

# Narzędzia wspomaganie zrównoważonego rozwoju energetycznego w gminie Prusice

Alicja M. Graczyk

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## Streszczenie

*Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja nadrzędnych i strategicznych celów zrównoważonego rozwoju energetycznego w gminie Prusice oraz analiza i propozycja zastosowania narzędzi wspomagających ten rozwój w badanej gminie. We wstępie zdefiniowano pojęcie zrównoważonego rozwoju energetycznego. Część pierwsza i druga obejmuje charakterystykę obszaru badawczego, czyli gminy Prusice. W części trzeciej zaprezentowano cele i zasady zrównoważonego rozwoju energetycznego. Czwarta część stanowi propozycję i analizę zastosowania narzędzi wspomagających zrównoważoną gospodarkę energetyczną w gminie.*

## Wstęp

Zrównoważony rozwój pozwalający na harmonijne gospodarowanie energią w warunkach gospodarki rynkowej, jest jednym z najważniejszych celów polityki energetycznej UE i Polski. Idea zrównoważonego rozwoju występuje w szeregu dokumentach politycznych i prawnych i wiąże się ze zrównoważonym rozwojem energetycznym.

Za jedną z najtrafniejszych definicji zrównoważonego rozwoju można by uznać definicję zawartą w ustawie Prawo ochrony środowiska, a mianowicie jest to: „rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń”<sup>1</sup>. Definicja ta jest nawiązaniem do kategorii rozwoju trwałego (*Sustainable Development*) zaproponowanego w raporcie Komisji Brundtland, przygotowanym na pierwszą Światową Konferencję do spraw Środowiska i Rozwoju [Fiedor i Graczyk 2005, s. 132–145].

Termin zrównoważony rozwój energetyczny (*SED — Sustainable Energy Development*) powstał w wyniku przeniesienia idei zrównoważonego rozwoju na grunt energetyki. Fundamentalną zasadą zrównoważonego rozwoju energetycznego jest efektywne wykorzystanie zasobów energetycznych, ludzkich, ekonomicznych i naturalnych. Konieczność porównania różnych opcji wytwarzania energii pozwala wyłonić ich zalety i wady, dostrzec postępujący proces degradacji środowiska naturalnego i nieuchronne wyczerpywanie się surowców kopanych. Niezbędne staje się, aby rozwój gospodarczy i ochrona środowiska nie były traktowane rozłącznie, lecz jako silnie powiązane zadania, a rozwój ekonomiczny nie przyczyniał się do degradacji środowiska naturalnego. Każda działalność ludzka ingeruje w środowisko naturalne, istotne jest zatem, aby ta ingerencja była w jak najmniejszym stopniu związana z jego degradacją [Graczyk i Graczyk 2011, s. 124].

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja nadrzędnych i strategicznych celów zrównoważonego rozwoju energetycznego w gminie Prusice oraz analiza i propozycja zastosowania narzędzi wspomagających ten rozwój w badanej gminie.

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska, DzU, nr 62, poz. 627.

## 1. Charakterystyka obszaru badawczego

Projekt naukowo-badawczy pt. *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach* realizowany jest 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 się podstawą do sformułowania polityki, planów energetycznych, prognoz i analiz związanych ze zrównoważonym rozwojem energetycznym w gminach<sup>2</sup>. Starano się dobrać gminy do badania w ten sposób, aby wykazywały zróżnicowanie pod względem kluczowych parametrów. Parametry doboru gmin do badania na obszarze powiatu trzebnickiego dotyczyły [Graczyk 2010, s. 3]:

- średniej lesistości w woj. dolnośląskim (29,4%), Prusice są lekko poniżej średniej (22%),
- dochodów budżetów gmin na 1 mieszkańca w 9 przedziałach, spośród których przedział dziewiąty to dochody większe niż 2951 zł, a pierwszy — od 1901 do 2050 zł. Prusice są gminą z dochodami poniżej średniej — trzeci przedział,
- wydatków budżetów gmin na 1 mieszkańca w 9 przedziałach, spośród których przedział dziewiąty to dochody 2851 zł w roku 2007, a przedział najbiedniejszy poniżej 1800 zł. W Prusicach wydatki te są poniżej średniej (trzeci przedział 1951–2100 zł),
- charakteru gminy — Prusice to gmina wiejsko-miejska,
- gleb — w Prusicach przeważają gleby o klasie IV i V,
- czystości środowiska. W gminie Prusice jest duże zanieczyszczenie powietrza, głównie spowodowane niską emisją.

Prusice charakteryzują się średnio urodzajnymi glebami, największym zanieczyszczeniem powietrza na tle pozostałych badanych gmin, udziałem powierzchni leśnej oraz sadów, lasów na poziomie 33,71% (poniżej przeciętnej dla powiatu), sadów 1,16% (poniżej średniej). Gmina też należy do gmin promujących zrównoważony rozwój energetyczny głównie przez udział w projektach badawczych, programach dotyczących odnawialnych źródeł energii i współpracę z sektorem publiczno-prywatnym.

W gminach zbadano odpowiednio po 120 respondentów (50 gosp. domowych, 40 rolnych, 30 mikroprzedsiębiorstw). W gminie miejsko-wiejskiej, jaką są Prusice, wśród 50 gospodarstw domowych zbadano po 25 respondentów zarówno w obszarze miejskim jak i wiejskim. Wśród 40 gospodarstw rolnych, zbadano 10 specjalistycznych. Wśród mikroprzedsiębiorstw zakładano przeprowadzenie po 10 szt. ankiet odpowiednio w mikroprzedsiębiorstwach: produkcyjnym, usługowym i handlowym.

## 2. Uwarunkowania gospodarki energetycznej w gminie Prusice

Gmina Prusice jest gminą wiejsko-miejską położoną w powiecie trzebnickim w centralno-zachodniej części województwa dolnośląskiego. Powierzchnia gminy wynosi 158,02 km<sup>2</sup> (w tym 10,94 km<sup>2</sup> miasto Prusice). W jej skład wchodzi 27 sołectw. Geograficznie leży w dwóch krainach: Wzgórzach Trzebnickich i Kotlinie Żmigrodzkiej. Mieszka tu 9164 osób, z czego 2200 w mieście Prusice. Największą wsią jest Skokowa z 1100 mieszkańcami. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 58 osób na 1 km<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Koordynatorem ankietowych badań terenowych na obszarze Dolnego Śląska oraz twórcą polityk energetycznych dla gmin: Wiszni Małej, Prusic i Zawoni na zlecenie kierownictwa projektu była dr inż. Alicja M. Graczyk.

Współczesna gospodarka w gminie oparta jest na rolnictwie, uzupełniającą funkcję pełni leśnictwo i przemysł spożywczy. Przeważają tu gleby klasy IV i V, głównie biellicowe, z połączaniami brunatnymi i lessowymi. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 74,1% obszaru gminy (11 711 ha).

Energia cieplna wykorzystywana w gminie Prusice ma zdecentralizowany charakter. Brak tu lokalnej sieci gazowej. Istnieje jedynie gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia o średnicy 250 i 350 mm. Na terenie gminy brak jest też sieci ciepłowniczej. Większość energii cieplnej, pozyskiwanej w gminie pochodzi z przydomowych zbiorników na gaz płynny oraz w dużej mierze także ze spalania węgla kamiennego i drewna (piece węglowe Pleszew lub inne, własnej roboty). Przez to odczuwalne jest w gminie zjawisko niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, pochodzące głównie z wykorzystania węgla jako nośnika energii w pojedynczych gospodarstwach domowych.

Budynki gminne ogrzewane są za pomocą pieców na olej opałowy lekki (99%), kotły olejowe mają sprawność sięgającą 86% do 91%. 1% budynków ogrzewa węgiel kamienny i drewno wykorzystywane do okazjonalnego ogrzewania świetlic wiejskich. Ciepła woda użytkowa w budynkach gminnych podgrzewana jest przepływowymi podgrzewaczami wody o sprawności 99%.

Energia elektryczna dostarczana jest przez koncern energetyczny Tauron z Oborników Śląskich. Energia cieplna wykorzystywana w gminie Prusice ma zdecentralizowany charakter. Brak tu lokalnej sieci gazowej. Istnieje jedynie gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia o średnicy 250 i 350 mm. Na terenie gminy brak jest też sieci ciepłowniczej. Większość energii cieplnej, pozyskiwanej w gminie pochodzi z przydomowych zbiorników na gaz płynny oraz w dużej mierze także ze spalania węgla kamiennego i drewna (piece węglowe Pleszew lub inne, własnej roboty). Przez to odczuwalne jest w gminie zjawisko niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, pochodzące głównie z wykorzystania węgla jako nośnika energii w pojedynczych gospodarstwach domowych. Budynki gminne ogrzewane są za pomocą pieców na olej opałowy lekki (99%), kotły olejowe mają sprawność sięgającą 86% do 91%, 1% budynków ogrzewa węgiel kamienny i drewno wykorzystywane do okazjonalnego ogrzewania świetlic wiejskich. Ciepła woda użytkowa w budynkach gminnych podgrzewana jest przepływowymi podgrzewaczami wody o sprawności 99%. Liczba punktów świetlnych z lampami starszymi niż 10 latnie wg mocy źródeł światła wynosi 457 szt. Aktualna długość oświetlanych dróg w gminie to 58,4 km, docelowa jest o 10 km większa.

### 3. Cele zrównoważonego rozwoju energetycznego w Prusicach

Powstałe w ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach* cele nadrzędne w obszarze zrównoważonego rozwoju energetycznego należy podzielić na kilka celów strategicznych, czyli związanych z realizacją konkretnych zadań w zakresie gospodarki energetycznej. Cele te są wyrazem potrzeb i interesów społeczności lokalnej. Ich formułowanie powinna zatem poprzedzać gruntowna identyfikacja i analiza najważniejszych potrzeb w obszarze zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe. Do potrzeb tych H. Rechul [2010, s. 43] zalicza potrzeby związane z obecnością na terenie gminy i właściwym funkcjonowaniem infrastruktury technicznej, a więc między innymi sieci energetycznej, ciepłowniczej i gazowniczej oraz potrzeby związane z obecnością na terenie gminy i właściwym funkcjonowaniem przedsiębiorstw świadczących usługi energetyczne.

Celem nadrzędnym w zakresie gospodarki energetycznej w gminie Prusice jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia mieszkańców gminy w energię i paliwa gazowe. Cele strategiczne dotyczą: wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii na terenie gminy, poprawy stanu środowiska naturalnego i jego ochrony oraz wzrostu efektywności energetycznej na terenie gminy.

### 4. Propozycja narzędzi wspomagających zrównoważony rozwój energetyczny

Kompleksowe i właściwe dobranie i zastosowanie narzędzi pozwala na uzyskanie zrównoważonego rozwoju w obszarze gospodarki energetycznej obejmującym planowanie energetyczne, zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Koncepcja zrównoważonego rozwoju wprowadza równowagę poszanowaniu środowiska przyrodniczego, antropogenicznego (w tym ekonomicznego) i ludzkiego. Rozwój odnawialnych źródeł energii jest rozwojem, w którym ta równowaga zostaje zachowana.

Realizacja nadrzędnych celów badanych gmin zarówno w sferze poprawy jakości środowiska przyrodniczego, wzrostu bezpieczeństwa energetycznego jak i ograniczenia oddziaływania konwencjonalnych źródeł energii na środowisko, wiąże się z intensyfikacją wykorzystania OZE. Choć w gminach występują lokalne zasoby odnawialnych źródeł energii, żadna z badanych gmin do tej pory nie zbadała potencjału OZE w swoim obszarze i nie przeprowadziła gruntownej inwentaryzacji istniejących instalacji odnawialnych źródeł.

W ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach* zbadano możliwości inwestowania w OZE na terenie badanych gmin. Ze względu na położenie powiatu trzebnickiego w północnej części woj. dolnośląskiego, gdzie według najnowszych badań prywatnych inwestorów są najdogodniejsze warunki wiatrowe zbliżone nawet do tych na Pomorzu, zaleca się inwestowanie w rozwój farm wiatrowych.

Korzystne warunki do instalacji słonecznych (kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych) panują na Wzgórzach Trzebnickich. Wynika to z dużych spadków i południowej ekspozycji. Prusice powinny je wykorzystać i zbadać możliwości instalacji solarnych.

Inwestowanie w przeznaczanie słomy na cele energetyczne na terenie powiatu trzebnickiego jest mało opłacalne (ujemny bilans słomy), co wykazały analizy firmy SYGMA wykonującej na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego projekt *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] oraz badania potencjału biomasy według ekspertów w ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach*.

W dużych aglomeracjach miejskich powstają znaczne ilości odpadów w gospodarstwach domowych, obiektach użyteczności publicznej czy przedsiębiorstwach. Mogą one stanowić surowiec energetyczny, np. odpady z zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego mogłyby być źródłem odpadów i produktów ubocznych przydatnych do procesu fermentacji metanowej. Gminy powinny rozważyć możliwość wykorzystania np. biogazu wysypiskowego. Z badań przeprowadzonych w gminach wynika, że na terenie gminy Prusice ze względu na nie spełniającą standardów szybkość napełniania wysypiska (poniżej 10 tys. ton odpadów rocznie), nie przewiduje się wykorzystania biogazu wysypiskowego. Szybkość napełniania wynosi obecnie w Prusicach ok. 345 t/rok. Gmina ma natomiast możliwość budowy biogazowni rolniczej w oparciu o ewentualne grupy producenckie. Uzupełnieniem substratów do produkcji biogazu rolniczego (oprócz odchodów zwierzęcych) powinna być kiszonka z kukurydzy (w Prusicach potencjał 3 684 786 m<sup>3</sup>/rok) [Kościk i Kowalczyk-Juśko 2010].

W Prusicach planuje się budowę systemu ciepłowniczego wykorzystującego biomasę, w tym realizację *Programu Biomasa-Sieć* polegającego na budowie kotłowni na biomasę o mocy 668,5 kW wraz z siecią ciepłą o długości 1 km zasilającą 8 budynków użyteczności publicznej oraz montaż kotłów na biomasę w budynkach mieszkalnych osób fizycznych lub rolników (30 inwestycji, co daje zmniejszenie zużycia węgla o 180 ton) w latach 2009–2013 (*Program Biomasa*). Możliwe jest też pozyskanie trzciny z 20 ha o wydajności 5 t z ha na cele energetyczne oraz wprowadzenie upraw energetycznych na terenie gminy w ilości 98 ha na nieużytkach oraz 78 ha na glebach klasy VI i VIz, co stanowić może 1,5% użytków rolnych w gminie. Prusice planują zainstalowanie 9 000 m<sup>2</sup> płaskich kolektorów słonecznych na terenie gminy, co sprzyjać będzie ograniczeniu negatywnego wpływu energetyki konwencjonalnej na środowisko. Proponuje się instalację 1000–1300 m<sup>2</sup> kolektorów płaskich w budynkach mieszkalnych zarządu ZGKiM oraz w budynkach spółdzielni mieszkaniowej. Dodatkowo w ramach realizacji *Programu Słoneczny Dach 2009–2013* przewidywany jest montaż 400 m<sup>2</sup> kolektorów na dachach budynków osób fizycznych, łącznie około 100 inwestycji<sup>3</sup>.

Aby przyczynić się do realizacji celu nadrzędnego i strategicznego w zakresie podniesienia bezpieczeństwa dostaw paliw i energii na terenie gminy, Prusice mogą przyjąć plan energetyczny autorstwa dr Heleny Rusak, który powstał w ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach*. Stworzenie i uchwalenie planu energetycznego jest wymagane prawnie. Ustawa prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 r. z późn. zm. określa zadania gmin w zakresie zaopatrzenia w energię dotyczące obowiązkowego

<sup>3</sup> Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Prusice, (grudzień 2008), Wrocław (załącznik do uchwały Nr XLVII/342/09 Rady Miasta i Gminy Prusice z dnia 30 czerwca 2009 r.).

planowania energetycznego. Przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych — projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (gmina posiada dokument przestarzały), energię elektryczną i paliwa gazowe oraz plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (plan energetyczny), który jest tworzony tylko w przypadku, jeśli plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowywany jest na szczeblu gminy i służy zbilansowaniu potrzeb energetycznych gminy.

W ramach zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego jej mieszkańców w gminie Prusice przewiduje się sprawdzenie opłacalności budowy gminnej sieci gazowej. W 2006 r. otrzymano odmowę jej budowy ze względu na zbyt wysokie koszty budowy sieci wraz ze stacją gazową. Sieć gazowa zmniejszyłaby koszty usług energetycznych i zapewniłaby dostęp do względnie taniego dla mieszkańców źródła energii. Planowana jest też budowa sieci centralnego ogrzewania (ciepłociągu) dla 8 wybranych budynków użyteczności publicznej<sup>4</sup>.

Poprawę efektywności energetycznej i obniżanie strat ciepła w budynkach komunalnych gmina Prusice chce osiągnąć przez ich kompleksową termomodernizację. Przewidywany efekt to redukcja zużycia energii cieplnej o 51% w wybranych budynkach administracji, wdrożenie *Programu Ciepłe Mieszkanie* w latach 2009–2013. Natomiast termomodernizacja w skali indywidualnego odbiorcy pozwoli na redukcję zużycia energii cieplnej o 52% w budownictwie mieszkaniowym gminy. Gmina ma też w planach gruntowaną modernizację oświetlenia drogowego we wszystkich miejscowościach przez wymianę wszystkich lamp i instalowanie nowoczesnych źródeł światła o zdecydowanie mniejszych mocach, zapewniających jednocześnie wymagane warunki oświetleniowe. Oczekiwany efekt to zmniejszenie opłat za energię elektryczną w granicach od 40–60%. Zwrot nakładów przewidziany jest w okresie do 6 lat. Dodatkowym czynnikiem poprawiającym efektywność energetyczną w Prusicach mogłoby być zainstalowanie inteligentnych instalacji do sterowania załączaniem i wyłączaniem o czasie urządzeń elektrycznych w obiektach użyteczności publicznej jak i indywidualnych gospodarstwach domowych, co skutkuje zmniejszeniem mocy zamówionej i opłat za energię elektryczną<sup>5</sup>.

Aby poprawić stan środowiska naturalnego w gminie Prusice, w tym zlikwidować źródła niskiej emisji, należałoby zmienić ogrzewanie węglowe a w szczególności stare piece kaflowe, węglowe na gazowe, olejowe czy zainstalować ogrzewanie na energię elektryczną, pompami ciepła, fotowoltaiką czy wspomóc się rekuperatorem przy wykorzystaniu energii cieplnej z pomieszczeń. Ważna jest też kampania społeczna na rzecz uświadomienia mieszkańcom konsekwencji wynikających z palenia śmieci w paleniskach domowych.

Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej można prowadzić dzięki wdrożeniu stałego monitoringu gospodarowania energią w gminie. Przykładem dobrych praktyk w tej mierze jest Częstochowa. Miasto od 2003 r. prowadzi monitoring, analizę i weryfikację danych w zakresie zużycia i kosztów: energii elektrycznej, ciepła sieciowego, gazu ziemnego, innych nośników energii cieplnej oraz zużycia wody i odprowadzenia ścieków. Opracowano bazę danych, która jest podstawą do prowadzenia działań analitycznych i korygujących w zakresie zaopatrzenia w media wszystkich jednostek i obiektów gminy jak również oświetlenia dróg i miejsc publicznych, dodatkowo dla trzech budynków Urzędu Miasta od 2007 roku realizowany jest monitoring on-line zużycia wszystkich mediów sieciowych [Herbuś 2009].

## Uwagi końcowe

Z przeprowadzonych badań terenowych w gminach powiatu trzebnickiego wynika, że żadna z gmin, nawet Prusice nie prowadzi kompleksowej, zrównoważonej gospodarki energetycznej, choć gminy wykazują chęć współpracy w tym zakresie w ramach projektu *Uwarunkowania i mechanizmy racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach*. 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.

<sup>4</sup> Tamże.

<sup>5</sup> Tamże.

Dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej, poprawy bezpieczeństwa energetycznego, wykorzystania OZE i tym samym stanu środowiska naturalnego powinno być głównym celem we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju energetycznego.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym gmin przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska. Prusice powinny dążyć do pozyskania środków publicznych (budżetowych i pozabudżetowych) i prywatnych na rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych z równoczesną poprawą efektywności ich wykorzystania. Mogłyby umożliwić inwestorom zbadanie wietrzności na terenach nadających się na lokalizację elektrowni wiatrowych (Wzgórza Trzebnickie), a gdy efekty będą zadowalające wprowadzić odpowiednie zmiany w planach zagospodarowania przestrzennego (zamieścić na nich potencjalne obszary inwestycyjne). Gminy organizują w ramach wspierania instalacji OZE na swoim terenie spotkania z firmami zajmującymi się sprzedażą i instalacją takich urządzeń np. kolektorów słonecznych. W gminie Prusice w trakcie realizacji są programy: *Program Biomasa-Sieć, Słoneczny Dach, Program Ciepłe Mieszkanie*. Gmina zamierza wybudować własną biomasownię i jest na etapie poszukiwania wykonawcy oraz pozyskania środków finansowych z Niemiec.

Realizacja celów zrównoważonego rozwoju energetycznego na obszarze gmin przynosi wymierne korzyści społeczne, środowiskowe, ekonomiczne. Zwiększenie zużycia energii z lokalnych źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gminy skutkuje zmniejszeniem emisji dwutlenku węgla, podnosi bezpieczeństwo energetyczne zmniejszając uzależnienie gminy od dostaw nośników energetycznych ze źródeł zewnętrznych i prowadzi do ograniczenia strat przesyłu. Dodatkowym atutem jest różnorodność wykorzystywanych źródeł energii.

Aby promować zrównoważony rozwój energetyczny w gminie należałoby wprowadzić rozwiązania wykorzystujące odnawialne źródła w budynkach użyteczności publicznej, oczyszczalniach ścieków, w planowaniu i realizacji każdego budynku gminnego lub projektu przebudowy, przy oświetlaniu i klimatyzacji nowych budynków.

## 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, Wyd. SYGMA.
- FIEDOR B., GRACZYK A. (2005): *Zrównoważony rozwój energetyki w świetle polityki energetycznej Unii Europejskiej*. [w:] S. Czaja (red.): *Zrównoważony rozwój — doświadczenia polskie i europejskie*, t. 33, Nowa Ruda-Wrocław, Katedra Ekonomii Ekologicznej AE im. O. Langego, „I-Bis”.
- GRACZYK A., GRACZYK A.M. (2011): *Wprowadzenie mechanizmów rynkowych w ochronie środowiska*. [w druku].
- GRACZYK A.M. (2010): *Raport z badania ankietowego na terenie województwa dolnośląskiego „Wykorzystanie energii w codziennym życiu”*. Wrocław.
- HERBUŚ B. (2009): *Gmina jako klient na rynku elektroenergetycznym — racjonalizacja zużycia energii na przykładzie Miasta Częstochowy*. Gmina odbiorcą energii i kreatorem polityki energetycznej (konferencja w cyklu „Strefa Odbiorcy”), 5–6 maja 2009, Rzeszów-Przemysł.
- KOŚCIK B., KOWALCZYK-JUŚKO A. (2010): *Inwentaryzacja zasobów biomasy dla gminy Prusice (woj. dolnośląskie)*.
- RECHUL H. (2010): *Polityka energetyczna gminy*. Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamieckiego w Katowicach, [maszynopis rozprawy doktorskiej].