

MARCIN FELTYNOWSKI

AGNIESZKA RZEŃCA

Uniwersytet Łódzki

KLASTRY ENERGETYCZNE W POLSCE – DIAGNOZA STANU

Wprowadzenie

Problematyka ochrony środowiska od wielu lat jest obecna w międzynarodowej debacie, jej efektem są liczne porozumienia wyznaczające najpilniejsze kierunki działań oraz zadania do realizacji. Wyzwaniem dla współczesnych pokoleń obok ochrony bioróżnorodności jest szeroko rozumiana ochrona klimatu poprzez redukcję zanieczyszczeń, ograniczanie zużycia energii, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie tradycyjnych źródeł energii oraz poszukiwanie i wykorzystanie ich substytutów, a także edukację ekologiczną.

Międzynarodowe postanowienia w sprawie ochrony klimatu, również Unii Europejskiej, wymuszają nowe podejście do formułowania krajowych polityk energetycznych. W *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku* jako główne zadania wskazano¹:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,

¹ Przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r. *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* – krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, Warszawa 2010.

- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wśród wymienionych zadań olbrzymiego znaczenia nabiera rozwój energetyki odnawialnej, który jest szansą realizacji prośrodowiskowych założeń polityki energetycznej kraju oraz czynnikiem bezpośrednio i pośrednio wpływającym na realizację pozostałych jej kierunków. Z drugiej strony sektor odnawialnych źródeł energii (OZE) jest najszybciej rozwijającym się sektorem w światowej energetyce i staje się istotnym elementem przemysłu produkcji urządzeń i dostaw zielonych technologii².

Wagę procesu rozwoju OZE podkreśla szereg dokumentów opracowanych na szczeblu Unii Europejskiej, które znajdują odzwierciedlenie w aktach prawnych i dokumentach rządowych Polski. Najistotniejszym dokumentem w tej sprawie jest przyjęta w dniu 23 kwietnia 2009 roku przez Parlament Europejski i Radę dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych³. Komisja Europejska włączyła również sektor OZE do tzw. rynków wiodących (*lead markets*), rynków przyszłościowych produktów i usług, w których mogą się rozwijać klastry i inicjatywy klastrowe.

Klastry energetyczne są nowym „zjawiskiem” zarówno w ochronie środowiska, jak i praktyce życia gospodarczego w Polsce, dotychczas nieopisywanym w literaturze krajowej. Problematyka klastrów oraz inicjatyw klastrowych⁴ była przedstawiana i analizowana w kontekście polityki innowacyjnej

² *Analiza możliwości rozwoju produkcji urządzeń dla energetyki odnawialnej w Polsce dla potrzeb krajowych i eksportu*, EC BREC IEO, Warszawa, listopad 2010, s. 10.

³ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. L 140, 5.06.2009, s. 0016–0062.

⁴ M.in. M. Gorynia, B. Jankowska, *Klastry a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008; L. Palmen, M. Baron, *Przewodnik dla animatorów inicjatyw klastrowych w Polsce*, PARP, Warszawa 2008; J. Hołub-Iwan, M. Małachowska, *Rozwój klastrów w Polsce. Raport z badań*, Szczecińska Fundacja Talent–Promocja–Postęp, Szczecin 2008; A. Nowakowska, Z. Przygodzki, M.E. Sokołowicz, *Stan rozwoju klastrów w Polsce w ujęciu regionalnym*, w: *Kapitał ludzki, innowacje, przedsiębiorczość*. SOOIPP Annual 2008, red. P. Niedzielski, K. Poznańska, K.B. Matusiak, Zeszyty Naukowe nr 525, Ekonomiczne Problemy Usług nr 28, WNUS, Szczecin 2009, s. 279–294; *Benchmarking klastrów w Polsce – 2010. Raport z badania*, Zespół Sektora Publicznego Deloitte Business Consulting SA, Warszawa 2010.

i regionalnej oraz zróżnicowań regionalnych itp., nie dotyczyła jednak bezpośrednio problematyki OZE i kontekstu środowiskowego.

Niniejszy artykuł jest próbą identyfikacji klastrów energetycznych w Polsce i podmiotów je współtworzących oraz określenia głównych obszarów ich aktywności. Do przygotowania artykułu wykorzystano badania własne⁵ oraz materiały ogólnodostępne pochodzące z badań Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP)⁶ i Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIPP).

1. Energetyka odnawialna w Polsce – uwarunkowania, stan i cele rozwoju

Energetyka odnawialna będzie istotnym elementem kształtującym rynek energetyczny w Polsce, niezależnie od deklaracji wykorzystania węgla jako głównego paliwa niezbędnego dla zagwarantowania odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa energetycznego kraju. W ostatnich latach obserwujemy w Polsce stopniowe zmiany struktury zużycia energii pierwotnej. Spada udział węgla kamiennego, natomiast wzrasta udział ropy naftowej i odnawialnych źródeł energii⁷. Rozwój i dynamikę zmian tego sektora determinuje szereg uwarunkowań zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych (tabela 1). Decydującą rolę odgrywa jednak presja międzynarodowych zobowiązań. Nie bez znaczenia są liczne inicjatywy mające uświadomić znaczenie problematyki ochrony klimatu i promujące odnawialne źródła energii.

⁵ Artykuł jest efektem badań realizowanych w ramach badań własnych pt. *Możliwości i ograniczenia wdrażania innowacyjnych instrumentów ochrony środowiska na poziomie regionalnym i ponadregionalnym. Przykład Krajowego Systemu Zielonych Inwestycji oraz klastrów energetycznych*; kierownik A. Rzeńca. Badania te są kontynuowane, poszerzane i pogłębiane przez M. Feltyńskiego w ramach badań młodych naukowców realizowanych w Katedrze Gospodarki Regionalnej i Środowiska pt. *Klaster energetyczny jako innowacyjny instrument ochrony środowiska i wdrażania zasad równoważonego rozwoju na poziomie regionalnym i ponadregionalnym*.

⁶ Mapa klastrów 2008 i jej aktualizacja 2010, <http://www.pi.gov.pl/PARP/data/klastry/index.html> (20.06.2011).

⁷ *Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2008, 2009*, GUS, Warszawa 2010, s. 33.

Tabela 1

Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce

Uwarunkowania zewnętrzne	Uwarunkowania wewnętrzne
<p>Wahania cen surowców energetycznych. Rosnące zapotrzebowanie na energię ze strony krajów rozwijających się. Trudności z dokonaniem prognozy oczekiwanego popytu na energię elektryczną. Poważne awarie systemów energetycznych. Wzrastające zanieczyszczenie środowiska. Międzynarodowe zobowiązania ekologiczne, w tym zobowiązania wynikające z członkostwa w Unii Europejskiej</p>	<p>Wysokie zapotrzebowanie na energię. Nieadekwatny poziom rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii. Znaczne uzależnienie od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i niemal pełne od zewnętrznych dostaw ropy naftowej. Zobowiązania w zakresie ochrony środowiska wynikające z ustawodawstwa polskiego</p>

Źródło: opracowanie własne.

Założenia i cele energetyki odnawialnej w Polsce wynikają głównie ze zobowiązań jako członka UE, a w konsekwencji polskich dokumentów i aktów prawnych. Do roku 2020 udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii brutto ma wynosić 15%, istotnie ma się również zmienić udział energii elektrycznej wytworzonej z OZE w ilości sprzedanej energii (tabela 2).

Realizacja zakładanych celów w świetle danych statystycznych nie napawa optymizmem. Dotychczasowe działania zaowocowały niewielkim udziałem produkcji energii odnawialnej w konsumowanej energii elektrycznej ogółem zaledwie do 4,2%. Na przestrzeni ostatnich pięciu lat udział ten wzrósł jedynie o 2,6 punktu procentowego. W tym samym czasie wskaźnik ten dla krajów UE odnotował wzrost o 3,8 punktu procentowego. Dane pochodzące z Eurostatu wskazują, że odsetek energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w krajach członkowskich UE systematycznie rośnie od roku 2003 i obecnie jest na poziomie powyżej 16% (tabela 3). Dla państw starej Unii (15 państw) wskaźnik ten wynosi 17,7%, co świadczy o konsekwentnej polityce w tym zakresie, jak i zdecydowanie wcześniejszym podjęciu właściwych działań oraz zdobytych doświadczeniach.

Tabela 2

Dokumenty i akty prawne wyznaczające założenia i cele
rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce

Dokumenty i akty prawne UE	Dokumenty rządowe	Akty normatywne regulujące obowiązki z zakresu wykorzystania OZE w Polsce
<p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23.04.2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w konsekwencji uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. WE L 140 z 5.06.2009);</p> <p>Biała księga – <i>Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii</i> (1997); Zielona księga – <i>Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego</i> (2001);</p> <p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/77/WE z 27.09.2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (Dz. Urz. WE L 283 z 27.10.2001);</p> <p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2003/30/WE z 8.05.2003 r. w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych (Dz. Urz. WE L 123 z 17.05.2003).</p>	<p><i>Strategia rozwoju energetyki odnawialnej</i> (2001 r.); <i>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</i> (2009); <i>Program dla elektroenergetyki</i> (2006).</p>	<p>Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r., nr 89, poz. 625, ze zm.); Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 14 sierpnia 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz.U. nr 156, poz. 969); Ustawa z 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. nr 169, poz. 1199) wraz z odpowiednimi przepisami wykonawczymi.</p>
<p style="text-align: center;">Celem strategicznym polityki państwa jest zwiększanie wykorzystania zasobów energii odnawialnej, tak aby udział tej energii w końcowym zużyciu energii brutto osiągnął w 2020 roku 15%.</p> <p style="text-align: center;">W odniesieniu do energii elektrycznej przyjęto udział energii elektrycznej wytwarzanej z OZE w krajowym zużyciu w wysokości 7,5% w 2010 r. Udział energii elektrycznej wytworzonej z OZE w ilości sprzedanej energii powinien w kolejnych latach wynosić: 2009 r. – 8,7%, w latach 2010–2012 – 10,4%, aż do osiągnięcia w 2017 r. – 12,9%.</p>		

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów wymienionych w tabeli.

Tabela 3

Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w latach 1997–2008
(odsetek konsumowanej energii elektrycznej ogółem)

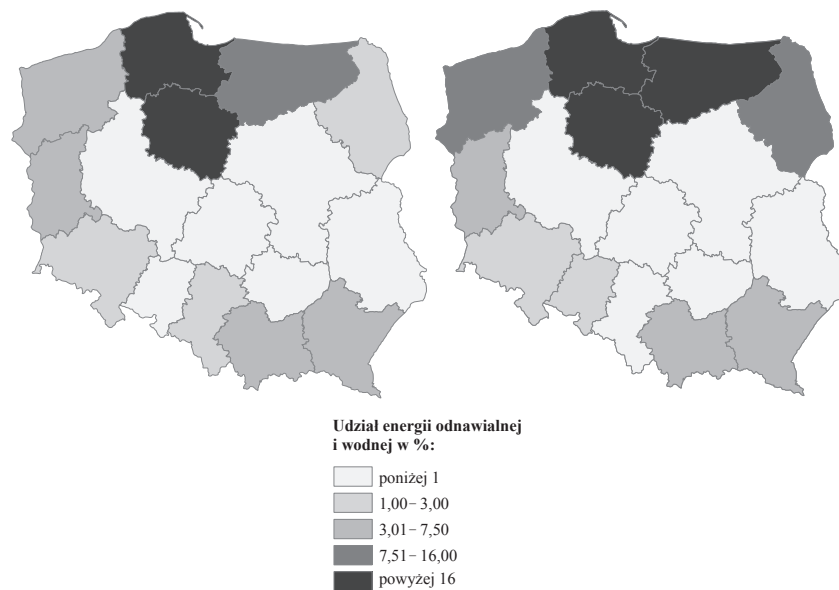
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Unia Europejska (27 państw)	13,1	13,4	13,4	13,8	14,4	13,0	12,9	13,9	14,0	14,6	15,5	16,7
Polska	1,8	2,1	1,9	1,7	2,0	2,0	1,6	2,1	2,9	2,9	3,5	4,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu, 26.06.2011.

Polska należy do państw o najniższym wskaźniku produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (najwyższe wskaźniki mają Austria i Szwecja, odpowiednio 62% i 55,5%) i zdecydowanie odbiega od średniej unijnej. W najbliższych latach czeka nas olbrzymi wysiłek inwestycyjny, zważywszy na fakt, iż koszty obejmują nie tylko instalacje OZE, ale budowę i modernizację oraz przystosowanie sieci przesyłowych i dystrybucyjnych.

Produkcja energii ze źródeł odnawialnych jest mocno zróżnicowana regionalnie. W czołówce znajdują się województwa z północy Polski. Wśród nich największym udziałem produkcji tego rodzaju energii charakteryzują się województwa: warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie i pomorskie. W roku 2009 wytwarzano tam odpowiednio 42%, 37% i 27% energii ze źródeł odnawialnych i wody. Największy postęp w stosunku do roku 2005 można zaobserwować w przypadku województwa warmińsko-mazurskiego, gdzie wzrost produkcji wyniósł ponad 26 punktów procentowych, oraz w województwie kujawsko-pomorskie i podlaskim, gdzie różnica wyniosła powyżej 8 punktów procentowych.

Najniższym udziałem produkcji energii odnawialnej w produkcji energii ogółem odznaczają się województwa: świętokrzyskie, łódzkie, wielkopolskie, lubelskie, mazowieckie i śląskie, gdzie udział produkcji energii czystej wynosił poniżej 1%. Na przestrzeni ostatnich lat również w województwach tych nie zaobserwowano istotnych zmian (wzrost zaledwie o 0,1–0,5 punktu procentowego).



Rysunek 1. Udział energii odnawialnej w produkcji energii ogółem w województwach w latach 2005 i 2009

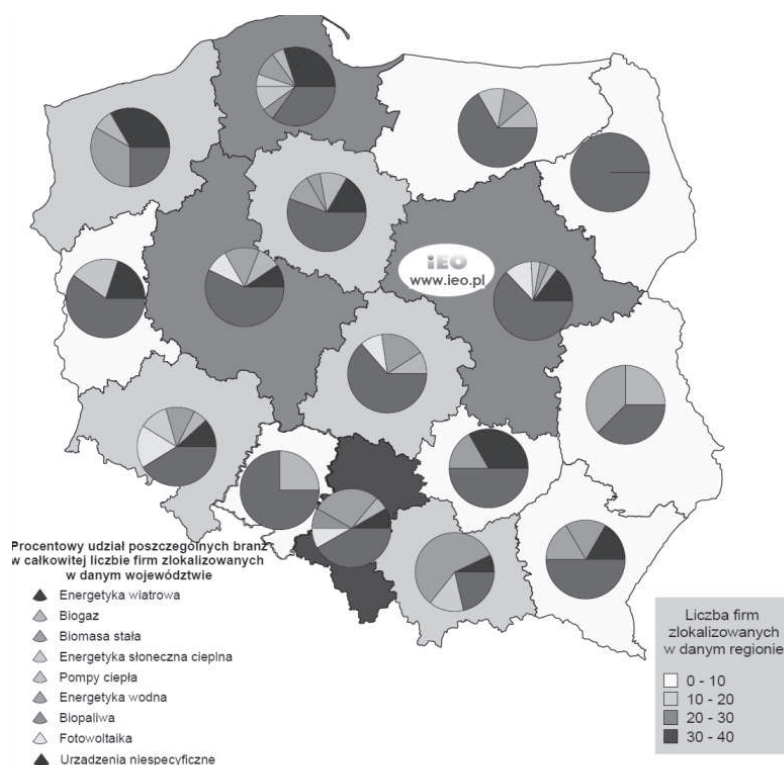
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Takie zróżnicowanie świadczy o nierównomiernym rozłożeniu mocy wytwórczych, które jest efektem dotychczasowego modelu energetyki i lokalizacji ośrodków produkcji energii w oparciu o źródła tradycyjne, ale również niskim poziomie aktywności w zakresie OZE.

Zdecydowanie odmiennie przedstawia się rysunek prezentujący lokalizację przedsiębiorstw produkujących urządzenia dla OZE (rysunek 2). Przeważają województwa: śląskie, wielkopolskie, mazowieckie i pomorskie, w województwach tych poza województwem wielkopolskim obserwujemy również największe zróżnicowanie tego rodzaju przedsiębiorstw.

Badania przeprowadzone przez Instytut Energetyki Odnawialnej pozwalają zaobserwować rysującą się specjalizację województw. W trzech województwach są firmy działające w branży pomp ciepła (lubuskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie), w trzech województwach znaczny udział mają firmy z branży energetyki wiatrowej (pomorskie, zachodniopomorskie, świętokrzyskie). W kolejnych latach sytuacja zapewne zmieni się, w *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku* zwrócono bowiem uwagę na potrzebę i zasadność stymulowania rozwoju produkcji urządzeń dla energetyki odnawialnej

oraz wspierania przedsiębiorców zainteresowanych produkcją urządzeń lub ich elementów wykorzystywanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii. Deklaracja ta poparta konkretnymi instrumentami stwarza możliwości rozwoju przedsiębiorstw w tej dziedzinie.



Rysunek 2. Przedsiębiorstwa produkujące urządzenia dla OZE według województw

Źródło: *Analiza możliwości rozwoju produkcji urządzeń...*, s. 61.

2. Klastry ekologiczne jako innowacyjny instrument ochrony środowiska

W ujęciu definicyjnym klastry to „geograficzne skupiska wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji, konkurujących między sobą, ale także współpracujących”⁸. Istotą klastra jest terytorium i sieci współpracy. Terytorium i jego potencjał (materialny i nie-

⁸ M.E. Porter, *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001, s. 246.

materialny) oraz relacje formalne, jak i nieformalne pomiędzy jego podmiotami stanowią wartość klastra⁹. Bliskość przedsiębiorstw i instytucji oraz powtarzalne kontakty pomiędzy nimi pogłębiają współpracę oraz zaufanie, a w konsekwencji zwiększają zdolność do absorpcji, produkcji i dyfuzji innowacji¹⁰.

Ochrona środowiska jest tą dziedziną aktywności, która wymaga szerokiej współpracy i zaangażowania podmiotów wywodzących się z różnych sektorów: samorządów terytorialnych, przedsiębiorstw, organizacji pozarządowych, jednostek naukowo-badawczych, instytucji okołobiznesowych, jak również obywateli¹¹. *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko* podkreśla, iż realizacja celów energetycznych i środowiskowych oraz sukcesy w tych dziedzinach zależą od sprawnego funkcjonowania wielu podmiotów na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, jak również od efektywnej współpracy pomiędzy nimi¹². Klasy energetyczne są więc naturalną odpowiedzią na aktualne potrzeby współdziałania w realizacji szeroko nakreślonych celów polityki energetycznej i działaniach likwidujących wieloletnie zapóźnienia w zakresie OZE.

Według przeprowadzonych badań w Polsce w roku 2011 zidentyfikowano 150 przedsięwzięć o charakterze klastrowym; 48,6% stanowiły klasy, pozostałe to inicjatywy klastrowe. Największą liczbę klastrów zidentyfikowano w województwie lubelskim (22 jednostki), natomiast najmniej w województwie opolskim i lubuskim (po 4 jednostki). Blisko 15% wskazanych klastrów/inicjatyw klastrowych dotyczyło sektora OZE¹³. Wśród 22 klastrów

⁹ A. Jewtuchowicz, *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005, s. 72–94.

¹⁰ A. Nowakowska, Z. Przygodzki, M.E. Sokołowicz, *Stan rozwoju klastrów w Polsce...*, s. 279.

¹¹ Szerzej na temat współpracy, powiązań sieciowych w ochronie środowiska: N. Joachimiak, A. Rzeńca, *Sieci współpracy w zakresie ochrony środowiska w regionie łódzkim*, w: *Ochrona środowiska a procesy integracji i globalizacji*, red. A. Budnikowski, M. Cygler, SGH, Warszawa 2004, s. 411–425.

¹² *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 r.*, projekt z 18 maja 2011, www.mos.gov.pl (25.06.2011), s. 3. Strategia ta (BEiŚ) zajmuje ważne miejsce w hierarchii dokumentów strategicznych, jest jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Z jednej strony uszczegóławia zapisy *Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska*, z drugiej – stanowi ogólną wytyczną dla polityki energetycznej Polski i polityki ekologicznej państwa, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ. Ponadto w związku z obecnością Polski w Unii BEiŚ koresponduje z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, przede wszystkim w dokumencie *Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, wpisując się w jej kluczowe inicjatywy przewodnie.

¹³ W dalszej części artykułu klasy i inicjatywy klastrowe sektora OZE będą określane wspólną nazwą klasy energetyczne.

energetycznych największa ich liczba zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim (4) i śląskim (3). W sześciu województwach swoją siedzibę mają po dwa klastry energetyczne. W województwach: podkarpackim, zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim oraz lubuskim nie zidentyfikowano klastrów o takiej specyfice działalności. Należy jednak zauważyć, że zasięg działalności klastra jest szerszy niż terytorium jednego województwa, a brak siedziby klastra nie oznacza braku jego działalności.



Rysunek 3. Liczba klastrów i inicjatyw klastrowych w województwach w roku 2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PARP-u i badań własnych.

W większości przypadków siedziba klastra zlokalizowana jest w miastach będących stolicą województwa. W województwie pomorskim, warmińsko-mazurskim, mazowieckim i dolnośląskim siedziby pojedynczych klastrów znajdują się poza ośrodkiem regionalnym, dokładnie w: Kwidzynie, Kętrzynie, Radomiu i Świdnicy.

Zrealizowane badania pozwalają w ogólny sposób określić specjalizację klastrów energetycznych. Dwanaście spośród nich za obszar działalności podaje energetykę odnawialną. W czterech z tych przypadków dodatkowo wskazane zostały jeszcze: energetyka i stosowanie technologii energooszczędnych. W pozostałych dziesięciu klastrach specjalizacje określone były w różny sposób: od ekoenergetyki, poprzez stosowanie energooszczędnych metod w budownictwie po wdrażanie nowych technologii energetycznych.

W przypadku jednego klastra pojawiło się określenie „ochrona środowiska”.

Klastry energetyczne skupiają podmioty o pokrewnych rodzajach działalności, ale również zbieżnych celach. Do najczęściej podkreślanych celów i kierunków ich działań możemy zaliczyć:

- wykorzystanie i promowanie potencjału regionu w zakresie OZE (np. jednostek naukowo-badawczych, przedsiębiorstw);
- maksymalizację wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki (rozwój energetyki wiatrowej, w oparciu o biomasę i in.);
- stymulowanie działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach użyteczności publicznej;
- poprawę efektywności energetycznej prowadzącej do uzyskania oszczędności energii w trzech obszarach: w wykorzystaniu końcowym, w przemyśle i dystrybucji oraz w sektorze wytwarzania;
- poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego;
- wspieranie nowych i promocję polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
- pobudzanie innowacyjności w ochronie środowiska i energetyki;
- przełamywanie/minimalizowanie barier finansowych, organizacyjnych, technicznych i mentalnych;
- edukację ekologiczną w każdym z wyżej wymienionych obszarów.

Bardzo różny jest zasięg terytorialny oddziaływania rynkowego klastrów energetycznych. W części przypadków jest to zasięg lokalny i regionalny, ale są również klastry o zasięgu krajowym po europejski i globalny. Jeżeli chodzi o zasięg oddziaływania społecznego, to z całą pewnością możemy zasięg określić jako lokalny, regionalny, a nawet ponadregionalny. Charakterystyczne jest, że większość klastrów rozszerza współpracę poprzez zawieranie porozumień oraz uczestnictwo w międzynarodowych programach, projektach i badaniach¹⁴.

¹⁴ Jednym z przykładów jest uczestnictwo Polski w działaniach Europejskiego Aliansu Klastrów PRO INNO (PRO INNO European Cluster Alliance), poprzez włączenie polskich klastrów, tj. Bałtyckiego Klastra Ekoenergetycznego, w funkcjonujące w ramach programu BSR Inno Net (Baltic Sea Region Innovation Network – Sieć Innowacji Regionu Morza Bałtyckiego) programy pilotażowe w sektorze ekoenergetyki; <http://www.mg.gov.pl/files/upload/11788/Tekst5InternacjonalizacjaKlasterow.pdf>. Klastr Bioenergia dla Regionu jest członkiem m.in. Sieci Cluster-Dialogue Germany-Poland, działającej na rzecz rozwoju współpracy powiązań gospodarczych między członkami klastrów sektora energetyki odnawialnej z Polski i Niemiec; <http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/miedzynarodowe-powiazania/dialog-klasterow-energetyki/>.

Tabela 4

Klustry energetyczne i zakres ich działalności w Polsce

Województwo	Siedziba	Rok założenia	Klaster (inicjatywa klastrowa) ze względu na siedzibę	Branża
Dolnośląskie	Wrocław	2006	Dolnośląski Klaster Ekoenergetyczny EEI	ekoenergetyka, ciepłownictwo
	Wrocław	2006	Sieć Naukowo-Gospodarcza „Energia”*	OZE
	Wrocław	2007	Innowacyjny Klaster Generacji i Użytkowania Energii w Mega i Nano Skali	technologie produkcji energii przyjaznej dla środowiska, w tym OZE
	Świdnica	2008	Dolnośląski Klaster Energii Odnawialnej (DKEO)	OZE, ochrona środowiska, racjonalna gospodarka energetyczna, finansowanie projektów OZE
Lubelskie	Lublin	2008	Lubelski Klaster Ekoenergetyczny	energetyka
Łódzkie	Łódź	2007	Bioenergia dla Regionu*	OZE, energetyka
	Łódź	2007	Klaster Zaawansowanych Technologii Energetycznych „Ekoenergia”*	OZE, geotermia
Małopolskie	Kraków	2006	Małopolsko-Podkarpacki Klaster Czystej Energii	ekoenergetyka
Mazowieckie	Radom	2009	Mazowiecki Klaster Energetyczny*	OZE
	Warszawa	2011	Mazowiecki Sojusz Energetyczny*	OZE
Opolskie	Opole	2008	Klaster Budownictwa Energooszczędnego „Termomax”	budowlana, energooszczędna
Podlaskie	Białystok	2007	Klaster Zielonych Technologii	ochrona środowiska

Pomorskie	Gdańsk	2007	Bałtycki Klaster Ekoenergetyczny	produkcja energii elektrycznej/ciepłej, produkcja urządzeń dla energetyki, nowe technologie energetyczne
	Kwidzyn	2009	Nadwiślański Klaster Energii Odnawialnej i Poszanowania Energii	OZE
Śląskie	Katowice	2009	Klaster Energetyczny	OZE
	Katowice	2005	Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych	energetyka, górnictwo
	Katowice	2007	Klaster Technologii Energooszczędnych Euro-Centrum	OZE, technologie energooszczędne
Świętokrzyskie	Kielce	2003	Klaster Producentów Biomasy – Konsorcjum „Biomasa Świętokrzyska”	ciepłownictwo, ekoenergetyka
	Kielce	2010	Świętokrzysko-Podkarpacki Klaster Energetyczny	OZE
Warmińsko-mazurskie	Olsztyn	2007	Warmińsko-Mazurski Klaster „Razem Ciepłej”	ciepłownictwo
	Kętrzyn	2007	Kętrzyński Klaster Energii Odnawialnej*	sektor paliwowy
Wielkopolskie	Poznań	2009	Wielkopolski Klaster Energii Odnawialnej	OZE

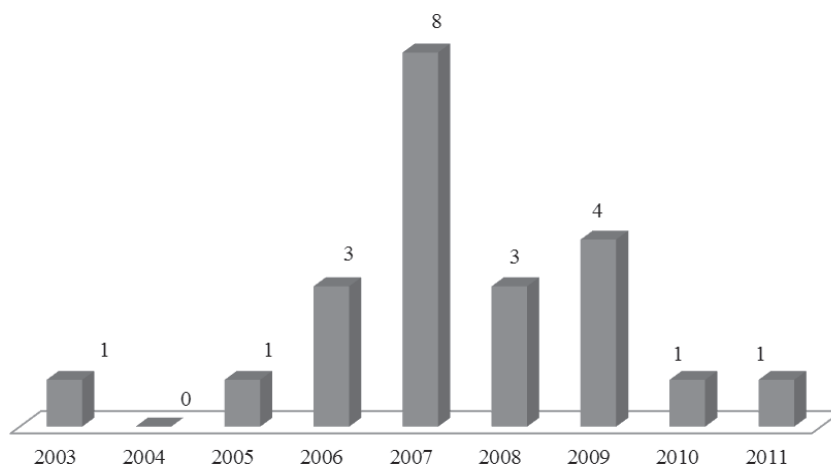
*Inicjatywa klastrowa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PARP-u i badań własnych.

Klasy i inicjatywy klastrowe związane z energetyką są nowym zjawiskiem w przestrzeni społeczno-gospodarczej, zaczęły bowiem powstawać od roku 2003. Najwięcej tego typu przedsięwzięć pojawiło się w latach 2006–2009. W latach tych powstało 18 spośród 22 istniejących klastrów energetycznych. W opinii autorów raportu *Benchmarking klastrów w Polsce – 2010. Raport z badania*¹⁵ proces rozwoju klastrów determinowały możliwości finansowania tego typu inicjatyw. W latach 2007–2008 takie możliwości dawało współuczestnictwo w programie pilotażowym realizowanym przez PARP *Wsparcie na rozwój klastra* oraz aplikowanie o środki w ramach Zintegrowanego

¹⁵ *Benchmarking klastrów w Polsce...*, s. 27.

Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego, działanie 2.6. *Regionalne strategie innowacyjne i transfer wiedzy*. Nowy okres programowania 2007–2013 dawał również takie możliwości dzięki dostępności funduszy strukturalnych w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, działanie 5.1. *Wspieranie powiązań kooperacyjnych o znaczeniu ponadregionalnym*. W ostatnich dwóch latach (2010 – maj 2011) powstały dwa klastry związane z energią odnawialną.

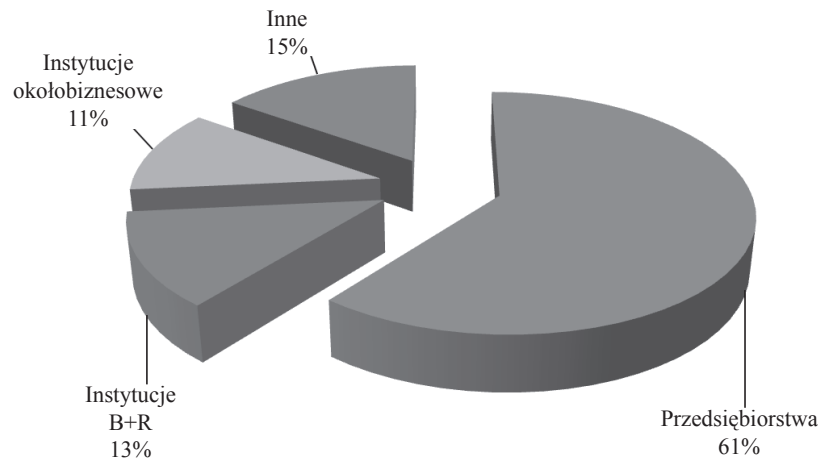


Rysunek 4. Liczba powstałych klastrów energetycznych w Polsce w latach 2003–2011. Stan na dzień 31 maja 2011 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PARP-u i badań własnych.

Przeprowadzone badania wykazały, że klastry są mocno zróżnicowane pod względem liczby podmiotów je współtworzących. Do największych tego typu przedsięwzięć, powyżej 60 członków, zaliczamy: Bałtycki Klaster Energetyczny (74 podmioty), Bioenergia dla Regionu (70), Lubelski Klaster Ekoenergetyczny (64), Klaster Technologii Energooszczędnych Euro-Centrum (62).

Podstawą funkcjonowania klastrów niezależnie od ich wielkości w większości przypadków są podmioty gospodarcze, jednak ich działania muszą być wspierane przez instytucje związane ze sferą B+R oraz instytucjami okołobiznesowymi. W grupie ponad 600 podmiotów współtworzących klastry energetyczne ponad 61% stanowią przedsiębiorstwa, a 13% instytucje B+R. Ważnym uczestnikiem są również instytucje okołobiznesowe (11% ogółu podmiotów).



Rysunek 5. Podmioty zidentyfikowane jako uczestnicy klastrów i inicjatyw klastrowych związanych z energetyką w Polsce

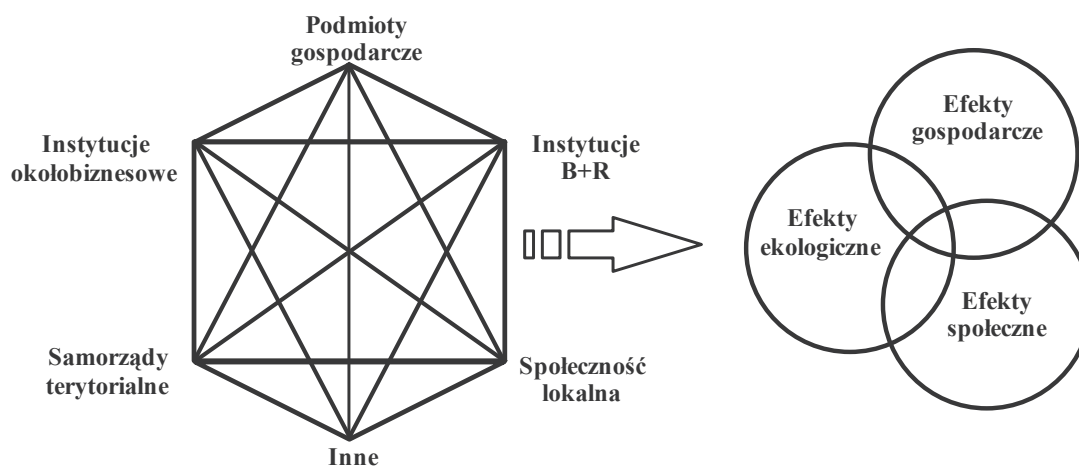
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PARP-u i badań własnych.

Istotnym uczestnikiem struktur klastra energetycznego są samorzady terytorialne różnego szczebla, które muszą dbać o bezpieczeństwo energetyczne „małych ojczyzn”, wypełniać standardy środowiskowe oraz wspierać i promować inicjatywy w zakresie OZE. Niezmiernie ważna jest aktywność podmiotów sektora publicznego, w tym samorządów, we wdrażaniu programów poszanowania energii w budynkach użyteczności publicznej oraz stosowaniu innowacyjnych rozwiązań technicznych¹⁶.

Współuczestnictwo władz lokalnych czy regionalnych w klastrze pozytywnie wpływa na postrzeganie wszelkiego rodzaju przedsięwzięć. Świadczy również o otwartości na współpracę i podkreśla znaczenie budowania relacji z biznesem oraz instytucjami okołobiznesowymi, stanowi przez to ważny czynnik wzmacniania konkurencyjności danej jednostki terytorialnej.

Wśród podmiotów będących członkami klastra zdarzają się również szkoły publiczne (podstawowe, gimnazjalne i ponadgimnazjalne) oraz organizacje pozarządowe realizujące wspólne programy edukacyjne i promocyjne.

¹⁶ Obecnie istnieje możliwość wsparcia tych działań przez NFOŚiGW w ramach Programu Krajowego Systemu Zielonych Inwestycji, www.nfosigw.gov.pl, www.mos.gov.pl (25.06.2011).



Rysunek 6. Efekty działalności klastra energetycznego

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki różnego rodzaju interakcjom zachodzącym pomiędzy podmiotami klastra możliwe staje się poszukiwanie i wdrażanie innowacji w procesach i produktach z zakresu energetyki odnawialnej, oszczędności energii, dywersyfikacji źródeł energii oraz szeroka ich promocja. Podejmowanie tego typu inicjatyw sprzyja również budowaniu świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości stosowania, jak również dostępnych technologii, które można wykorzystać we własnych gospodarstwach domowych. Spotkania, konferencje i seminaria połączone z prezentacją dobrych praktyk stają się nieocenionym źródłem informacji. Efekty działalności klastra możemy więc rozpatrywać w trzech wymiarach: środowiskowym (ekologicznym), społecznym oraz gospodarczym, które są ściśle ze sobą powiązane i wzajemnie na siebie oddziałują (rysunek 6).

Podsumowanie

Zmiany w dziedzinie energetyki, w tym energetyki odnawialnej, nie są możliwe bez instrumentów prawnych, ekonomicznych, technicznych czy organizacyjno-instytucjonalnych, a przede wszystkim oddolnych inicjatyw współpracy w tym zakresie. Innowacyjnym instrumentem stymulowania rozwoju tego sektora, opartym na szerokiej i wieloaspektowej współpracy, są

klasy energetyczne, które zrzeszają podmioty koncentrujące swoją aktywność w dziedzinie OZE. W klasach energetycznych mamy do czynienia z ekoinnowacjami zarówno produktowymi, procesowymi, organizacyjnymi, jak i marketingowymi.

Przeprowadzone badania pozwoliły zidentyfikować klasy energetyczne oraz wskazać charakterystyczne ich cechy (podmioty współtworzące, cele itd.). Wielotorowość podejmowanych działań, często duża liczba podmiotów klasa czy też obecność kilku klas z tej branży w regionie rodzi pytanie o ich efektywność oraz szanse powodzenia realizacji zakładanych celów. Krótki okres działalności klas energetycznych uniemożliwia ich rzetelną ocenę. W związku z tym niezbędne są dalsze, systematyczne, pogłębione i poszerzone badania, które pozwolą monitorować dynamikę działalności klas oraz zweryfikować dotychczasowe efekty w wymiarze gospodarczym, środowiskowym i społecznym.

Literatura

- Analiza możliwości rozwoju produkcji urządzeń dla energetyki odnawialnej w Polsce dla potrzeb krajowych i eksportu*, EC BREC IEO, Warszawa, listopad 2010.
- Benchmarking klas w Polsce – 2010. Raport z badania*, Zespół Sektora Publicznego Deloitte Business Consulting SA, Warszawa 2010.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. L 140, 5.06.2009.
- Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*.
- Gorynia M., Jankowska B., *Klasy a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008.
- Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2008, 2009*, GUS, Warszawa 2010.
- Hołub-Iwan J., Małachowska M., *Rozwój klas w Polsce. Raport z badań*, Szczecińska Fundacja Talent–Promocja–Postęp, Szczecin 2008.
- Jewtuchowicz A., *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005.
- Joachimiak N., Rzeńca A., *Sieci współpracy w zakresie ochrony środowiska w regionie łódzkim*, w: *Ochrona środowiska a procesy integracji i globalizacji*, red. A. Budnikowski, M. Cygler, SGH, Warszawa 2004.

- Nowakowska A., Przygodzki Z., Sokołowicz M.E., *Stan rozwoju klastrów w Polsce w ujęciu regionalnym*, w: *Kapitał ludzki, innowacje, przedsiębiorczość. SOOIPP Annual 2008*, red. P. Niedzielski, K. Poznańska, K.B. Matusiak, Zeszyty Naukowe nr 525, Ekonomiczne Problemy Usług nr 28, WNUS, Szczecin 2009.
- Palmen L., Baron M., *Przewodnik dla animatorów inicjatyw klastrowych w Polsce*, PARP, Warszawa 2008.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku – krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*, Warszawa 2010.
- Porter M.E., *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001.
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 r.*, projekt z 18 maja 2011 r., www.mos.gov.pl.

Summary

Energy sector, through a comprehensive approach to climate protection, is subject to dynamic changes. Increasingly important becoming to promote and use renewable energy sources (RES). In Poland, the use of RES is insufficient level and differs significantly from the EU average, as well as established objectives.

Strategy “Energy Safety and Environment” underlines that the realization of energy and environmental objectives and successes in these areas will depend on the proper functioning of many actors at national, regional and local levels, as well as effective cooperation between them.

This article aims to identify energy cluster in Poland, which are a new form of cooperation in environmental protection likely to significantly stimulate changes in the promotion and use of RES.