

Justyna Chodkowska-Miszczuk¹, Daniela Szymańska²

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Geografii, ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń,
¹jchodkow@doktorant.umk.pl, ²dani@umk.pl*

Wybrane zagadnienia związane z rozwojem energetyki odnawialnej na obszarach wiejskich w Polsce

Zarys treści: Artykuł dotyczy analizy i oceny wybranych elementów związanych z kapitałem ludzkim i jego jakością jako zasobem endogenicznym wpływającym na rozwój i aktywizację gospodarczą obszarów wiejskich w Polsce w kontekście produkcji energii odnawialnej. Badaniem objęto gminy, w których uprawiano rośliny do celów energetycznych, i gminy, w których są elektrownie bazujące na odnawialnych źródłach energii. Podkreślono znaczenie środków pochodzących z funduszy unijnych pozwalających finansować inwestycje związane z rozwojem energetyki alternatywnej. Zwrócono uwagę na zależności między rozwojem energetyki odnawialnej a absorpcją środków unijnych. Ponadto wskazano, że rozwój energii odnawialnej generuje dodatkowe dochody mieszkańców obszarów wiejskich, przez co wspomaga realizację założeń zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego danych regionów i kraju.

Słowa kluczowe: Polska, energia odnawialna, obszary wiejskie, kapitał ludzki

Wstęp

Celem artykułu jest analiza i ocena możliwości rozwoju sektora energetycznego bazującego na odnawialnych źródłach energii na obszarach wiejskich w Polsce. Badaniem objęto gminy wiejskie i/lub miejsko-wiejskie, w których w 2007 i 2008 r. uprawiano rośliny do celów energetycznych (w oparciu o dane zebrane z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa), a także te, w których odnotowano instalacje elektrowni alternatywnych (na podstawie danych zgromadzonych w Urzędzie Regulacji Energetyki, stan na 31.11.2009 r.). Zwrócono uwagę na kapitał ludzki i jego jakość jako zasób endogeniczny wpływający na rozwój i aktywizację gospodarczą obszarów wiejskich w Polsce w kontekście produkcji energii odnawialnej. Bowiem, zdaniem Bańskiego i Czapiewskiego (2009), to właśnie człowiek jest zarówno twórcą, realizatorem działań, jak i odbiorcą ich efektów. Należy tu podkreślić, że jakość kapitału ludzkiego może przejawiać się poprzez niezachwianą strukturę demograficzną oraz wysoki poziom wykształcenia odzwierciedlający stan wiedzy. W opinii wielu badaczy efektywność przedsięwzięć na rzecz rozwoju

społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich jest uwarunkowana właściwym poziomem wiedzy mieszkańców, rozumianej jako kombinacja wiedzy jawnej (uzyskanej m.in. na drodze szeroko pojętej edukacji) i ukrytej (tzw. nieformalnej, stanowiącej efekt konwersacji, wspólnej pracy i doświadczeń), a także jej transfer (Polanyi 1967, Butler i in. 2005).

Biorąc pod uwagę fundamentalne założenia rozwoju regionalnego Unii Europejskiej, wyznaczone przez pryzmat zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, nadmienić należy, że to właśnie rozwój bioenergii jest wskazywany jako jeden z priorytetowych kierunków działań zmierzających do dywersyfikacji funkcjonalnej obszarów wiejskich (Tans 2009). Świadczą o tym kolejne reformy Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej prowadzące do realizacji modelu rozwoju zrównoważonego uwzględniającego oprócz tradycyjnej funkcji rolniczej, jaką jest produkcja żywności, również inne działalności (Kołodziejczak 2005). Wśród tych nowych kierunków, które powinny służyć ochronie środowiska i jego zasobów biologicznych, wymienić można m.in. rolnictwo ekologiczne i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

Znajduje to potwierdzenie w wielu krajach Unii Europejskiej, gdzie obserwuje się wzrost udziału energii odnawialnej w pozyskaniu energii pierwotnej, czyli energii zawartej w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych. Pomimo że struktura energii alternatywnej w krajach Unii jest zróżnicowana, to dominuje energia z biomasy, np. w Estonii stanowiła 98,1%, a w Niemczech – 37,6% (2007 r.). Polska pod tym względem nie odbiega od standardów Unii Europejskiej, bowiem w 2007 r. biomasa dostarczała 91,6 % energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Z kolei udział biomasy w wytwarzaniu energii elektrycznej w ogólnej produkcji energii elektrycznej w źródłach alternatywnych kształtuje się na poziomie od 0,2% na Łotwie do 43,5% w Polsce (2007 r.). Należy tu jednak nadmienić, że dominującymi w skali Unii źródłami odnawialnymi służącymi do produkcji energii elektrycznej są: energia wody (57,8%) i wiatru (20,7%) (Energia... 2008).

Uprawy energetyczne w Polsce

Jak zauważa Jasiulewicz (2005, 2007), rozwój upraw wysokoenergetycznych, jako głównego źródła produkcji biomasy, jest przykładem wdrażania innowacyjnych praktyk uwzględniających aspekt ochrony środowiska, a co więcej – sprzyja aktywizacji gospodarczej obszarów wiejskich.

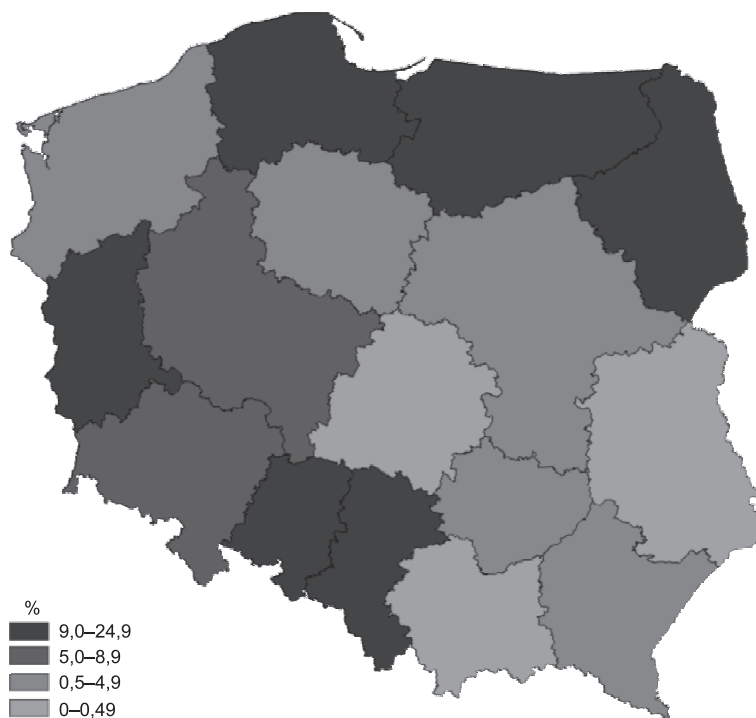
Wzrost produkcji biomasy pochodzenia rolniczego w Polsce jest wywołany przesłankami ekonomicznymi, tj. chęcią zwiększenia dochodów poprzez pozyskiwanie dofinansowania do upraw energetycznych, początkowo z budżetu państwa, a później z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej.

Wypada tu nadmienić, że w latach 2005–2006 budżet krajowy finansował dopłaty do dwóch gatunków roślin energetycznych: wierzby i róży bezkolcowej. W układzie przestrzennym największy udział tych dwóch gatunków roślin w ogólnej powierzchni upraw wieloletnich (blisko 25%) w gospodarstwach rolnych w 2006 r.

odnotowano w województwach opolskim i warmińsko-mazurskim, najmniejszy zaś w województwie lubelskim – 0,14% (ryc. 1).

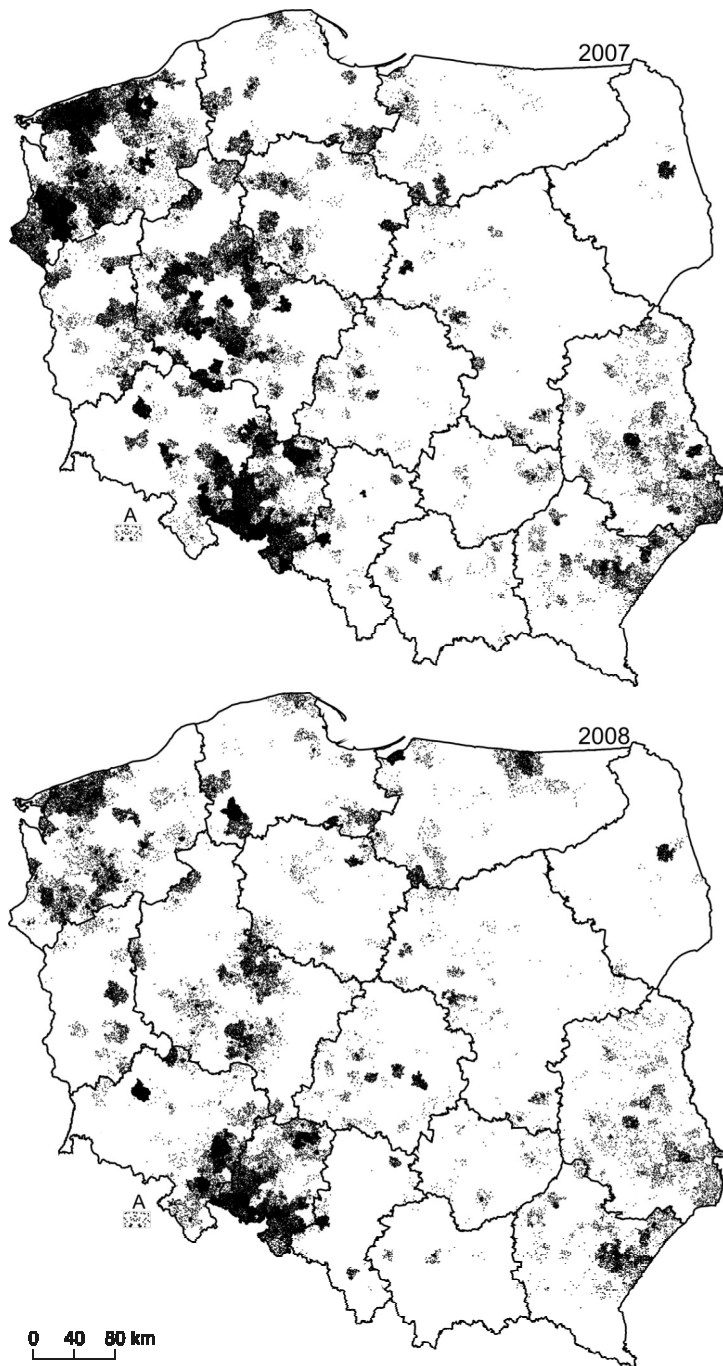
Sytuacja w zakresie upraw roślin energetycznych uległa zasadniczej zmianie w roku 2007 i 2008, w tych latach bowiem oprócz wsparcia z budżetu krajowego, część środków pochodziła z funduszy unijnych, a ponadto poszerzono listę roślin energetycznych uprawniających do korzystania z tego typu dopłat, m.in. o zboża. Pomimo dosyć obszernej listy roślin warunkujących uzyskanie dopłat do upraw energetycznych, dominującą uprawą był rzepak, stanowiąc blisko 3/4 wszystkich roślin objętych dopłatami do upraw energetycznych. Kolejne miejsca przypadły wierzbie energetycznej i kukurydzy, trawom i zbożom.

Proces dyfuzji innowacji, w postaci wprowadzania nowych upraw lub nowego przeznaczenia, przebiega nierównomiernie i obejmuje głównie zachodnią oraz południowo-wschodnią część Polski. W 2008 r. odnotowano ogólne zmniejszenie, w porównaniu z 2007 r., areалу upraw z przeznaczeniem na cele energetyczne w Polsce (odpowiednio z 1051,5 km² do 541,4 km²) oraz liczby gmin (z 834 do 756). Na szczególne podkreślenie zasługuje województwo opolskie, w którym nastąpiło ogromne rozprzestrzenienie upraw z przeznaczeniem na cele energetyczne, w



Ryc. 1. Udział powierzchni upraw energetycznych w ogólnej powierzchni upraw wieloletnich w Polsce w 2006 r. (%)

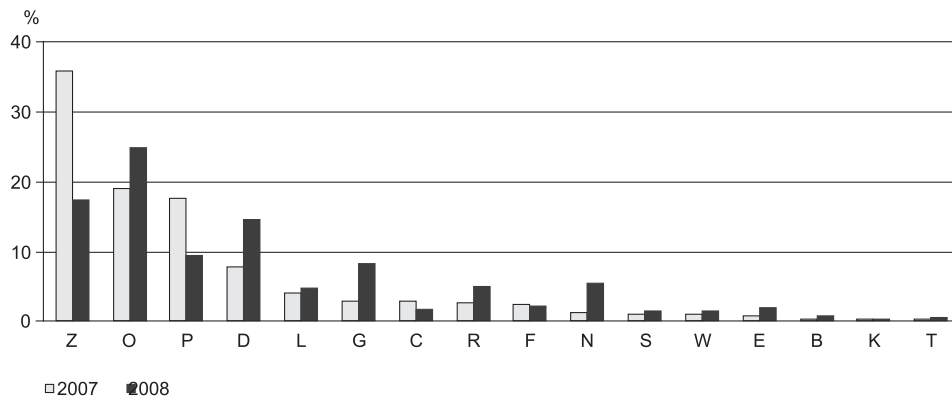
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zebranych z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) oraz Banku Danych Regionalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDR GUS).



Ryc. 2. Powierzchnia upraw roślin energetycznych w Polsce w 2007 i 2008 r.

Objaśnienia: A – 1 kropka = 1 ha powierzchni upraw roślin energetycznych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zebranych z ARiMR oraz BDR GUS.



Ryc. 3. Udział powierzchni upraw energetycznych w województwach w ogólnej powierzchni upraw energetycznych w Polsce w 2007 i 2008 r. (%)

Objaśnienia: województwa: B – podlaskie; C – kujawsko-pomorskie; D – dolnośląskie; E – łódzkie; F – lubuskie; G – pomorskie; K – małopolskie; L – lubelskie; N – warmińsko-mazurskie; O – opolskie; P – wielkopolskie; R – podkarpackie; S – śląskie; T – świętokrzyskie; W – mazowieckie; Z – zachodniopomorskie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zebranych z ARiMR.

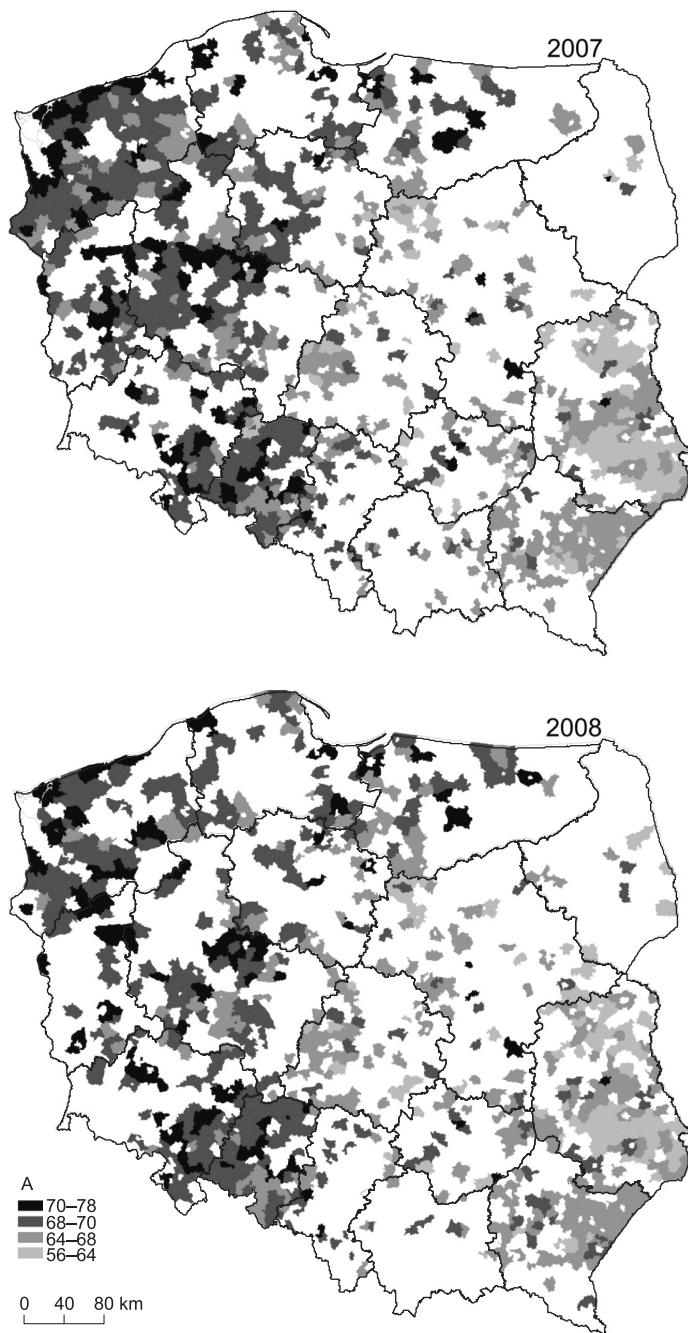
2007 r. w 86,8% i w 2008 r. w 82,3% gmin wiejskich i miejsko-wiejskich odnotowano uprawy energetyczne (ryc. 2).

Rozpatrując udział powierzchni upraw energetycznych w ogólnej powierzchni upraw energetycznych w Polsce, należy zwrócić uwagę, że występują one w pewnych skupiskach. I tak w 2007 r. aż 73% powierzchni upraw energetycznych było skoncentrowane w trzech województwach: zachodniopomorskim, wielkopolskim i opolskim. Zaś w 2008 r. w pięciu: opolskim, zachodniopomorskim, dolnośląskim, wielkopolskim i pomorskim. Szczególnym przypadkiem jest tu województwo zachodniopomorskie, w którym w 2007 r. było aż 36,1%, a w 2008 r. 17,4% ogólnej powierzchni upraw energetycznych w Polsce. Natomiast największą koncentrację upraw w Polsce w 2008 r. odnotowano w województwie opolskim – 25% (ryc. 3).

Również w świetle danych Agencji Rynku Rolnego (stan na 1.04.2010 r.), dotyczących rozmieszczenia przedsiębiorstw zarówno skupujących rośliny energetyczne, jak i dokonujących ich pierwszej obróbki dla celów energetycznych, odnotowano prymat tych województw (wielkopolskiego, zachodniopomorskiego), a także kujawsko-pomorskiego. Takich przedsiębiorstw w Polsce jest 525, w tym w województwie wielkopolskim – 78 (niemal 15% ogółu), a w zachodniopomorskim oraz kujawsko-pomorskim – po 62, tj. po 11,8%.

Uprawy energetyczne a kapitał ludzki

Wdrażanie innowacyjności (technologicznej i technicznej) na obszarach wiejskich, której przejawem bez wątpienia jest uprawianie roślin do celów energetycznych, jest uzależnione od kapitału ludzkiego, w tym zasobów wynikających z odpowiednich struktur wieku, tj. ludności w wieku produkcyjnym. Rozpatrując strukturę wieku



Ryc. 4. Ludność w wieku produkcyjnym w gminach, w których uprawia się rośliny energetyczne w 2007 i 2008 r.

Objaśnienia: A – udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie ludności (%).

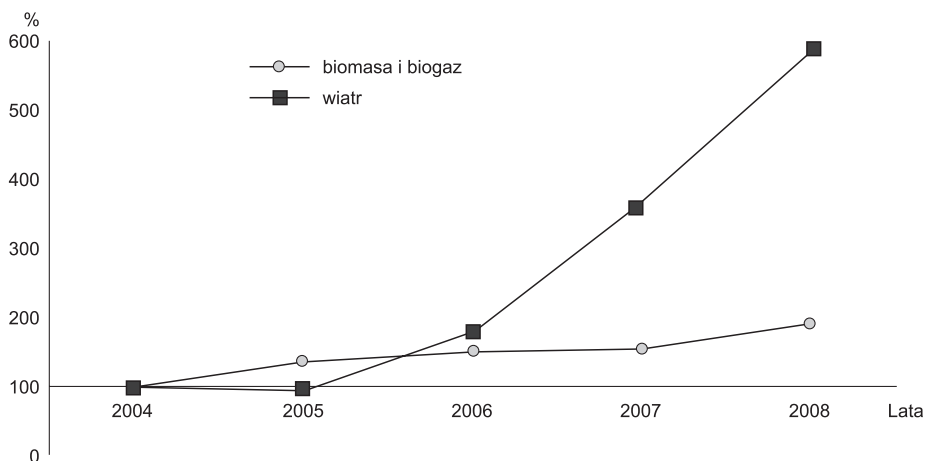
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zebranych z ARiMR oraz BDR GUS.

mieszkańców analizowanych gmin, zarówno w roku 2007, jak i 2008, zauważyć można, że udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie ludności jest zdecydowanie większy na obszarze Polski zachodniej i północno-zachodniej (ryc. 4) (Biegańska, Szymańska 2010). Porównując rycinę 4 z ryciną 2, trudno nie zauważyć, że są one podobne. Na obszarach o większym udziale osób w wieku produkcyjnym (zachodnia i północno-zachodnia część Polski) odnotowano większy areal upraw energetycznych. A zatem należy sądzić, że istnieje pewna zależność pomiędzy udziałem ludności w wieku produkcyjnym, a powierzchnią upraw energetycznych w Polsce. Potwierdzeniem tej relacji jest wartość wskaźnika korelacji, która w roku 2007 wyniosła $r = 0,235$, a w 2008 $r = 0,194$ ($\alpha = 0,5$). Większa wartość wskaźnika korelacji w 2007 r., czyli w pierwszym roku funkcjonowania dopłat do upraw energetycznych w szerszym zakresie, zdaje się potwierdzać fakt, że to właśnie ludzie młodzi chętniej podejmują nowe inicjatywy, korzystają z możliwości zwiększenia poziomu dochodów i szukają innowacyjnych dróg rozwoju (Szymańska, Chodkowska-Miszczuk 2011).

Energetyka odnawialna na obszarach wiejskich

Rozpatrując strukturę produkcji brutto energii elektrycznej w Polsce, zauważyć można wzrost udziału odnawialnych źródeł energii: z 2,6% w 2006 r. do 4,1% w 2008 r. (Statystyka... 2007, 2008). Jak pokazują wyniki analizy dotyczące produkcji odnawialnej energii elektrycznej w Polsce w latach 2004–2008, udział energii wytworzonej w elektrowniach wiatrowych wzrósł niemal sześciokrotnie, a w biogazowych i na biomasę blisko dwukrotnie (ryc. 5).

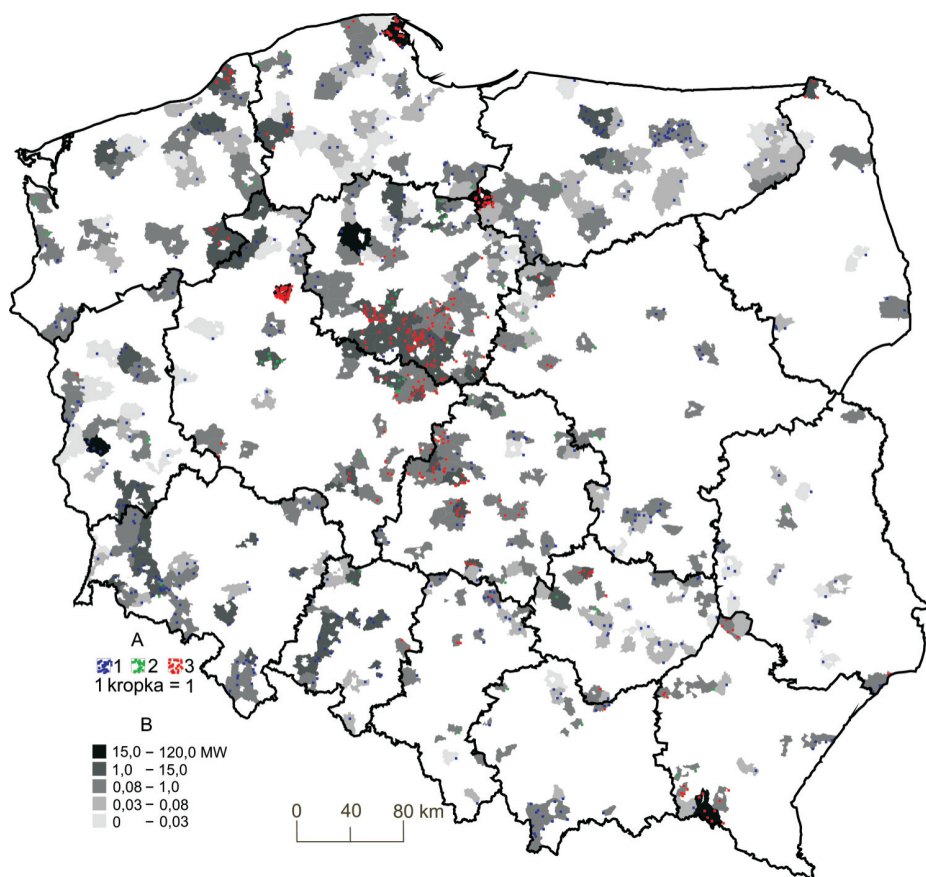
Obszary wiejskie w Polsce w porównaniu do miast charakteryzują się tym, że jest tu zlokalizowanych prawie 76,5% elektrowni alternatywnych bazujących za-



Ryc. 5. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych, na biomasę i biogazowych w Polsce w latach 2004–2008, 2004 = 100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Planowane... (2009)

równy na energii wody, wiatru, jak i biomasy i biogazu. Około 96% elektrowni alternatywnych zlokalizowanych na terenach wiejskich to jednostki małe, bowiem zainstalowana moc nie przekracza 5 MW. Warty uwagi jest fakt, że przedsiębiorstwa, które wytwarzają energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy elektrycznej nie przekraczającej 5 MW są zwolnione z opłaty skarbowej za wydanie koncesji i z obowiązku corocznej opłaty do budżetu państwa z tytułu uzyskanej koncesji na prowadzenie tego typu działalności (Prawo energetyczne 1997). Sytuacja, w której zdecydowaną przewagę mają małe źródła wytwarzania energii elektrycznej, wskazuje na pewną operatywność i przedsiębiorczość mieszkańców wsi, którzy biorąc pod uwagę relatywnie wysoki koszt instalacji i niepewność związaną z prowadzeniem tego typu działalności (m.in. kwestia sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej), decydują się na montaż elektrowni o mniejszych mocach, które zgodnie z zapisami ustawy są zwolnione z szeregu opłat.



Ryc. 6. Elektrownie alternatywne na obszarach wiejskich w Polsce, na podstawie wydanych koncesji na produkcję energii elektrycznej (stan na 30.11.2009 r.)

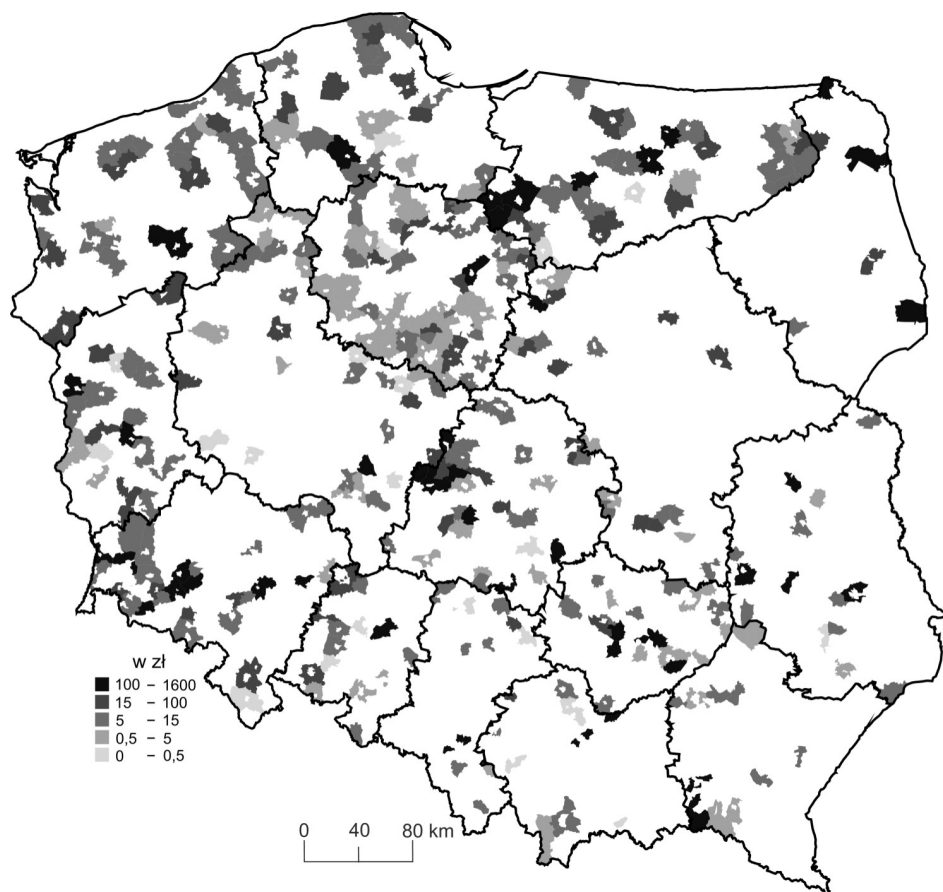
Objaśnienia: A – rodzaj i liczba elektrowni: 1 – hydroenergetyka, 2 – biomasa/biogaz, 3 – wiatr,

1 kropka = 1 elektrownia, B – łączna moc zainstalowana w elektrowniach alternatywnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zgromadzonych w URE.

Rozpatrując elektrownie alternatywne pod kątem mocy zainstalowanej, należy podkreślić, że najmniejszą mocą charakteryzują się elektrownie wodne (występują one najczęściej w województwach Polski północnej, zachodniej oraz południowo-zachodniej). Z kolei największą moc zainstalowaną mają elektrownie wiatrowe (zlokalizowane są one głównie w Polsce północnej i centralnej) (ryc. 6).

Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych wpisuje się w główne kierunki rozwojowe promowane przez Unię Europejską, nie tylko w odniesieniu do sektora energetyczno-środowiskowego, ale także do dywersyfikacji działalności gospodarczej regionów, w tym obszarów wiejskich. W związku z powyższym rozwój elektrowni alternatywnych w poszczególnych gminach jest w pewien sposób uwarunkowany wielkością dofinansowania uzyskanego ze środków Unii Europejskiej (ryc. 7). Na przykład w województwie mazowieckim i kujawsko-pomorskim stwierdzono dodatnią korelację, odpowiednio: $r = 0,36$, $\alpha = 0,1$, $r = 0,25$, $\alpha = 0,1$, pomiędzy wielkością środków uzyskanych z Unii Europejskiej, w trwającym obecnie okresie



Ryc. 7. Środki finansowe z budżetu Unii Europejskiej na 1 mieszkańca (suma z lat 2007–2008) w gminach, w których występują elektrownie alternatywne
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zgromadzonych BDR GUS.

wydatkowania 2007–2013, w przeliczeniu na 1 mieszkańca, a mocą zainstalowaną w elektrowniach alternatywnych. Mając na uwadze fakt, że zgromadzone dane dotyczące pozyskanych środków z Unii Europejskiej charakteryzują jedynie budżety jednostek samorządów terytorialnych, stwierdzić można, że w większości przypadków inwestycje na rynku energii odnawialnej są prowadzone przez osoby prywatne.

Produkcja energii odnawialnej wymaga współpracy wielu podmiotów, m. in. lokalnych władz, w tym samorządów gminnych. Uwzględniając fakt, że to właśnie na lokalnych władzach samorządowych spoczywa obowiązek podejmowania działań na rzecz rozwoju społeczno-gospodarczego obszaru, należy stwierdzić, że nie bez znaczenia jest doświadczenie, wiedza, a przede wszystkim poziom wykształcenia, jakim charakteryzują się radni poszczególnych gmin. Z przeprowadzonej analizy poziomu wykształcenia radnych i rozwoju bioenergetyki na obszarach wiejskich w Polsce wynika, że w grupie gmin, w których udział członków rad gmin z wyższym wykształceniem wynosi 40% i więcej, zachodzi dodatnia korelacja z wielkością (mocą zainstalowaną) elektrowni alternatywnych w tych gminach. Najwyższą wartość wskaźnika korelacji uzyskano dla województwa mazowieckiego ($r = 0,50$, $\alpha = 0,5$), a następnie dla kujawsko-pomorskiego ($r = 0,21$, $\alpha = 0,1$), w którym łączna moc zainstalowana stanowi 15,3% ogólnej mocy w kraju. Na obszarach wiejskich oraz w miastach funkcjonuje zasada, że im większe przedsiębiorstwa, tym większe wpływy do budżetu samorządów lokalnych z tytułu udziału w podatkach od osób fizycznych i prawnych. A zatem im większa moc zainstalowana, tym większe jest przedsiębiorstwo (elektrownia), tym większe dochody dla gminy i właściciela.

Podsumowanie

W świetle przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że podstawowym czynnikiem egzogenicznym wpływającym na upowszechnienie produkcji energii elektrycznej w oparciu o odnawialne źródła energii jest dopływ kapitału finansowego. W Polsce jest to głównie zewnętrzne źródło finansowania, w postaci środków z funduszy europejskich inicjujących różnicowanie produkcji roślinnej w kierunku upraw energetycznych, oraz podejmowanie nowych przedsięwzięć związanych z rynkiem energii odnawialnej.

Niezmierznie ważną rolę w inicjowaniu działań na rzecz rozwoju energetyki alternatywnej odgrywają lokalne władze. Wysoki stan wiedzy będący pochodną poziomu wykształcenia pozwala na szersze podejście do kwestii konkurencyjności regionów. Wsparcie inwestycji związanych z rynkiem energii odnawialnej wpisuje się w realizację założeń zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, stanowiących fundamenty licznych dokumentów strategicznych Unii Europejskiej. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują m.in. na istotny związek w województwach: mazowieckim i kujawsko-pomorskim między udziałem radnych z wyższym wykształceniem a wielkością elektrowni alternatywnych, przedsiębiorstw postrzeganych również jako potencjalne źródło finansowania lokalnych budżetów. We wspomnianych województwach odnotowano istotną korelację między wielkością środków pozyskiwanych z Unii Europejskiej a mocą zainstalowaną w elektrow-

niach alternatywnych, co wskazuje na ewentualność finansowania tego typu przedsięwzięć z funduszy strukturalnych. Jest to bez wątpienia odzwierciedleniem jakości kapitału ludzkiego tych obszarów.

W tym kontekście należy podkreślić, że najistotniejszym zasobem endogenicznym determinującym aktywizację gospodarczą obszarów wiejskich jest właśnie kapitał ludzki. Jak wykazano w badaniu, zdecydowanie większa powierzchnia upraw energetycznych w Polsce zachodniej, jak również wzrost znaczenia tej części kraju w tworzeniu zagłębia bioenergetycznego w oparciu o produkcję rolną, koreluje się z wyższym udziałem osób w wieku produkcyjnym w tej części kraju. Bowiern to osoby młode, lepiej wykształcone chętniej podejmują ryzyko związane z wdrażaniem rozwiązań innowacyjnych. Ponadto sprawniej dostosowują strukturę dotychczas prowadzonej działalności (w tym produkcji rolniczej) do potrzeb rynku i możliwości tworzenia dodatkowego źródła dochodu m.in. poprzez uzyskanie dofinansowywania ze środków krajowych i europejskich.

Literatura

- Bański J., Czapiewski K. 2009. Obszary o znaczącym endogenicznym potencjale rozwojowym. [W:] J. Bański (red.), *Analiza zróżnicowania i perspektywy rozwoju obszarów wiejskich w Polsce do 2015 r.* Studia Obszarów Wiejskich, 16: 55–78.
- Biegańska J., Szymańska D. 2010. Potencjał demograficzny. [W:] *Charakterystyka obszarów wiejskich w 2008 r.* GUS, US w Olsztynie, Olsztyn, s. 49–55.
- Butler A., Reed M., Grice P.L. 2005. Krowy, kapitał i rozmowy: transfer wiedzy poprzez wiejskie sieci kontaktów społecznych. [W:] K. Zawalińska (red.), *Rozwój obszarów wiejskich. Doświadczenia krajów europejskich.* IRWiR PAN, Warszawa, s. 267–276.
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2007 r. 2008. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa.
- Jasiulewicz M. 2005. Przemiany strukturalne i dywersyfikacja gospodarstw rolnych w woj. zachodniopomorskim szansą na konkurencyjność w Unii Europejskiej. [W:] B. Głębocki, U. Kaczmarek (red.), *Obszary sukcesu na polskiej wsi.* Studia Obszarów Wiejskich, 8: 99–106.
- Jasiulewicz M. 2007. Rozwój lokalny w oparciu o biomasę z rolnictwa. *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Roczniki Naukowe*, 9, 1: 193–197.
- Kołodziejczak A. 2005. Wpływ rolnictwa wielofunkcyjnego na przemiany gospodarcze obszarów wiejskich w Polsce. [W:] B. Głębocki, U. Kaczmarek (red.), *Obszary sukcesu na polskiej wsi.* Studia Obszarów Wiejskich, 8: 131–140.
- Planowane przyłączenia źródeł odnawialnych II pół. 2008, 2, 12. 2009. ARE S.A, Warszawa.
- Polanyi M. 1967. *The tacit dimension.* R&K. London.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, nr 54, poz. 348).
- Statystyka elektroenergetyki Polskiej. 2007. ARE S.A., Warszawa.
- Statystyka elektroenergetyki Polskiej. 2008. ARE S.A., Warszawa.
- Szymańska D., Chodkowska-Miszczuk J. 2011. Endogenous resources utilization of rural areas in shaping sustainable development in Poland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15: 1497–1501.
- Tans R. 2009. Dutch Government reaction to European Commission Communication of 20 November 2007 on the Common Agriculture Policy health check. [W:] M. Drygas (red.), *U.S. Farm Bill 2008 and the European Union's CAP after 2013.* IRAD, PAN, Warsaw, s. 117–132.

Selected issues related to renewable energy developments in rural areas in Poland

Abstract: The article presents the issues related to human factor and its quality as endogenous resources conditions the rural areas developments in the context of the renewable energy production. In the light of the obtained results is concluded that young people are more creative; they are leaders in innovation implementation. The study included communes, in which energy crops has been grown (as a source for biomass production) and those where power plants based on renewable energy sources are situated. In particular human factor, as a one of the endogenous resources, was analysed.

The importance of the European Union funds as a source of finance investments connected with renewable energy sector was stressed. Moreover EU funds might be source of an additional income for rural people. For instance, increased biomass production from agricultural sources (energy crops) in Poland was motivated by the economic factors, namely a desire to increase income by receive energy crops funding (in the beginning from the state budget, and later the European Union structural funds). The consequence of taking action related to renewable energy is the implementation of sustainable development objectives.

Key words: Poland, renewable energy sources, rural areas, human capital