

Justyna CHODKOWSKA-MISZCZUK
• Stefania ŚRODA-MURAWSKA • Jadwiga BIEGAŃSKA

ZNACZENIE EDUKACJI W ZAKRESIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W UPOWSZECHNIANIU ZASAD ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO

Justyna Chodkowska-Miszczuk, dr – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Stefania Środa-Murawska, dr – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Jadwiga Biegańska, dr – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

adres korespondencyjny:
Katedra Studiów Miejskich i Rozwoju Regionalnego
ul. Lwowska 1; 87-100 Toruń
e-mail: jchodkow@umk.pl

SIGNIFICANCE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES EDUCATION IN THE POPULARIZATION OF THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

SUMMARY: The paper aims at discussing the significance of the education on subject of renewable energy sources in the popularization of the principles of sustainable development in society. In the study a special attention was paid to energy power plants using renewable energy sources in the so-called education for sustainability. It was shown that in the opinion of visitors among these power plants the most attractive are the pioneers or/and the leaders in the utilization of particular renewable energy sources including: agricultural biogas, water energy, and solar energy.

KEYWORDS: renewable energy sources (RES), education, sustainable development

Wstęp

Gwałtowny wzrost liczby ludności oraz dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy, obserwowany od połowy XX wieku, przyczyniły się do dużej ingerencji człowieka w środowisko naturalne. Zdeterminowała ona w znacznej mierze wzrost zużycia, a więc także wytwarzania energii, gdyż dostęp do energii, szczególnie energii elektrycznej warunkuje rozwój społeczno-gospodarczy. W związku z coraz większym zapotrzebowaniem na energię, wykorzystanie paliw konwencjonalnych zwiększało się, a to z kolei przełożyło się na poważne problemy środowiskowe. Pojawiła się zatem konieczność pozyskiwania energii w sposób przyjazny środowisku naturalnemu. W tej sytuacji jedyną racjonalną alternatywą dla paliw kopalnych są OZE¹, bazujące na przetwarzaniu energii wiatru, promieniowania słonecznego, energii aerotermalnej, geotermalnej, hydrotermalnej, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energii pozyskiwanej z biomasy i biogazu². Niewyczerpalność, powszechność i dostępność zasobów OZE oraz uniwersalizacja innowacji, jak również skutecznie prowadzona polityka energetyczna skłaniają do coraz większego ich wykorzystania w produkcji energii na świecie, w tym w krajach Unii Europejskiej (UE).

Wybrane aspekty odnawialnych źródeł energii

Tabela 1. Udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2007-2012 [%]

Kraj	2007	2008	2009	2010	2011	2012
UE-28	15.6	16.2	17.9	19.6	20.2	22.3
Austria	71.7	73.9	73.1	74.0	73.0	75.3
Szwecja	46.2	47.6	52.8	52.0	50.3	51.8
Niemcy	20.0	17.3	19.2	22.0	24.3	26.6
Słowacja	16.9	16.9	21.4	23.5	22.5	23.0
Polska	6.7	7.6	9.0	10.2	10.9	11.7

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Energia ze źródeł odnawialnych w 2012 r. Informacje i opracowanie statystyczne*, Warszawa 2013; *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r. Informacje i opracowanie statystyczne*, Warszawa 2014.

¹ A. Karabulut, E. Gedik, A. Keçebaş, M.A. Alkan, *An investigation on renewable energy education at the university level in Turkey*, "Renewable Energy" 2011 nr 36, s. 1293-1297.

² Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2013 r. poz. 984, z późn. zm.).

Poziom produkcji energii z OZE jest zróżnicowany w poszczególnych krajach. W Polsce, ze względu na uwarunkowania społeczno-gospodarcze i historyczne przejawiające się głównie w dominacji jednego źródła energii (węglu kamiennego), uzależnienia energetycznego od Rosji i centralizacji sektora energetycznego³, udział energii z OZE w energii pierwotnej jest niemal dwukrotnie niższy niż średnia unijna (porównaj tabelę 1). Tymczasem Polska jako członek UE, jest zobligowana do modernizacji krajowego sektora energetycznego zgodnie z założeniami polityki energetycznej UE, obejmującymi: 20% wzrost wykorzystania OZE (dla Polski cel ustalono na poziomie 15%), 20% redukcję emisji dwutlenku węgla i 20% wzrost efektywności energetycznej do 2020 roku⁴. Zapisy dyrektywy stały się podstawą do przygotowania Krajowego Planu Działania (KPD) w zakresie energii ze źródeł odnawialnych⁵. Zgodnie z zapisami KPD niezwykle ważnym krokiem w rozwoju i upowszechnieniu sektora odnawialnych źródeł energii w Polsce są szeroko zakrojone działania edukacyjne mające na celu kształtowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa. Niewątpliwie bowiem każda inwestycja w nowoczesne technologie energetyczne wykorzystujące OZE na danym obszarze oznacza pewną zmianę, z którą należy zapoznać społeczeństwo. Edukacja bazująca na tych innowacyjnych rozwiązaniach jest niezwykle potrzebna szczególnie tam, gdzie rozwój sektora OZE jest na razie w fazie początkowej, ale w perspektywie najbliższych kilkunastu lat OZE będą wykorzystywane na szerszą skalę. Przykładem jest tu Polska.

Najważniejszym zadaniem zmierzającym do rozsądnego gospodarowania zasobami naturalnymi (w co wpisuje się wykorzystanie OZE) oraz zmiany postaw społeczeństwa jest odpowiednia edukacja oraz promowanie zasad rozwoju zrównoważonego⁶. Na zagadnienie to na arenie międzynarodowej po raz pierwszy zwrócono uwagę w 1972 roku w czasie konferencji w Sztokholmie⁷. Jednak dopiero w trakcie kolejnych kongresów, czyli „Szczytu Ziemi” w Rio de Janeiro w 1992 roku, Międzynarodowego Kongresu Ekologicznego (INTECOL) w Manchesterze w 1994 roku oraz Konferencji Komisji Edukacji

³ J. Chodkowska-Miszczuk, *Small-Scale Renewable Energy Systems in the Development of Distributed Generation in Poland*, w: B. Frantal, M.J. Pasqualetti, D. Van der Horst (red.), *Moravian Geographical Reports*, Special Issues “New Trends And Challenges For Energy Geographies” 2014 nr 22(2), s. 34-43.

⁴ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (L 140/16).

⁵ *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*, Warszawa 2010.

⁶ R.R. Ribeiro, A. Senetra, J. Biegańska, S. Środa-Murawska, *Społeczna percepcja deforestacji: na przykładzie biomu Mata Atlântica w Brazylii*, “Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej” 2015, R. 17, z. 1, s. 73-83.

⁷ A. Panasiewicz, *Edukacja ekologiczna w międzynarodowych dokumentach i konwencjach*, w: B. Bartniczak, S. Zaremba-Warnke (red.), *Edukacja dla zrównoważonego rozwoju, Edukacja dla ładu środowiskowego*, t. 4, Warszawa 2010, s. 13-21.

Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) w Rydze w 1994 roku zaprezentowano wyniki badań, z których wynikało, że istnieje korelacja pomiędzy świadomością ekologiczną społeczeństw i stanem środowiska. Implikuje to więc wnioski, że społeczeństwo tym chętniej podejmuje działania na rzecz środowiska przyrodniczego, im wyższy jest poziom jego wykształcenia w tej dziedzinie. Tym samym potwierdzono przekonanie, że na poprawę świadomości ekologicznej największy wpływ ma edukacja obejmująca jak najszersze kręgi społeczne⁸.

W świetle powyższych argumentów, celem artykułu jest omówienie znaczenia edukacji w zakresie OZE w upowszechnianiu zasad rozwoju zrównoważonego w społeczeństwie. Wzrost wykorzystania OZE generuje rosnącą liczbę obiektów i instalacji wytwarzających energię na bazie OZE. Coraz liczniej pojawiające się w przestrzeni inwestycje energetyczne bazujące na OZE stają się jednym z kluczowych czynników zmian tej przestrzeni i jej percepcji⁹. W związku z powyższym powstaje potrzeba popularyzacji wiedzy w kontekście zwiększającej się liczby obiektów i instalacji związanych z energetyką odnawialną i ich znaczenia we wdrażaniu zasad rozwoju zrównoważonego.

Koncepcja rozwoju zrównoważonego

Szybki rozwój przemysłu, coraz intensywniejsze pozyskiwanie nieodnawialnych zasobów oraz proces urbanizacji doprowadziły do poważnych przekształceń środowiska, degradacji przyrody, a nawet katastrof ekologicznych¹⁰. Odpowiedzią na te zjawiska były z jednej strony protesty ekologów połączone z masowym powstawaniem ruchów ekologicznych, z drugiej zaś coraz szersza dyskusja na tematy związane z ochroną środowiska. Podczas konferencji Narodów Zjednoczonych „Człowiek i Środowisko” w Sztokholmie, w 1972 roku, uznano, że kwestie środowiskowe – a nie społeczne czy ekonomiczne – powinny być traktowane priorytetowo¹¹. Następnie, w trakcie III Sesji Zarządzającej Programu Narodów Zjednoczonych do Spraw Śro-

⁸ B. Wójtowicz, *Geografia. Rozwój zrównoważony. Edukacja ekologiczna*, Kraków 2010.

⁹ J. Chodkowska-Miszczuk, *Odnawialne źródła energii i ich wykorzystanie jako nowe trendy na obszarach wiejskich w Polsce*, w: M. Wójcik (red.), *Regionalny wymiar przemian polskiej wsi – aspekty społeczne i środowiskowe*, „Studia Obszarów Wiejskich” 2014 nr 35, s. 227-241; J. Chodkowska-Miszczuk, *Odnawialne źródła energii w rozwoju turystyki na obszarach chronionych w Polsce na przykładzie ośrodka turystyki religijnej w Kodniu*, „Studia Ecologiae et Bioethicae” 2016 t. 14 (w druku).

¹⁰ Wójtowicz B., op. cit.

¹¹ Ibidem; E. Mazur-Wierzbicka, *Koncepcja zrównoważonego rozwoju w polskiej polityce społeczno-gospodarczej*, w: D. Kopycińska (red.), *Państwo i rynek w gospodarce*, Szczecin 2003, s. 15-22; E. Mazur-Wierzbicka, *Pro-ecological management in enterprises as a factor facilitating competition in the aspect of sustainable development*, w: B. Kryk

dowiska, w 1975 roku, podkreślono, że potrzeba dążyć do tego, aby: „rozwój gospodarczy nie naruszał w sposób istotny i nieodwracalny środowiska życia człowieka, nie prowadził do degradacji biosfery, nie godził w prawa przyrody, ekonomii i kultury”¹². W 1987 roku Światowa Komisja do Spraw Środowiska i Rozwoju ONZ uznała, że poza respektowaniem ograniczeń i uwarunkowań ekologicznych w działalności produkcyjnej, koniecznością powinno być eksponowanie wartości stanowiących podstawę takiej konsumpcji, która mieści się w granicach do przyjęcia z ekologicznego punktu widzenia i do której wszyscy mogą rozsądnie aspirować. Prace tej Komisji uwieńczył raport (zwany Raportem Brundtland): *Our Common Future*, w którym po raz pierwszy zdefiniowano rozwój zrównoważony, czyli rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie¹³.

Podstawowym kryterium uznawania rozwoju za zrównoważony jest „potencjalnie wysoki poziom satysfakcji i zdrowotności przyszłych pokoleń przy założeniu, że wykorzystany będzie przyrost zasobów przyrody bez zmniejszania ich ogólnej wielkości”¹⁴. Jest to równoznaczne ze zwróceniem uwagi nie tylko na kwestie związane z ochroną środowiska, ale także na aspekty społeczne, ekonomiczne, techniczne oraz przestrzenne. Koncepcja rozwoju zrównoważonego odgrywa ogromną rolę w kształtowaniu postaw i zachowań społecznych oraz w zmianie myślenia o relacjach społeczeństwo-gospodarka-środowisko naturalne. Wygenerowała nowe podejście do miejsca człowieka w otaczającej go rzeczywistości, skłoniła do wielu przewartościowań w użytkowaniu odnawialnych i nieodnawialnych zasobów środowiska. Z założeń rozwoju zrównoważonego wynika, że w społeczeństwie jakość życia wszystkich ludzi powinna być adekwatna do poziomu rozwoju cywilizacyjnego. Z kolei cywilizacja może utrzymać dostatecznie wysoki i trwały poziom dobrobytu pod warunkiem, że zostanie zachowana równowaga w gospodarowaniu między trzema rodzajami kapitału: ekonomicznego, ludzkiego i przyrodniczego¹⁵.

(red.), *Competitiveness and sustainable development*, „Economics & Competition Policy” 2006 nr 4, s. 64-72.

¹² B. Wójtowicz, op. cit., cyt za: W. Misiak, J.L. Siemiński, *Koncepcje rozwoju regionalnego Polski w świetle doświadczeń integracyjnych Europy*, „Studia Europejskie” 2001 nr 3, s. 11-29; S. Kozłowski, *Zrównoważony rozwój – wyzwanie przyszłości*, „Człowiek i Przyroda” 1996 nr 5, s. 5-27.

¹³ B. Wójtowicz, op. cit.

¹⁴ W. Pęski, *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Warszawa 1999.

¹⁵ E. Mazur-Wierzbicka, *Koncepcja...*, op. cit.; E. Mazur-Wierzbicka, *Pro-ecological...*, M. Dutkowski, *Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi*, Gdańsk 1995; B. Degórska, *Wybrane problem przestrzennego zagospodarowania obszarów wiejskich w świetle koncepcji ekorozwoju*, w: A. Stasiak (red.), *Wpływ zróżnicowań regionalnych na możliwości przekształceń wsi polskiej*, „Biuletyn KPZK PAN” 1999 nr 188, s. 47-70;

Edukacja w zakresie energii w świetle studiów literaturowych

Racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska naturalnego, w tym wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych wpisujących się w zasady rozwoju zrównoważonego wymaga odpowiedniej edukacji społeczeństwa. Początki edukacji traktującej o kwestiach ochrony środowiska naturalnego datuje się na lata sześćdziesiąte XX wieku¹⁶. Już wtedy ujmowano ten typ edukacji w węższym, jak i w szerszym znaczeniu. W znaczeniu węższym koncentrowano się raczej na nauczaniu o sprawach środowiska lokalnego, w wymiarze biologicznym lub geograficznym. W znaczeniu szerszym, które w kolejnych latach stawało się coraz bardziej popularne, zwracano uwagę na potrzebę szerszego spojrzenia na zjawiska występujące w przyrodzie¹⁷.

Obecnie węższe znaczenie wydaje się mieć tak zwana edukacja ekologiczna, która swobodnie traktując o kwestiach związanych ze środowiskiem przyrodniczym, stanowi fragment nauk biologicznych¹⁸. W zagranicznej literaturze przedmiotu określana jest też mianem ekoedukacji (*Eco-education*)¹⁹

H. Sasinowski (red.), *Ekorozwój w polityce regionalnej*, Białystok 2000; B. Piontek, *Koncepcja rozwoju zrównoważonego i trwałego*, Warszawa 2002; G. Zabłocki, *Rozwój zrównoważony – idee, efekty, kontrowersje (perspektywa socjologiczna)*, Toruń 2002; L. Mierzejewska, *Obszary wiejskie w rozwoju zrównoważonym Polski (aspekty społeczne)*, w: J.J. Parysek (red.), *Rozwój regionalny i lokalny w Polsce w latach 1989-2002*, Poznań 2004, s. 223-236; L. Mierzejewska, *Wskaźniki rozwoju zrównoważonego i różne podejścia do ich konstrukcji*, w: J.J. Parysek, T. Stryjakiewicz (red.), op. cit., s. 189-216; I. Wielewska, *Ekologizacja rolnictwa jako koncepcja rozwoju zrównoważonego*, „Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Rolnictwo” 2006 nr 87, s. 540, 557-564; H. Ciążela, *Antycypacja idei „rozwoju trwałego i zrównoważonego” w koncepcji „nowego humanizmu” Aurelio Peccei*, „Problemy Ekorozwoju” 2007 nr 2(1), s. 59-67; K. Koreleski, *Koncepcja rozwoju zrównoważonego w unijnej polityce kształtowania obszarów wiejskich*, w: *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, Kraków 2007, s. 19-26; A. Senetra i in., *Changes of the land use patterns in Polish and Lithuanian trans-border rural area*, „Baltica” 2013 nr 26(2), s. 157-168; A. Senetra, A. Szczepańska, M. Wasilewicz-Pszczółkowska, *The correlations between natural and anthropogenic land use patterns as a measure of sustainable regional development*, 9th International Conference on Environmental Engineering, 22 May 2014, www.enviro.vgtu.lt.

¹⁶ A.H. Cherif, *Barriers to Ecology Education in North American High Schools. Another Alternative Perspective*, „Journal of Environmental Education” 1992 nr 23(3), s. 36-46.

¹⁷ Wójtowicz B., op. cit.

¹⁸ A.H. Cherif, op. cit.; K. Walczak, *Wspieranie projektów z edukacji ekologicznej przez NFOŚiGW. Rekordowe dotacje na edukację*, „Studia i Materiały CEPL w Rogowie” 2010 nr 12(24), s. 20-41; M. Pawul, W. Sobczyk, *Edukacja ekologiczna w zakresie gospodarki odpadami jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2011 nr 6(1), s. 147-156.

¹⁹ Porównaj: R.A. Niesenbaum, B. Gorka, *Community-Based Eco-Education: Sound Ecology and Effective Education*, „The Journal of Environmental Education” 2001 nr 33(1), s. 12-16.

lub ekopedagogiki (*Eco-pedagogy*)²⁰. Szersze znaczenie ma natomiast tak zwana edukacja środowiskowa (*Environmental Education, EE*), której głównym celem jest uwrażliwienie społeczeństwa na problemy środowiska i założenie fundamentów pod aktywną partycypację społeczną w zakresie ochrony środowiska i odpowiednim wykorzystaniu zasobów naturalnych²¹. Pomimo odejścia od edukowania jak zwalczać skutki przekształceń środowiska przyrodniczego (co stanowiło przedmiot głównie edukacji ekologicznej) i kształtowania świadomości środowiskowej, a także nabywania wiedzy, umiejętności i doświadczenia, jak rozwiązywać problemy środowiskowe obecnych i przyszłych pokoleń²², edukacja środowiskowa nie uniknęła fali krytyki²³. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku po Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro zauważono, że jednym z najważniejszych narzędzi niezbędnych do „wypracowania zrównoważonego świata” jest przekazywanie nowej wiedzy, umiejętności i wartości oraz nauczanie nowych postaw. Pierwszym krokiem, który podjęto w celu realizacji tego postanowienia było zastąpienie edukacji środowiskowej, pojęciem szerszym tak zwaną edukacją dla zrównoważonego rozwoju (*Education for Sustainability, Education for Sustainable Development*). Krok ten był nieco ryzykowny zważywszy na fakt, iż cały czas nie ma pełnej zgody, co do tego, co powinien obejmować sam rozwój zrównoważony. Edukację dla zrównoważonego rozwoju wprowadzono na międzynarodowej konferencji UNESCO w Salonikach w 1997 roku i właśnie UNESCO ogłosiło lata 2005–2014 „Dekadą dla Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju”. Wśród głównych celów tej edukacji znalazły się między innymi zapisy dotyczące:

- wprowadzenia Rozwoju Zrównoważonego do zwykłego cyklu edukacyjnego oraz zmiany orientacji programów nauczania od przedszkoli po uniwersytety;

²⁰ Porównaj: A. Antunes, M. Gadotti, *Eco-Pedagogy as the Appropriate Pedagogy to the Earth Charter Process*, w: P.B. Corcoran (red.), *The Earth Charter In Action: Toward A Sustainable Development*, cz. IV, Amsterdam 2005, s. 135-137.

²¹ D. Spiropoulou, T. Antonakaki, S. Kontaxaki, S. Bouras, *Primary Teachers' Literacy and Attitudes on Education for Sustainable Development*, "Journal of Science Education and Technology" 2007 nr 16, s. 443-450; L. Tuszyńska, A. Kowalak, *The Role of Environmental Protection in Education*, "Baltic Coastal Zone" 2007 nr 11, s. 131-140; E. Buchcic, *Edukacja ekologiczna priorytetem wykształcenia współczesnego człowieka*, „Studia Ecologiae et Bioethicae” 2009 nr 7(1), s. 203-2011; G. Liarakou, C. Gavrillakis, E. Flouri, *Secondary School Teachers' Knowledge and Attitudes Towards Renewable Energy Sources*, "Journal of Science Education and Technology" 2009 nr18, s. 120-129.

²² C. Vaughan, J. Gack, H. Solorazano, R. Ray, *The Effect of Environmental Education on Schoolchildren, Their Parents, and Community Members: A Study of Intergenerational and Intercommunity Learning*, "The Journal of Environmental Education" 1999 nr 31(2), s. 5-8.

²³ G.A. Smith, *Defusing environmental education: An evaluation of the critique of the environmental education movement*, "Clearing" 2001 nr 108, s. 22-28.

- przesunięcia głównych punktów w kształceniu ustawicznym w kierunku nabywania wiedzy, umiejętności i wartości niezbędnych obywatelom do podnoszenia jakości życia w zrównoważonym świecie;
- podniesienia świadomości odnośnie koncepcji rozwoju zrównoważonego tak, aby możliwe było rozwijanie oświeconego, aktywnego i odpowiedzialnego społeczeństwa w skali lokalnej, krajowej i międzynarodowej;
- zapewnienie kształcenia ustawicznego osobom kształcącym nauczycieli oraz nauczycielom pomagającym urzeczywistnić rozwój zrównoważony²⁴.

Jak podkreśla Paraschivescu i in.²⁵, edukacja dla zrównoważonego rozwoju to nie jest tylko proste rozszerzenie edukacji środowiskowej o dodatkowe treści społeczne i gospodarcze. Edukacja dla zrównoważonego rozwoju powinna stanowić silny filar łączący edukację globalną, edukację środowiskową, edukację techniczną i edukacją prozdrowotną.

Co jest szczególnie interesujące, w polskim ogólnokrajowym dokumencie strategicznym, w którym opracowano plan edukacji społeczeństwa w kontekście rozwoju zrównoważonego, używa się zamiennie wyłącznie terminów „edukacja ekologiczna” i „edukacja środowiskowa”. A w samym tytule – Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej – pojawia się tylko jeden z tych terminów. Edukacja ekologiczna rozumiana jest tutaj jako edukacja wspomagająca zrozumienie zależności pomiędzy człowiekiem, jego wytworami i przyrodą²⁶. A zatem rozumienie to jest dość wąskie i wydawałoby się, że nie odzwierciedla w pełni potrzeby kultywowania koncepcji rozwoju zrównoważonego. Okazuje się jednak, że w celach tejże edukacji ekologicznej/środowiskowej znajduje się wiele odwołań do rozwoju zrównoważonego, a przyjęte nazewnictwo – zgodnie z informacją podaną przez zespół redakcyjny – zostało zaczerpnięte z polskiej literatury przedmiotu²⁷.

²⁴ D. Spiropoulou, T. Antonakaki, S. Kontaxaki, S. Bouras, op. cit.; D. Rowe, *Education for Sustainable Future*, „Policy Forum” 2007 nr 317, s. 323-324; R.E. Kim, *The Principle of Sustainability: Transforming Law and Governance*, „Journal of Education for Sustainable Development” 2010 nr 4(2), s. 307-312.

²⁵ A.O. Paraschivescu, D. Bontas, C.E. Radu, M.F. Căprioară, *The sustainability science – a challenge for an education for sustainable development*, „Recent Researches in Environment, Energy Planning and Pollution” 2011, www.wseas.us [20-12-2014].

²⁶ *Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej. Przez edukację do zrównoważonego rozwoju*, Warszawa 2001, s. 5.

²⁷ W Narodowej Strategii Edukacji Ekologicznej, p. 2. Edukacja ekologiczna jako zobowiązanie międzynarodowe, sporządzony jest wykaz konferencji, w ramach których sformułowano szereg zaleceń wykorzystanych między innymi w tworzeniu NSEE. Znajduje się tam również międzynarodowa konferencja UNESCO z 1995 roku, na której zaproponowano zastąpienie edukacji środowiskowej edukacją na rzecz zrównoważonego rozwoju. Tym niemniej w Narodowej Strategii cały czas używane są jako synonimy pojęcia edukacja ekologiczna i edukacja środowiskowa.

Na świecie na początku XXI wieku edukacja na rzecz rozwoju zrównoważonego może być niewystarczająca. Dlatego też – jak twierdzi Acikgoz²⁸ – w dobie dynamicznie wzrastającego zapotrzebowania na energię tak zwana edukacja energetyczna (*Energy education*) lub wręcz edukacja w zakresie OZE (*Renewable energy sources education*)²⁹ będą nową obowiązkową dyscypliną kształcenia, zarówno formalnego, jak i nieformalnego, we wszystkich krajach świata. Pierwsze inicjatywy tego typu pojawiły się w wybranych krajach naszego globu po pierwszym kryzysie paliwowym na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Wtedy jednak większość z nich nie skończyła się sukcesem. Obecne strategie „energetyczne” wpisują się w dwie kategorie: pierwsza z nich ma na celu zarządzanie zapotrzebowaniem na energię, druga natomiast zmierza do upowszechnienia odnawialnych źródeł energii³⁰.

Edukacja energetyczna, w dużej mierze skoncentrowana na OZE, powinna zdaniem wielu badaczy³¹ być wspierana poprzez edukację formalną przede wszystkim na poziomie uniwersyteckim. Jak podaje Jennings³² świadoma i ukierunkowana polityka takich krajów jak: Niemcy, Japonia, Holandia, Dania i Hiszpania spowodowała obniżenie cen OZE, przy jednoczesnym wzroście cen energii ze źródeł nieodnawialnych. Jednocześnie pojawił się poważny problem z wykwalifikowanymi specjalistami, którzy mogliby projektować, instalować, obsługiwać i dokształcać społeczeństwo w zakresie technologii OZE. Kluczową rolę odgrywa tutaj edukacja. Warto podkreślić, że pionierskie działania podejmują uniwersytety w Australii. Dla przykładu The Brisbane and North Point Institute zajmujący się m.in. edukacją techniczną już od 1988 roku oferuje możliwość uzyskania certyfikatu w zakresie OZE. Kształcenie oparte jest na innowacyjnym programie autorskim Trevora Berrilla i jego współpracowników, którzy dopasowali go także do potrzeb kształcenia na odległość. Z kolei Murdoch University od 1992 roku ma w swojej ofercie interdyscyplinarne studia podyplomowe z zakresu energii (*Energy Studies*). Studia te przygotowują specjalistów, którzy uzyskują wiedzę dotyczącą technologii, inżynierii, ekonomii, zarządzania i nauk środowiskowych,

²⁸ C. Acikgoz, *Renewable energy education in Turkey*, „Renewable Energy” 2011 nr 36(6), s. 608-611.

²⁹ Porównaj: A. Karabulut, E. Gedik, A. Keçebaş, M.A. Alkan, op. cit.

³⁰ C. Acikgoz, op. cit.

³¹ M. Bojic, *Education and training in renewable energy sources in Serbia and Montenegro*, „Renewable Energy” 2004 nr 29, s. 1631-1642; N. Zografakis, A.N. Menegaki, K.P. Tsagarakis, *Effective education for energy efficiency*, „Energy Policy” 2008 nr 36, s. 3226-3232; P. Jennings, *New directions in renewable energy education*, „Renewable Energy” 2009 nr 34, s. 435-439; C. Acikgoz, op. cit.; A. Karabulut, E. Gedik, A. Keçebaş, M.A. Alkan, op. cit.

³² P. Jennings, op. cit.

niezbędną do pracy w różnych dziedzinach związanych z energią od technologii aż po kreowanie odpowiedniej polityki energetycznej. Pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX wieku studia te w całości dostępne były w systemie on-line, co z kolei spotkało się z dużym zainteresowaniem ze strony studentów z zagranicy. Od 2002 roku *Energy Studies* wprowadzono jako studia dzienne, a od 2006 roku ich nazwę zmieniono na *Sustainable Energy Management*. W Australii można wskazać więcej interesujących przykładów edukacji energetycznej, na przykład w University of New South Wales funkcjonuje komercyjne Centrum Inżynierii Fotowoltaicznej (*Key Centre for Photovoltaic Engineering*), które przeprowadza kursy w zakresie badań, projektowania i instalowania urządzeń wykorzystujących energię promieniowania słonecznego. Z kolei Murdoch University's School of Engineering od 2001 roku prowadzi kursy z inżynierii OZE. Co ciekawe, pomysłodawcą tych kursów była firma Western Power Corporation, poszukująca wykwalifikowanych pracowników³³.

Oprócz kształcenia na poziomie akademickim, w edukacji energetycznej, ważną rolę odgrywają szkoły podstawowe. Te bowiem edukując uczniów, bardzo często za ich pośrednictwem trafiają ze swoim przekazem do ich rodziców. Z kolei szkoły średnie, zwłaszcza w krajach wysokorozwiniętych, włączając do swojego programu edukację energetyczną, przygotowują przyszłych specjalistów oraz przyszłych studentów kierunków związanych z energetyką³⁴.

Celem edukacji zarówno formalnej, jak i nieformalnej, prowadzonej przez różnego rodzaju instytucje oraz prywatne firmy upatrujące w OZE biznesową przyszłość³⁵, jest wypracowanie modelu Zachowań Odpowiedzialnych Środowiskowo (*Environmentally Responsible Behavior, ERB*) lub modelu Mieszkańców Odpowiedzialnych Środowiskowo (*Environmentally Responsible Citizen, ERC*)³⁶, których głównymi cechami będzie świadomość, zainteresowanie,

³³ Ibidem.

³⁴ C. Acikgoz, op. cit.

³⁵ H.-K. Bang, A.E. Ellinger, J. Hadjimarcou, P.A. Trichal, *Consumer Concern, Knowledge, Belief, and Attitude toward Renewable Energy: An Application of the Reasoned Action Theory*, "Psychology & Marketing" 2000 nr 17(6), s. 449-468; L.E. Sekerka, D. Stimel, *How durable is sustainable enterprise? Ecological sustainability meets the reality of tough economic times*, "Business Horizons" 2011 nr 54, s. 115-124; W.C. Martin, C.R. Bateman, *Consumer religious commitment's influence on ecocentric attitudes and behaviour*, "Journal of Business Research" 2014 nr 67, s. 5-11.

³⁶ J. Hines, H. Hungerford, A. Tomera, *Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis*, "Journal of Environmental Education" 1987 nr 18 (2), s. 1-8, cyt za: N. Zografakis, A.N. Menegaki, K.P. Tsagarakis, op. cit.; C. Acikgoz, op. cit.; H. Hungerford, T. Volk, *Changing learner behavior through environmental education*, "Journal of Environmental Education" 1990 nr 21 (3), s. 8-21, cyt za: N. Zografakis, A.N. Menegaki, K.P. Tsagarakis, op. cit.; C. Acikgoz, op. cit.

uczestnictwo oraz zdolność do zrozumienia i rozwiązania problemów środowiskowych, z upowszechnieniem OZE na czele.

Wśród głównych barier upowszechniania OZE oraz wypracowanie modelu Mieszkańców Odpowiedzialnych Środowiskowo wskazuje się najczęściej: (a) czynniki instytucjonalne; (b) rynkowe; (c) organizacyjne i (d) czynniki behawioralne. Tym niemniej uważa się, że odgórnie planowana i dobrze przemyślana edukacja społeczeństwa może ograniczyć wpływ tych czynników³⁷, bowiem kluczową rolę w polityce energetycznej, jak i w modelu konsumpcji energii odgrywają obywatele³⁸. Warto w takiej sytuacji zadać sobie pytanie, jaka powinna być charakterystyka dobrych programów z zakresu edukacji energetycznej. Jak zaznaczają Kandpal i Garg³⁹, aby wypracować dobry program edukacji energetycznej, trzeba w pierwszej kolejności odpowiedzieć na cztery zasadnicze pytania:

- Dla kogo dany kurs/program ma być skierowany?
- Jakie powinny być cele tego kursu/programu?
- Kiedy i gdzie kurs powinien być przeprowadzony?
- Jakie metody prowadzenia edukacji energetycznej powinny być zastosowane?

Tym niemniej opracowując program edukacji ekologicznej, należy:

- włączyć do niego charakterystykę wszystkich źródeł energii;
- uwzględnić wszystkie aspekty technologii energetycznych (szacunki zasobów, technologia, ekonomia i energetyka, kwestie społeczno-kulturowe, oddziaływanie ekologiczne i środowiskowe);
- dopasować programy o różnym poziomie szczegółowości i treściach do różnych odbiorców (na przykład uczniów szkół podstawowych, średnich, wyższych technicznych, pracowników firm);
- dopasować program edukacji energetycznej do uwarunkowań lokalnych;
- prowadzić edukację energetyczną w przystępnym i zrozumiałym języku;
- stosować w trakcie kursu odpowiedniej jakości pomoce dydaktyczne⁴⁰;
- zachować równowagę pomiędzy teorią i praktyką.

³⁷ R.A. Dias, C.R. Mattos, J.A.P. Balestieri, *Energy education: breaking up the rational energy use barriers*, "Energy Policy" 2004 nr 32, s. 1339-1347, cyt za: N. Zografakis, A.N. Menegaki, K.P. Tsagarakis, op. cit.; C. Acikgoz, op. cit.

³⁸ G. Liarakou, C. Gavrilakis, E. Flouri, op. cit.

³⁹ T.C. Kandpal, H.P. Garg, *Energy education*, "Applied Energy" 1999 nr 64, s. 71-78.

⁴⁰ Bardzo dużo dyskutuje się o roli Internetu w edukacji energetycznej (por. m.in. R.A. Dias, C.R. Mattos, J.A.P. Balestieri, op. cit.; A.S. Drigas, J. Vrettaros, L.G. Koukianakis, J.G. Glentzes, *A Virtual Lab and e-learning system for renewable energy sources*, Proceedings of the 1st WSEAS/IASME, Int. Conf. on Educational Technologies, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 16-18 2005, s. 149-153; P. Jennings, op. cit.

Ponadto edukacja energetyczna powinna zapewniać lub ułatwiać zdobywanie pracy studentom, a program powinien być spójny z globalnymi zamierzeniami w tym zakresie.

Metody i źródła danych

Niniejsze badanie przeprowadzono przy wykorzystaniu danych pierwotnych i danych wtórnych. Podstawą badania było zebranie danych pierwotnych bazujących na przeprowadzonych indywidualnych wywiadach pogłębianych (telefonicznych i/lub przez e-mail). Do badania zaproszono właścicieli trzech elektrowni wykorzystujących źródła odnawialne i będących liderami i/lub pionierami w Polsce w produkcji energii elektrycznej w oparciu o źródła odnawialne: biogaz rolniczy, wodę i energię promieniowania słonecznego. W badaniu – pomimo ogromnego potencjału tych obiektów – nie uwzględniono elektrowni wiatrowych. Wynikało to z faktu, że w Polsce nie są one na razie udostępniane do zwiedzania, a ponadto ich poznanie wymaga wysoko wyspecjalizowanego sprzętu i umiejętności. Przy czym poprzez swój kształt i gigantyczny rozmiar stanowią dość charakterystyczny i rozpoznawalny element krajobrazu, poprzez to wzbudzają zainteresowanie (czasem kontrowersje), przyciągają uwagę, mogą być i są oglądane (zazwyczaj z pewnej odległości), ale nie są wizytowane.

Właściciele badanych elektrowni poproszono o odpowiedź na dwa zasadnicze pytania, a mianowicie:

1. Czy na terenie obiektów elektrowni odbywały się kiedykolwiek zajęcia edukacyjne dla zorganizowanej grupy osób dotyczące wykorzystania OZE, energetyki odnawialnej, funkcjonowania elektrowni?
2. W przypadku, kiedy odbywały się tego typu spotkania, to czy można określić:
 - a. z jaką częstotliwością (na przykład 1 raz na miesiąc)
 - b. jak liczne były/są to grupy (na przykład 10 osób ze względów BHP)
 - c. kim są uczestnicy grup (na przykład uczniowie, samorządowcy)

Uzupełnieniem badania były także krótkie wywiady (telefoniczne i/lub przez e-mail) przeprowadzone z właścicielami biogazowni rolniczych powstałych w okresie ostatnich dwóch lat, dotyczące odwiedzania przez tych właścicieli istniejących już biogazowni na etapie przedinwestycyjnym. Wszystkie uzyskane odpowiedzi pozwoliły na ustalenie roli i znaczenia elektrowni wykorzystujących źródła odnawialne dla szeroko rozumianej edukacji społeczeństwa.

Dane wtórne zaczerpnięto z dokumentów statystycznych dotyczących produkcji energii ze źródeł odnawialnych, w tym między innymi informacji i opracowań statystycznych.

Wyniki badań

Pośród elektrowni wykorzystujących energię promieniowania słonecznego w Polsce do badania wybrano wiodącą i pierwszą na polskim rynku elektrownię słoneczną. Jest to, powstała w październiku w 2011 roku, farma fotowoltaiczna Energia Wierzchosławice (województwo małopolskie). Elektrownia jest zlokalizowana na działce o powierzchni ok. 2 ha i posiada zainstalowaną moc wyjściową 1 MW z możliwością rozbudowy do 1,8 MW. Łącznie zamontowanych jest 4444 paneli, każdy o mocy 225 W.

Z ogółu hydroelektrowni prowadzących działalność na terenie Polski do badania zaproszono właścicieli największego podmiotu gospodarczego w kraju eksploatującego elektrownie wodne, a mianowicie Energe Wytwarzanie. Spółka należy do grupy Energa i zarządza 47 spośród 727 elektrowni wodnych w Polsce. Wśród tych 47 hydroelektrowni znajdują się zarówno duże, na czele z Elektrownią Wodną we Włocławku (województwo kujawsko-pomorskie) o mocy zainstalowanej 160,2 MW i Elektrownią Szczytowo-Pompową w Żydowie (województwo zachodniopomorskie) o mocy zainstalowanej 184,6 MW, jak i mniejsze obiekty, których moc zainstalowana oscyluje wokół 1 MW. Biorąc pod uwagę małe hydroelektrownie największe znaczenie pod względem edukacyjnym i turystycznym mają obiekty zlokalizowane w województwie pomorskim, na rzekach: Radunia – Straszyn, Łapino, Rutki i Słupia – Gałąźnia Mała⁴¹. Warto tu dodać, że przy elektrowni Gałąźnia Mała istnieje możliwość zapoznania się z bogatym materiałem dokumentującym historię hydrobudowy i innych elektrowni wodnych Pomorza Środkowego, znanego w Polsce i Europie z tradycji energetycznego wykorzystania rzek.

Natomiast spośród biogazowni zaproszono do badania właściciela zespołu biogazowni rolniczych Poldanor S.A. Firma Poldanor S.A., jako pierwsza w Polsce, w 2005 roku, wybudowała i uruchomiła biogazownię rolniczą. Jest to największa firma zajmująca się pozyskiwaniem biogazu rolniczego i energii z biogazu w Polsce. Jest też najczęściej wskazywanym celem w Polsce wyjazdów inwestorów, którzy w okresie ostatnich dwóch lat rozpoczęli działalność w zakresie produkcji energii z biogazu rolniczego. Firma posiada osiem biogazowni rolniczych zlokalizowanych w miejscowościach województw pomorskiego i zachodniopomorskiego: Giżyno, Koczała, Kujanki, Naclaw, Pawłówek, Płaszczycy, Świolino, Uniechówek. Są to instalacje o mocy około 1 MW, przy czym moc zainstalowana największej biogazowni przekracza 2 MW. Ta największa biogazownia jest zlokalizowana w Koczale, miejscu dogodnie położonym względem centrali firmy oraz krajowej i lokalnej sieci

⁴¹ www.energa-wytwarzanie.pl [20-11-2015].

transportowej. Ponadto jest ona wyposażona w dwie innowacyjne w skali kraju technologie produkcyjne, co decyduje o tym, iż jest najatrakcyjniejszym miejscem dla zwiedzających biogazownie rolnicze⁴².

Na pytanie pierwsze, czyli „czy na terenie obiektów elektrowni odbywały się kiedykolwiek zajęcia edukacyjne dla zorganizowanej grupy osób dotyczące wykorzystania OZE, funkcjonowania elektrowni?” uzyskano odpowiedzi twierdzące. Wszystkie badane elektrownie ze względu na swoją specyfikę są odwiedzane przez osoby zainteresowane.

Liczba zwiedzających podczas jednej wizyty wahała się od 4 osób (Energia Wierzchosławice) do około nawet 50 osób (Energia Wytwarzanie). W przypadku instalacji wytwarzających biogaz rolniczy i energię z biogazu, na przykład biogazowni rolniczej w Koczale, względy bezpieczeństwa i organizacja pracy determinują liczebność grupy, tzn. jednorazowo może przebywać w obiekcie do 20 osób.

Ustalono, że częstotliwość odwiedzin jest dość zróżnicowana i uzależniona między innymi od charakteru elektrowni, rodzaju wykorzystywanego źródła odnawialnego, okresu istnienia przedsiębiorstwa i pory roku.

W biogazowni rolniczej w Koczale, która jest najczęściej odwiedzana spośród wszystkich biogazowni należących do spółki Poldanor S.A. szacuje się, że w ciągu jednego miesiąca średnio odbywają się jedna bądź dwie wizyty, a łącznie w ciągu roku jest ich 20. Największa częstotliwość wizyt przypada na koniec roku szkolnego oraz akademickiego, czyli na początek lata, a najmniej wycieczek przyjeżdża zimą. Biogazownie rolnicze cieszą się zainteresowaniem gdyż z jednej strony stanowią nadal pewną nowość na polskim rynku energetycznym: w listopadzie 2015 roku było 71 biogazowni rolniczych⁴³, z drugiej strony zaś ich liczba systematycznie rośnie⁴⁴.

Wśród hydroelektrowni grupy Energia Wytwarzanie największym zainteresowaniem cieszą się przede wszystkim małe, zabytkowe obiekty zlokalizowane w Polsce północnej, na przykład elektrownie na rzece Słupia. Zwiedzanie hydroelektrowni możliwe jest już od ponad 10 lat, czyli od 2004 roku. Ze względu na charakter hydroelektrowni i możliwość łączenia zwiedzania z realizacją sportów wodnych, najczęściej odwiedzane są one w okresie wiosna-jesień i jest to około 10 grup miesięcznie.

Z kolei w przypadku elektrowni Energia Wierzchosławice odnotowano, że w pierwszym roku funkcjonowania farmy, czyli w 2012 roku, instalacje odwiedziło około 1000 osób, w 2013 roku – 500 osób, a w ubiegłym – 2014

⁴² www.poldanor.com.pl [20-11-2015].

⁴³ Agencja Rynku Rolnego, www.arr.gov.pl [10-11-2015].

⁴⁴ Chodkowska-Miszczuk, J., 2014: *Small-Scale Renewable Energy Systems in the Development of Distributed Generation in Poland*. In: Frantal B., Pasqualetti M.J. and Van der Horst D. editors, *Moravian Geographical Reports, Special Issues: New Trends And Challenges For Energy Geographies*, 22, Issue 2, 34-43, DOI: 10.2478/mgr-2014-0010.

– roku zaledwie 50 osób. Na początku funkcjonowania pierwszej w Polsce elektrowni słonecznej odnotowano nawet cztery wycieczki w ciągu jednego dnia, co było rezultatem dużego zainteresowania tą nowoczesną instalacją. Terminy wycieczek stanowią odzwierciedlenie organizacji roku szkolnego i akademickiego, gdyż większość odwiedzających przybywa najczęściej wiosną, na początku lata oraz jesienią, w październiku i listopadzie. Co interesujące, w celu podniesienia świadomości społeczeństwa w zakresie funkcjonowania elektrowni słonecznych, a jednocześnie zwiększenia lobby fotowoltaicznego w Polsce postawiono na promocję farmy fotowoltaicznej. Działania te realizowane są poprzez treści proponowane grupom wycieczkowym, obejmujące szeroki zakres tematyczny: od zagadnień dotyczących ogniw fotowoltaicznych, poprzez zasady funkcjonowania farmy od strony technicznej i ekonomicznej, tak iż wycieczka może trwać do 1,5 godziny. Przedsięwzięcia marketingowe w tym zakresie przynoszą bardzo pozytywne rezultaty, gdyż szeroko rozumiane technologie słoneczne cechuje pozytywny wizerunek. Ich obecność na danym obszarze stanowi pewien certyfikat jakości życia i pozwala budować markę miejsca⁴⁵.

Ważnym zadaniem badawczym było także wskazanie kim są uczestnicy grup odwiedzających elektrownie bazujące na OZE. Ustalono, że o ile hydroelektrownie najczęściej odwiedzają grupy szkolne (dzieci, młodzież gimnazjalna, licealiści, studenci) oraz grupy zorganizowane zainteresowane także sportami wodnymi, na przykład uczestnicy spływów kajakowych, grupy seniorów, o tyle w pozostałych elektrowniach znaczne zainteresowanie odnotowano ze strony innych grup społecznych. Farmę fotowoltaiczną, pierwszą elektrownię słoneczną w Polsce i jedną z pierwszych w Europie Środkowej i Wschodniej, oprócz wycieczek szkolnych, badacze, samorządowców i prywatnych inwestorów z Polski, odwiedzały także osoby z Hongkongu, Rumunii i Ukrainy.

Natomiast wśród zwiedzających biogazownie rolnicze w równym stopniu są dzieci i młodzież szkolna, w tym uczniowie kierunkowych szkół zawodowych i słuchacze studiów związanych z OZE, jak i osoby dorosłe. Z funkcjonowaniem biogazowni chętnie zapoznają się przedstawiciele samorządów lokalnych w Polsce i innych krajów, na przykład Ukrainy, przedstawiciele organizacji związanych z ochroną środowiska oraz prywatni inwestorzy.

To zainteresowanie inwestorów wyjazdami do biogazowni rolniczych potwierdzają także właściciele biogazowni powstałych w okresie ostatnich dwóch lat. Wskazywane są dwa równoległe kierunki wyjazdów do biogazowni: Europa Zachodnia i Południowa, w tym: Niemcy, Niderlandy i Czechy oraz Polska: elektrownie zlokalizowane najbliżej zainteresowanego i/lub te

⁴⁵ Chodkowska-Miszczuk, J., 2012: *Obszar turystyczny Dolina Zielawy w kontekście wykorzystania energii słonecznej*. Studia Ekonomiczne i Regionalne, 5, 2, 112-118.

o ugruntowanej pozycji na rynku. Podstawową przyczyną wyjazdów do biogazowni istniejących poza Polską jest chęć zapoznania się ze stosowanymi rozwiązaniami legislacyjnymi, technologicznymi oraz możliwość korzystania z pomocy funkcjonujących tam firm doradczych. Jak podkreślają inwestorzy, polski system prawny kreuje raczej bariery, a nie możliwości. Niezwykle trudnym problemem w Polsce jest długi (dochodzący nawet do trzech lat) i żmudny proces inwestycyjny. Natomiast wśród biogazowni zlokalizowanych w Polsce popularnością wśród zainteresowanych wytwarzaniem biogazu i energii z biogazu cieszą się przedsiębiorstwa najdłużej funkcjonujące na rynku, wdrażające innowacyjne rozwiązania, w tym głównie biogazownie z województwa pomorskiego firmy Poldanor S.A. Zaznajamiając potencjalnych inwestorów z funkcjonowaniem biogazowni, przebiegiem procesu inwestycyjnego, firma ta tworzy platformę wymiany doświadczeń i wiedzy, przyczyniając się nie tylko do upowszechniania biogazu, jako źródła energii, ale także budowy sieci powiązań biznesowych.

Podsumowanie

Przeprowadzone badanie wskazuje na ogromną istotność waloru edukacyjnego OZE, jak również niezwykle cenną rolę elektrowni bazujących na OZE w propagowaniu zasad rozwoju zrównoważonego. Wydaje się, że obok produkcji energii każda z tego typu elektrowni spełnia doskonałą rolę w procesie edukacyjnym, w upowszechnianiu zasad rozwoju zrównoważonego oraz kształtowaniu świadomości ekologicznej różnych grup i kategorii społecznych.

Wykazano, że wśród elektrowni produkujących energię ze źródeł odnawialnych najatrakcyjniejsze dla zwiedzających są te będące pionierami i/lub liderami w wykorzystaniu poszczególnych źródeł odnawialnych: biogazu rolniczego, energii wody, energii promieniowania słonecznego. Znaczącą rolę odgrywa tu czynnik nowości. Zaznajamiając potencjalnych inwestorów, samorządowców, przedstawicieli organizacji pozarządowych z funkcjonowaniem elektrowni czy przebiegiem procesu inwestycyjnego, przedsiębiorstwa kreują platformę wymiany doświadczeń, wzmacniają przepływ informacji i budują sieci powiązań biznesowych. Zwiedzający elektrownie uzyskują fachową wiedzę dotyczącą ich funkcjonowania, jak również korzyści dla środowiska, społecze

ństwa i gospodarki płynące z wykorzystania OZE. Ponadto mogą, jak to ma miejsce chociażby w przypadku małych elektrowni wodnych, łączyć wiele pasji: chęć pozyskiwania wiedzy z zakresu OZE, czy historii regionu poprzez zwiedzanie zabytkowych hydroobiektów oraz aktywne spędzanie czasu na świeżym powietrzu, w tym uprawianie sportów wodnych i podziwianie malowniczych krajobrazów.

Wszystkie badane elektrownie, czyli: hydroelektrownie, biogazownie rolnicze oraz elektrownie słoneczne, bez względu na rodzaj źródła energii mogą być odwiedzane przez bardzo zróżnicowane grupy zainteresowanych. Co istotne, przekazywana wiedza jest kierowana, tak do osób najmłodszych, jak i najstarszych. Odbiorcami informacji dotyczących rozwoju zrównoważonego w odniesieniu do funkcjonowania elektrowni bazujących na źródłach odnawialnych mogą być zarówno osoby o kierunkowym wykształceniu zawodowym, wyższym, samorządowcy, jak i dzieci rozpoczynające proces edukacji. Należy, więc przyjąć, że propagowanie zasad rozwoju zrównoważonego poprzez wykorzystywanie elektrowni alternatywnych może i powinno być kierowane do wszystkich grup wiekowych, bez względu na posiadane wykształcenie. Generalnie obejmować powinno całe społeczeństwo.

W celu popularyzowania zasad rozwoju zrównoważonego, którego fundamentalnym założeniem jest upowszechnianie się produkcji energii ze źródeł odnawialnych, niezwykle cenne wydają się wizyty osób najmłodszych, które poznając tego typu elektrownie są jednocześnie edukowane w zakresie OZE. Uzyskiwanie informacji na temat OZE, zapoznanie z funkcjonowaniem elektrowni niekonwencjonalnych jest jednym z filarów kształtowania świadomości ekologicznej kolejnych pokoleń. U podstaw tych działań leży realizacja odpowiednio przygotowanych ścieżek edukacyjnych dla wszystkich szczebli edukacji: od przedszkola do szkoły średniej. Właściwie przygotowana i efektywnie zrealizowana ścieżka edukacyjna powinna łączyć elementy edukacji w zakresie OZE wraz z wykorzystaniem dostępnych na danym obszarze atrakcji turystycznych: przyrodniczych i antropogenicznych. Niezwykle wartościowe jest zatem opracowanie takiej ścieżki edukacyjnej opartej na trzech filarach. Są to:

- wiedza – z zakresu zasad rozwoju zrównoważonego, OZE, historii i geografii regionu;
- rekreacja – w formie propozycji różnych aktywności fizycznych i sportu, głównie na świeżym powietrzu;
- emocje, których przebogatym źródłem są doznania płynące z podziwiania krajobrazów, generalnie obcowania z charakterystycznymi dla danego regionu wartościami niematerialnymi.

Kluczem sukcesu jest zaoferowanie młodym ludziom unikatowej propozycji, w której treści programowe są przekazywane w niekonwencjonalny

sposób, wbudowane w atrakcyjną i niecodzienną formę spędzania czasu. Podjęcie działań aktywizujących jest szczególnie ważne w Polsce, w której wciąż zasady rozwoju zrównoważonego nie są powszechnie stosowane, zwłaszcza w porównaniu z krajami Europy Zachodniej.

Wkład autorów w powstanie artykułu:

- Dr Justyna Chodkowska-Miszczuk – współuczestnictwo w opracowaniu koncepcji artykułu, warstwy teoretyczno-metodologicznej, gromadzeniu i analizie danych źródłowych oraz konstrukcji wniosków
- Dr Stefania Środa-Murawska – współuczestnictwo w opracowaniu koncepcji artykułu, warstwy teoretyczno-metodologicznej, gromadzeniu i analizie danych źródłowych oraz konstrukcji wniosków
- Dr Jadwiga Biegańska – współuczestnictwo w opracowaniu koncepcji artykułu, warstwy teoretyczno-metodologicznej, gromadzeniu i analizie danych źródłowych oraz konstrukcji wniosków

Literatura

- Acikgoz C., *Renewable energy education in Turkey*, "Renewable Energy" 2011 nr 36(6)
- Agencja Rynku Rolnego, www.arr.gov.pl
- Antunes A., Gadotti M., *Eco-Pedagogy as the Appropriate Pedagogy to the Earth Charter Process*, w: P.B. Corcoran (red.), *The Earth Charter In Action: Toward A Sustainable Development*, cz. IV, Amsterdam 2005
- Bang H.-K., Ellinger A.E., Hadjimarcou J., Trichal P.A., *Consumer Concern, Knowledge, Belief, and Attitude toward Renewable Energy: An Application of the Reasoned Action Theory*, "Psychology & Marketing" 2000 nr 17(6)
- Bojic M., *Education and training in renewable energy sources in Serbia and Montenegro*, "Renewable Energy" 2004 nr 29
- Buchcic E., *Edukacja ekologiczna priorytetem wykształcenia współczesnego człowieka*, „Studia Ecologiae et Bioethicae” 2009 nr 7(1)
- Cherif A.H., *Barriers to Ecology Education in North American High Schools. Another Alternative Perspective*, "Journal of Environmental Education" 1992 nr 23(3)
- Chodkowska-Miszczuk I., *Odnawialne źródła energii i ich wykorzystanie jako nowe trendy na obszarach wiejskich w Polsce*, w: M. Wójcik (red.), *Regionalny wymiar przemian polskiej wsi – aspekty społeczne i środowiskowe*, „Studia Obszarów Wiejskich” 2014 nr 35
- Chodkowska-Miszczuk J., *Odnawialne źródła energii w rozwoju turystyki na obszarach chronionych w Polsce na przykładzie ośrodka turystyki religijnej w Kodniu*, „Studia Ecologiae et Bioethicae” 2016 t. 14 (w druku)
- Chodkowska-Miszczuk, J., *Obszar turystyczny Dolina Zielawy w kontekście wykorzystania energii słonecznej*, "Studia Ekonomiczne i Regionalne" 2012 nr 5(2)
- Chodkowska-Miszczuk, J., *Small-Scale Renewable Energy Systems in the Development of Distributed Generation in Poland*, w: B. Frantal, M.J. Pasqualetti, D. Van der Horst (red.), *Moravian Geographical Reports, Special Issues "New Trends And Challenges For Energy Geographies"* 2014 nr 22(2)

- Ciążela H., *Antycypacja idei „rozwoju trwałego i zrównoważonego” w koncepcji „nowego humanizmu” Aurelio Peccei*, „Problemy Ekorozwoju” 2007 nr 2(1)
- Degórska B., *Wybrane problem przestrzennego zagospodarowania obszarów wiejskich w świetle koncepcji ekorozwoju*, w: A. Stasiak (red.), *Wpływ różnicowań regionalnych na możliwości przekształceń wsi polskiej*, „Biuletyn KPZK PAN” 1999 nr 188
- Dias R.A., Mattos C.R., Balestieri J.A.P., *Energy education: breaking up the rational energy use barriers*, „Energy Policy” 2004 nr 32
- Drigas A.S., Vrettaros J., Koukianakis L.G., Glentzes J.G., *A Virtual Lab and e-learning system for renewable energy sources*, Proceedings of the 1st WSEAS/IASME, Int. Conf. on Educational Technologies, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 16-18 2005
- Dutkowski M., *Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi*, Gdańsk 1995
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (L 140/16)
- Energa Wytwarzanie, www.energa-wytwarzanie.pl
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2012 r. Informacje i opracowanie statystyczne*, Warszawa 2013
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r. Informacje i opracowanie statystyczne*, Warszawa 2014
- Jennings P., *New directions in renewable energy education*, „Renewable Energy” 2009 nr 34
- Kandpal T.C., Garg H.P., *Energy education*, „Applied Energy” 1999 nr 64
- Karabulut A., Gedik E., Keçebaş A., Alkan M.A., *An investigation on erenewable energy education at the university level in Turkey*, „Renewable Energy” 2011 nr 36
- Kim R.E., *The Principle of Sustainability: Transforming Law and Governance*, „Journal of Education for Sustainable Development” 2010 nr 4(2)
- Koreleski, K., *Koncepcja rozwoju zrównoważonego w unijnej polityce kształtowania obszarów wiejskich*, w: *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, Kraków 2007
- Kozłowski, S., *Zrównoważony rozwój – wyzwanie przyszłości*, „Człowiek i Przyroda”, 1996 nr 5
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*, Warszawa 2010
- Liarakou G., Gavrilakis C., Flouri E., *Secondary School Teachers’ Knowledge and Attitudes Towards Renewable Energy Sources*, „Journal of Science Education and Technology” 2009 nr18
- Martin W.C., Bateman C.R., *Consumer religious commitment’s influence on ecocentric attitudes and behaviour*, „Journal of Business Research” 2014 nr 67
- Mazur-Wierzbicka E., *Koncepcja zrównoważonego rozwoju w polskiej polityce społeczno-gospodarczej*, w: D. Kopycińska (red.), *Państwo i rynek w gospodarce*, Szczecin 2003
- Mazur-Wierzbicka E., *Pro-ecological management in enterprises as a factor facilitating competition in the aspect of sustainable development*, w: B. Kryk (ed.), *Competitiveness and sustainable development*, „Economics&Competition Policy” 2006 nr 4
- Mierzejewska L., *Obszary wiejskie w rozwoju zrównoważonym Polski (aspekty społeczne)*, w: J.J. Parysek (red.), *Rozwój regionalny i lokalny w Polsce w latach 1989-2002*, Poznań 2004
- Mierzejewska L., *Wskaźniki rozwoju zrównoważonego i różne podejścia do ich konstrukcji*, w: J.J. Parysek, T. Stryjakiewicz (red.), *Region społeczno-ekonomiczny i rozwój regionalny*, Poznań 2008
- Misiak W., J.L. Siemiński, *Koncepcje rozwoju regionalnego Polski w świetle doświadczeń integracyjnych Europy*, „Studia Europejskie” 2001 nr 3
- Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej. Przez edukację do zrównoważonego rozwoju*, Warszawa 2001

- Niesenbaum R.A., Gorka B., *Community-Based Eco-Education: Sound Ecology and Effective Education*, "The Journal of Environmental Education" 2001 nr 33(1)
- Panasiewicz A., *Edukacja ekologiczna w międzynarodowych dokumentach i konwencjach*, w: B. Bartniczak, S. Zaremba-Warnke (red.), *Edukacja dla zrównoważonego rozwoju, Edukacja dla ładu środowiskowego*, t. 4, Warszawa 2010
- Paraschivescu A.O., Bontas D., Radu C.E., Căprioară M.F., *The sustainability science – a challenge for an education for sustainable development*, "Recent Researches in Environment, Energy Planning and Pollution" 2011, www.wseas.us
- Pawul M., Sobczyk W., *Edukacja ekologiczna w zakresie gospodarki odpadami jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2011 nr 6(1)
- Pęski W., *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Warszawa 1999
- Piontek B., *Koncepcja rozwoju zrównoważonego i trwałego*, Warszawa 2002
- Ribeiro R.R., Senetra A., Biegańska J., Środa-Murawska S., *Społeczna percepcja deforestacji : na przykładzie biomu Mata Atlântica w Brazylii*, „Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej” 2015, R. 17, z. 1
- Rowe D., *Education for Sustainable Future*, "Policy Forum" 2007 nr 317
- Sasinowski H. (red.), *Ekorozwój w polityce regionalnej*, Białystok 2000
- Sekerka L.E., Stimel D., *How durable is sustainable enterprise? Ecological sustainability meets the reality of tough economic times*, "Business Horizons" 2011 nr 54
- Senetra A. i in., *Changes of the land use patterns in Polish and Lithuanian trans-border rural area*, "Baltica" 2013 nr 26(2)
- Senetra A., Szczepańska A., Wasilewicz-Pszczółkowska M., *The correlations between natural and anthropogenic land use patterns as a measure of sustainable regional development*, 9th International Conference on Environmental Engineering, 22 May 2014, www.enviro.vgtu.lt
- Smith G.A., *Defusing environmental education: An evaluation of the critique of the environmental education movement*, "Clearing" 2001 nr 108
- Spiropoulou D., Antonakaki T., Kontaxaki S., Bouras S., *Primary Teachers' Literacy and Attitudes on Education for Sustainable Development*, "Journal of Science Education and Technology" 2007 nr 16
- Tuszyńska L., Kowalak A., *The Role of Environmental Protection in Education*, "Baltic Coastal Zone" 2007 nr 11
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2013 r. poz. 984, z późn. zm.)
- Vaughan C., Gack J., Solorazano H., Ray R., *The Effect of Environmental Education on School-children, Their Parents, and Community Members: A Study of Intergenerational and Intercommunity Learning*, "The Journal of Environmental Education" 1999 nr 31(2)
- Walczak K., *Wspieranie projektów z edukacji ekologicznej przez NFOŚiGW. Rekordowe dotacje na edukację*, „Studia i Materiały CEPL w Rogowie” 2010 nr 12(24)
- Wielewska I., *Ekologizacja rolnictwa jako koncepcja rozwoju zrównoważonego*, „Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Rolnictwo” 2006 nr 87
- Wójtowicz B., *Geografia. Rozwój zrównoważony. Edukacja ekologiczna*, Kraków 2010
www.poldanor.com.pl
- Zabłocki G., *Rozwój zrównoważony – idee, efekty, kontrowersje (perspektywa socjologiczna)*, Toruń 2002
- Zografakis N., Menegaki A.N., Tsagarakis K.P., *Effective education for energy efficiency*, "Energy Policy" 2008 nr 36