



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**Agnieszka Ginter, Halina Kaluża, Dorota Dziubak**

*Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach*

## **WDRAŻANIE PROJEKTÓW EKOLOGICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM WSPARCIA UNIJNEGO JAKO WYRAZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU NA PRZYKŁADZIE BADANYCH GMIN**

### *IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL PROJECTS USING EU SUPPORT AS AN EXPRESSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF CHOSEN COMMUNES*

**Słowa kluczowe: projekt ekologiczny, energia słoneczna, wsparcie unijne, gmina**

*Key word: environmental project, sun's energy, union's support, commune*

**Abstrakt.** Przedstawiono wdrożone projekty ekologiczne w wykorzystaniu energii solarnej współfinansowane ze środków UE na obszarze 5 gmin. Dane zebrano przy pomocy kwestionariusza wywiadu. Wskazano kwoty wsparcia realizacji projektu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, etapy jego wdrażania oraz efekty projektów, których głównym celem była poprawa jakości życia mieszkańców gmin objętych instalacją kolektorów słonecznych, wpisująca się w ideę zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza w gminie Biłgoraj zredukowano do ok. 1560 t/rok, a w 4 gminach wschodniego Mazowsza do ok. 1357 t/rok.

### **Wstęp**

We współczesnym świecie rośnie zapotrzebowanie na energię. W przemyśle, transporcie i energetyce najbardziej wykorzystuje się nieodnawialne źródła energii, tj. węgiel, ropę i gaz. Zasoby surowców naturalnych, z których pozyskuje się paliwa są ograniczone. W ostatnich latach pojawiła się konieczność przywiązania uwagi do ochrony środowiska. Na początku XXI wieku ludzkość coraz bardziej dostrzega wady paliw kopalnych [Nowicki 2012]. Elektrownie wykorzystujące węgiel, gaz, ropę naftową doprowadzają do coraz większego zanieczyszczenia ziemi. Zanieczyszczenia pochodzą również z hutnictwa, z przeróbki ropy naftowej, z transportu samochodowego i z przemysłu chemicznego [Klugmann, Klugmann-Radziemska 1999]. Z tych powodów zauważalne jest coraz większe zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej (UE) zmierza w kierunku zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w procesach gospodarczych i technologicznych. Problematyka ta wpisuje się w zakres zrównoważonego rozwoju, który został wskazany jako jeden z trzech priorytetów strategii „Europa 2020”. Oznacza to kształtowanie rozwoju gospodarczego i społecznego bez szkody dla środowiska.

Sprostanie wyzwaniom zrównoważonego rozwoju jest możliwe dzięki zintegrowaniu polityki środowiskowej, gospodarczej i społecznej, co wymaga traktowania zasobów środowiska jako ograniczonych zasobów gospodarczych [www.mg.gov.pl].

Polska stara wypełnić swoje zobowiązanie klimatyczne, czyli osiągnąć 15-procentowy udział energii ze źródeł nieodnawialnych [Niedziółka 2012]. Obserwowany jest dynamiczny rozwój instalowania kolektorów słonecznych, które znajdują zastosowanie w systemach przygotowania ciepłej wody w mieszkaniach. Ten nowy trend spowodowany jest ciągłym postępem technologicznym i powiększaniem skali produkcji, czemu towarzyszy znaczący spadek cen, a z drugiej strony wzrost cen energii wytwarzanej z paliw kopalnych. W rankingu europejskim Polska znajduje się na czwartym miejscu, za Niemcami, Włochami i Hiszpanią, pod względem wykorzystania tego źródła energii.

## Material i metodyka badań

Podstawowym celem pracy była przedstawienie wykorzystania kolektorów słonecznych jako alternatywnego źródła energii na przykładzie dwóch projektów ekologicznych współfinansowanych ze środków UE. Dzięki zrealizowanym projektom na obszarze 5 gmin zamontowano ponad 2,5 tys. zestawów kolektorów słonecznych, pokazując w ten sposób aktywność zarówno samych jednostek samorządu terytorialnego, jak i ich mieszkańców wobec możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Dane do analizy zagadnienia zebrano w 2013 roku w gminach wschodniego Mazowsza realizujących projekty, tj. gminie Biłgoraj, Repki, Przesmyki, Paprotnia oraz Korczew. Podstawowym narzędziem badań był kwestionariusz wywiadu przeprowadzony z kompetentnymi pracownikami badanych gmin, odpowiedzialnymi za realizację analizowanych projektów. Ponadto w pracy zwrócono uwagę na znaczenie unijnego wsparcia finansowego w realizacji analizowanych projektów.

## Wyniki badań

Pierwszym obszarem badań były gminy wschodniego Mazowsza, a mianowicie gminy Paprotnia, Przesmyki, Repki i Korczew, które w ramach partnerstwa publiczno-prawnego realizowały projekt pod nazwą „Słoneczne Gminy Wschodniego Mazowsza – energia solarna energią przyszłości”. W celu wspólnej realizacji projektu ww. jednostki samorządu terytorialnego w 2010 r. zawarły umowę partnerską. 5 października 2011 r. w Warszawskim Centrum Expo podczas „II Forum Rozwoju Mazowsza” przedstawiciele samorządu województwa mazowieckiego podpisali umowę na jego realizację z gminą Przesmyki, która została wytypowana na lidera projektu. Zakładano, że ponad 6,5 tys. mieszkańców gmin będzie korzystało z ciepłej wody, ogrzewanej energią słoneczną.

Gminy zakupiły i zainstalowały łącznie 1396 zestawów kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 7395 m<sup>2</sup>. Zamontowano je na budynkach mieszkalnych z wyłączeniem tych, w których prowadzona była działalność gospodarcza. Zestawy solarne wytwarzają ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) dla potrzeb 1396 gospodarstw domowych. Najwięcej zestawów kolektorów słonecznych pojawiło się w gminie Repki – 583 sztuki, (41,7% wszystkich zestawów), w gminie Przesmyki zamontowano 348 (24,9%), w gminie Korczew – 239 sztuk (17,1%), a w gminie Paprotnia – 226.

Rozpoczęcie rzeczowe realizacji projektu nastąpiło 10.12.2010 r. Wykonanie inwestycji obejmowało dwa lata 2012-2013, zaś rozliczenie zaplanowane jest w 2014 roku. Kolektory słoneczne instalowane były tylko na budynkach mieszkalnych, indywidualnych właścicieli gospodarstw domowych, które musiały być wyposażone w instalację wodociągową. Inwestycję realizowaną w ramach projektu współfinansowano z Europejskiego Funduszu Regionalnego (EFRR) w ramach priorytetu 4. „Środowisko, zapobieganie zagrożeniom i energetyka”, działanie 4.3. „Ochrona powietrza, energetyka” regionalnego programu operacyjnego województwa mazowieckiego na lata 2007-2013. Całkowita wartość unijnego projektu stanowiła około 14,5 mln zł, przy czym kwota kosztów kwalifikowanych do których projekt otrzymał dofinansowanie unijne była niższa (tab. 1). W ramach wdrożonego projektu zainstalowano dwa rodzaje zestawów – mniejsze dla gospodarstw domowych, w których mieszkało mniej niż 4 osoby oraz większe dla domów, w których liczba mieszkańców przekraczała tę liczbę. Zróżnicowane typy zestawów solarnych, w zależności od liczby mieszkańców w danym gospodarstwie domowym, warunkowały kwotę dopłaty dla jednego mieszkańca gminy (tab. 1). Mniejszy zestaw obejmował 2 kolektory, a większy – 3. W ramach projektu z ciepłej wody ogrzewanej energią słoneczną skorzystało łącznie 6575 mieszkańców 4 gmin.

Drugim wdrożonym projektem wpisującym się w ideę rozwoju zrównoważonego był projekt realizowany na obszarze gminy Biłgoraj, położonej w południowo-zachodniej części województwa lubelskiego. W ramach realizacji projektu „Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w gminie Biłgoraj przez zastosowanie przyjaznej środowisku energii słonecznej” charakteryzowana jednostka samorządu terytorialnego przeprowadziła również montaż indywidualnych zestawów kolektorów słonecznych, dzięki dotacji z tego samego funduszu europejskiego co powyższe 4 gminy, a mianowicie ze środków EFRR w ramach regionalnego programu operacyjnego woje-

wództwa lubelskiego na lata 2007-2013 (RPOWL 2007-2013), priorytet 6. „Środowisko i czysta energia”, działania 6.2. „Energia przyjazna środowisku”. Wniosek o dofinansowanie realizacji projektu został złożony przez gminę Biłgoraj do instytucji zarządzającej RPOWL 2007-2013, czyli do zarządu województwa lubelskiego 30 października 2009 roku. Umowa o dofinansowanie projektu została podpisana pomiędzy gminą Biłgoraj a województwem lubelskim 26 sierpnia 2010 roku. Realizacja projektu obejmowała lata 2010-2011. Zakończenie realizacji i rozliczenie inwestycji nastąpiło w 2012 roku. Całkowita wartość projektu realizowanego w gminie Biłgoraj wynosiła ponad 11,0 mln zł. Kwota dofinansowania ze środków EFRR w ramach RPOWL 2007-2013 wyniosła około 9,4 mln zł. Wkład własny gminy wyniósł prawie 1,7 mln zł, zaś udział finansowy każdego uczestnika projektu był taki sam i wynosił 1450 zł. Spełnionym celem ogólnym projektu realizowanego na obszarze gminy Biłgoraj była poprawa jakości życia jej mieszkańców przy zachowaniu wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, w tym polityki energetycznej i jednoczesnym zapobieganiu degradacji środowiska naturalnego.

Projekt na obszarze gminy Biłgoraj, podobnie jak w 4 innych gminach, obejmował montaż zestawów solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej. Łączna liczba zestawów zamontowanych kolektorów wyniosła 1363, z czego 1334 zestawy zamontowano na budynkach mieszkalnych prywatnych, a 29 na budynkach użyteczności publicznej, tj. szkołach, domach strażaka, świetlicach, zapleczach sportowych i boiskach. Montaż zestawów solarnych obejmował 36 miejscowości gminy Biłgoraj. Firma wykonawcza oceniała możliwość montażu kolektorów. Warunkiem założenia instalacji było doprowadzenie do domów instalacji wodnej oraz odpowiedni kąt nachylenia płaszczyzny, np. dachu, gdzie były montowane. Liczba zamontowanych kolektorów zależała od liczby osób stale zamieszkujących daną posesję, przy czym

Tabela 1. Źródła finansowania realizowanych projektów

Table 1. Sources of financing of the projects

Wyszczególnienie/Specification	Tytuł projektu/Title of project	
		Słoneczne Gminy Wschodniego Mazowsza – energia solarna energią przyszłości/ <i>Communes of the Eastern Mazovia Solar – solar energy energy of the future</i>
Obszar realizacji projektu/ <i>The project area</i>	gminy/ <i>communes</i> Paprotnia, Przesmyki, Repki, Korczew Paprotnia, Przesmyki, Repki, Korczew	gmina/ <i>commune Biłgoraj</i>
	tys. zł/ <i>thous. PLN</i>	
Całkowita wartość projektu/ <i>The total value of the project</i>	14 473,272	11 034,422
Koszty kwalifikowane projektu/ <i>Eligible costs</i>	14 260,872	11 028,322
Dofinansowanie unijne w odniesieniu do kosztów kwalifikowanych/ <i>EU funding in relation to eligible costs</i>	9 982,610 (70,0 %)	9 374,073 (85,0 %)
Wkład własny gminy, w tym: – dopłata jednego mieszkańca gminy/ <i>The own contribution of commune, including the surcharge per capita</i>	4 490,661 1 123 zł – do mniejszego zestawu/ <i>to a smaller set</i> 1 401 zł – do większego/ <i>to a bigger</i>	1 660,348 1 450 zł – niezależnie od liczby kolektorów w zestawie/ <i>regardless of the number of collectors in the set</i>

Źródło: badania własne

Source: own study

była ona bardziej zróżnicowana niż w poprzednio charakteryzowanym projekcie oraz od wykorzystywanej powierzchni użytkowej. Niezależnie od powierzchni zestawu, wszyscy mieszkańcy gminy Biłgoraj dopłacali taką samą kwotę, tj. 1450 zł. Wyróżniono cztery rodzaje zakładanych zestawów solarnych: do 4 osób – 2 kolektory, od 5 do 6 osób – 3 kolektory, od 7 do 8 osób – 4 kolektory, od 9 do 10 osób – 5 kolektorów. Łączna liczba zamontowanych zestawów kolektorów w tej gminie wyniosła 1363 sztuki o łącznej powierzchni 6888 m<sup>2</sup>. Liczba mieszkańców gminy Biłgoraj korzystających z realizowanego projektu wyniosła 9137 osób. W opinii pracowników gminy, wiejskie gospodarstwa domowe mają duże problemy z zapewnieniem ciepłej wody do celów użytkowych. Na terenie gminy Biłgoraj najczęściej woda podgrzewana była przy pomocy kotłów węglowych, albo z wykorzystaniem energii elektrycznej, co stanowiło obciążenie dla ich

Tabela 2. Porównanie efektów z realizowanych projektów w badanych gminach  
Table 2. Comparison of the effects of the projects in the tasted commons

Teren badań objęty projektem/ <i>The project area</i>	Gmina/ <i>Commune</i> Biłgoraj	Gminy/ <i>Communes</i> : Paprotnia, Przesmyki, Repki, Korczew
Tytuł projektu/ <i>Title of project</i>	„Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w Gminie Biłgoraj poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii słonecznej”/ <i>Reducing emissions in the Commune Biłgoraj through the use of environmentally friendly solar energy</i>	„Słoneczne Gminy Wschodniego Mazowsza – energia solarna energią przyszłości”/ <i>Communes of the Eastern Mazovia Solar – solar energy energy of the future</i>
Okres realizacji [lata]/ <i>Delivery time [years]</i>	2010-2011	2012-2013
Liczba zainstalowanych zestawów solarnych/ <i>Number of installed solar systems</i>	1363	1396
Liczba miejscowości objętych montażem/ <i>Number of locations covered by the assembly</i>	36	100
Rodzaj budynków z zainstalowanymi kolektorami/ <i>Type of the buildings with collectors</i>	1334 budynki mieszkalne oraz 29 budynków użyteczności/publicznej/ <i>residential buildings and 29 public buildings</i>	1396 budynki mieszkalne/ <i>residential buildings</i>
Łączna powierzchnia zamontowanych kolektorów/ <i>The total area of installed collectors</i>	6888 m <sup>2</sup>	7395 m <sup>2</sup>
Redukcja zanieczyszczeń (tony/rok) powietrza/ <i>The reduction of air [pollution(tons/year)]</i>	1560,0	1357,1
Zaoszczędzona energia [kWh/rok/os.]/ <i>Energy saved [kWh/year / person]</i>	503,45	468,00
Zysk solarny [kWh/rok/os.]/ <i>Solar gain/[kWh/year/person]</i>	350,22	348,00
Średni stopień pokrycia zapotrzebowania na c.w.u./ <i>The average degree of coverage of the demand for domestic hot water [%]</i>	49,00	48,35

Źródło: badania własne  
Source: own study

budżetów. Ponadto, podgrzewanie wody w tradycyjnych instalacjach grzewczych było jednym z największych źródeł emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Odnawialne źródła energii, w tym energia słoneczna, zastąpiły ten sposób bez szkody dla środowiska.

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku wszystkich badanych gmin główną przeszkodą w powszechnym stosowaniu odnawialnych źródeł energii były wysokie koszty instalacji zestawów solarnych. Jednak badane jednostki samorządu terytorialnego (j.s.t.) wykazały się aktywnością w pozyskaniu unijnego wsparcia w ramach realizacji projektu i znalazły skuteczny sposób w postaci złożonych wniosków o dofinansowanie unijne, aby pomóc w tym zakresie swoim mieszkańcom. W tabeli 2 zaprezentowano efekty z realizacji wdrażanych projektów.

W tabeli 2 wskazano efekty realizowanych projektów, których okres trwania obejmował 2 lata ze znacznym wsparciem unijnej pomocy w montowaniu kolektorów słonecznych. Na analizowanych obszarach wiejskich odnotowano zbliżoną liczbę budynków objętych montażem zestawów solarnych (różnica wynosiła 33 obiekty z założonymi kolektorami słonecznymi). Łączna powierzchnia zamontowanych kolektorów była większa na obszarze 4 gmin, które obejmował projekt, wynosiła ona 7395 m<sup>2</sup>, natomiast w gminie Biłgoraj wynosiła ona prawie 6900 m<sup>2</sup>. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza w gminach wschodniego Mazowsza wyniosło 1357,1 t/rok, zaś w projekcie w gminie Biłgoraj zredukowano je o 1560,0 t/rok. Większą ilość zaoszczędzonej energii zanotowano w gminie Biłgoraj, jednak jej wielkości na obu porównywalnych obszarach były zbliżone. Na terenie gminy Biłgoraj zaoszczędzono średnio 503,45 kWh/rok/os, zaś w badanych gminach (Repki, Paprotnia, Przesmyki i Korczew) oszczędność energii wyniosła 468 kWh/rok/os. Zysk solarny również był bardzo zbliżony w obydwu analizowanych projektach – ok. 350 kWh/rok/os. w Biłgoraju oraz 348 kWh/rok/os. w związku gmin.

Ważnym wskaźnikiem energetycznym obrazującym wydajność instalacji kolektorów słonecznych był stopień pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. Pokazywał on, jaka część energii wymaganej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej pochodzić będzie z kolektorów słonecznych. Dla różnie zorientowanych oraz o różnej wielkości instalacji stopień pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. jest on różny. Wyliczono wartość średnią stopnia pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. dla obu badanych obszarów i były to wartości zbliżone: w gminie Biłgoraj – 49%, zaś w gminach Paprotnia, Repki, Przesmyki i Korczew – 48,35%.

Kolektory słoneczne zostały wybrane jako rozwiązanie najbardziej optymalne dla zaspokajania zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w warunkach klimatycznych wybranych gmin. Zastosowanie kolektorów słonecznych zamiast konwencjonalnych źródeł energii zabezpieczyło prawie w 50% ciepło na otrzymanie c.w.u. w 1396 bądź 1363 gospodarstwach domowych w zależności od gminy, a także znacznie obniżyło wydatki związane z pozyskaniem c.w.u. Miało to korzystny wpływ m.in. na zwiększenie efektywności energetycznej budynków, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii, podniesienie konkurencyjności i nowoczesności regionu przez wzrost bezpieczeństwa ekologicznego.

### **Podsumowanie i wnioski**

Mieszkańcy badanych gmin doceniali zalety płynące z zastosowania odnawialnych źródeł energii. Byli świadomi korzyści płynących z montażu zestawów kolektorów słonecznych. Badane gminy uzyskały wsparcie unijne umożliwiające wdrożenie projektów z wykorzystaniem energii słonecznej. Należy podkreślić, że montaż tych urządzeń to bardzo kosztowna inwestycja, dlatego w obu przypadkach dofinansowanie z EFRR było bardzo ważnym wsparciem przy realizacji projektu i wynosiło 70% i 85% wartości kosztów kwalifikowanych. Pomoc finansowa UE była jednym z podstawowych czynników, umożliwiających montaż instalacji solarnych. Z przeprowadzonych badań wynika, że najważniejszy wskaźnik dla mieszkańców obrazujący wydajność instalacji kolektorów słonecznych, czyli stopień pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, wyniósł prawie 50%, co można uznać za bardzo dobry efekt z tytułu realizowanych projektów.

### Literatura

- Klugmann E., Klugmann-Nadziemska E. 1999: *Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna*, Białystok, 61.
- Niedziółka D. 2012: *Zielona energia w Polsce*, Warszawa, 153-154.
- Nowicki M. 2012: *Nadchodzi era słońca*, PWN, Warszawa, 10.
- [www.mg.gov.pl/wspieranie\\_przedsiębiorczosci/zrownowazony\\_rozwoj](http://www.mg.gov.pl/wspieranie_przedsiębiorczosci/zrownowazony_rozwoj), dostęp 15.03.2014.

### Summary

*Selected communes and their residents appreciate the benefits arising from the use of renewable energy sources. They are aware of the benefits of mounting solar collectors. Analyzed communes received EU support to enable the implementation of projects using solar energy. It should be emphasized that the installation of these devices is a very costly investment, so in both cases the union's support was a very important to the project. EU financial assistance was one of the key factors enabling the installation of solar systems. The study shows that the most important indicator for the residents of imaging performance solar collectors or the coverage of demand for hot water, was almost 50%, which is a very good result. Reduce emissions of air pollutants in the Bilgoraj community reduced to about 1560 tons per year and in communities of the eastern Mazovia to 1357 tons per year.*

Adres do korespondencji  
dr inż. Agnieszka Ginter, dr hab. Halina Kałuża, Dorota Dziubak, studentka  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny Siedlcach, Wydział Przyrodniczy  
Zakład Ekonomiki, Organizacji Rolnictwa i Agrobiznesu  
ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce  
tel. (25) 643 12 90  
e-mail: [aginter@vp.pl](mailto:aginter@vp.pl)