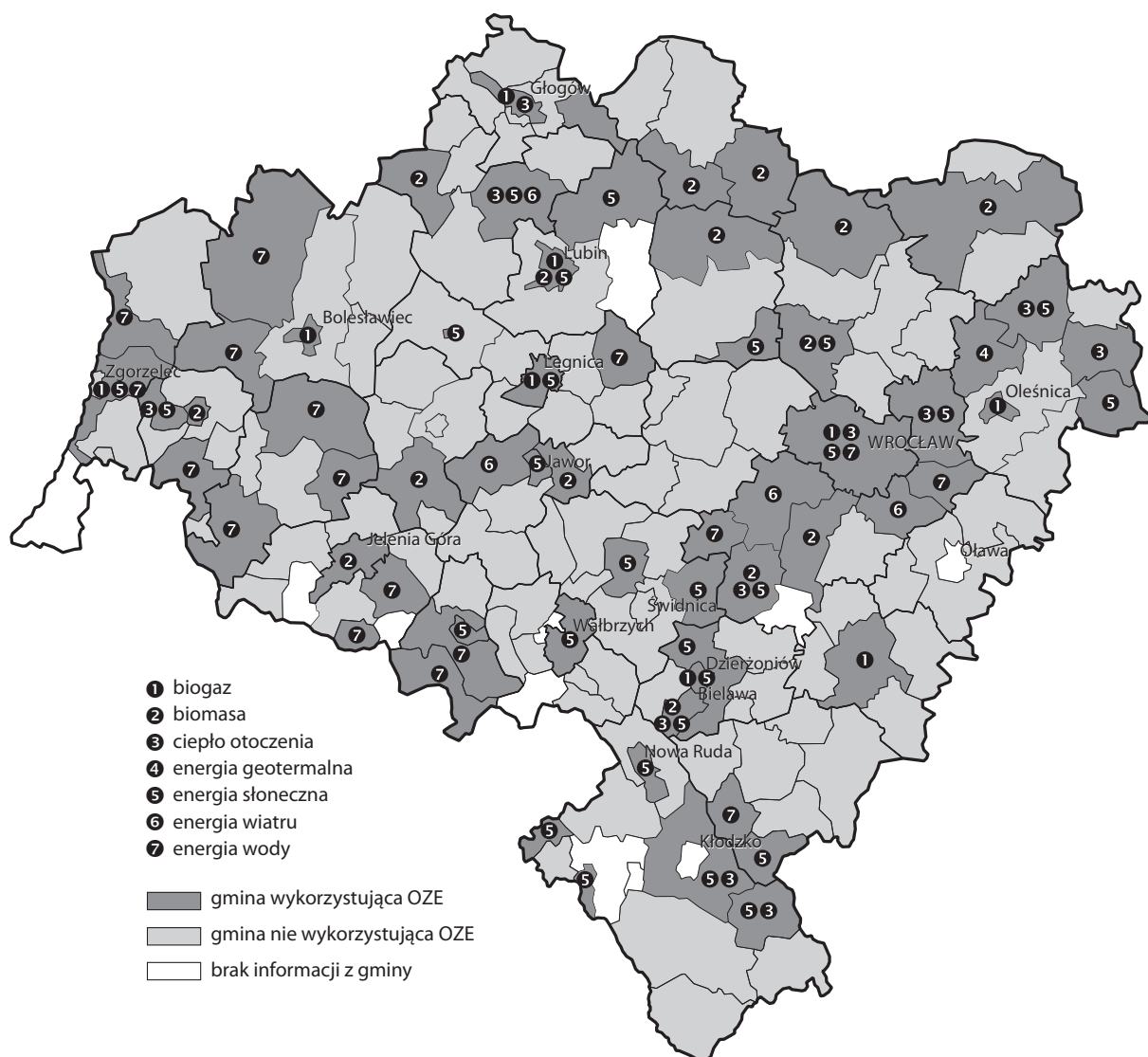
Tab. 1. Rodzaje i liczba instalacji OZE na terenie Dolnego Śląska (stan na 2010 r.)

Rodzaj instalacji	Liczba	Moc (MW)
Elektrownie biogazowe	8	5,708
Biogaz z oczyszczalni ścieków	5	2,558
Biogaz składowiskowy	3	3,150
Elektrownie wiatrowe	2	0,165
Elektrownie wodne	96	64,729
Przepływowo do 0,3 MW	60	6,641
Przepływowo do 1 MW	23	13,296
Przepływowo do 5 MW	11	27,860
Przepływowo do 10 MW	2	17,305
Elektrownie wykorzystujące technologie współspalania (biomasa i paliwa kopalne)	3	*
Razem	109	70,975

* dla instalacji współspalania nie można określić mocy

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji [z dnia 12 lipca 2010] opublikowanych przez Urząd Regulacji Energetyki pod adresem <http://www.ure.gov.pl/>

Mapa 1. Wykorzystanie OZE na terenie Dolnego Śląska w poszczególnych gminach



Źródło: Opracowano na podstawie publikacji Wojewódzkiego Biura Urbanistycznego we Wrocławiu (2010)

Jedyną większą instalacją wiatrową jest elektrownia o mocy 160 kW w Słupie koło Legnicy (gmina Męcinka, powiat jaworski). Mniejsze instalacje odnotowano w Polanicy Zdrój o mocy 2,5–4,0 kW. Energia biogazu używana jest w 9 gminach. Instalacje te funkcjonują głównie w miastach na terenie komunalnych oczyszczalni ścieków lub składowisk odpadów. Energię z biomasy wytwarza się w 16 gminach. Kotłownie znajdują się głównie w budynkach użyteczności publicznej lub w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych. Tylko jedna gmina (Dobroszyce) wykorzystuje energię geotermalną do wytwarzania energii cieplnej. Płytki geotermia jest stosowana głównie w budownictwie jednorodzinnym. Instalacje użytkujące energię promieniowania słonecznego funkcjonują w 28 gminach województwa dolnośląskiego. Głównie są to kolektory słoneczne zainstalowane na dachach szkół, przedszkoli, sanatoriów, obiektów kulturalnych, sportowych czy innych budynkach użyteczności publicznej. W 17 gminach działają hydroelektrownie. Część z nich to obiekty energetyki zawodowej (elektrownie zbiornikowe i przepływowe), pozostałe są prywatnymi obiektami o mocy mniejszej niż 0,5 MW (Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu 2010, s. 21).

2. Badania ankietowe skierowane do urzędów gmin

Firma IMAS International Sp. z o.o. we wrześniu 2010 r. przeprowadziła badania ankietowe na zlecenie firmy SYGMA Business Consulting wśród reprezentantów dolnośląskich urzędów gmin, miast, miast i gmin zajmujących się sprawami odnawialnych źródeł energii. Celem analiz wyników badań była identyfikacja aktualnych zasobów oraz potencjału gmin w sektorze odnawialnych źródeł energetycznych i uzyskanie danych uzupełniających informacje pochodzące z badań wtórnych oraz badań pierwotnych na oddziaływanie sektora OZE i rynku pracy. Badania były prowadzone w ramach projektu Urzędu Marszałkowskiego nt.: *Badania i analizy potencjału Dolnego Śląska dla wykorzystania odnawialnych źródeł energetycznych oraz badania i analizy wzajemnego oddziaływania sektora OZE i rynku pracy pod wpływem zmiany gospodarczej*. Badania prowadzono metodą ilościową. Badaną populacją były urzędy gmin, miast i miast i gmin na terenie Dolnego Śląska. Respondentem była osoba w danym urzędzie zaangażowana w kwestie poruszane w ankiecie, zwykle pracownik w wydziale rolnictwa, ochrony środowiska, budownictwa czy gospodarki komunalnej lub w dziale inwestycji. Narzędziem badawczym był kwestionariusz. Badana próba to 176 respondentów a próba uzyskana to 87. Techniki dotarcia do respondentów polegały na wysyłaniu pocztą tradycyjną na adres główny urzędu wraz z listem przewodnim i pismem Urzędu Marszałkowskiego jako rekomendacją zlecającego badanie. Wysyłki przypominające (maksymalnie dwie) były przesyłane pocztą elektroniczną na adres główny urzędu. Po pierwszej wysyłce przypominającej przeprowadzono także kontrolę telefoniczną przez kontakt z sekretariatem urzędu oraz respondentem. Kwestionariusz ankiety wypełniano w formie papierowej lub elektronicznej zależnie od preferencji respondenta. Wszystkie urzędy zwracające wypełnione kwestionariusze zaliczono do próby uzyskanej i analizowano je łącznie.

W trakcie przeprowadzania badań ankietowych okazywało się, że w większości gmin nie ma osobnego stanowiska, na którym zatrudniona osoba byłaby specjalistą ds. odnawialnych źródeł energii. W części gmin nazwa stanowiska respondenta sugerowała, że jest to osoba podległa innemu (np. młodszy referent, podinspektor), w innych były to stanowiska kierownicze (kierownik/dyrektor działu inwestycji). Część respondentów niższego szczebla konsultowała swoje odpowiedzi z pracownikami z innych działów. Ważną przeszkodą w wypełnianiu ankiety był brak wiedzy o OZE na terenie gminy (w szczególności brak danych zbieranych w ankiecie nt. potencjału odpadów i innych surowców do celów przetwarzania na energię), brak odpowiedniego specjalisty oraz krótki czas na wypełnienie ankiety.

Badania wykazały, iż blisko 25% gmin ma uchwalone założenia do planów zaopatrzenia w źródła energii a 18% posiada plany opracowania strategii w zakresie OZE. Projekt zaopatrzenia w energię ma już tylko 6% gmin, a aktualny plan do tego 2%. Pojedyncze gminy zatrudniają specjalistów ds. odnawialnych źródeł energii.

Około 37% gmin uwzględniło w planie zagospodarowania przestrzennego przedsięwzięcia w zakresie OZE. Lokalizacje pod farmy wiatrowe uwzględniło w planach 20% gmin a 14% wypracowa-

ło zasady udostępniania terenów pod takie farmy. Około 17% planuje wykorzystać ciepło z OZE do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej. Pojedyncze gminy (2%) opracowały zasady udostępniania urządzeń piętrzących, a żadna gmina nie deklarowała przeprowadzenia oceny możliwości wykorzystania ich w celach energetycznych. Jednym z ważnych problemów, który ujawniły badania ankietowe było to, że ponad 1/3 gmin nie udzieliła żadnej odpowiedzi, czy operatorzy sieci energetycznych realizują obowiązek priorytetowego udostępniania sieci dla OZE i kogeneracji a 55% zadeklarowało brak wypełniania takiego obowiązku przez operatorów na ich terenie (*Badania i analizy...* 2010, s. 147).

Inne badania ankietowe, których koordynatorką była również autorka referatu, były realizowane w ramach projektu: *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach* przez Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Białymstoku we współpracy z Uniwersytetem Ekonomicznym we Wrocławiu, Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie oraz Politechniką Białostocką na zlecenie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (lata 2009–2011). Celem terenowych badań ankietowych przeprowadzonych przez Alicję M. Graczyk w czerwcu i lipcu 2010 było zbadanie sposobów gospodarowania energią w wybranych gminach i powiatach oraz energochłonności budynków użyteczności publicznej, budowli i urządzeń w gospodarstwach domowych, gospodarstwach rolnych i mikroprzedsiębiorstwach. Badania były prowadzone na obszarze 3 gmin powiatu trzebnickiego w woj. dolnośląskim: Prusicach (gmina miejsko-wiejska), Wiszni Małej i Zawoni (obie gminy wiejskie). Wywiady zostały skierowane zarówno do konsumentów energii (gospodarstw domowych, rolnych, mikroprzedsiębiorców) jak i przedstawicieli władz gminnych. Dane uzyskane z gmin stały podstawą sformułowania polityk energetycznych dla gmin.³

W każdej gminie zbadano odpowiednio po 120 respondentów (50 gosp. domowych, 40 rolnych, 30 mikroprzedsiębiorstw). Parametry doboru gmin do badania na obszarze powiatu trzebnickiego dotyczyły: lesistości w województwie dolnośląskim; dochodów budżetów gmin, wydatków budżetów gmin na mieszkańca; charakteru gminy (gmina wiejsko-miejska, wiejska); gleb oraz czystości środowiska. Zamierzeniem był taki dobór gmin, aby wykazywały różnicowanie pod względem kluczowych parametrów (Graczyk 2010, s. 3).

Z przeprowadzonych badań w gminach Wisznia Mała, Zawonia i Prusice wynika, że żadna z gmin nie prowadzi zrównoważonej gospodarki energetycznej. Świadczy o tym występujące zjawisko niskiej emisji, brak uchwalonych planów energetycznych czy aktualnych projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, przeprowadzonej inwentaryzacji i zbadanego potencjału OZE, prowadzenia edukacji ekologicznej itd. Choć w gminach występują lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii, żadna z gmin do tej pory nie zbadała potencjału OZE swoim obszarze i nie przeprowadziła gruntownej inwentaryzacji istniejących instalacji odnawialnych źródeł. W ankietach nie udzielono odpowiedzi, jaki jest potencjał OZE w badanych gminach, w szczególności dotyczyło to biomasy i energetyki wiatrowej. Obecnie dwie gminy- Prusice i Wisznia Mała posiadają projekt planu założeń zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, w przy czym wymaga on aktualizacji, bo powstał parę lat temu. Żadna z gmin w momencie przeprowadzania badań ankietowych nie posiada planu energetycznego. Plan energetyczny dla Prusic został stworzony przez eksperta dr Helenę Rusak w ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy...*

3. Badania ankietowe skierowane do mieszkańców

Kluczową kwestią są również badania dotyczące stosunku lokalnej społeczności do instalacji odnawialnych. Gmina ma możliwość wpływu na swoich mieszkańców przez organizację kampanii promocyjnych, edukacyjnych (np. promujących ekologiczny styl życia, oszczędność energii, wzrost efektywności energetycznej urządzeń).

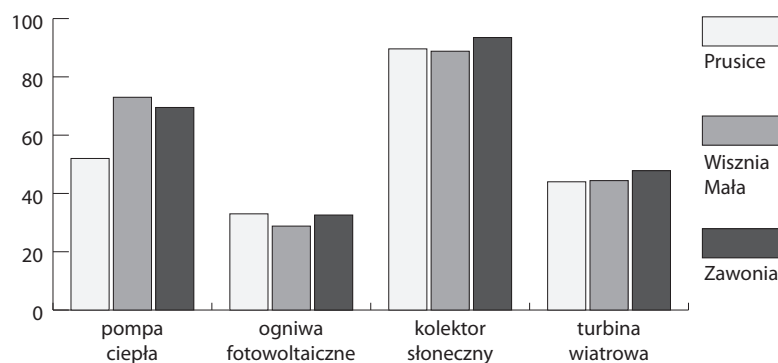
Analizowane badania ankietowe dotyczące popytu na instalacje odnawialnych źródeł energii w wybranych gminach województwa dolnośląskiego były prowadzone na terenie powiatu trzeb-

3. Koordynatorem ankietowych badań terenowych na obszarze Dolnego Śląska oraz twórcą polityk energetycznych dla gmin: Wiszni Małej, Prusice i Zawoni na zlecenie kierownictwa projektu była dr inż. Alicja M. Graczyk. Polityki powstały w pierwszym kwartale 2011 r., badania terenowe przeprowadzono od czerwca do lipca 2010 r.

nickiego przez Alicję M. Graczyk z Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu w ramach badań nt.: *Możliwości wykorzystania w Polsce odnawialnych źródeł energii na terenach wiejskich, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Dolnego Śląska oraz Gospodarowanie energią odnawialną na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym* od 18 lipca do 31 sierpnia 2011 roku (Graczyk 2011).

Badania prowadzono w 3 gminach: Wiszni Małej, Zawoni i Prusicach w oparciu o kryteria doboru próby z projektu naukowo-badawczego nt. *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach*. Zamierzeniem autorki było przebadanie w każdej gminie po 60 respondentów (gospodarstw domowych i rolnych oraz mikroprzedsiębiorstw). Zwrotność ankiet pozwoliła jednak na zbadanie: w Prusicach 48, w Wiszni Małej 45 a w Zawoni 46 respondentów. Respondenci odpowiadali łącznie na 9 pytań o charakterze otwartym jak i zamkniętym.

Celem jednego z pytań było sprawdzenie, czy respondent jest poinformowany o możliwościach instalacji OZE u siebie (gospodarstwo domowe, rolne czy mikroprzedsiębiorstwo). Najpopularniejszy okazał się we wszystkich miejscowościach kolektor słoneczny; ponad 90% mieszkańców wie o możliwościach instalacji tego urządzenia. Drugie miejsce pod względem popularności uzyskała pompa ciepła, trzecie turbina wiatrowa (patrz rys. 2). Niewielu badanych zna możliwości wykorzystania ogniw fotowoltaicznych. W Prusicach i Zawoni jest to ponad 30%, w Wiszni Małej niecałe 30%. Zagadnienie instalacji pompa ciepła jest bliskie ponad 70% badanych w Wiszni Małej i Zawoni, w Prusicach co drugiej osobie. Analogicznie kształtuje się wiedza na temat zastosowania turbin wiatrowych- około 40% respondentów z każdej miejscowości słyszało o możliwościach ich zainstalowania.



Rys. 1. Procent respondentów, którzy odpowiedzieli twierdząco na pytanie: „Czy słyszał/a Pan/Pani o możliwości zastosowania u siebie następujących urządzeń: pompy ciepła, ogniw fotowoltaicznych, kolektora słonecznego czy turbiny wiatrowej?”

Kluczowe znaczenie dla zbadania popytu na instalacje OZE miało pytanie „Czy posiada Pan/i, a jeśli nie, to czy zamierza zastosować następujące urządzenia: pompa ciepła, ogniwa fotowoltaiczne, kolektor słoneczny, turbina wiatrowa, rekuperator? ”. Pompę ciepła posiada 4% mieszkańców Prusic, 11% Wiszni Małej i Zawoni. Wykorzystywana jest zarówno do ogrzania pomieszczeń jak i podgrzania wody. Jedna czwarta respondentów w Prusicach i Zawoni posiada kolektor słoneczny, a ponad 50% ma w planach jego zastosowanie. W Wiszni Małej kolektor słoneczny posiadają jedynie 4 osoby, a zamierza blisko 65% badanych, głównie dla podgrzania wody. Pozostałe źródła energii: ogniwa fotowoltaiczne i turbinę wiatrową posiadają i zamierzają zainstalować pojedyncze osoby.

4. Prognoza rozwoju OZE na Dolnym Śląsku

Prognoza rozwoju OZE na Dolnym Śląsku powinna uwzględniać zarówno potencjał teoretyczny jak techniczny i ekonomiczny.

Gminy na Dolnym Śląsku mają dogodne warunki do rozwoju zarówno energetyki wiatrowej (potencjał teoretyczny według najnowszych badań wietrzności zbliżony do tego na Pomorzu⁴), jak i słonecznej (głównie we wschodniej części województwa oraz w okolicy na południe od Jeleniej Góry (nasłonecznienie powyżej 3800 MJ/m²/rok (Wiśniewski i inni 2001)). Na terenie Saksonii w Niemczech, której położenie klimatyczne i charakterystyka geograficzna są podobne do Dolnego Śląska, powstało wiele instalacji elektrowni wiatrowych. Dość korzystne warunki do instalacji słonecznych (kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych) panują na Wzgórzach Trzebnickich. Wynika to z dużych spadków i południowej ekspozycji. Rejon geotermalny (Sudecko-Świętokrzyski) do którego należy Dolny Śląsk zajmuje 3 miejsce pod względem posiadanej energii geotermalnej oraz 5 pod względem objętości wód geotermalnych (Gronowicz 2008). Wykorzystywane obecnie złoża termalne są w Sudetach w uzdrowiskach: Łądek Zdrój, Duszniki Zdrój, Cieplice.

Mimo, że na tle województw w kraju woj. dolnośląskie zajmuje ostatnią pozycję pod względem wykorzystania tego źródła energii, to możliwości uprawy biomasy w tym rejonie są znaczne. Powierzchnia odłogów i ugorów wynosi 115,5 tys. ha (6,9% w skali kraju). Daje to Dolnemu Śląskowi 7 miejsce na mapie Polski pod względem predyspozycji do zakładania plantacji roślin energetycznych (Szlachta 2001).

Biorąc pod uwagę potencjał teoretyczny, obecny stan rozwoju OZE na terenie Dolnego Śląska nie jest z pewnością zadowalający. Liczba instalacji oraz moc zainstalowana na Dolnym Śląsku nie jest duża na tle wszystkich województw w Polsce. Jedynie energetyka wodna i to w głównej mierze zawodowa, daje województwu 4 miejsce pod względem mocy zainstalowanych elektrowni wodnych (na 16 województw). Mniejsza różnica, blisko dwukrotna jest w wykorzystaniu biogazu między woj. dolnośląskim a województwie przodującym w wykorzystaniu tego źródła energii — woj. śląskim (14,71%). Ostatnie, bo 16 miejsce pod względem mocy zainstalowanej w danym źródle na tle innych województw zajmuje w woj. dolnośląskim wiatr i biomasa (patrz tab.2).

Tab. 2. Moc zainstalowana w OZE w woj. dolnośląskim na tle innych województw w kraju

Odnawialne źródła energii na Dolnym Śląsku	Miejsce pod względem mocy zainstalowanej na tle innych województw w kraju
Biogaz	7
Wiatr	16
Woda	4
Biomasa	16

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji [z dnia 12 lipca 2010] opublikowanych przez Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej pod adresem <http://www.psew.org.pl/>

Z przeprowadzonych badań w gminach wynika, że nieliczne gminy prowadzą zrównoważoną gospodarkę energetyczną np. Dzierżoniów czy Bielawa. Pojedyncze gminy zatrudniają specjalistów ds. odnawialnych źródeł energii. W większości gmin brak jest uchwalonych planów energetycznych czy aktualnych projektów założeń do planu, przeprowadzonej inwentaryzacji i zbadanego potencjału OZE. Mieszkańcy, rolnicy i przedsiębiorcy wykorzystują głównie tradycyjne źródła energii: gaz, węgiel, olej, prąd, nieliczni z nich OZE. Niepokój budzą sygnały docierające z gmin na temat braku realizacji obowiązku priorytetowego udostępniania sieci dla OZE, co w znacznym stopniu może zredukować ich potencjał techniczny.

Duże znaczenie dla potencjału ekonomicznego ma spory popyt na kolektory słoneczne, który autorka zauważyła przeprowadzając badania ankietowe w powiecie trzebnickim. Jest to z pewnością sygnał i zachęta do zbadania mieszkańców pozostałych gmin w województwie. Zwiększaniu ekonomicznego potencjału sprzyjają również programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ramach których finansowane są inwestycje mikrogeneracji odnawialnych źródeł energii (obecnie kolektory słoneczne, w przyszłym roku budownictwo energooszczędne).

4. SANDER+PARTNER GMBH, [@:] <http://www.sander-partner.ch> [dostęp: 2010.07.12].

Istotne jest też to, że coraz więcej gmin uwzględnia w planie zagospodarowania przestrzennego przedsięwzięcia w zakresie OZE, w tym lokalizacje pod farmy wiatrowe.

Rozwój odnawialnych źródeł energii na Dolnym Śląsku ukierunkowany był dotychczas na rozwój małej energetyki wodnej. Z Do 2020 r. prognozuje się, że najintensywniej będą rozwijać się takie odnawialne źródła energii jak energetyka wiatrowa, której potencjał teoretyczny został ostatnio korzystnie zweryfikowany, ciepłownie na biomasę, biogaz rolniczy oraz mikrogeneracja wiatrowa i słoneczna. Rejon Dolnego Śląska ze względu na ukształtowanie terenu i klimat powinien być przodującym w zakresie upraw wierzby krzewiastej (szczególnie w regionie podgórskim) oraz innych roślin energetycznych takich jak miscanthus (trzcina C4), topinambur, ślazieriec pensylwański. Proponuje się, aby odłogowane grunty orne lepszej jakości przeznaczać pod uprawę rzepaku (by uzyskać biopaliwo) oraz pod inne rośliny energetyczne przydatne do produkcji etanolu. Warunki do rozwoju biogazu należy ocenić jako bardzo korzystne we wschodniej części województwa. Hydroenergetyka zawodowa mimo dużego potencjału teoretycznego ma słaby potencjał techniczny i ekonomiczny, bo większość opłacalnych lokalizacji jest już wykorzystana. Geotermia głęboka na Dolnym Śląsku ma szansę być wykorzystana w miejscowościach uzdrowiskowych. Instalacje pomp ciepła (geotermia płytka) są mniej uzależnione od warunków klimatycznych, mogą być wykorzystywane z powodzeniem na terenie całego kraju.

Zakończenie

Rozwój OZE na Dolnym Śląsku jest istotną częścią zrównoważonego rozwoju energetycznego na tym terenie. Jego intensywności powinna sprzyjać współpraca gmin z mieszkańcami w ramach projektów naukowo-badawczych, które umożliwiają zarazem podniesienie świadomości i edukację ekologiczną, pomagają spełnić zobowiązania unijne dzięki tworzeniu polityk, strategii, planów energetycznych oraz ułatwiają współpracę z inwestorem. Jest ona tym bardziej owocna, jeśli uda się przeprowadzić inwentaryzację OZE na terenie gminy i zbadać potencjał OZE. Ważnym sygnałem, wspomagającym rozwój źródeł odnawialnych jest też duży popyt na kolektory słoneczne wśród mieszkańców gmin.

Literatura

- Badania i analizy potencjału Dolnego Śląska dla wykorzystania odnawialnych źródeł energetycznych oraz badania i analizy wzajemnego oddziaływania sektora OZE i rynku pracy pod wpływem zmiany gospodarczej.* (2010), Wrocław, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wydawnictwo SYGMA.
- GRACZYK A.M. (2010): *Raport z badania ankietowego na terenie województwa dolnośląskiego „Wykorzystanie energii w codziennym życiu”*. Wrocław.
- GRACZYK A.M. (2011): *Badania popytu na instalacje OZE na terenie wybranych gmin województwa dolnośląskiego*. „Ekonomia i Środowisko”, nr 2 (40), s. 123–138.
- GRONOWICZ J. (2008): *Niekonwencjonalne źródła energii*. Biblioteka Problemów Eksploatacji/Instytut Technologii Eksploatacji, Radom–Poznań, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji-PIB.
- MINISTERSTWO GOSPODARKI (2009): *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*. Warszawa.
- SZLACHTA J. (2001): *Energetyczne możliwości wykorzystania biomasy*. Doradztwo rolnicze dla wsi dolnośląskiej, Paszków.
- WIŚNIEWSKI G., GOŁĘBIEWSKI S., GRYCIUK M. (2001): *Kolektory słoneczne. Poradnik wykorzystania energii słonecznej*. Warszawa, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa.
- WOJEWÓDZKIE BIURO URBANISTYCZNE WE WROCŁAWIU (2010): *Studium przestrzennych warunków rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim*. Wrocław.