

**Rozwój energetyki opartej
na źródłach odnawialnych
w województwie mazowieckim
– stan i wyzwania**

Warszawa 2015



seria **MAZOWSZE. Analizy i Studia** nr 3(44)/2015

ISSN 1896-6322

**Rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych w województwie mazowieckim
– stan i wyzwania**

Redaktor naczelny:

prof. dr hab. Zbigniew Strzelecki – Dyrektor Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego w Warszawie

Dyrektor Biura: prof. dr hab. Zbigniew Strzelecki

Zastępcy Dyrektora: mgr Bartłomiej Kolipiński, dr arch. Tomasz Sławiński, mgr Elżbieta Sielicka

Przygotowano w Oddziale Terenowym w Siedlcach

Dyrektor Oddziału: mgr inż. Urszula Gadomska

Zespół autorski:

mgr inż. Zbigniew Cieszkowski (prowadzący), mgr inż. Elżbieta Polak, inż. Jan Girczuk

Opracowanie map:

Danuta Aleksandrowicz, Elżbieta Dmowska, inż. Dariusz Oleszczuk

Współpraca:

Anna Borkowska (studentka Politechniki Warszawskiej – stażystka w MBPR)

Tłumaczenie:

mgr inż. Elżbieta Polak

Korekta językowa:

Iwona Witt-Czuprzyńska

Adres redakcji:

Redakcja *MAZOWSZE. Analizy i Studia*
Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie
ul. Solec 22, 00-410 Warszawa
tel. 22 518 49 33, fax 22 518 49 49
e-mail: redakcja@mbpr.pl; www.mbpr.pl

Wydawca:

Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie
ul. Solec 22, 00-410 Warszawa
tel. 22 518 49 00, fax. 22 518 49 49
e-mail: biuro@mbpr.pl; www.mbpr.pl

Redakcja techniczna, skład i łamanie:

Zespół Wydawniczy Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego w Warszawie

Projekt okładki i układu graficznego serii:

dr Kinga Stanek

Druk:

Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie

Nakład:

100 egz.

Warszawa, kwiecień 2015

**Rozwój energetyki opartej
na źródłach odnawialnych
w województwie mazowieckim
– stan i wyzwania**

Spis treści

	Wstęp	7
Rozdział 1.	Odnawialne źródła energii	9
1.1.	Energia wiatru	11
1.2.	Biomasa	13
1.3.	Energia wodna	14
1.4.	Energia słoneczna	15
1.5.	Energia geotermalna	17
Rozdział 2.	Formalnoprawne uwarunkowania rozwoju OZE w latach 2007–2013	20
2.1.	Polityka Unii Europejskiej	20
2.1.1.	Polityka klimatyczno-energetyczna	20
2.1.2.	Polityka spójności	21
2.1.3.	<i>Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu</i>	21
2.2.	Polityka krajowa	21
2.2.1.	<i>Polityka energetyczna Polski do 2030 roku</i>	21
2.2.2.	<i>Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i>	22
2.2.3.	<i>Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii Europa 2020</i>	23
2.2.4.	<i>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007–2013</i>	24
2.2.5.	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	24
2.2.6.	OZE w ustawodawstwie	25
Rozdział 3.	Działania planistyczne i organizacyjne na rzecz rozwoju OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013	30
3.1.	Działania samorządu regionalnego	30
3.2.	Działania gmin	37
3.3.	Działania przedsiębiorstw energetycznych	40
Rozdział 4.	Rozwój OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013 – efekty	40
4.1.	Dane Głównego Urzędu Statystycznego	41
4.2.	Dane Urzędu Regulacji Energetyki	42
4.3.	Dane przedsiębiorstw elektroenergetycznych	46
4.4.	Pełne efekty rozwoju OZE	48
4.5.	Realizacja programów rządowych	50
4.6.	Realizacja RPO WM 2007–2013	51

Rozdział 5.	Wyzwania dla przyszłego rozwoju OZE wynikające z unijnej i krajowej polityki rozwoju	53
5.1.	Zaostrzenie polityki klimatyczno-energetycznej UE	53
5.2.	<i>Polityka energetyczna Polski do 2050 roku – projekt</i>	53
5.3.	<i>Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 roku</i>	54
5.4.	<i>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014–2020</i>	54
5.5.	Narodowy i Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	54
5.6.	Zmiany w ustawodawstwie dotyczące OZE	55
Rozdział 6.	Szanse i zagrożenia rozwoju OZE w województwie mazowieckim w latach 2014–2020	57
6.1.	Polityka rozwoju regionu	57
6.2.	Możliwości zwiększenia wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej	58
6.3.	Zagrożenia	63
	Podsumowanie i wnioski	65
Załącznik 1	Perspektywiczne zamierzenia gmin w zakresie wykorzystywania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	67
Załącznik 2	Źródła energii elektrycznej z OZE mające warunki przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej według danych przedsiębiorstw energetycznych – stan na 31 grudnia 2013 r.	69
Załącznik 3	Źródła energii elektrycznej z OZE zakwalifikowane w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej – stan na 31 grudnia 2013 r.	78
Załącznik 4	Wykaz decyzji o udzieleniu, zmianie lub cofnięciu koncesji obejmujących OZE wydanych przez Prezesa URE w latach 2007–2013	81
Załącznik 5	Źródła energii elektrycznej z OZE przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej – stan na 31 grudnia 2013 r.	88
Załącznik 6	Projekty dotyczące OZE zrealizowane w ramach RPO WM 2007–2013 w latach 2007–2013 – działanie 4.3	92
	Słowniczek pojęć i skrótów	96
	Bibliografia	97
	Spis map	101
	Spis rysunków	101
	Spis tabel	101
	Spis wykresów	102
	Summary	103

Wstęp

Rozwój energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii (OZE) zarówno na świecie, jak i w Polsce związany jest z ponadnarodowymi działaniami na rzecz ochrony klimatu. Negatywne prognozy dotyczące zmian klimatu oraz zmniejszające się zasoby kopalnych surowców energetycznych stały się impulsem do rozwoju tego sektora. Znajduje to odzwierciedlenie w międzynarodowych umowach i ustawodawstwie poszczególnych krajów respektujących działania na rzecz poprawy stanu środowiska.

Właściwe przedsięwzięcia na rzecz ochrony klimatu zostały poprzedzone licznymi konferencjami i spotkaniami roboczymi prowadzonymi na szczeblu międzynarodowym, których początek jest datowany na lata 70. XX wieku. Znaczącym wydarzeniem było powołanie Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) w 1988 r. Jego zadaniem jest prowadzenie prac badawczych i dostarczanie ich wyników rządowi 113 państw zainteresowanych problematyką zmian klimatycznych oraz organizację międzynarodową, na podstawie których mogą one podejmować działania i wyznaczać ramy światowej polityki klimatycznej. Na podstawie pierwszego raportu IPCC wynegocjowano pierwsze międzynarodowe porozumienie w tej dziedzinie – Ramową konwencję Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmiany klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC lub FCCC). Konwencja ta była uzupełniana przez dodatkowe porozumienia, z których najważniejszym był Protokół z Kioto (wynegocjowany w 1997 r., w życie wszedł w 2005 r.). Na mocy dobrowolnej akcesji 37 krajów wyznaczono w nim wskaźniki redukcji czterech gazów cieplarnianych, co ma ograniczać proces globalnego ocieplania klimatu na naszej planecie. Kraje, które dokument ratyfikowały, zobowiązały się do redukcji do 2012 r. własnych emisji o wartości zestawione w załączniku do protokołu (czyli o co najmniej 5% poziomu emisji z 1990 r.). W przypadku niedoboru bądź nadwyżki emisji tych gazów sygnatariusze umowy zobowiązali się do prowadzenia wzajemnego handlu limitami. W założeniach do protokołu przewidywano, że na skutek jego pełnej realizacji, do 2050 r. nastąpi redukcja średniej temperatury globalnej pomiędzy 0,02°C a 0,28°C. Znacznie dalej idące działania w przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym podejmowała Unia Europejska. Wyrazem tej działalności jest polityka określana jako pakiet klimatyczno-energetyczny.

Proces tworzenia ram prawnych i dokumentów strategicznych będących podstawą realizacji przedmiotowej polityki na szczeblu całej UE znalazł odzwierciedlenie w polskim systemie kształtowania polityki rozwoju kraju oraz w krajowym prawodawstwie regulującym procesy gospodarcze związane z produkcją i wykorzystaniem energii, wzrostem bezpieczeństwa energetycznego, ograniczeniem emisyjności gospodarki. Problematyka ta stała się także istotnym elementem programów finansowych, w tym programów operacyjnych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. **Realizacja przez Polskę celów unijnej polityki klimatyczno-energetycznej przekłada się na wiele działań legislacyjnych, planistycznych, organizacyjnych i inwestycyjnych realizowanych na różnych szczeblach, w tym przede wszystkim na rządowym i samorządowym. Część działań określonych w krajowych aktach prawnych i dokumentach strategicznych, mających na celu zmniejszenie emisyjności i zwiększenie efektywności polskiej energetyki oraz większe wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, prowadzona jest w ramach polityki rozwoju województwa mazowieckiego,** określonej w strategii rozwoju i planie zagospodarowania przestrzennego regionu oraz w regionalnych programach sektorowych i finansowych. Ustalenia dotyczące rozwoju energetyki opartej na wykorzystaniu OZE, zawarte w dokumentach regionalnych obowiązujących w perspektywie programowej 2007–2013, a także publiczne środki finansowe przeznaczone na ten cel (w tym wydatkowane w ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007–2013* (RPO WM 2007–2013) wspieranego z funduszy UE), miały znaczący wpływ na rozwój energetyki odnawialnej na Mazowszu.

Samorząd województwa uczestniczy także w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa w regionie poprzez opiniowanie dokumentów planowania energetycznego gmin, planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych oraz wniosków podmiotów gospodarczych o koncesje na działalność w zakresie energetyki (na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*). Powyższe ustawowe obowiązki zarządu województwa realizuje od 2007 r. Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie (MBPR), prowadząc w tym zakresie ścisłą współpracę z centralnym organem administracji rządowej do spraw gospodarki energią i paliwami, jakim jest Prezes Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W toku tej współpracy, a także w wyniku własnych prac analityczno-studialnych, prowadzonych m.in. na potrzeby monitoringu i ak-

tualizacji dokumentów strategicznych, planistycznych i programowych województwa mazowieckiego oraz opiniowania projektów dokumentów krajowych i ustaw, MBPR zgromadziło bogaty zasób danych związanych z rozwojem energetyki, w tym odnawialnych źródeł energii. Zgromadzone informacje, które zostały wykorzystane do wykonania niniejszego opracowania, obejmują szeroki zakres wiedzy specjalistycznej dotyczącej:

- zagadnień technicznych, definicji, historii rozwoju i skali wykorzystania poszczególnych rodzajów energii odnawialnej do produkcji energii elektrycznej, ciepła, paliw;
- unijnych i krajowych aktów prawnych regulujących rozwój sektora energetycznego, a także jego oddziaływanie na środowisko, rozwój mechanizmów rynkowych oraz konkurencji na rynkach energii;
- unijnych, krajowych oraz regionalnych dokumentów strategicznych, planistycznych, programowych precyzujących szczegółowe kierunki rozwoju oraz działania, w tym dotyczące szeroko pojętego zakresu energetyki odnawialnej;
- gminnych dokumentów planowania przestrzennego i energetycznego;
- koncesji udzielonych przedsiębiorstwom energetycznym na działalność związaną z wytwarzaniem, przesyłem, dystrybucją, magazynowaniem, obrotem paliwami i energią na terenie województwa mazowieckiego;
- planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających w regionie;
- lokalizacji i danych technicznych istniejących i planowanych źródeł energii elektrycznej pozyskiwanej z OZE;
- danych statystycznych obejmujących produkcję i zużycie energii elektrycznej – w tym pochodzącą z OZE;
- zasobów poszczególnych rodzajów energii odnawialnej dostępnej na terenie województwa mazowieckiego i stopnia jej wykorzystania;
- realizacji programów wspierania rozwoju energetyki odnawialnej, w tym *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007–2013*.

Celem opracowania jest przedstawienie na tle wybranych uwarunkowań (głównie formalnoprawnych) rozwoju energetyki odnawialnej w regionie w latach 2007–2013, w których OZE były wspierane środkami finansowymi UE, a także wyzwani i możliwości rozwoju w kolejnej perspektywie programowej na lata 2014–2020. Na zakończenie podjęto próbę oszacowania możliwego udziału energii

z OZE na Mazowszu w 2020 r. w sektorze elektroenergetycznym, wykorzystując sporządzoną w tym celu autorską prognozę przyszłej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Podstawowym wyzwaniem do 2020 r. będzie osiągnięcie przez Polskę 15-procentowego udziału energii uzyskanej z OZE w ogólnym zużyciu energii, w tym: 19,13% dla energii elektrycznej, 17,05% dla ciepła i chłodu, 10,14% dla paliw transportowych (zgodnie z *Krajowym planem działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*). Realizacja wyzwań stawianych przez unijną i krajową politykę klimatyczno-energetyczną do 2020 r. będzie etapem przejściowym dla znacznie bardziej ambitnych celów przyjętych przez przywódców państw członkowskich UE na spotkaniu, które miało miejsce w dniach 23–24 października 2014 r. w Brukseli, dla perspektywy 2030 r. Cele te winny być teraz implementowane do będącego w trakcie konsultacji projektu *Polityki energetycznej Polski do 2050 roku* (PEP 2050). Województwo mazowieckie, będące obszarem, na którym występuje bardzo duża w skali kraju produkcja i konsumpcja energii, powinno mieć istotny udział w osiągnięciu zakładanych wskaźników. Bardzo ważnym wyzwaniem będzie także rozwiązywanie i łagodzenie konfliktów społecznych powstających na terenach przewidzianych do realizacji inwestycji – głównie farm wiatrowych i biogazowni.

W opracowaniu szczególnie nacisk położono na przedstawienie zagadnień związanych z rozwojem energetyki odnawialnej w sektorze elektroenergetycznym. Na potrzeby analiz w tym sektorze wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz Urzędu Regulacji Energetyki (URE), wymienione wyżej dane zgromadzone przez MBPR, a także dodatkowe informacje uzyskane od operatorów sieci elektroenergetycznych. Z powodu braku danych lub braku możliwości ich zinterpretowania nie podjęto analiz wykorzystania OZE w sektorze ciepłowniczym, chłodniczym ani paliwowym.

Opracowanie ma charakter kompendium wiedzy związanej z problematyką energetyki odnawialnej, która jest niezbędna do realizacji zadań samorządu województwa w zakresie polityki rozwoju i zagospodarowania przestrzennego regionu (na podstawie Ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa, Ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym), a także do wykonywania obowiązków uczestnika planowania zaopatrzenia w energię i paliwa (na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*).

1. Odnawialne źródła energii

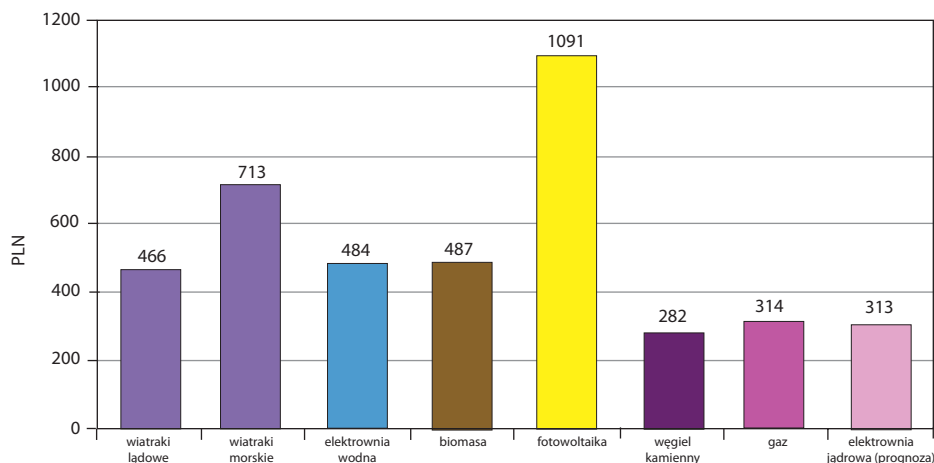
Pojęcie odnawialnych źródeł energii jest różnie definiowane w literaturze i aktach prawnych. Ze względu na obszar objęty analizą (Rzeczpospolita Polska) posłużono się definicją funkcjonującą w polskim ustawodawstwie. Najważniejszym aktem prawnym regulującym zagadnienia z dziedziny energetyki oraz definiującym źródła energii odnawialnej jest Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*, dlatego w dalszej części opracowania będą do niej wielokrotne odniesienia. Według tej ustawy jako odnawialne definiuje się *źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych*.

Na rozwój źródeł energii odnawialnej wpływ mają naturalne procesy zachodzące na naszej planecie, za które odpowiedzialne są ciała niebieskie tworzące Układ Słoneczny. Do OZE zaliczamy energię zgromadzoną w pięciu podstawowych nośnikach: biomasie (stałej, ciekłej i gazowej), promieniowaniu słonecznym, wietrze, wnętrzu Ziemi (energia geotermalna) oraz wodzie. W związku z powyższym źródła energii odnawialnej charakteryzuje się również jako naturalne lub zielone. Podział OZE zazwyczaj jest zawarty w samej definicji pojęcia. Podziału zielonych źródeł energii dokonano również w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 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, które zostało wydane na podstawie ustawy *Prawa energetycznego*. Według dokumentu wykonawczego do przytoczonej ustawy *do energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii zalicza się, niezależnie od mocy tego źródła:*

- 1) *energję elektryczną lub ciepło pochodzące w szczególności:*
 - a) *z elektrowni wodnych oraz z elektrowni wiatrowych,*
 - b) *ze źródeł wytwarzających energję z biomasy oraz biogazu,*
 - c) *ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów do produkcji ciepła,*
 - d) *ze źródeł geotermalnych,*
- 2) *część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów komunalnych (...).*

OZE jest wykorzystywane od czasów prehistorycznych, a wraz z rozwojem cywilizacji naturalna energia znajdowała coraz szersze zastosowanie. Jej kwalifikowane wykorzystanie zostało uwarunkowane osiągnięciami naukowymi XIX wieku. Wtedy właśnie powstała pierwsza bateria słoneczna i turbina wiatrowa – wynalazki produkujące energję elektryczną, oraz została uruchomiona pierwsza ciepłownia geotermalna i elektrownia wodna. Współczesny rozwój OZE został przyspieszony dzięki wydarzeniom lat 70. i 80. minionego wieku. Miały wówczas miejsce kryzysy naftowe wywołane konfliktami na Bliskim Wschodzie. Destabilizacja gospodarcza państw wysoko rozwiniętych (spowodowana wzrostem cen ropy naftowej na rynkach światowych) wpłynęła na zmianę ich polityki energetycznej, czego efektem stały się poszukiwania nowych źródeł energii, w tym m.in. ze źródeł odnawialnych. Równolegle w tym czasie prowadzone były rozmowy międzynarodowe dotyczące stanu środowiska na świecie. Były one uwarunkowane negatywnymi prognozami dotyczącymi zmian klimatu na Ziemi. Przewidywały one pogłębianie się efektu cieplarnianego – wzrostu średniej temperatury na świecie – przez wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze ziemskiej, za których emisję odpowiada działalność człowieka. Rozwój tego zjawiska skutkuje zmianami klimatu na naszej planecie, a zwłaszcza ich negatywnymi konsekwencjami. Zalicza się do nich: częstsze występowanie kataklizmów naturalnych, zmiany w cyklu obiegu wody, podniesienie poziomu oceanów (w wyniku topnienia lodowców), zmniejszenie bioróżnorodności oraz rozprzestrzenianie się chorób dotychczas niewystępujących na danym terytorium i związany z tym wzrost liczby zachorowań. Sposobem na uniknięcie negatywnych zmian klimatu ma być ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. W tym celu państwa z całego świata zjednoczyły siły we wspólnym działaniu, które polega głównie na zastępowaniu spalania paliw konwencjonalnych przez inne metody pozyskiwania energii, w tym z OZE, oraz racjonalizacji wykorzystania energii. Miejszem najintensywniejszych procesów w tej dziedzinie jest Europa, a dokładnie kraje Unii Europejskiej.

Współcześnie najbardziej cenionym walorem energetyki odnawialnej jest jej czysty charakter (tzw. zielona energia), dlatego że energetyczne wykorzystanie odnawialnych nośników energii nie skutkuje emisją pyłów ani gazów cieplarnianych, choć nie jest całkowicie wolne od oddziaływania na środowisko. Dostępność OZE jest powszechna, a jej zasoby w zasadzie nie ulegną wyczerpaniu, jak to będzie miało miejsce w przypadku paliw kopalnych. Według prognoz

Wykres 1. Koszt produkcji 1 MWh energii elektrycznej w Polsce w 2011 r.

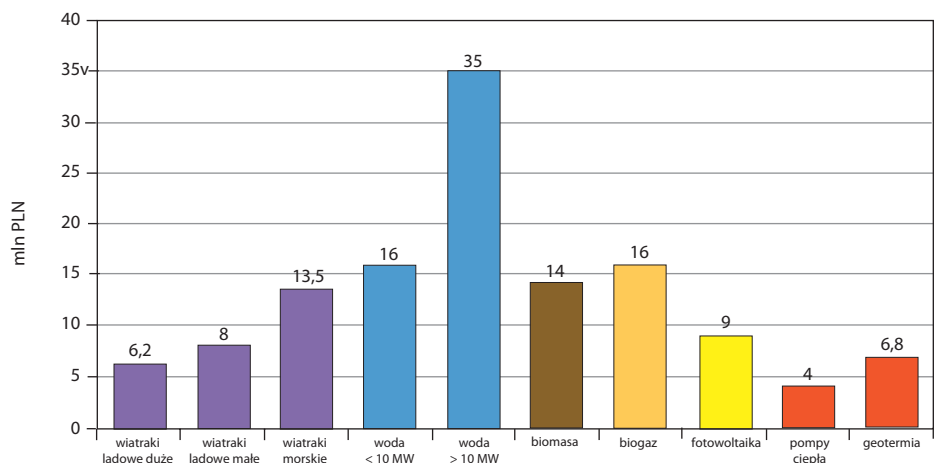
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie raportu Ernst & Young Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce

pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych będzie możliwe do momentu wyczerpania się zasobów energetycznych Słońca.

Zwiększenie udziału wykorzystania OZE w krajowej gospodarce energetycznej wpływa na wzrost bezpieczeństwa energetycznego państwa. Sprzyja dywersyfikacji sektora energetycznego, zmniejszając zależność od dostawców paliw kopalnych. Dzięki powszechności źródeł odnawialnych ten rodzaj energetyki może przyjmować formę rozproszoną i rozwiązywać problemy obszarów cierpiących na deficyt energii oraz tych, na których występują liczne przerwy w dostawach energii. Wraz z tworzeniem instalacji OZE powstają nowe miejsca pracy, korzystnie wpływając na rynek pracy, w szczególności na terenach wiejskich. Rozwój technologii przetwarzających odnawialne nośniki energii może w dalszej perspektywie doprowadzić do zmniejszenia kosztów produkcji energii.

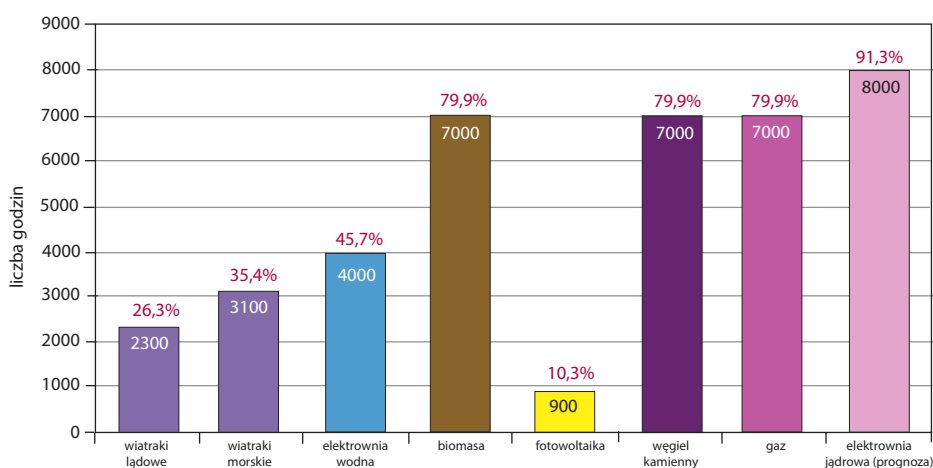
Największą barierą rozwoju tej gałęzi energetyki są wysokie koszty produkcji energii (Wykres 1) oraz urządzeń przetwarzających energię pierwotną na użytkową (ciepło, chłód lub energię elektryczną) – Wykres 2. Wysoka cena technologii dotyka nie tylko producentów energii na skalę przemysłową, ale także chcących produkować na własne potrzeby. Wyprodukowanie tej samej ilości energii z elektrowni wiatrowych (najniższy koszt 1 MWh spośród OZE w 2011 r.) jest o 65% droższe w stosunku do energii ze spalania węgla kamiennego (dominująca metoda pozyskiwania energii w polskiej gospodarce energetycznej), natomiast w przypadku energii z promieniowania słonecznego koszt ten jest blisko czterokrotnie większy. W celu przezwyciężenia powyższych barier ekonomicznych niezbędne jest w chwili obecnej subsydiowanie OZE.

W przyszłości przewiduje się systematyczne obniżanie kosztów produkcji w tym sektorze energetyki.

Wykres 2. Koszt instalacji 1 MW energii elektrycznej w Polsce w 2011 r.

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie <http://www.ncbj.edu.pl/koszty-energii/koszty-instalacji-odnawialnych-zrodel-energii-oze>

Wykres 3. Roczne wykorzystanie mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej w Polsce (w godzinach i procentach godzin) w 2011 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie raportu Ernst & Young Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce

W opracowaniu Instytutu Energetyki Odnawialnej *Analiza dotycząca możliwości określenia niezbędnej wysokości wsparcia dla poszczególnych technologii OZE w kontekście realizacji „Krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”* określono prognozy kształtowania się kosztów produkcji energii elektrycznej z OZE w Polsce w perspektywie do 2018 r. Przewiduje się średnioroczny spadek na poziomie ponad 2% na rok, dla elektrowni wodnych – ok. 3%. Z kolei prognozowane koszty wytwarzania energii z biomasy oraz biogazu spadną w analizowanym okresie o ok. 6%, ze źródeł geotermalnych o ok. 7%, z elektrowni wiatrowych zaś o 12%. Najwyższe spadki spodziewane są dla ogniw fotowoltaicznych – o ok. 35%.

Wykorzystanie OZE wiąże się z występowaniem i cyklicznością naturalnych procesów na Ziemi. W związku z tym pobór energii z odnawialnych nośników energii jest ograniczony do czasu ich występowania, przy uwzględnieniu słabo rozwiniętych technologii magazynowania energii (Wykres 3).

1.1. Energia wiatru

Obok drewna jednym z najwcześniej wykorzystywanych nośników energii odnawialnej jest wiatr. Już w czasach starożytnych energia mechaniczna ruchów powietrza była użytkowana do napędzania młynów, dzięki którym m.in. mielono zboża i nawadniano grunty. Współcześnie energię wiatru wykorzystuje się do napędzania turbin wiatrowych produkujących energię elektryczną w elektrowniach wiatrowych. Zespół takiego typu budowli nazywany jest farmą (lub parkiem) wiatrową. Podziału elektrowni wiatrowych dokonuje się ze względu na następujące cechy:

- okalizację (lądowe i morskie),

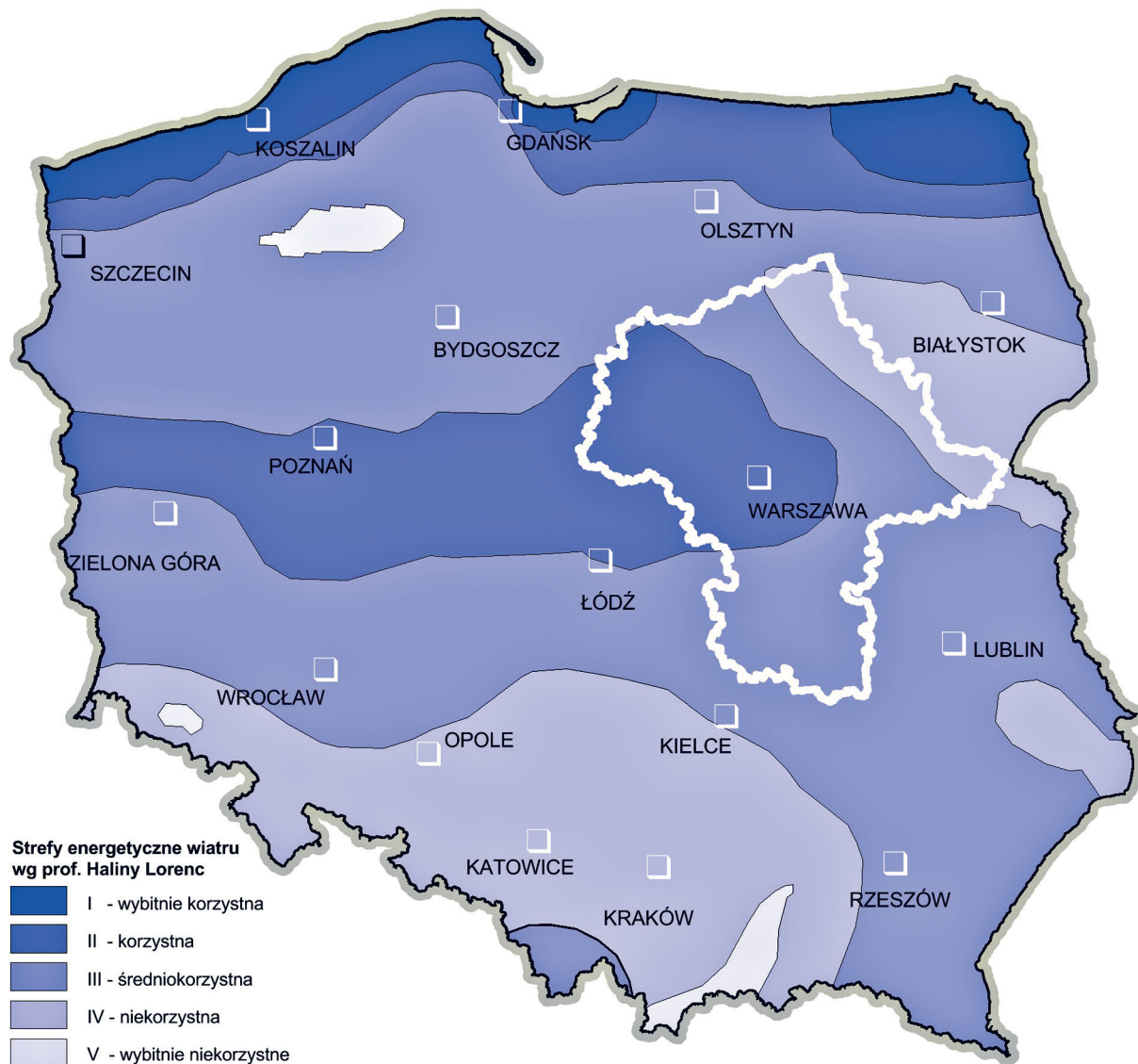
- zastosowanie (przydomowe lub przemysłowe),
- moc (mikro, małe i duże).

W Polsce występują umiarkowane warunki do rozwoju energetyki wiatrowej (Rysunek 1) – najlepsze są w północnej Polsce. Mazowsze ma korzystne warunki poza jego północno-wschodnią częścią. Bardzo korzystne warunki występują w północno-zachodniej części regionu. Poszczególne kategorie zasobów wiatru zostały określone na podstawie szacunkowej wydajności elektrowni wiatrowych dla poszczególnych stref energetycznych (Tabela 1).

Moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych na świecie wynosiła w 2013 r. 318 137 MW. Najwięcej instalacji tego typu znajduje się w: Chinach (28,7% udziału światowego), Stanach Zjednoczonych (19,2%), Niemczech (10,8%) oraz Hiszpanii (7,2%). W Polsce w 2013 r. zainstalowanych było 3 390 MW, co plasowało ją na 14. miejscu na świecie (1,1% udziału światowego) oraz 9. wśród państw europejskich (2,8% udziału światowego). Wynik ten jest efektem gwałtownego wzrostu instalacji wykorzystujących turbiny wiatrowe w ciągu okresu 2007–2013 (Wykres 4). Moc zainstalowana w 2007 r. w stosunku do tej z 2013 r. wzrosła ponad 10-krotnie.

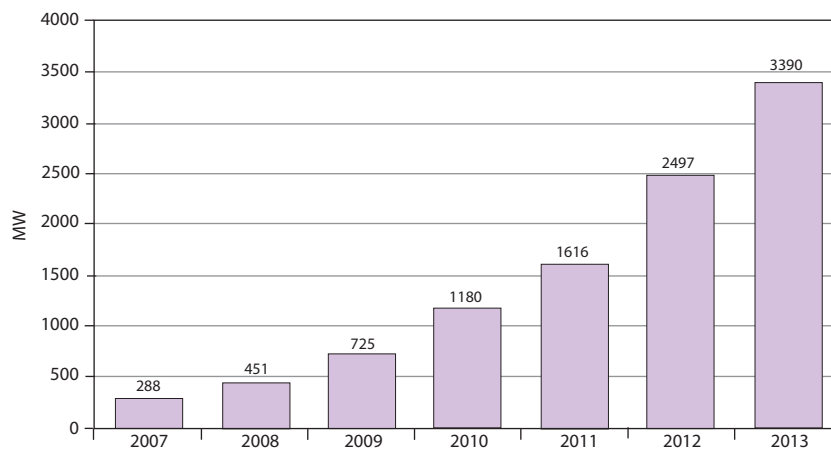
Instalacje wykorzystujące energię wiatru są najbardziej rozwiniętą technologią OZE, ponieważ uzyskały relatywnie dużą opłacalność ekonomiczną. Inwestowanie w elektrownie wiatrowe wiąże się z najniższym ryzykiem finansowym w porównaniu z innymi urządzeniami wykorzystującymi naturalne nośniki energii, a potencjalne zyski są najłatwiejsze do oszacowania. Z tego względu w kolejnych latach należy się spodziewać wzrostu mocy zainstalowanych w elektrowniach wiatrowych, mimo ich znacznego negatywnego wpływu na środowisko, związanego głównie z emisją hałasu i wibracji oraz dużą ingerencją w krajobraz.

Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Wykres 4. Moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych w Polsce w latach 2007–2013



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych URE

Tabela 1. Charakterystyka stref energetycznych wiatru w Polsce

Nazwa strefy	Ilość energii możliwej do uzyskania z m ² zakreślonego przez skrzydła wirnika elektrowni wiatrowej w ciągu roku (kWh/m ² /rok)	
	wirnik na wysokości 10 m	wirnik na wysokości 30 m
Wybitnie korzystna	więcej niż 1 000	więcej niż 1 500
Korzystna	750–1000	1 000–1 500
Średnio korzystna	500–750	750–1 000
Niekorzystna	250–500	500–750
Wybitnie niekorzystna	mniej niż 250	mniej niż 500

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

1.2. Biomasa

Przez biomasę rozumie się masę materii organicznej (substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego). Do jej powstania niezbędna jest energia słoneczna, która dzięki procesowi fotosyntezy kumulowana jest w roślinach. Następnie jest ona przekazywana do organizmów zwierzęcych poprzez kolejne ogniwa łańcucha pokarmowego. Najstarszą formą biomasy wykorzystywaną do celów energetycznych jest drewno. Z tego surowca ludzkość miała korzyści od czasu, kiedy człowiek posiadał umiejętność wzniesienia ognia. Drewno było najczęściej używanym paliwem do czasu rewolucji przemysłowej, kiedy to zaczęto wykorzystywać na masową skalę węgiel kamienny. Biomasa w kontekście energetycznym interpretuje się w sensie prawnym jako *źródło energii pierwotnej, na które składają się wszelkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji i którego wykorzystanie w celach energetycznych nie jest ograniczone przepisami prawa* (definicja zaproponowana przez Polską Izbę Gospodarczą Energii Odnawialnej). Traktowana jako nośnik energii może być wykorzystywana zarówno w formie nieprzetworzonej, jak i po przejściu różnych procesów (fizycznych, biologicznych, chemicznych). Biomasa i produkty jej przetworzenia występują w trzech postaciach: stałej, ciekłej i gazowej.

Do biomasy stałej zalicza się: drewno niskiej jakości i odpady z obróbki drewna, rośliny energetyczne (wierzba wiciowa, rdest sachaliński, ślazier pensylwański, róża wielokwiatowa oraz trawy wieloletnie), produkty i odpady z rolnictwa oraz część odpadów komunalnych i przemysłowych. Wymienione wcześniej

produkty po przekształceniu (wzbogaceniu, uszlachetnieniu) mogą przyjmować formy m.in. brykietu lub peletu drzewnego.

Najszerze zastosowanie mają biopaliwa ciekłe wykorzystywane do zasilania silników spalinowych. Biopaliwa do silników spalinowych klasyfikujemy ze względu na surowce, z których je się pozyskuje, i są to biopaliwa I, II i III generacji. Pierwszej generacji powstają z materii organicznej wykorzystywanej do produkcji żywności lub pasz, takich jak ziemniaki, rzepak, kukurydza i trzcina cukrowa. Zaliczamy do nich alkohole (etanol i metanol) oraz najpopularniejszy produkt tego typu – biodiesel, zbliżony właściwościami do mineralnego diesla. Tego typu produkty pochodzenia organicznego są dodawane do paliw konwencjonalnych. Biopaliwa drugiej generacji są pochodną przetworzonych produktów celulozowych, do których zaliczamy: drewno, słomę oraz trawy wieloletnie. Najbardziej zaawansowana technologicznie jest metoda pozyskiwania energii z surowców III kategorii. W tym celu wykorzystuje się algi (głony morskie). Ta technologia jest określana mianem przyszłościowej, ponieważ trwają nad nią badania i nie ma ona jeszcze przemysłowego zastosowania.

Biopaliwo w formie gazowej nazywane jest biogazem. Jest on efektem beztlenowej fermentacji substancji organicznych: ze składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków oraz z rozkładu odpadków roślinnych i zwierzęcych. Biopaliwo otrzymane z materii organicznej powstałej w wyniku produkcji rolniczej lub leśnej to tzw. biogaz rolniczy. Objętościowy skład biogazu (w tym biogazu pochodzenia rolniczego) jest silnie uzależniony od rodzaju biomasy użytej do jego wytworzenia. Niepoddany procesowi oczyszczenia składa się z około 50–70% metanu, 30–50% dwutlenku węgla oraz innych składników, m.in. pary wodnej, siarczku wodoru, azotu, wodoru, tlenu.

Biomasa wykorzystuje się przede wszystkim do produkcji ciepła (głównie poprzez spalanie) oraz jako paliwo samochodowe. Wytworzoną energię cieplną często przekształca się na inne formy energii w zależności od potrzeb (np. na energię elektryczną). W Polsce najbardziej powszechną formą jest współspalanie biomasy z węglem. Coraz większego znaczenia nabiera produkcja energii elektrycznej z tego typu nośnika energii ze względu na system wsparcia odnawialnych źródeł energii w Polsce.

W krajach Unii Europejskiej w 2012 r. wyprodukowano 82 341 Mtoe oraz zużyto 85 689 Mtoe energii pierwotnej pochodzącej z biomasy stałej. Największymi producentami-konsumentami w tej dziedzinie są Niemcy, Francja i Szwecja. Polska w tym zestawieniu zajmuje 5. miejsce, z produkcją i zużyciem energii

pierwotnej pochodzącej z biomasy stałej na poziomie 6851 Mtoe (powyższe wartości mają charakter szacunkowy, opisują zużycie energii pierwotnej pochodzącej z biomasy stałej, przy uwzględnieniu rachunku eksportu i importu). W UE w 2012 r. wyprodukowano z biomasy stałej w sektorze wytwórczym 7933 Mtoe ciepła, z czego 2955 Mtoe w ciepłowniach, a 4978 Mtoe podczas procesu kogeneracji. Liderami w produkcji ciepła są Szwecja, Finlandia oraz Dania. Polska została ulokowana na 6. miejscu, z produkcją 52 Mtoe w ciepłowniach, 446 Mtoe w kogeneracji, co daje łącznie wartość 498 Mtoe (powyższe dane mają charakter szacunkowy, zostały ustalone na podstawie sprzedaży przez sieci ciepłownicze). W 2012 r. wyprodukowano 73 755 TWh energii elektrycznej z biomasy stałej w UE; 26 454 TWh wyprodukowano w elektrowniach, a 53 065 TWh podczas procesu kogeneracji. Największe wartości produkcji uzyskano w Niemczech, Finlandii, Szwecji oraz Polsce (w naszym kraju wyprodukowano 9477 MWh energii elektrycznej z biomasy stałej). Całość energii została wytworzona podczas łącznej produkcji z ciepłem.

Biomasa jest uznawana za paliwo niepowodujące emisji. Takie przeświadczenie podyktowane jest tym, że emisję podczas spalania biomasy równoważy pochłanianie dwutlenku węgla podczas wzrastania roślin. Dlatego bilans ekologiczny określany jest jako zerowy. Kolejnym argumentem za wykorzystaniem biomasy do celów energetycznych jest użyteczność wykorzystania terenów uznawanych do tej pory za nieużytki oraz problemowe odpady. Produkcja biopaliw płynnych zmniejsza uzależnienie od ropy naftowej i jej importu. Do negatywnych zjawisk zalicza się emisję gazów cieplarnianych podczas przetwarzania biomasy oraz jej przewozu na znaczne odległości. Negatywnie oceniane jest karczowanie lasów pod uprawy energetyczne. Zagrożeniem może być również produkcja na cele energetyczne kosztem produkcji żywnościowej, która skutkować będzie wyższymi cenami żywności oraz zmniejszeniem bioróżnorodności w wyniku stosowania upraw jednego rodzaju.

1.3. Energia wodna

Energią wodną nazywana jest energia ruchów wód morskich i śródlądowych. Jest ona wykorzystywana przez ludzkość od czasów starożytnych. Początkowo energią wodną napędzano koła wodne w młynach, następnie młoty w kuźniach i piły w tartakach. Do czasu wynalezienia maszyny parowej energia pływów wodnych była powszechnie stosowana w przemyśle. Wykorzystanie energii wodnej zostało zrewolucjo-

nizowane dzięki wynalezieniu w XIX wieku generatora elektrycznego. Dzięki temu wynalazkowi możliwe stało się przekształcanie energii mechanicznej (która z kolei była pochodną energii wodnej) na elektryczną. Zakładami przekształcającymi wymienione wcześniej rodzaje energii są elektrownie wodne, a dział energetyki zajmujący się pozyskaniem energii z siły wody to hydroenergetyka. Współcześnie wykorzystuje się w głównej mierze wody śródlądowe o dużym natężeniu przepływu i znaczącej różnicy poziomów. W mniejszym stopniu użytkowana jest energia fal i pływów morskich.

Elektrownie wodne dzieli się ze względu na wielkość na małe elektrownie wodne (MEW) oraz duże systemowe jednostki. W Polsce za MEW uznaje się zakłady produkujące energię o mocy do 5 MW. W skład elektrowni wodnych wchodzi nie tylko urządzenia przekształcające jeden rodzaj energii w drugi, ale także urządzenia hydrotechniczne. W celu większej efektywności energetycznej stosuje się spiętrzenia wody, których formami są m.in. jazy, zbiorniki i zapory wodne.

Hydroenergetyka dostarcza największą ilość energii elektrycznej na świecie spośród wszystkich stosowanych źródeł energii odnawialnej. W 2013 r. stanowiła ona 16% całkowitej produkcji energii, dostarczając 3782 TWh energii elektrycznej. Największymi producentami energii na świecie są Chiny i Kanada, w Europie natomiast Rosja i Norwegia. Największą elektrownią wodną jest Zapora Trzech Przełomów zlokalizowana w Chinach o łącznej mocy 20 300 MW.

W Polsce wykorzystywany jest jedynie potencjał rzek, który jest szacowany na poziomie 23 TWh rocznie, z czego technicznie możliwe jest wykorzystanie 12,1 TWh rocznie, a ekonomicznie opłacalne 8,5 TWh rocznie. Zasoby hydroenergetyczne Polski wynoszą 13,7 TWh rocznie i są wykorzystywane w 12%. W polskich elektrowniach wodnych w 2013 r. zainstalowana była moc o łącznej wartości 970 MW, natomiast wartość wyprodukowanej energii wyniosła około 2 TWh. Największymi elektrowniami wodnymi w Polsce są: Żarnowiec, Porąbka Żar, Solina, Włocławek; w województwie mazowieckim jest to elektrownia Dębe na Zalewie Zegrzyńskim. W Polsce występują niekorzystne warunki do rozwoju hydroenergetyki ze względu na małe natężenie przepływu wodnego oraz przeważający nizinny typ ukształtowania terenu. W związku z tym prognozy nie przewidują znaczącego rozwoju hydroenergetyki w Polsce, ponieważ większość dogodnych lokalizacji jest wykorzystana, a pozostałe nie wykazują potencjału ekonomicznego.

Do zalet hydroenergetyki zalicza się niższy koszt eksploatacji urządzeń wytwórczych w stosunku do

urządzeń na paliwa konwencjonalne lub jądrowe. Moc generowana przez elektrownie wodne może być regulowana w zależności od potrzeb. Budowa zapór i tworzenie zbiorników retencyjnych mogą również spełniać funkcje przeciwpowodziowe, regulacyjne rzek, służyć jako ujęcia wody pitnej, a także mieć korzystny wpływ na rozwój turystyki i rekreacji. Wadami elektrowni wodnych jest ograniczona liczba lokalizacji oraz znaczące przekształcenie środowiska związane z budową tego typu obiektu. Powstawanie dużych jednostek systemowych powoduje nieodwracalne zmiany lokalnych ekosystemów. Urządzenia rzeczne przy elektrowniach wodnych stanowią również przeszkodę dla migracji ryb oraz w przemieszczaniu się osadów rzecznych.

1.4. Energia słoneczna

Ten nośnik energii był wcześniej wykorzystywany niż energia wiatru i wody, ponieważ wykorzystywanie energii cieplnej wytworzonej przez docierające do Ziemi promieniowanie słoneczne nie wymagało posługiwania się urządzeniami mechanicznymi. Ludzie pierwotni wykorzystywali ją do suszenia pożywienia, drewna, opału, a także do ogrzewania pomieszczeń. Szersze zastosowanie energii słońca w życiu codziennym miało miejsce w starożytnej Grecji, gdzie miała swoje zastosowanie w machinach wojennych oraz przy rozniecaniu ognia dzięki zastosowaniu soczewek.

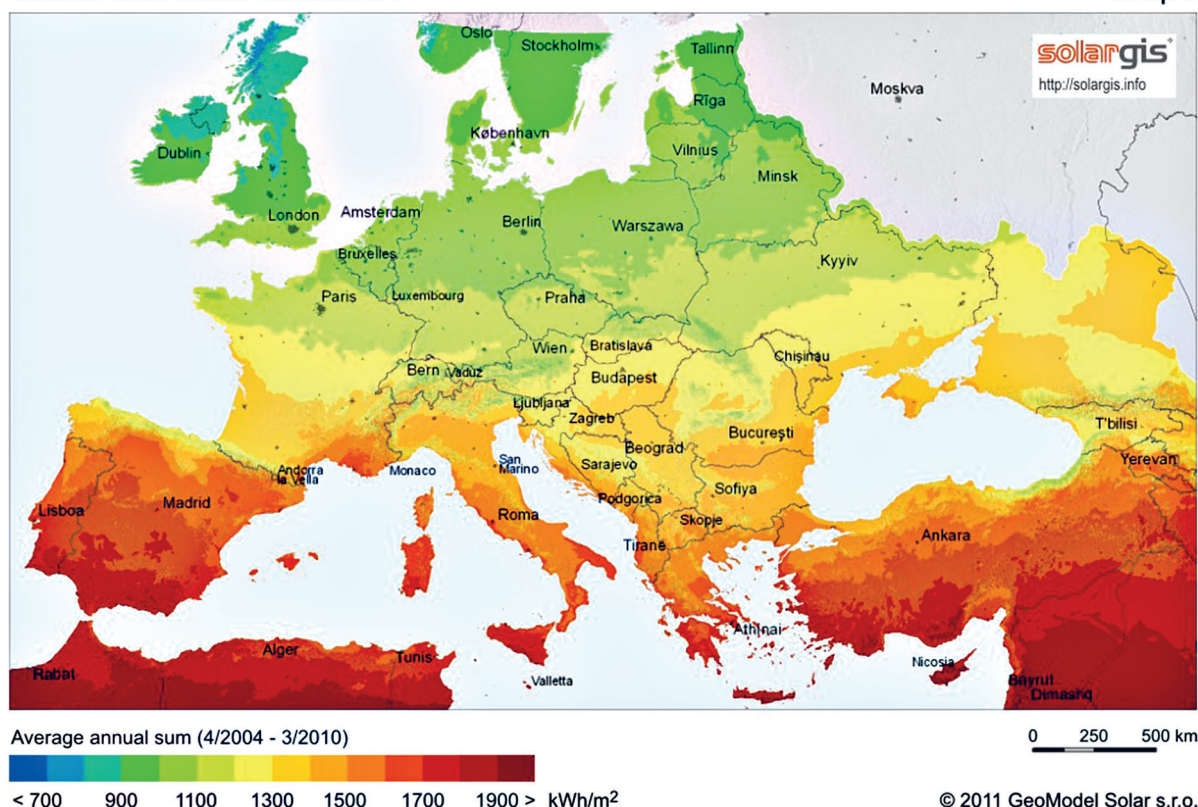
W czasach współczesnych energia słoneczna przetwarzana jest na energię cieplną i elektryczną.

Rysunek 2. Średnie sumy napromieniowania słonecznego całkowitego w Polsce za okres 1971–2000



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Rysunek 3. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego w Europie w okresie kwiecień 2004 – marzec 2010



Źródło: <http://solargis.info>

Do konwersji promieniowania słonecznego w ciepło wykorzystuje się kolektory słoneczne, które służą do ogrzewania pomieszczeń, wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego oraz chłodzenia. Natomiast do produkcji energii elektrycznej stosuje się ogniwa fotowoltaiczne. Są one wykorzystywane zarówno na skalę przemysłową w elektrowniach słonecznych, jak i w domach jednorodzinnych lub budynkach użyteczności publicznej.

Łączna moc zainstalowanych na świecie ogniw fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną wynosiła ok. 125 GW (według stanu na 2013 r.). Około 64% tej mocy przypada na kraje Unii Europejskiej, natomiast liderem w skali światowej są Niemcy (ok. 29% wolumenu światowego), a następnymi w kolejności państwa to: Włochy (ok. 14%), USA (ok. 10%). Brak jest kompleksowych danych statystycznych na temat wartości energii cieplnej wytworzonej w kolektorach słonecznych, ponieważ parametry tych instalacji montowanych głównie na potrzeby gospodarstw domowych i niektórych obiektów użyteczności publicznych nie są powszechnie rejestrowane.

W Polsce panują umiarkowane warunki do rozwoju energetyki słonecznej ze względu na specyfikę kli-

matu charakterystycznego dla tej szerokości geograficznej. Średnio w ciągu roku do Polski dociera energia mieszcząca się w przedziale 950–1100 kWh/m² (Rysunek 2). Około 80% tej wartości jest generowane podczas sześciu miesięcy wiosenno-letnich (od początku kwietnia do końca września). Średnie usłonecznienie w skali roku znajduje się w przedziale 1350–1800 godzin. Dla województwa mazowieckiego jest to kolejno średnio 1140 kWh/m² i 1600 godzin rocznie. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w Polsce jest znikome w porównaniu ze wspomnianymi tu krajami, pomimo że Polska ma podobny potencjał nasłonecznienia jak Niemcy (Rysunek 3). W 2013 r. w Polsce pracowały instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy ok. 0,42 MW, co stanowi ok. 0,3% wolumenu światowego i ok. 0,5% mocy zainstalowanej w krajach UE.

Na najbliższe lata prognozowany jest szybki rozwój rynku energii słonecznej w Polsce. Takich prognoz dokonują zarówno organizacje międzynarodowe zajmujące się tą tematyką, jak i polski rząd. Zaletami instalacji solarnych są ogólna dostępność źródła energii oraz niskie koszty eksploatacji, natomiast wadami – oprócz sezonowych i dobowych różnic w nasłonecznieniu – wysokie koszty inwestycyjne oraz używanie

do produkcji ogniwi materiałów szkodliwych dla środowiska (kadm, arsen, selen czy tellur).

1.5. Energia geotermalna

Energią geotermalną nazywa się energię ciepłą zawartą we wnętrzu Ziemi, powstającą na skutek procesów zachodzących w jej jądrze (rozpadu pierwiastków promieniotwórczych). Uzyskiwana jest ona dzięki odpowiednim odwiertom, a wykorzystywana do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Energia geotermalna występuje w postaci dwóch nośników: hydrotermicznego i petrotermicznego. Przez pierwszy z nich rozumie się mieszaninę wody i pary wodnej (o temperaturze 200–300°C) lub zasób gorącej wody (o temperaturze 50–70°C), drugi odnosi się do rozgrzanych, suchych, porowatych skał. W zależności od temperatury oraz stanu skupienia nośnika źródła geotermalne można podzielić następująco:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnych wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

Niskotemperaturowe źródła (w praktyce do 60°C) stosowane są przede wszystkim do bezpośredniego ogrzewania domów, fabryk, szklarni itp. bądź wykorzystywane w pompach ciepła, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz domów w celach grzewczych. Natomiast źródła o wysokiej temperaturze wykorzystywane są w specjalnych instalacjach do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła.

Jak większość odnawialnych nośników energii, również ten był już wykorzystywany przez ludy starożytne. Rzymianie wykorzystywali gorące źródła do zasilania łaźni. Średniowieczne francuskie miasta Chaudes Aigues i Ax-les-Thermes dysponowały systemami dystrybucji gorącej wody, z których korzystały lokalne gospodarstwa domowe. W 1904 r. w miejscowości Larderello (Włochy) przeprowadzono pierwszy udany test generatora bazującego na energii geotermalnej. Siedem lat później powstała w tym miejscu pierwsza na świecie elektrownia geotermalna. Aktualnie szacu-

je się, że w 2012 r. łączna moc w tego typu elektrowniach na świecie wynosiła 11,4 GW. Największe moce wykorzystujące ten nośnik energii były zainstalowane w Stanach Zjednoczonych, na Filipinach i w Indonezji. W Islandii i Filipinach około 25% krajowej energii jest pozyskiwana ze źródeł geotermalnych.

W Polsce zasoby geotermalne są także wykorzystywane od czasów średniowiecznych, przede wszystkim w miejscowościach współcześnie uznawanych za uzdrowiskowe (m.in. Łądek Zdrój, Ciechocinek). Około 80% powierzchni Polski dysponuje potencjałem geotermalnym. Na tym obszarze temperatura wody waha się na poziomie 30–130°C (miejscami przekracza 200°C), a miąższość skał osadowych wynosi 1–10 km. Największe zasoby znajdują się w następujących okręgach geotermalnych: szczecińsko-łódzkim, grudziądzko-warszawskim, przedkarpackim (*Rysunek 4*). Najbogatsze złoża zlokalizowane są na Podbeskidziu, z wyszczególnieniem okolic Makowa Podhalańskiego i Suchej Beskidzkiej. Według szacunków 40% obszaru Polski ma możliwości techniczne i ekonomiczne do korzystania z energii geotermalnej, jednak wiele z tych terenów jest obszarami zurbanizowanymi oraz cennymi pod względem rolniczym. Pierwszym komercyjnym przedsięwzięciem wykorzystującym energię geotermalną w Polsce jest Zakład Geotermalny w Bańskiej-Białym Dunajcu. Obecnie na terenie Polski funkcjonuje osiem systemów ciepłowniczych wykorzystujących ten rodzaj energii, a dziewięć jest w budowie.

Większość terytorium Mazowsza pokrywa się z obszarem wyznaczonym przez grudziądzko-warszawski okręg geotermalny. Są to tereny cechujące się znaczącymi w skali kraju potencjalnymi zasobami energii. Najbogatsze złoża na Mazowszu występują na Pojezierzu Gostyńskim oraz w okolicach Żyrardowa i Sochaczewa. Ocenia się, że na tych terenach na głębokości 2 km woda może osiągać temperaturę ok. 80°C (*Rysunek 5*). Właśnie na tym obszarze zlokalizowana jest jedyna ciepłownia geotermalna w województwie – Zakład Geotermalny w Mszczonowie, który został oddany do użytku w 2000 r. jako trzeci tego typu obiekt w kraju. Ciepłownia osiąga moc całkowitą na poziomie ok. 7,5 MW. Wydobywana tu woda geotermalna wykorzystywana jest do celów ciepłowniczych, rekreacyjnych i pitnych. Celem rekreacyjnym jest zasilanie aquaparku „Termy Mszczonowskie”. Zastosowanie energii geotermalnej w połączeniu z systemem gazowym zainstalowanym w ciepłowni rozwiązało kompletnie problem emisji pyłów i związków siarki w mieście, 15-krotnie zmniejszyło emisję związków azotu oraz 4-krotnie dwutlenku węgla (w porównaniu ze wcześniejszą sytuacją, gdy stosowano kotłownie wę-

Rysunek 4. Okręgi geotermalne Polski oraz ich potencjalne zasoby energii



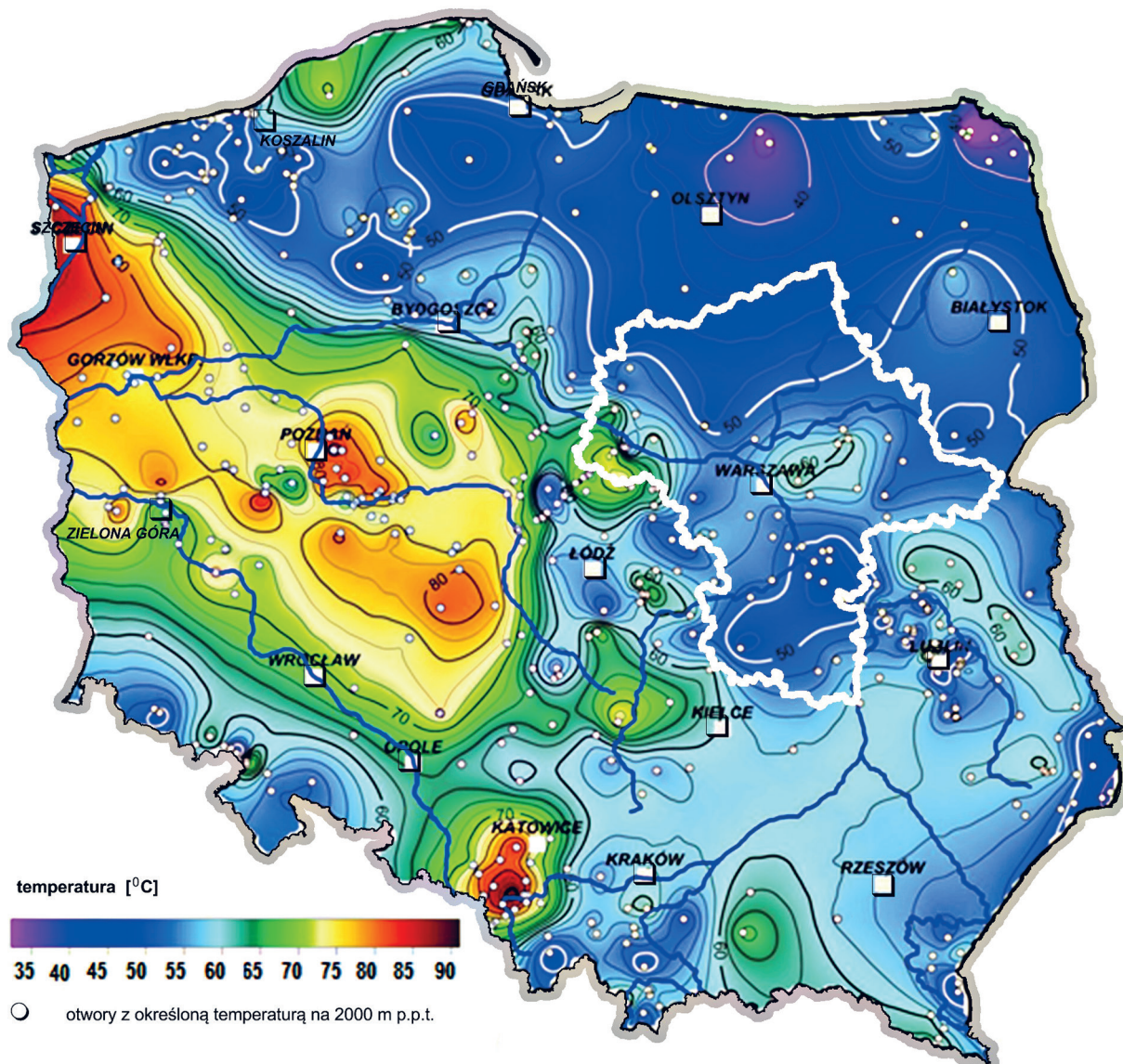
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie <http://bartlomiejgorzelak.files.wordpress.com/2012/02/unt1itled-11.jpg>.

glowe). Jak pokazuje ten przykład, zastąpienie energii pozyskiwanej ze spalania węgla energią ze źródeł geotermalnych przynosi korzystny efekt ekologiczny. Wykorzystywany jest lokalny potencjał energetyczny, nieograniczony przez cykle roczne i zmiany pogodowe, co korzystnie wpływa na bezpieczeństwo i systematyczność dostaw energii do odbiorców końcowych. Koszty infrastruktury są jednak wysokie, a możliwości lokalizacji ograniczone. Istnieje również duże ryzyko niepowodzenia, które niestety towarzyszy pracom poszukiwawczym. Niewłaściwie zabezpieczone i eksploatowane źródło energii geotermalnej może powodować zanieczyszczenia atmosfery, wód powierzchniowych i głębinowych. Istnieje również

niebezpieczeństwo nieodwracalnego przemieszczenia się wód geotermalnych.

Niskotemperaturowe naturalne nośniki energii geotermalnej przetwarzane są na cele energetyczne za pomocą pomp ciepła, które są urządzeniami wymuszającymi przepływ energii cieplnej ze źródła o temperaturze niższej do odbiornika o temperaturze wyższej. Zastosowanie tego typu pomp w energetyce polega na wykorzystaniu potencjału energii cieplnej zgromadzonej w gruncie, powietrzu lub wodzie do produkcji ciepła (ogrzewanie pomieszczeń, podgrzewanie wody użytkowej) i/lub chłodu. Wynalezienie oraz pierwsze zastosowania omawianej technologii datuje się na przełom XIX i XX wieku. Działanie pomp

Rysunek 5. Temperatura źródeł geotermalnych w Polsce na głębokości 2000 metrów p.p.t.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/pl/energia-geotermalna-lewe/3703-temperatura-ziemi.html>.

polega na pobieraniu ciepła z dolnego niskotemperaturowego źródła (np. gruntu) i pompowaniu go do źródła górnego (instalacji grzewczej), w którym osiągnięcie temperatury wyższej niż w źródle dolnym, jest możliwe dzięki dostarczeniu energii z zewnątrz (m.in. mechanicznej lub cieplnej, w zależności od zastosowanej technologii). Najczęściej stosowanymi typami pomp ciepła są: sprężarkowe, absorpcyjne oraz transformatory ciepła. Podziału tych urządzeń dokonuje się na podstawie kryterium otoczenia, z którego pobierane jest ciepło, oraz rodzaju zewnętrznego zasilania. Do pierwszej grupy zalicza się pompy gruntowe, wodne i powietrzne, natomiast do drugiej – elektryczne, olejowe i gazowe.

Pompy ciepła do celów energetycznych nie są powszechnie wykorzystywaną technologią ze względu na jej wysokie koszty zakupu, jednak ich stosowanie do celów grzewczych jest bardziej opłacalne niż energii elektrycznej, olejowej bądź gazowej. Koszty eksploatacyjne pomp ciepła zbliżone są do kosztów związanych ze spalaniem węgla kamiennego, ale nie występuje tu negatywny wpływ na środowisko, a obsługa pomp ciepła jest mniej uciążliwa niż pieców węglowych. Dodatkową zaletą tych urządzeń jest możliwość produkcji chłodu, zagrożeniem są natomiast czynniki robocze (substancje w pompach odpowiedzialne za przenoszenie ciepła), których wyciek może powodować skażenie środowiska.

2. Formalnoprawne uwarunkowania rozwoju OZE w latach 2007–2013

2.1. Polityka Unii Europejskiej

2.1.1. Polityka klimatyczno-energetyczna

Narzędziem formalnym służącym realizacji polityki klimatyczno-energetycznej UE w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatycznym i ograniczeniu uzależnienia od zewnętrznego importu paliw kopalnych stał się *Pakiet klimatyczno-energetyczny* przyjęty na posiedzeniu Rady Europejskiej 11 i 12 grudnia 2008 r. i przegłosowany przez Parlament Europejski tydzień później.

Pakiet przyjmuje następujące cele ochrony klimatu:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu z bazowym 1990 r.;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r. (dla Polski limit ten określono na poziomie 15%);
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu z prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię.

W skład pakietu wchodzi kilka aktów prawnych, z których dla rozwoju energetyki opartej na wykorzystaniu OZE istotne są dwie omówione niżej dyrektywy.

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 w założeniu jest aktem ustalającym wspólne ramy dla promowania w krajach członkowskich UE rozwoju produkcji i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. W zakresie rzeczowym dyrektywa określa:

- obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2020 r.; dla Polski jest to 15%;
- obowiązkowe krajowe cele w odniesieniu do całkowitego udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii w transporcie w perspektywie roku 2020; dla Polski i pozostałych państw unijnych jest to 10%;
- zasady dostępu energii wytworzonej z OZE do sieci elektroenergetycznej;
- kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów;

- zasady dotyczące sporządzania i przekazywania między państwami członkowskimi danych statystycznych w zakresie objętym dyrektywą;
- zasady realizacji projektów wspólnych państw członkowskich i państw trzecich;
- zasady sporządzania i kontroli dokumentów gwarantujących pochodzenie energii z OZE;
- zasady wspólne dotyczące tworzenia krajowych procedur administracyjnych, przepisów i kodeksów dotyczących szeroko pojętej energetyki opartej na wykorzystaniu OZE, w tym szczególnie w zakresie tworzenia i wykorzystania systemów wsparcia;
- zasady organizowania szkoleń i dostępu do informacji o środkach wsparcia, procesach certyfikacji w dziedzinie planowania, projektowania, budowy, eksploatacji instalacji i urządzeń wytwarzających oraz użytkujących energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE sankcjonuje i rozszerza merytoryczne założenia *Pakietu klimatyczno-energetycznego* w zakresie szeroko pojętej polityki energetycznej związanej z racjonalizacją gospodarki surowcami energetycznymi. W założeniu dyrektywa ustanawia wspólną strukturę ramową dla działań służących poprawie i wspieraniu efektywności energetycznej w krajach wspólnoty. W zakresie rzeczowym formułuje, a raczej sankcjonuje cel sprecyzowany w *Pakiecie klimatyczno-energetycznym*, jakim jest zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu z prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię, oraz zakłada stworzenie warunków do dalszego polepszania tego wskaźnika po 2020 r.

Działania proefektywnościowe są dla państw unijnych konieczne z uwagi na ograniczone własne zasoby energetyczne i duże uzależnienie od importu surowców energetycznych, a także ze względu na konieczność ochrony klimatu. Efektem tych działań jest wzrost bezpieczeństwa energetycznego, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, rozwój nowych technologii energetycznych, poprawa konkurencyjności gospodarki, pobudzenie wzrostu gospodarczego, tworzenie nowych miejsc pracy w nowoczesnym sektorze energetycznym.

2.1.2. Polityka spójności

Polityka spójności UE służąca zmniejszaniu różnic w rozwoju regionów w latach 2007–2013 w odniesieniu do Polski – kraju słabo rozwiniętego, stawiała przede wszystkim na cel 1. *Konwergencja* ukierunkowany na przyspieszenie spójności. Przedmiotowa polityka realizowana jest głównie przez dwa fundusze strukturalne: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Europejski Fundusz Społeczny (EFS). Zasady realizacji polityki spójności określiła Decyzja Rady z 6 października 2006 r. w sprawie strategicznych wytycznych Wspólnoty dla spójności (2006/702/WE), która uwzględnia Rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego to największy fundusz, którego celem jest wspieranie regionów biedniejszych w kierunku zniwelowania różnic w stosunku do regionów lepiej rozwiniętych. W odniesieniu do zagadnień energetyczno-środowiskowych, EFRR umożliwia finansowanie wszelkich inwestycji infrastrukturalnych ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększających bezpieczeństwo energetyczne, w tym głównie opartych na wykorzystaniu OZE. W okresie programowania 2007–2013 przyjęto zasadę częściowej decentralizacji wdrażania programów operacyjnych finansowanych z funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności. Oprócz programów centralnych (krajowych) powstały **programy regionalne**, zarządzane i wdrażane przez władze regionalne poszczególnych krajów UE.

2.1.3. Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu

Strategia *Europa 2020* jest nowym, długookresowym programem rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej. Dokument ten zastąpił realizowaną od 2000 r. i znowelizowaną w 2005 r. *Strategię lizbońską*. W opublikowanym 3 marca 2010 r. Komunikacie *Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* podkreślona została potrzeba wspólnego działania państw członkowskich na rzecz wychodzenia z kryzysu oraz wdrażania reform umożliwiających stawienie czoła wyzwaniom związanym z globalizacją, starzeniem się społeczeństw czy rosną-

cą potrzebą racjonalnego wykorzystywania zasobów. W celu osiągnięcia przyjętych założeń sformułowano trzy priorytety, z których jeden – wzrost zrównoważony – obejmuje transformację systemów gospodarczych państw unijnych w kierunku ograniczania emisji i racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych, opiera się w znacznej mierze na działaniach w zakresie wykorzystania OZE.

Komisja Europejska zaproponowała wskaźniki umożliwiające monitorowanie postępów w realizacji priorytetów za pomocą nadrzędnych celów określonych na poziomie całej UE. W dziedzinie dotyczącej wymienionego wyżej priorytetu przyjęto wskaźniki określone już wcześniej w *Pakiecie klimatyczno-energetycznym*:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z 1990 r.;
- zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii;
- dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%.

Podstawowymi instrumentami realizacji celów strategii *Europa 2020* mają być krajowe programy reform oraz przygotowane przez KE *Inicjatywy przewodnie*. Będą one realizowane na poziomie UE, państw członkowskich, władz regionalnych i lokalnych. W zakresie środowisko-energetyka inicjatywą przewodnią jest *Europa efektywnie korzystająca z zasobów*, czyli wsparcie działań w kierunku rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, racjonalnej i efektywnej korzystającej z zasobów środowiska. Duże znaczenie przywiązuje się również do dążenia do wyeliminowania zależności wzrostu gospodarczego od degradacji środowiska przyrodniczego.

2.2. Polityka krajowa

2.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r. zastąpiła obowiązującą wcześniej *Politykę energetyczną Polski do 2025 roku* z 2005 roku. Dokument określa kierunki rozwoju energetyki w kraju, w perspektywie zarówno średnio-, jak i krótkookresowej. Jednym z podstawowych celów jest rozwój wykorzystania OZE, w ramach których zostały wyznaczone zamierzenia rozwojowe, działania umożliwiające ich osiągnięcie oraz spodziewane efekty. Są to:

- wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii, uzyskanie wskaźnika na poziomie co naj-

- mniej 15% w 2020 r. oraz jego dalszy wzrost w kolejnych latach;
- osiągnięcie 10-procentowego udziału biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 r., wzrost wykorzystania biopaliw II generacji;
- zrównoważone wykorzystanie obszarów leśnych i rolniczych na cele energetyczne;
- wykorzystanie budowli piętrzących, których właścicielem jest Skarb Państwa, do produkcji energii elektrycznej;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł energii dzięki odpowiednim regulacjom stymulującym rozwój energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalny potencjał energetyczny.

Aby osiągnąć powyższe zamierzenia rozwojowe, zaproponowano następujące działania realizacyjne:

- opracowanie zrównoważonej ścieżki dochodzenia do osiągnięcia celu głównego dotyczącego OZE, czyli 15-procentowego udziału „zielonej energii” w końcowym zużyciu energii brutto, przy uwzględnieniu podziału na poszczególne rodzaje energii (elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie);
- zachowanie istniejących regulacji wspierających producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, m.in. systemu świadectw pochodzenia;
- systemowe zwiększanie udziału biokomponentów w paliwach transportowych w celu osiągnięcia zamierzonych wskaźników;
- wypracowanie dodatkowych regulacji wspierających producentów ciepła i chłodu z OZE;
- wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych (przy założeniu powstania do 2020 r. jednej biogazowni w każdej gminie);
- stworzenie mechanizmów stymulujących rozwój energetyki wiatrowej na morzu;
- zachowanie zwolnienia od płacenia podatku akcyzowego dla producentów energii elektrycznej pochodzącej z OZE;
- wspieranie budowy nowych instalacji OZE i sieci elektroenergetycznych umożliwiających ich przyłączenie, przy wykorzystaniu funduszy europejskich oraz środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w tym środków pochodzących z opłat zastępczych i z kar;
- pobudzanie do rozwoju podsektora przemysłu specjalizującego się w produkcji urządzeń dla energetyki odnawialnej, przy wykorzystaniu funduszy strukturalnych;

- wspieranie rozwoju nowych technologii i instalacji wykorzystujących odpady biodegradowalne do produkcji energii;
- inwentaryzacja budowli piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa pod kątem ich energetycznego wykorzystania, wraz z określeniem ich wpływu na środowisko oraz określeniem planu ich wykorzystania.

Poza wymienionymi działaniami przewiduje się kontynuację realizacji *Wieloletniego programu promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na lata 2008–2014* oraz *Kierunków rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010–2020*. Wskazane zamierzenia mają w efekcie doprowadzić do osiągnięcia zakładanych poziomów wykorzystania OZE w bilansie energetycznym państwa. Mają ponadto wpływać na zrównoważony rozwój tego sektora, bez negatywnego wpływu na inne (rolno-spożywczy, leśny) oraz na bioróżnorodność obszarów wykorzystywanych na cele energetyczne. Istotnym efektem zaproponowanych działań będzie ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski (pozytywny wpływ na dywersyfikację źródeł energii).

Oprócz głównych celów w *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku* przedstawiono działania wspomagające, których aktywnym uczestnikiem powinny być samorządy terytorialne. Istotą tej współpracy jest uwzględnianie ustaleń krajowej strategii energetycznej w wojewódzkich, powiatowych i gminnych strategiach rozwoju energetyki. Energetyka powinna być obligatoryjnym elementem polityki rozwoju poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego, a samorządy powinny ją kształtować we współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi (m.in. poprzez spójność gminnych założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych). Jako jedno z działań wspomagających *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* wymienia: *maksymalizację wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu.*

2.2.2. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Sporządzenie *Krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* (KPD) zostało uwarunkowane artykułem 4 ust. 1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwiet-

nia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (dyrektywa została scharakteryzowana w podrozdziale 2.1.1). Według tego aktu prawnego *krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych określa dla danego państwa członkowskiego krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych, w tym współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, zaplanowane transfery statystyczne lub wspólne projekty, krajowe strategie ukierunkowane na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia zobowiązań zawartych (...) w tym akcie.*

Krajowy plan działania przyjęty 7 grudnia 2010 r. jest częścią procedury mającej na celu wypełnienie zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. Rzeczpospolita Polska jest zobligowana do uzyskania 15-procentowego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. oraz osiągnięcia udziału w wysokości 17,05% w ciepłownictwie i chłodnictwie, 19,13% w elektroenergetyce oraz 10,14% biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 r. Mając te zobowiązania na uwadze, zaprezentowano w KPD scenariusz przedstawiający drogę do ich wypełnienia (Tabela 2).

Poza celami przypisanymi do sektora energetycznego, w KPD zawarto zadania dla sektora rolniczego, który jest producentem surowców roślinnych dla przemysłu wytwarzającego biokomponenty na potrzeby przemysłu paliwowego. Wzrost produkcji tych surowców powinien odbywać się przy zachowaniu

zasady zrównoważonego rozwoju, w celu zachowania bioróżnorodności terenów rolniczych oraz bez negatywnego wpływu na sektor żywnościowy. Natomiast zadaniem producentów biokomponentów i paliw jest wytworzenie takiej ilości produktów, która będzie odpowiadała narodowemu celowi wskaźnikowemu i wytycznym zawartym w dyrektywie 2009/28/WE. Powinni oni także zmniejszać emisję gazów cieplarnianych podczas procesu produkcyjnego oraz w coraz większym stopniu wykorzystywać technologie biopaliw II generacji.

W kolejnej części KPD zaprezentowano środki służące osiągnięciu zamierzonych celów. Składają się na nie głównie obowiązujące przepisy prawne, ale także programy operacyjne dla Polski na lata 2007–2013 oraz środki narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Najważniejszym przyszłym zamierzeniem według KPD będzie uchwalenie ustawy o odnawialnych źródłach energii. W celu zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych niezbędne jest wyodrębnienie i usystematyzowanie aktualnie funkcjonujących środków wsparcia, czyniąc je przejrzystymi i atrakcyjnymi dla przyszłych producentów „zielonej energii”.

2.2.3. Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii Europa 2020

Polski rząd przyjął w kwietniu 2011 r. *Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii Europa 2020* (KPR). W dziedzinie obejmującej realizację inicjatywy przewodniej – *Europa efektywnie korzystająca z zasobów KPR* wymienia następujące działania:

- rozwój sieci energetycznych, w tym sieci inteligentnych,
- zwiększenie efektywności energetycznej,
- dywersyfikację źródeł energii,
- inwestycje w zakresie rozwoju OZE,

Tabela 2. Krajowe cele dotyczące energii ze źródeł odnawialnych w podziale na sektory na lata 2010–2020

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
OZE – ciepłownictwo i chłodnictwo (w %)	12,20	12,54	12,78	13,05	13,29	13,71	14,39	15,02	15,68	16,50	17,05
OZE – elektroenergetyka (w %)	7,53	8,85	10,19	11,13	12,19	13,00	13,85	14,68	15,64	16,78	19,13
OZE – transport (%)	5,84	6,30	6,760	7,21	7,48	7,73	7,99	8,49	9,05	9,59	10,14
Całkowity udział OZE (w %)	9,58	10,0	10,60	11,05	11,45	11,90	12,49	13,11	13,79	14,58	15,50

Źródło: *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 9.12.2009.*

- poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- stosowanie technologii ograniczających emisję gazów i pyłów.

W kwietniu 2012 r. Rada Ministrów przyjęła aktualizację dokumentu, w którym wskazała najważniejsze działania na lata 2012–2013 wspierające wzrost gospodarczy, konkurencyjność i zatrudnienie. Pewne aktualizacje dotyczą działań w zakresie energetyki.

2.2.4. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007–2013

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) utworzono do wspierania przedsięwzięcia z dziedziny energetyki, w tym OZE. Pomoc obejmowała przede wszystkim projekty zakwalifikowane do IX priorytetu *Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna*. W jego ramach znalazły się działania wspierające bezpośrednio sektor OZE: 9.4. *Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych* i 9.5. *Wytwarzanie biopaliw ze źródeł odnawialnych*. Pośrednio do rozwoju tej gałęzi gospodarki przyczyniły się działania: 9.6. *Sieci ułatwiające odbiór energii ze źródeł odnawialnych* oraz 10.3. *Rozwój przemysłu dla odnawialnych źródeł energii* (w ramach X priorytetu *Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii*). Dofinansowanie ze środków POIiŚ mogły uzyskać następujące przedsięwzięcia:

- inwestycje w instalacje wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepło przy wykorzystaniu odnawialnych nośników energii (budowa nowych jednostek lub zwiększenie mocy istniejących), z wyłączeniem:
 - współspalania paliw konwencjonalnych z biomasą lub biogazem,
 - spalania odpadów komunalnych;
- budowa zakładów produkujących biokomponenty i biopaliwa, z wyłączeniem:
 - mieszanek z paliwami ropopochodnymi,
 - czystego oleju roślinnego i bioetanolu z produktów rolnych.

Program zakładał uzyskanie następujących efektów:

- wzrost do poziomu 7,5-procentowego udziału energii elektrycznej wytworzonej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii elektrycznej brutto w Polsce;
- zwiększenie produkcji biopaliw o 100 tys. ton rocznie;
- wzrost mocy wytwórczych energii z OZE o 690 MW.

2.2.5. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) wspiera przedsięwzięcia mające na celu poprawę stanu środowiska na terytorium Polski. Udziela pomocy za sprawą określonych programów oraz za pomocą różnorodnych instrumentów finansowych i źródeł finansowania. W ciągu lat 2007–2013 część programów realizowanych przez NFOŚiGW wspierała rozwój sektora OZE. Działania podjęte przez ten fundusz miały pomóc w wypełnieniu przez Polskę zobowiązań wynikających z polityki klimatycznej UE.

Wsparcie sektora OZE w latach 2007–2008 odbywało się w ramach priorytetowego programu nr 4. *Ochrona powietrza* oraz działania nr 4.2. *Wzrost wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w tym biopaliw*. W 2009 r. nastąpiła reorganizacja oferty programowej NFOŚiGW, która wraz z upływem lat poszerzała zakres działań stymulujących rozwój energetyki odnawialnej. Wszystkie mechanizmy wsparcia sektora OZE zawierały się w grupie programowej (dziedzinie) pt. *Ochrona klimatu i atmosfery*. W okresie 2009–2013 były to następujące priorytetowe programy oraz działania zawierające się w ich ramach:

- Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysoko sprawnej kogeneracji:
 - część 1) dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysoko sprawnej kogeneracji,
 - część 2) wdrażana przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej,
 - część 3) dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.
- System zielonych inwestycji (GIS – *green investment scheme*):
 - część 2) biogazownie rolnicze,
 - część 3) elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę,
 - część 4) budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia odnawialnych źródeł energii wiatrowej.
- Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (w analizowanym okresie określono założenia programowe,

jednak w jego ramach nie wydatkowano środków; program będzie realizowany od 2014 r.).

Wsparcie w latach 2007–2013 z NFOŚiGW mogły uzyskać m.in. następujące przedsięwzięcia:

- budowa lub modernizacja elektrowni wodnych;
- inwestycje w jednostki wytwórcze przetwarzające biomasę do produkcji ciepła lub energii elektrycznej w skojarzeniu;
- wykorzystujące biogaz do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła;
- dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy urządzeń do produkcji biogazu, które pozwolą na wprowadzenie paliwa do sieci gazowej;
- inwestycje w nowe elektrownie wiatrowe;
- związane z produkcją i stosowaniem w sektorze transportowym biopaliw;
- projekty uwzględniające wykorzystanie kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych;
- budowa lub modernizacja instalacji pozyskujących energię z wód geotermalnych;
- wykorzystujące pompy ciepła.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wraz z wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej stworzyły *Wspólną strategię działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2009–2012*, której celem była poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć oraz inicjatyw służących środowisku. Na podstawie założeń wynikających ze wspólnej strategii fundusze uchwalają raz na 4 lata swoje strategie działania, w których wyznaczają podstawowe kierunki działania. W województwie mazowieckim w 2008 r. uchwalona została *Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w latach 2009–2012*.

Głównym zadaniem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW) jest dofinansowywanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska, realizowanych na obszarze województwa mazowieckiego. Podobnie jak w przypadku NFOŚiGW analogiczny fundusz regionalny wspierał sektor OZE w ramach dziedziny *Ochrona powietrza* (od 2013 r. poszerzono zakres wsparcia o nowe programy umieszczone w dziedzinie *Odnawialne źródła energii*). Programy realizowane przez WFOŚiGW były adresowane do sektora prywatnego i publicznego. Ich celami była promocja i wzrost wykorzystania OZE (w powiązaniu z celami klima-

tyczno-energetycznymi UE). Na wsparcie mogły liczyć następujące przedsięwzięcia:

- zakup i montaż:
 - kolektorów słonecznych,
 - pomp ciepła,
 - instalacji fotowoltaicznych;
- budowa:
 - elektrowni wiatrowych (maksymalnie do 5 MW),
 - małych elektrowni wodnych,
 - biogazowni.

2.2.6. OZE w ustawodawstwie

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne jest podstawowym aktem prawnym określającym zbiór zasad dotyczących kształtowania polityki energetycznej państwa, w tym zasad, warunków zaopatrzenia w paliwa i energię, użytkowania paliw i energii oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych. Główne cele polityki energetycznej państwa określone w ustawie to:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju;
- wzrost konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej;
- ochrona środowiska.

Zadania z zakresu regulacji gospodarki paliwami i energią oraz promowania konkurencji realizuje Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, którego zadania obejmują m.in.:

- udzielanie i cofanie (z określonymi wyjątkami) koncesji na wytwarzanie, przesyłanie, magazynowanie i obrót paliwami i energią, w tym energią wytworzoną z OZE;
- zatwierdzanie taryf na paliwa gazowe, energię elektryczną i ciepło oraz kontrola ich stosowania przez przedsiębiorstwa energetyczne;
- uzgadnianie sporządzanych przed przedsiębiorstwa energetyczne projektów planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię;
- wydawanie oraz umarzanie świadectw pochodzenia energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii oraz z wysoko sprawnych źródeł kogeneracyjnych.

Przedstawiony w *Prawie energetycznym* system wsparcia rozwoju OZE zakłada, że producent tzw. zielonej energii powinien osiągnąć łączną cenę ze sprzedaży tej energii (w przeliczeniu na jednostkę np. megawatogodzinę – MWh) na poziomie wyższym niż producent energii wytworzonej z paliw

kopalnych, czyli energii określanej mianem czarnej. W rozbudowanym systemie wsparcia funkcjonuje wiele instrumentów regulacyjnych mających na celu realizację tego założenia, a w konsekwencji takiego rozwoju OZE w Polsce, który zapewni osiągnięcie przez nasz kraj celów zapisanych w unijnym pakiecie klimatyczno-energetycznym. Do głównych elementów systemu wsparcia OZE należą: instrumenty cenowe, pierwszeństwo w technicznym przyłączeniu do sieci, gwarancja przesyłu i dystrybucji, ulgi oraz zwolnienia z opłat przyłączeniowych i skarbowych, dotacje i subwencje, preferencje kredytowe i podatkowe.

Na mocy zapisów ustawy potwierdzeniem pochodzenia energii elektrycznej z OZE jest świadectwo pochodzenia (tzw. zielony certyfikat), które wydaje Prezes URE na wniosek wytwórcy tej energii. Wniosek składa on do URE za pośrednictwem operatora systemu elektroenergetycznego, na którego obszarze działania znajduje się odnawialne źródło. Udział operatora sieciowego jest tu konieczny, ustawa bowiem obowiązuje go do świadczenia usług przesyłu lub dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w OZE, a określenie wolumenu tej energii wprowadzonej do jego sieci odbywa się za pomocą stosownej procedury pomiarowej. Operator systemu elektroenergetycznego w zakresie swojego działania jest obowiązany do przedstawiania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki informacji o ilościach energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii przyłączonych do jego sieci i wprowadzonej do systemu elektroenergetycznego, z podziałem na poszczególne rodzaje źródeł.

Zgodnie z przedmiotową ustawą również operator gazowego systemu dystrybucyjnego ma obowiązek odbioru biogazu rolniczego do sieci gazowych. Za biogaz, który został wprowadzony do sieci dystrybucyjnej gazowej, można będzie uzyskać tzw. świadectwo pochodzenia biogazu rolniczego (potocznie zwane brązowym certyfikatem), wydawane przez Prezesa URE na wniosek wytwórcy biogazu rolniczego.

Kolejny obowiązek ustawowy związany z systemem wsparcia energetyki odnawialnej w Polsce dotyczy dostawców obsługujących konsumentów energii. Jednostki zajmujące się obrotem energią mają obowiązek zakupu określonego (w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 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) wolumenu energii

wytworzonej z OZE. Obowiązek ten realizują oni, kupując odpowiednią pulę certyfikatów bezpośrednio u producentów energii lub na Towarowej Giełdzie Energii. W przypadku niespełnienia tego zobowiązania zakłady energetyczne są zobligowane do zapłacenia kary – opłaty zastępczej, którą określa Prezes URE na podstawie przepisów przedmiotowej ustawy.

Zielone i brązowe certyfikaty nie są jedynymi świadectwami pochodzenia wspierającymi sektor OZE. Do pozostałych instrumentów systemu wsparcia zalicza się certyfikaty oznaczone następującymi kolorami:

- żółte – skierowane do jednostek wytwarzających energię elektryczną w procesie wysoko sprawnej kogeneracji przy wykorzystaniu paliw gazowych (w tym biogazu rolniczego) lub o łącznej mocy źródła energii nieprzekraczającej 1 MW (bez względu na rodzaj wykorzystanego paliwa);
- fioletowe – odnoszą się również do jednostek wytwarzających energię w skojarzeniu, użytym paliwem może być każdy rodzaj biogazu (oprócz wcześniej wyszczególnionego biogazu rolniczego, czyli biogaz pochodzący z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i wyniku pirolizy biomasy);
- czerwone – dotyczą jednostek kogeneracyjnych powyżej 1 MW, cechujących się wysoką sprawnością, które nie mogą korzystać z systemu wsparcia uwarunkowanego przez żółte i fioletowe świadectwa pochodzenia (dotyczy jednostek wykorzystujących inne niż wyżej wymienione rodzaje paliwa, np. biomasę stałą w procesie współspalania);
- białe – wspierają przedsięwzięcia mające na celu poprawę efektywności energetycznej w ramach trzech kategorii: wzrostu oszczędności energii przez odbiorców końcowych, zmniejszenia zużycia energii przez urządzenia na potrzeby własne oraz oszczędności energii z tytułu przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego.

Wiele z powyższych elementów polityki wspierania rozwoju energetyki opartej na wykorzystaniu źródeł odnawialnych zostało wprowadzonych w wyniku wielokrotnych nowelizacji *Prawa energetycznego*. Głównym celem dużej nowelizacji (Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy *Prawo energetyczne* oraz niektórych innych ustaw, zwana potocznie *małym trójpakiem energetycznym*) było zapewnienie pełnej implementacji przepisów Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/

WE oraz 2003/30/WE, a także uzupełnienie wdrożenia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylającą dyrektywę 2003/54/WE oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylającą dyrektywę 2003/55/WE.

Przyjęcie przedmiotowej nowelizacji przybliży Polskę do realizacji wspólnego rynku energii elektrycznej i gazu oraz stanowi podstawę do rozwoju energetyki prosumenckiej. Do licznych zmian wprowadzanych przyjęciem małego trójpacku należą te, które wiążą się z rozwojem energetyki opartej na wykorzystaniu OZE, czyli:

- dodanie przepisów regulujących wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji przez osobę fizyczną niebędącą przedsiębiorcą oraz zasady przyłączania tych instalacji do sieci dystrybucyjnej;
- dodanie przepisów dotyczących gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnym źródle energii;
- rozszerzenie katalogu podmiotów obowiązanych do przedstawienia Prezesowi URE do umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub biogazu rolniczego albo uiszczenia opłaty zastępczej przez odbiorców przemysłowych, którzy spełniają wymogi określone niniejszą ustawą;
- nałożenie na ministra gospodarki obowiązku opracowania projektu krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w perspektywie do 2020 r.

Omówiona nowelizacja *Prawa energetycznego* nie przynosi w stosunku do rynku OZE spodziewanych przez inwestorów zmian, jednak stanowi pierwszy krok w kierunku otwarcia rynku energii dla prosumentów, czyli osób fizycznych nieprowadzących działalności gospodarczej, które mogą być jednocześnie konsumentami i sprzedawcami energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji o mocy znamionowej do 40 kW, wykorzystującej OZE. Instalacja taka uzyska bezpłatne przyłączenie do sieci dystrybucyjnej oraz gwarancję zakupu przez przedsiębiorstwo energetyczne energii wyprodukowanej przez prosumenta. Bardzo istotną i mocno krytykowaną przez potencjalnych producentów energii w mikroinstalacjach wadą systemu jest ustawowe ograniczenie ceny zakupu tej energii do 80% średniej ceny sprzedaży energii z poprzedniego roku kalendarzowego. Prosumenci

nie otrzymali też prawa do osiągnięcia zysków z systemu zielonych certyfikatów. Ustawodawca uzasadnia, że główną rolą sektora prosumenckiego będzie wspieranie wytwarzania energii na własne potrzeby prosumentów, a nie działalność nastawiona na osiągnięcie zysków. Instalacje prosumenckie mają jedynie odciążać krajowy system energetyczny dzięki tworzeniu w nim efektu skali działania wielu mikroinstalacji produkujących tzw. zieloną energię. Takie ograniczenie roli prosumenta na pewno nie doprowadzi do rozkwitu tego sektora energetyki, jednak zezwolenie obywatelom na bezkoncesyjną sprzedaż wyprodukowanej przez nich energii do sieci jest już pierwszym i znaczącym krokiem na drodze do rozwoju energetyki rozproszonej w Polsce.

Pomimo że ustawa wprowadza liczne nowe rozwiązania, to do uregulowania pozostaje jednak jeszcze wiele istotnych i oczekiwanych przez rynek kwestii, m.in. zapewnienie kompleksowego rozwoju OZE z zastosowaniem różnych technologii i wypracowaniem efektywnego systemu wsparcia.

Problematyka OZE uwzględniana jest także w dokumentach planowania energetycznego określonych w *Prawie energetycznym*. Ustawa nakłada istotne obowiązki w tym zakresie na przedsiębiorstwa energetyczne i samorządy gminne. Pewne kompetencje w tej dziedzinie uzyskały także samorządy województw.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii elektrycznej sporządzają dla obszaru swojego działania plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię elektryczną uwzględniający m.in. ustalenia polityki energetycznej kraju oraz krajowych, wojewódzkich i gminnych dokumentów planistycznych. Przedmiotowy plan określa na podstawie diagnozy aktualnego stanu zaopatrzenia i oceny przewidywanego wzrostu zapotrzebowania na media energetyczne zakres koniecznych działań inwestycyjnych i organizacyjnych polegających na modernizacji, rozbudowie, budowie sieci, źródeł pozyskiwania lub wytwarzania paliw i energii, w tym pochodzących ze źródeł odnawialnych. Plan ujmuje również działania konieczne do racjonalizacji zużycia paliw i energii, precyzuje również sposób finansowania i harmonogram realizacji poszczególnych inwestycji.

Do zadań własnych samorządu lokalnego według *Prawa energetycznego* należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację użytkowania,

- planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg.

Gmina powinna realizować wymienione obowiązki zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (w przypadku braku planów) oraz zgodnie z odpowiednim programem ochrony powietrza (przyjętym na podstawie Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*). Do zadań wójtów (burmistrzów, prezydentów miast) należy opracowanie projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ewentualnych projektów planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w przypadku gdy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji ww. założeń gminnych), do zadań rad gmin zaś uchwalanie tych dokumentów. Gminne dokumenty związane z planowaniem energetycznym powinny być spójne z polityką energetyczną państwa.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzane są na 15 lat (z aktualizacją co najmniej raz na 3 lata) dla obszaru całej gminy. W projekcie założeń zawarta jest aktualna ocena stanu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W dokumencie wykazuje się lokalne źródła oraz zasoby paliw i energii. W części kierunkowej opracowania gmina definiuje:

- techniczne i organizacyjne przedsięwzięcia zapewniające pokrycie przewidywanego zapotrzebowania na paliwa i energię,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii, w tym głównie energii ze źródeł odnawialnych oraz ze źródeł kogeneracyjnych,
- środki poprawy efektywności energetycznej (według zapisów Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej).

Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest sporządzany dla obszaru gminy lub jej części i musi być zgodny z wcześniej uchwalonymi założeniami. Opracowanie ma charakter techniczno-ekonomiczny i zawiera konkretne propozycje inwestycji w zakresie rozwoju (modernizacja, budowa, rozbudowa) systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym odnawialne źródła energii, a także źródła energii pracujące w systemie wysoko sprawnej kogeneracji. Przedsięwzięcia inwestycyjne ujęte w planie muszą mieć uzasadnienie ekonomiczne oraz harmonogram realizacji poszczególnych zadań.

Samorządy województw na mocy przedmiotowej ustawy są także zobligowane do uczestniczenia w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa w województwie. Do obowiązków samorządu regionalnego należy wydawanie opinii do:

- projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, opracowywanych przez organy wykonawcze gmin z obszaru województwa;
- projektów planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię elektryczną, opracowywanych przez przedsiębiorstwa energetyczne, które wykonują swoją działalność na obszarze województwa;
- postępowań administracyjnych dotyczących udzielania, odmowy, zmian i cofania koncesji przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i obrotu ciepłem, paliwami gazowymi i energią elektryczną przez przedsiębiorstwa energetyczne na obszarze województwa.

Przedłożone do zaopiniowania projekty dokumentów gminnych badane są przede wszystkim pod kątem zgodności z polityką energetyczną państwa. Zarząd województwa weryfikuje zamierzenia gminne z polityką krajową, w tym analizuje istniejące i planowane wykorzystanie energii z OZE. Na potrzeby opinii analizowany jest także zakres współpracy z innymi gminami. Pozytywna opinia władz regionu dotycząca projektów planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych wydawana jest po stwierdzeniu spójności dokumentu ze strategią rozwoju i planem zagospodarowania przestrzennego województwa.

Uwarunkowania rozwoju odnawialnych źródeł energii związane są także z ustawodawstwem dotyczącym ustalania ich lokalizacji. Zasady lokalizacji OZE określa **Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym**. Zgodnie z jej zapisami obszary projektowanego rozmieszczenia urządzeń OZE o mocy przekraczającej 100 kW (czyli 0,1 MW) oraz ich stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu ustala się w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (dla porównania: moc 1 elektrowni wiatrowej to przeważnie 1–2 MW). Dokładne granice terenów lokalizacji przedmiotowych urządzeń oraz granice ich stref ochronnych określa się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

W przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ww. ustawa dopuszcza możliwość określenia warunków lokalizacji OZE w drodze decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, której wydanie jest możliwe m.in.: pod warunkiem braku konieczności uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne oraz przy zachowaniu zasady kontynuacji funkcji, parametrów, cech i wskaźników kształtowania zabudowy – tzw. zasady dobrego sąsiedztwa. Dla większości odnawialnych źródeł energii wymóg zachowania dobrego sąsiedztwa jest w praktyce niemożliwy do spełnienia. Co prawda zasady tej nie stosuje się do urządzeń infrastruktury technicznej, jednak większość instalacji OZE nie jest uznana za tego typu urządzenia. W związku z tym, że w przedmiotowej ustawie brak jest definicji tego pojęcia, OZE kwalifikuje się według definicji zawartych w innych aktach prawnych, zgodnie z którymi większość z nich jest budowlami bądź są one zdefiniowane w powiązaniu z budowlami:

- elektrownie wodne są budowlami hydrotechnicznymi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie);
- biogazownie zaliczane są do budowli rolniczych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie);
- urządzenia fotowoltaiczne uznane są za zabudowę przemysłową (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko);
- elektrownie wiatrowe są urządzeniami technicznymi, z wyjątkiem ich części budowlanych zaliczonych do budowli (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*).

Ze względu na niejednoznaczną definicję elektrowni wiatrowych o zgodności z prawem wydanych dla nich decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu często rozstrzygają sądy administracyjne. Ponieważ większość wyroków sądowych uznaje elektrownie wiatrowe za urządzenia infrastruktury technicznej, za zgodne z prawem uznawane są decyzje wydane z pominięciem warunku dobrego sąsiedztwa, co zdecydowanie ułatwia inwestorom realizację tego typu przedsięwzięć. Utrudnieniem jest natomiast za-

ostrzenie w 2013 r. przepisów Ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, które obecnie uniemożliwiają wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu na gruntach rolnych klas I–III. Przedmiotowa nowelizacja tej ustawy zmieniła zapisy zwalniające grunty o powierzchni do 0,5 ha z obowiązku uzyskiwania zgody na zmianę przeznaczenia na cele nierolnicze, które wcześniej umożliwiały lokalizowanie na podstawie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nawet dużych farm wiatrowych (powierzchnie gruntów pod poszczególne elektrownie nie przekraczały 0,5 ha).

Problemy lokalizacyjne OZE wynikają także z zaliczenia większości z nich do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, co zgodnie z **Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** wiąże się z koniecznością uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych (tzw. decyzji środowiskowej) na kilku etapach postępowania lokalizacyjnego, m.in. przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu, decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego, decyzji o pozwoleniu na budowę. W ramach procedury wydania decyzji środowiskowej może być wymagane sporządzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (OOŚ), w zależności od kategorii przedsięwzięcia oraz postanowienia organu wydającego przedmiotową decyzję (wójta, burmistrza, prezydenta miasta, regionalnego dyrektora ochrony środowiska).

Sporządzenie OOŚ dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (w przypadku OZE są to elektrownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej nie mniejszej niż 100 MW) jest obligatoryjne, natomiast dla przedsięwzięć mogących oddziaływać potencjalnie – uznaniowe. Do tego typu inwestycji zaliczono następujące OZE:

- elektrownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej mniejszej niż 100 MW i wysokości całkowitej nie mniejszej niż 30 m, zlokalizowane w obszarach objętych formami ochrony przyrody;
- elektrownie wodne;
- instalacje o mocy elektrycznej większej niż 0,5 MW do produkcji paliw z produktów roślinnych lub wytwarzające ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego;
- instalacje o mocy elektrycznej większej niż 0,5 MW związane z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów lub wytwarzające ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego;

- zabudowę systemami fotowoltaicznymi wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha w obszarach objętych formami ochrony przyrody lub 1ha w innych obszarach.

Organ wydający decyzję środowiskową uwzględni m.in. uwarunkowania wynikające z ochrony przyrody, w tym szczególnie obszarów Natura 2000, w których wszystkie planowane przedsięwzięcia, które według tego organu mogą znacząco oddziaływać na ten obszar (nawet jeśli nie są zaliczone do mogących znacząco oddziaływać na środowisko) wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko na zasadach określonych w Ustawie z dnia 3 października

ka 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Uwarunkowania lokalizacji OZE w obszarach objętych innymi formami ochronnymi, wynikające z Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, dotyczą zakazu lokalizowania OZE w parkach narodowych oraz rezerwach przyrody (w których obowiązują zakazy lokalizacji wszelkich obiektów budowlanych i urządzeń technicznych), a także ograniczeń na terenach parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu (w których istnieje możliwość wprowadzenia zakazu realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko).

3. Działania planistyczne i organizacyjne na rzecz rozwoju OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013

3.1. Działania samorządu regionalnego

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2020 została przyjęta Uchwałą nr 78/2006 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 maja 2006 r., zastępując pierwszą strategię regionalną uchwaloną w 2001 r. Dokument wyznaczył cele rozwoju regionu do 2020 r. oraz określił wiele działań, w tym przewidzianych do współfinansowania z krajowych i unijnych środków finansowych, przy czym w przypadku funduszy strukturalnych Unii Europejskiej perspektywa finansowa dotyczyła okresu programowania na lata 2007–2013.

Pierwsze odniesienie dotyczące energetyki opartej na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii zostało zawarte w *Bilansie strategicznym regionu* (analizie SWOT), w którym w zakresie *Terytorium – Słabe strony województwa* wskazano na niedostateczne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Problem adaptacji kierunków rozwoju energetyki (jako elementu infrastrukturalnego i gospodarczego odpowiedzialnego za zrównoważony rozwój regionu) do założeń unijnej i krajowej polityki klimatyczno-energetycznej został istotnie oraz imiennie zaakcentowany w dwóch celach pośrednich i odpowiadających im kierunkach działań:

- Cel: 3. *Stymulowanie rozwoju funkcji metropolitalnych Warszawy*

Kierunek: 3.2. *Rozwój i poprawa standardów infrastruktury technicznej*

Działanie: *Rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii wraz z rozpoznaniem możliwości dywersyfikacji produkcji energii z różnych zasobów, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy i wody, a także wód geotermalnych, energii wiatru i słońca.*

- Cel: 4. *Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitalnych*

Kierunek: 4.5. *Ochrona i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju.*

Działanie: *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym źródeł geotermalnych.*

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego został przyjęty Uchwałą nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2004 r., stając się podstawowym dokumentem planistycznym wyznaczającym cele i kierunki rozwoju regionu w układzie przestrzennym – w nowych granicach po reformie administracyjnej kraju oraz w nowej rzeczywistości gospodarczej Polski po jej wejściu do Unii Europejskiej. W zakresie energetyki za główny cel rozwojowy uznano zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego rozumianego jako pokrycie obecnego i perspektywicznego zapotrzebowania regionu na energię i paliwa przy zachowaniu

wymagań ochrony środowiska. Najważniejsze założenia w zakresie rozwoju OZE dotyczyły:

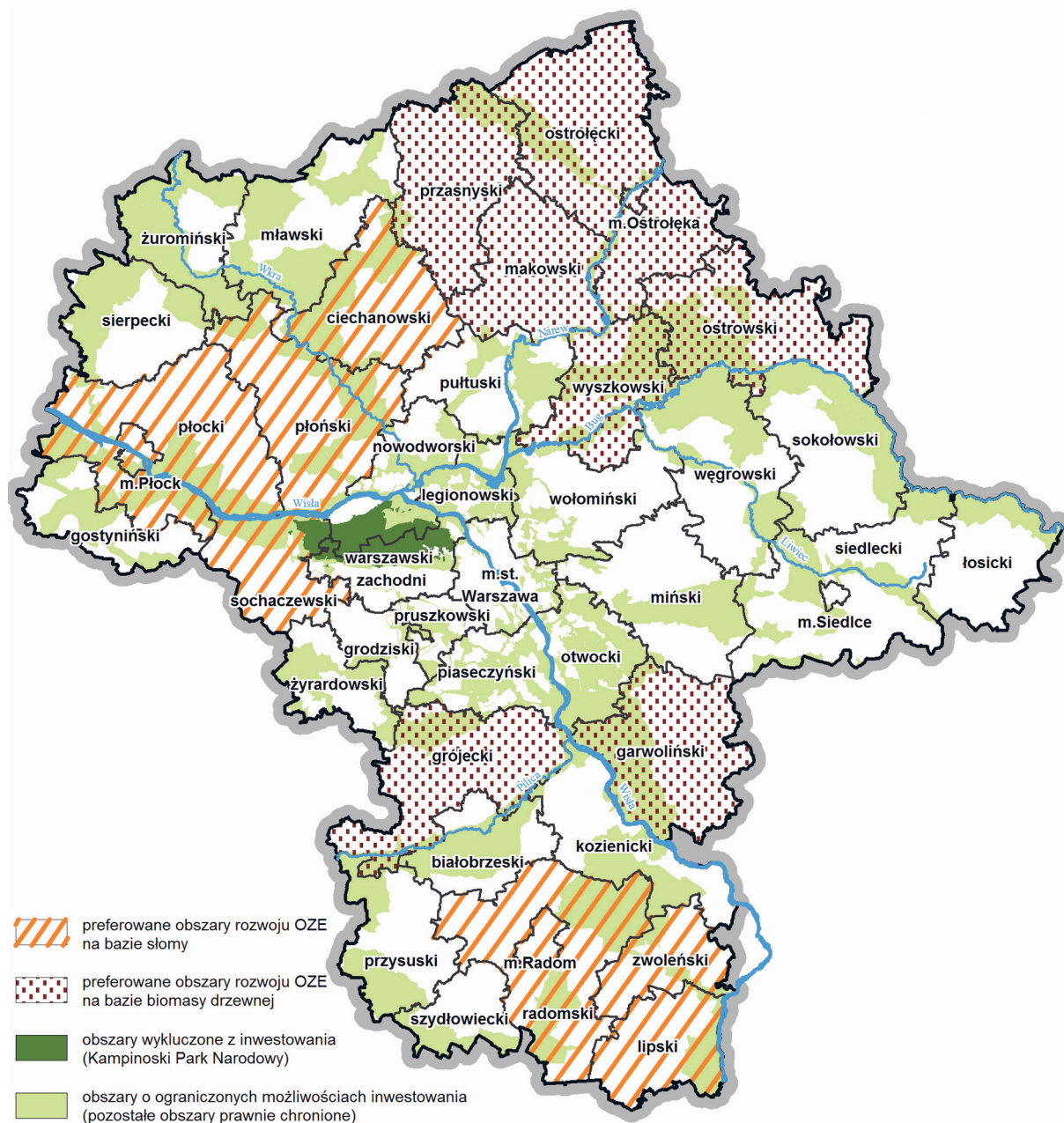
- planowanego udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu na poziomie 7,5% w 2010 r. i 14% do 2020 r.;
- pomocy finansowej dla gmin inwestujących w poprawę zaopatrzenia w energię ze źródeł odnawialnych.

Jako jedno z działań służących osiągnięciu strategicznych celów rozwoju województwa mazowieckiego *Plan* określił: *rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem biomasy*

i wody oraz wód geotermalnych, energii wiatru i słońca. Podobnie sformułowane działanie (*wprowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia z biomasy, energia wiatru, słońca*) miało także pomóc w osiągnięciu przez region celów rozwojowych w zakresie poprawy standardów środowiska.

Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 208/06 z dnia 9 października 2006 r. Jego sporządzenie wpisuje się w działania samorządu wo-

Mapa 1. Możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej



Źródło : Opracowanie MBPR na podstawie Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego

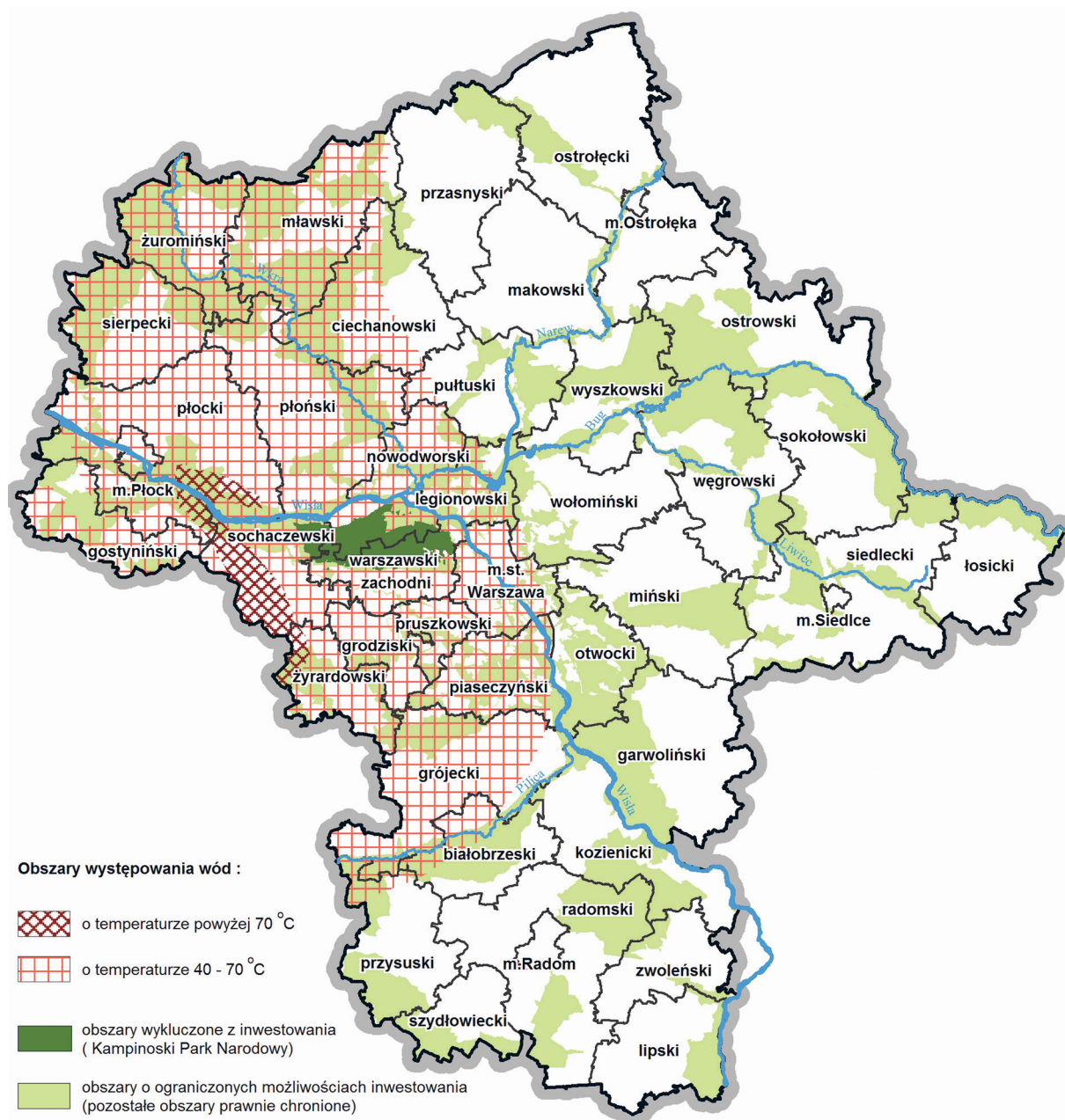
jewództwa wpływające na wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Wynikają one z polityki rozwoju województwa mazowieckiego (zakresy tematyczne „energetyka i ochrona środowiska”). Program został opracowany w celu:

- oszacowania zasobów OZE;
- analizy możliwości wykorzystania odnawialnych nośników energii, ze wskazaniem obszarów, na których występują ograniczenia środowiskowe;
- wskazania obszarów preferowanych do rozwoju energetyki odnawialnej w województwie;

- analizy zagadnień formalnoprawnych związanych z budową instalacji wykorzystujących odnawialne nośniki energii;
- wskazania dostępnych źródeł finansowania projektów.

Wyznaczenie obszarów preferowanych do rozwoju energetyki wykorzystującej do produkcji energii biomasę stałą nastąpiło w oparciu o tereny wykazujące największy potencjał do produkcji słomy oraz biomasy drzewnej. Największe możliwości pozyskania zasobów drewna wyznaczono na podstawie wskaźnika lesistości (przy uwzględnieniu ograniczenia poda-

Mapa 2. Możliwości rozwoju energetyki geotermalnej



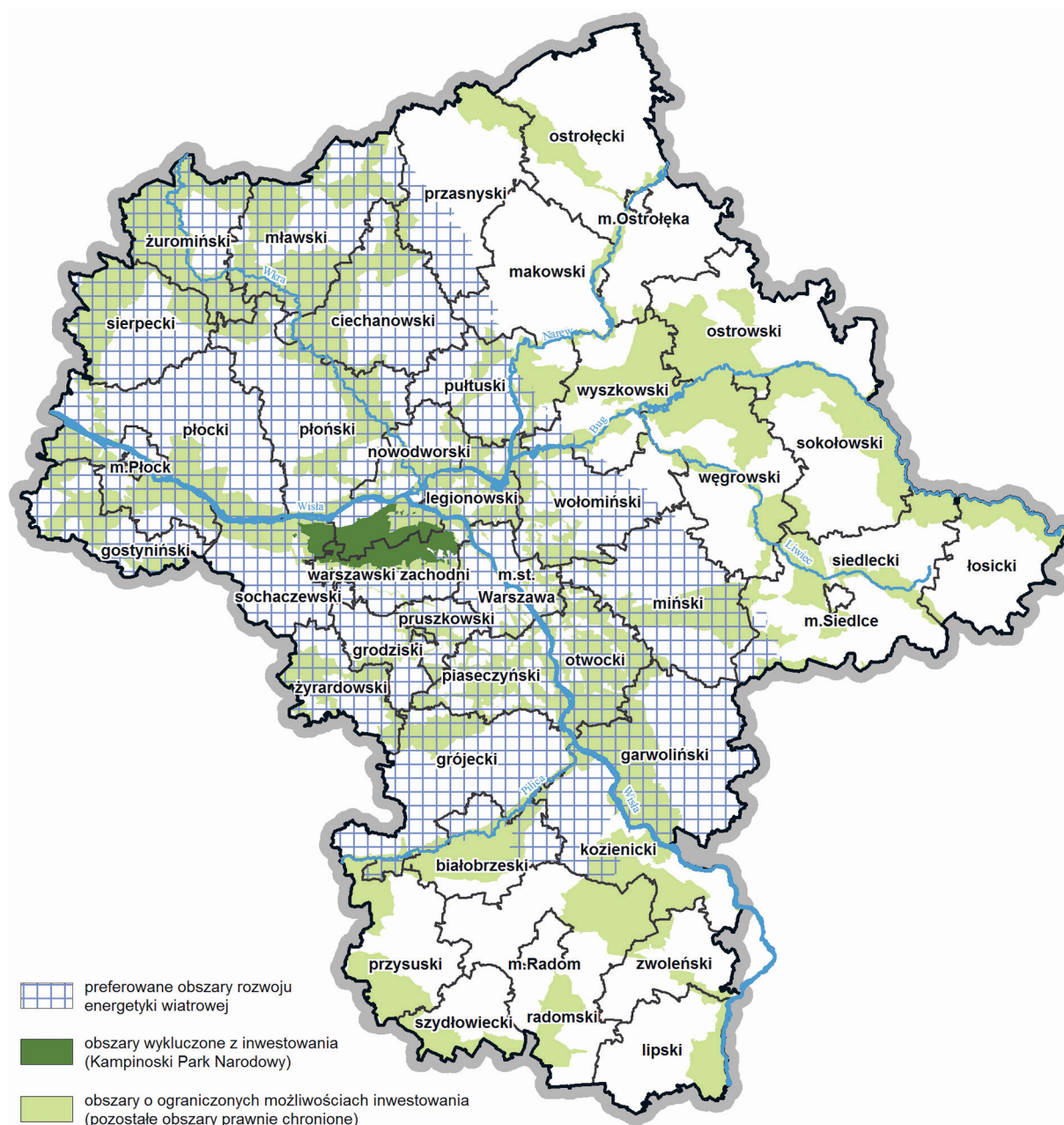
Źródło : Opracowanie MBPR na podstawie Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego

ży drewna ze względu m.in. na ochronę środowiska, walory krajobrazowe). Zasoby, dla których potencjał energetyczny jest wysoki (ponad 100 tys. GJ rocznie), występują w powiatach: przasnyskim, ostrołęckim, makowskim, wyszkowskim, ostrowskim, garwolińskim oraz grójeckim (w tym przypadku główne źródło stanowią odpady z sadów) – *Mapa 1*. Poza tym powiaty te charakteryzują się jednocześnie najwyższym wskaźnikiem dostępności biomasy (w m³/km²) w odniesieniu do powierzchni powiatu. Do produkcji biomasy na bazie słomy wyznaczono powiaty, w których występują największe nadwyżki, czyli: ciechanowski,

płoński, plocki, sochaczewski, radomski, zwoleński oraz lipski.

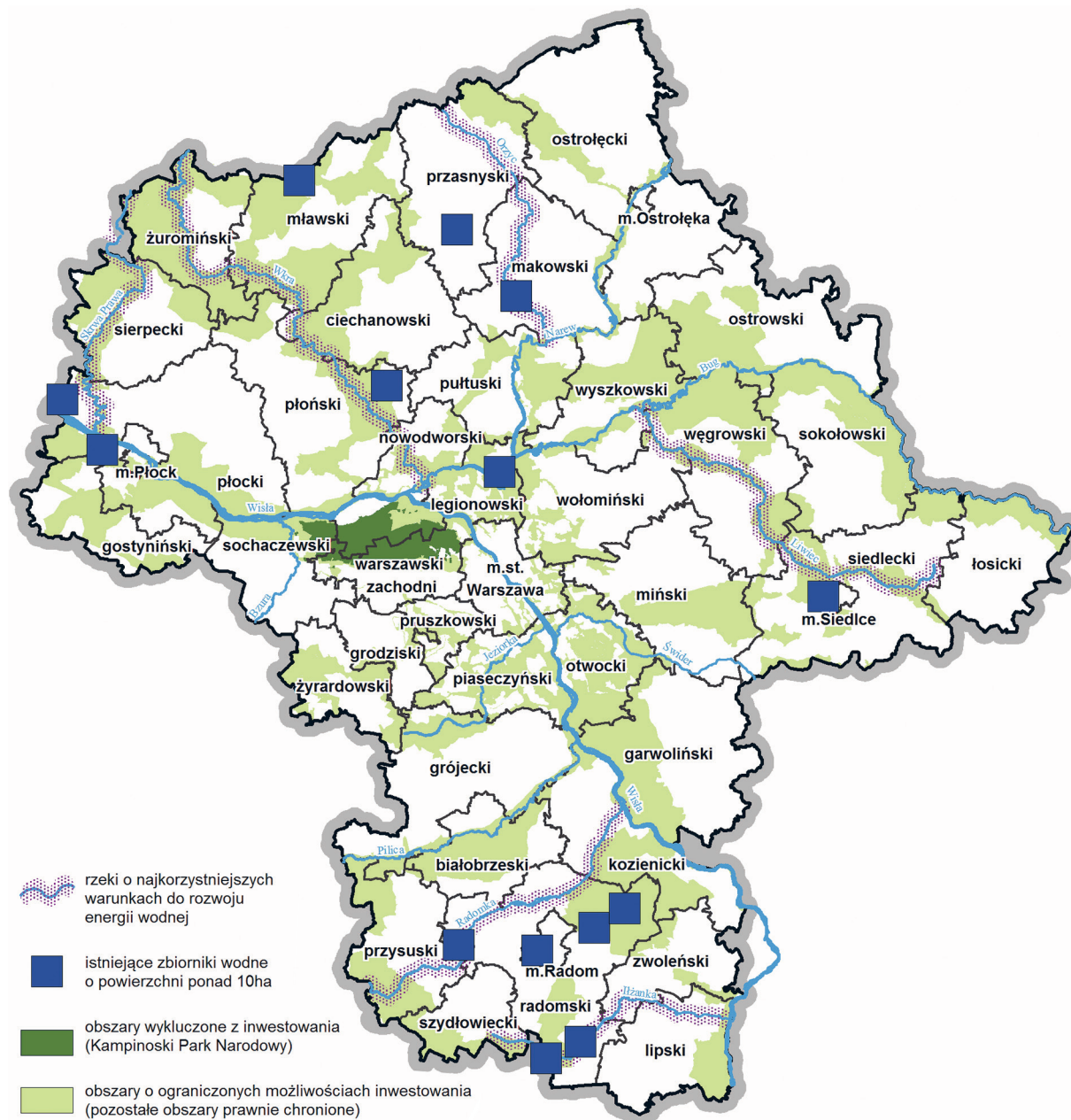
Predyspozycje do rozwoju energetyki geotermalnej wykazuje zachodnia część obszaru Mazowsza (*Mapa 2*). W tym najlepsze warunki (występowanie wód o temperaturze powyżej 70°C) znajdują się w zachodniej części powiatu sochaczewskiego, a także na terenie plockiego oraz żyrardowskiego (jednak w tym wypadku pokrywają się z obszarami prawnie chronionymi). Największy potencjał do rozwoju systemów ciepłowniczych opartych na źródłach geotermalnych mają miasta: Sochaczew, Płock, Gostynin, Żyrardów i Błonie.

Mapa 3. Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej



Źródło : Opracowanie MBPR na podstawie Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego

Mapa 4. Możliwości rozwoju energetyki wodnej



Źródło : Opracowanie MBPR na podstawie Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego

Preferowane obszary rozwoju energetyki wiatrowej, dla których średnia roczna prędkość wiatru wynosi ponad 4 m/s, zajmują ponad 50% powierzchni Mazowsza (Mapa 3). Wartość energii wiatru dla tych terenów oszacowana została na ponad 1250 kWh/m²/rok. Warunki te są jednak istotne przy lokalizacji dużych systemowych farm wiatrowych. Dla instalacji elektrowni autonomicznych o małej mocy korzystne mogą okazać się pozostałe obszary o sprzyjających lokalnych uwarunkowaniach terenu (rzeźba, pokrycie itp.).

Województwo mazowieckie ma co najwyżej umiarkowany potencjał do rozwoju hydroenergetyki. Zwią-

zane to jest z niewysokimi wartościami przepływów wodnych, na które oddziaływanie mają płaskie doliny rzeczne. Wysokie koszty budowy i związany z nią negatywny wpływ na środowisko sprawiają, że na Mazowszu nie przewiduje się powstawania nowych dużych elektrowni wodnych. Szanse na rozwój wykazuje mała energetyka wodna ze względu na niskie koszty inwestycyjne, stosunkowo krótki czas zwrotu poniesionych nakładów, a także brak uciążliwości środowiskowych. Najlepsze warunki do lokalizacji małych elektrowni wodnych stanowią doliny: Skrzywicy, Wkry, Orzyca, Liwca, Radomki oraz Iłzanki (Mapa 4).

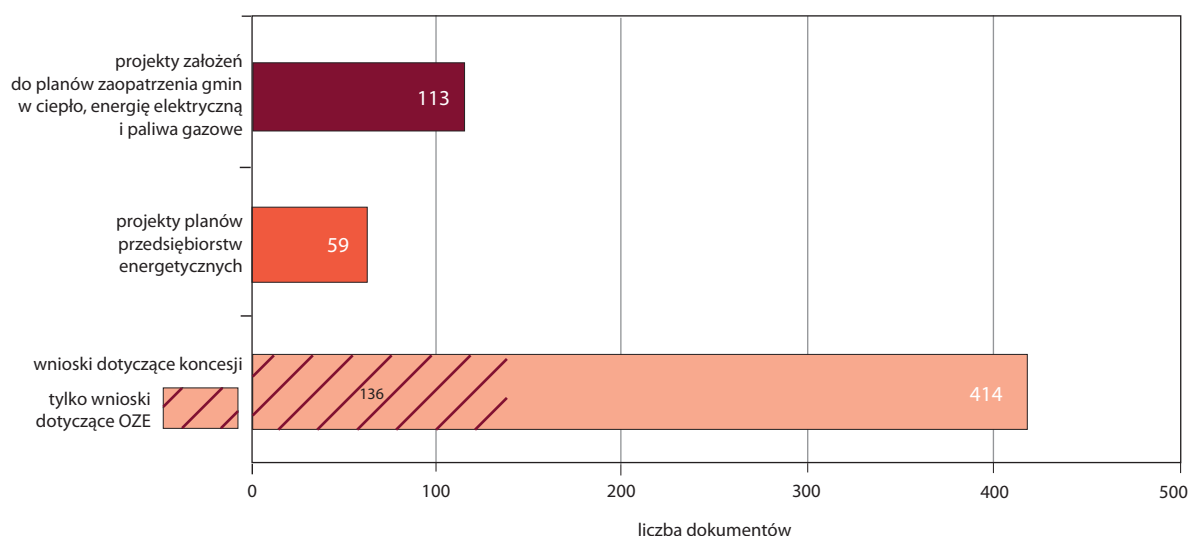
Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007–2013 (RPO WM 2007–2013) został przyjęty Uchwałą 2283/89/07 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 6 listopada 2007 r. (zmieniony Uchwałą 903/356/14 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 24 czerwca 2014 r.). Był głównym instrumentem finansowym służącym prowadzeniu polityki rozwoju regionu w minionym okresie programowania, o charakterze wieloletniego planu budżetowego dysponującego publicznymi środkami finansowymi – unijnymi i krajowymi. Wspieranie finansowe projektów inwestycyjnych związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii prowadzono w ramach priorytetu IV – *Środowisko, zapobieganie zagrożeniom, energetyka* (lata 2014–2015 to ostatni etap ich wykonania i rozliczania). Celem szczegółowym związanym z rozwojem energetyki przyjaznej środowisku była *Rozbudowa i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej i ciepłowniczej regionu i zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i kogeneracyjnych o wysokiej sprawności*. Cel ten realizuje działanie 4.3. *Ochrona powietrza, energetyka*, w ramach którego szczególnie promowane są inwestycje przyczyniające się do poprawy stanu środowiska, wzrostu bezpieczeństwa energetycznego dzięki wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych, w tym przyłączenia tych źródeł do sieci elektroenergetycznej. Oprócz inwestycji ściśle związanych z energetyką odnawialną, w działaniu 4.3. promowano również inwestycje racjonalizujące wytwarzanie i użytkowanie ciepła, w tym termomodernizacje budynków. Jednym z kryteriów branych pod uwagę w ocenie punktowej

aplikujących o dofinansowanie projektów z zakresu energetyki było posiadanie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminę, na terenie której lokalizowana była inwestycja.

Koordynacyjna rola samorządu województwa w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa w regionie wynikająca z *Prawa energetycznego* (omówiona w podrozdziale 2.2.6) realizowana jest przede wszystkim w procesie opiniowania projektów dokumentów planowania energetycznego gmin i przedsiębiorstw energetycznych oraz wniosków o koncesje na działalność gospodarczą w zakresie energetyki. Zadania te od 2007 r. wykonuje z upoważnienia zarządu województwa Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie. W latach 2007–2013 wydano łącznie 586 opinii (Wykres 5), co w toku późniejszych działań inwestycyjnych i organizacyjnych przedsiębiorstw energetycznych, inwestorów branżowych (firmy deweloperskie, drobni przedsiębiorcy, osoby fizyczne, samorządy gminne i ich jednostki podległe) zaowocowało praktycznymi efektami na regionalnym rynku energii. W odniesieniu do rozwoju tzw. zielonej elektroenergetyki efektem jest ponad 10-krotny wzrost produkcji energii elektrycznej z OZE oraz podobny wzrost ilości urządzeń wytwórczych i mocy elektrycznej w nich zainstalowanej.

Samorząd województwa mazowieckiego powołał w ramach działań koordynujących rozwój energetyki w regionie **Mazowiecką Agencję Energetyczną (MAE)**, która zrealizowała wiele przedsięwzięć i programów związanych z rozwojem energetyki od-

Wykres 5. Dokumenty zaopiniowane przez Zarząd Województwa Mazowieckiego w latach 2007–2013



Źródło: Opracowanie własne MBPR

nawialnej i ochrony środowiska. Jest to organizacja o charakterze non profit, a jej powstanie oraz funkcjonowanie w okresie 2009–2012 umożliwiły pozyskanie środków z programu UE *Inteligentna energia dla Europy* (IEE). Podejmuje ona działania na rzecz ochrony środowiska, których wspólnym celem jest racjonalne wykorzystanie energii. Do podstawowych zadań MAE należy:

- promowanie nowoczesnych i optymalnych metod wytwarzania i przesyłania energii, w tym szczególnie OZE;
- promowanie przedsięwzięć racjonalizujących wykorzystanie energii;
- wspieranie projektów przyczyniających się do racjonalizacji użytkowania energii i wykorzystania OZE poprzez pomoc w pozyskiwaniu krajowych i zagranicznych źródeł finansowania;
- opracowywanie dla samorządów lokalnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ich aktualizacji;
- doradztwo energetyczne skierowane do mieszkańców regionu, samorządów terytorialnych i przedsiębiorstw;
- koordynacja działań sektora energetyki w regionie, opracowanie polityki energetycznej dla województwa mazowieckiego;
- monitoring regionalnego rynku energii;
- współpraca z podmiotami o podobnym profilu działalności.

Agencja m.in. opracowała wiele gminnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w obszarze województwa mazowieckiego. W sporządzonych przez nią dokumentach scharakteryzowany został lokalny potencjał energetyczny, zinwentaryzowane istniejące odnawialne źródła energii oraz określone możliwości wykorzystania OZE dostosowane do miejscowych uwarunkowań. Organizacja jest także zaangażowana w inicjatywę wspierającą rozwój obszarów miejskich *Join European Support for Sustainable Investment in City Areas* (JESSICA), która na terenie Mazowsza jest realizowana w ramach trzech działań RPO WM 2007–2013, w tym działania 4.3. *Ochrona powietrza, energetyka* – i za nabór wniosków w zakresie tego działania właśnie MAE jest odpowiedzialna. Jej zadaniem jest również ich rozpatrzenie i optymalne rozporządzanie posiadanymi środkami.

Mazowiecka Agencja Energetyczna zrealizowała liczne projekty edukacyjne związane z własnym profilem działalności. Część z nich dotyczyła tematyki OZE. Pierwszym tego typu przedsięwzięciem były

Lekcje interaktywne nt. odnawialnych źródeł energii. Były one adresowane do uczniów szkół podstawowych i gimnazjów w gminach Gostynin, Korczew, Myszyniec i Rzecznów. Kolejnym projektem była *Budowa i uruchomienie wortalu tematycznego „Szacunek energii” nt. odnawialnych źródeł energii*. Celem tej witryny internetowej jest stanie się jedną z podstawowych baz wiedzy dotyczących tematyki OZE i efektywności energetycznej. Ma to być również miejsce nawiązywania kontaktów przez producentów, dystrybutorów, instalatorów i konsumentów produktów, urządzeń i usług sektora OZE. Wymienione przedsięwzięcia zostały dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Agencja prowadziła także szkolenia dla pracowników samorządów terytorialnych. Związane one były z tematyką planowania zaopatrzenia gmin w energię. Część z nich dotyczyła możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Organizacja uczestniczyła w wielu projektach istotnych dla rozwoju OZE na Mazowszu, m.in. była partnerem samorządu m.st. Warszawy w realizacji projektów dofinansowanych z RPO WM 2007–2013 dotyczących działania 4.3. *Ochrona powietrza, energetyka*. Jej udział polegał na promocji działań na rzecz ograniczania zużycia energii oraz wykorzystania OZE do zasilania budynków użyteczności publicznej. W celu realizacji tego zadania podjęto następujące działania:

- opublikowano poradnik *Jak zarządzać energią w budynkach użyteczności publicznej*;
- wykonano analizy rachunków za energię wybranych obiektów w celu uzyskania oszczędności w wydatkach na energię;
- opracowano plany optymalizacji zużycia energii dla wybranych budynków użyteczności publicznej;
- zorganizowano akcje informacyjno-edukacyjne *Oszczędność energii jest trendy*;
- przeprowadzono monitoring i optymalizację zużycia energii w wybranych szkołach.

Kilka rozpoczętych przez Agencję projektów będzie zakończonych w perspektywie finansowej 2014–2020, a ich efekty będą miały wpływ na przyszły rozwój energetyki odnawialnej. Tego typu przedsięwzięciem jest projekt strategiczny Komisji Europejskiej *Plan rozwoju energetyki na Mazowszu (Regional Energy Concepts – CEP-REC)*, który jest jedynym tego typu przedsięwzięciem realizowanym w Polsce. Jego celem jest stworzenie na przykładzie Mazowsza modelu programu energetycznego, który można będzie później wykorzystać także w innych polskich regionach. Szczegół-

nie wyróżniona zostanie tu problematyka OZE. *Plan rozwoju energetyki na Mazowszu* ma w przyszłości posłużyć jako baza do opracowania optymalnego bilansu energetycznego Mazowsza oraz aktualizacji *Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego*.

Mazowiecka Agencja Energetyczna została także uczestnikiem międzynarodowego projektu badawczego *Effective INtegration of Seasonal Thermal Energy storage systems IN existing buildings* (EINSTEIN). W ramach projektu dofinansowanego z 7 Programu Ramowego UE z zakresu badań i rozwoju technologicznego realizowane jest pilotażowe przedsięwzięcie, którego celem ma być wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł w cyklu całorocznym. Projekt zakłada wykorzystanie nowoczesnych technologii do stworzenia innowacyjnego systemu ciepłowniczego na terenie Wojewódzkiego Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych „Drewnica” w Ząbkach. Agencja jest odpowiedzialna za przeprowadzenie badań poprzedzających proces inwestycyjny, które mają zostać zakończone w 2014 r.

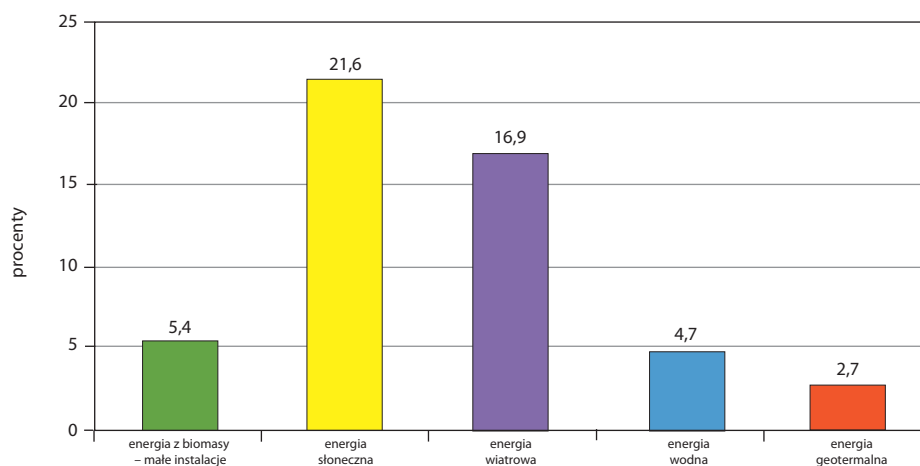
Agencja jest inicjatorem powstania Mazowieckiego Klastra Efektywności Energetycznej i Odnawialnych Źródeł Energii zrzeszającego podmioty, którym bliskie są idee poszanowania energii i rozwoju OZE. Inicjatywa klastrowa łączy jednostki rządowe, samorządowe, przedsiębiorstwa oraz instytucje naukowe. W dziedzinie rozwoju sektora OZE klastry planuje stworzenie i wdrożenie efektywnych mechanizmów wsparcia finansowego dla tego sektora. Informacje dotyczące sektora OZE będą dostępne dzięki powstaniu centrum informacyjno-konsultacyjnego (internetowego i telefonicznego).

3.2. Działania gmin

W wyniku **realizacji wymogów ustawowych Prawa energetycznego** gminy województwa mazowieckiego sporządzały dokumenty planowania energetycznego dla swoich obszarów. Według stanu na dzień 31 grudnia 2013 r. założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowało 148 z 314 samorządów lokalnych zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego (ok. 47%). Dokumenty te były sporządzane częściej w gminach zlokalizowanych w zachodniej części województwa (szczególnie w północno-zachodniej). Większość samorządów wschodniej części województwa (szczególnie w powiatach: łosickim, makowskim, ostrowskim, węgrowskim i zwolenkim) nie wykonała tego typu opracowań. Na obszarze Mazowsza zostały także sporządzone 23 plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; 17 tego typu dokumentów dotyczyło terenów m.st. Warszawy. Pozostałe opracowania zostały sporządzone dla: 3 gmin miejskich (Siedlce, Ostrołęka i Żyrardów), 2 gmin miejsko-wiejskich (Piaseczno, Karczew) i tylko 1 gminy wiejskiej (Bulkowo). Powyższe świadczy o tym, że plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych nie zaspokajały potrzeb przede wszystkim terenów miejskich, w tym Warszawy.

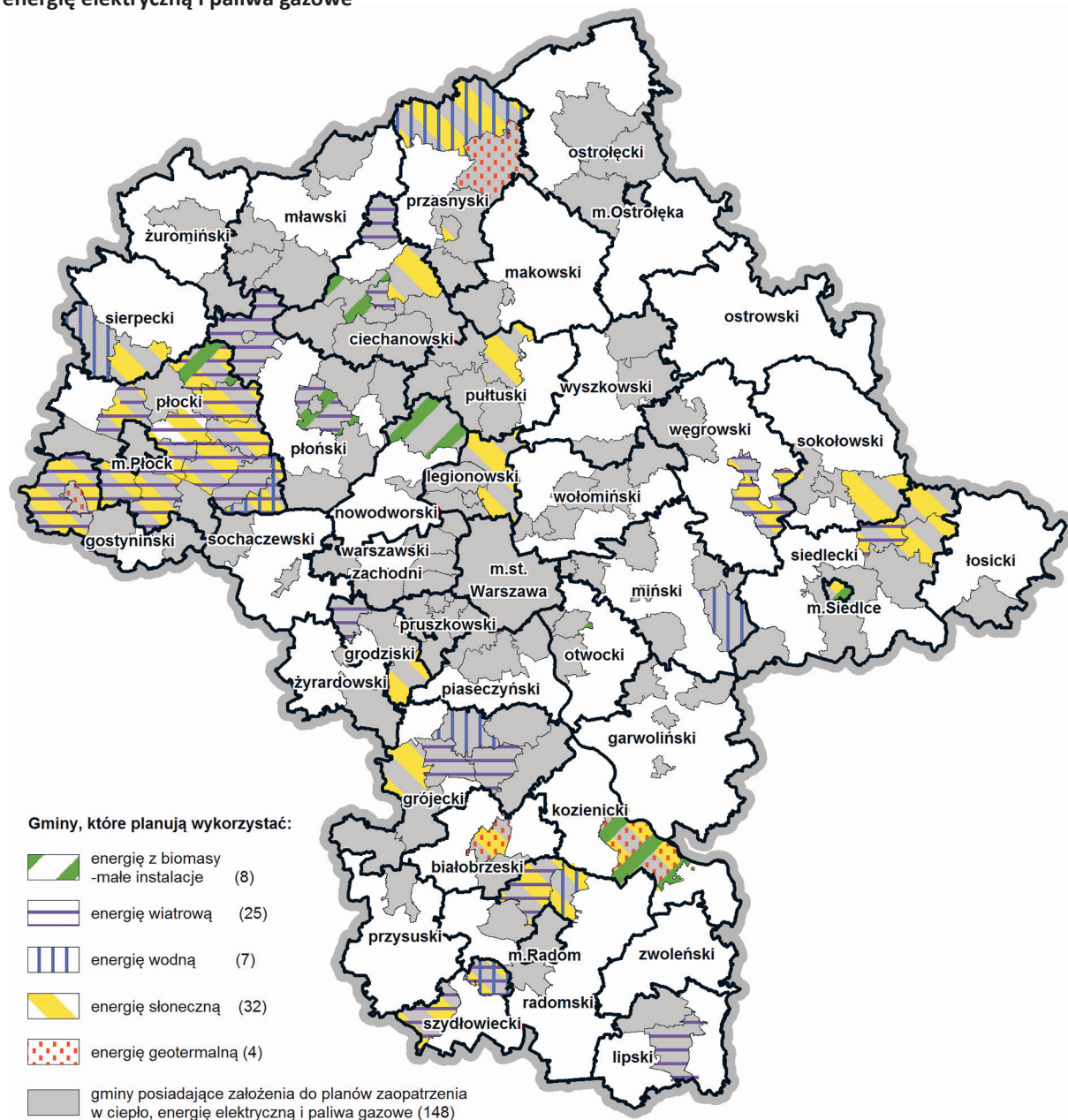
Sporządzone przez gminy założenia do planów zaopatrzenia w energię i paliwa określiły m.in. możliwości wykorzystania lokalnych zasobów, w tym źródeł odnawialnych. Spośród 148 samorządów lokalnych, które uchwaliły założenia, tylko na terenie 65 z nich wykorzystywane są OZE (44% gmin mających przedmiotowy dokument); 50 gmin planuje roz-

Wykres 6. Zamierzenia gmin dotyczące wykorzystania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – udział poszczególnych rodzajów energii



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mapa 5. Zamierzenia gmin dotyczące wykorzystania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe



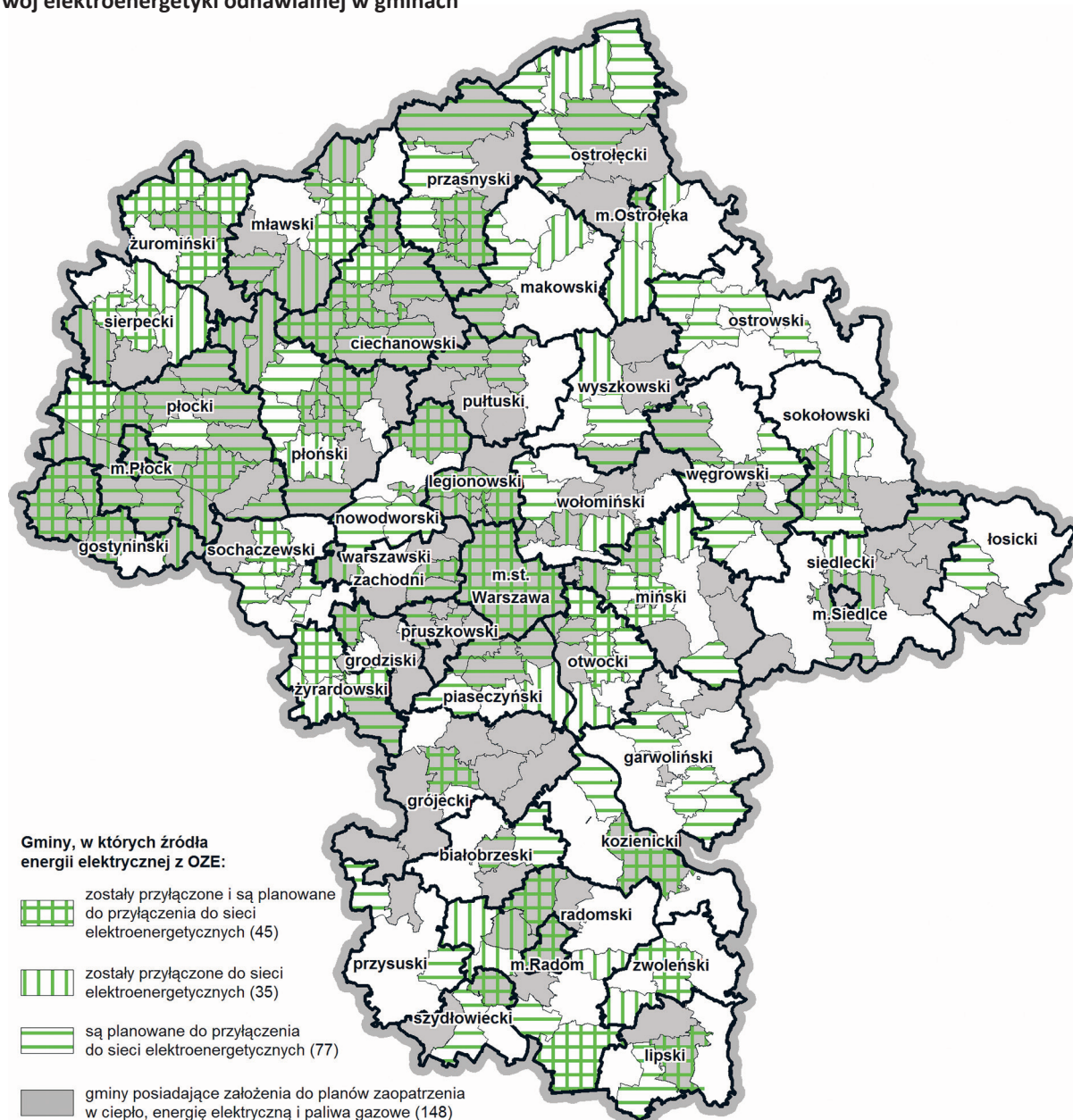
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

wój instalacji przetwarzających odnawialne nośniki energii na swoim terytorium (34%) (Mapa 5, Załącznik 1). Najwięcej samorządów gminnych przewiduje zakup lub współfinansowanie instalacji przetwarzających promieniowanie słoneczne (21,6%; Wykres 6). Przedmiotem planowanych inwestycji są kolektory słoneczne do przygotowania ciepłej wody oraz ogniwa fotowoltaiczne do zasilania znaków ostrzegawczych na drogach. Wykorzystanie energii wiatru poprzez budowę elektrowni wiatrowych, farm wiatrowych lub ewentualnie pojedynczych wiatraków zakłada 16,9% gmin. Pomimo rolniczego charakteru większości obszaru

Mazowsza tylko niewielka część samorządów (5,4%) planuje użycie biomasy na potrzeby energetyczne. Samorzady przewidują wykorzystanie biomasy stałej w procesach spalania (współspalanie, wymiana kotłowni węglowych, budowa nowych ciepłowni) oraz biogazu do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła. Gminy przejawiają także niskie zainteresowanie potencjalnym wykorzystaniem energii spadku wód (4,7%, głównie budowa małych elektrowni wodnych) oraz energii geotermalnej (2,7%, wykorzystanie pomp ciepła).

Opracowanie przez gminy dokumentów planowania energetycznego nie przekłada się w znaczący

Mapa 6. Analiza wpływu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na rozwój elektroenergetyki odnawialnej w gminach



Źródła: Opracowanie MBPR na podstawie wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznych oraz aktualnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

sposób na lokalizację źródeł wykorzystujących OZE do produkcji energii elektrycznej – zarówno istniejących, jak i planowanych. Inwestycje zrealizowane i tego typu zamierzenia dotyczą 84 samorządów mających sporządzone założenia do planów zaopatrzenia w energię i paliwa (57% gmin posiadających opracowanie) i 73 samorządów, które go nie opracowały (44% takich gmin) (Mapa 6). Szansą na wzrost wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii w ostatnich latach były fundusze Unii Europejskiej, wspierające inwestycje w tym zakresie, m.in. w ramach RPO WM 2007–2013. Większość gmin, które zrealizowały

projekty dotyczące OZE, wykorzystując środki finansowe z tego programu, posiadała założenia (ok. 72%). Najsilniejsze relacje pomiędzy realizacją projektów dofinansowanych z RPO WM 2007–2013 a planowaniem energetycznym na poziomie lokalnym występują w zachodniej części województwa mazowieckiego.

Oprócz działań własnych realizowanych przez poszczególne samorzady lokalne nawiązywana jest także **współpraca międzygminna**. Przykładem takiego współdziałania jest Związek Gmin Regionu Płockiego. W ramach wspólnej gospodarki energetycznej planuje udział w projekcie: *Oświetlenie gmin Regionu Płockiego*

go przy wykorzystaniu energii odnawialnej. Przedsięwzięcie zakłada wyposażenie poszczególnych gmin, uczestników projektu, w lampy hybrydowe zasilane energią wiatrową i słoneczną. Kolejnym wspólnym działaniem samorządów lokalnych jest projekt *Słoneczne Gminy Wschodniego Mazowsza – energia solar na energią przyszłości*. Partnerami przedsięwzięcia są gminy: Paprotnia, Repki, Przesmyki, Korczew. Jego zakres obejmować będzie zakup i montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych osób prywatnych. Główne cele projektu to poprawa jakości powietrza, ograniczenie zanieczyszczeń do atmosfery oraz wykorzystanie OZE (energii słonecznej) do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

3.3. Działania przedsiębiorstw energetycznych

W analizowanych latach 2007–2013 systemową działalność planistyczną i organizacyjną na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii prowadziły tylko przedsiębiorstwa elektroenergetyczne. Całokształt działań tych przedsiębiorstw w zakresie współpracy z inwestorami w dziedzinie wytwarzania energii elektrycznej składa się z trzech głównych etapów obejmujących:

- wydawanie inwestorom technicznych warunków przyłączenia, które poprzedzone analizą przewidywanego oddziaływania inwestycji na sieć elektroenergetyczną określają konieczny

zakres rzeczowy prac inwestycyjnych umożliwiających przyłączenie źródła energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej o napięciu właściwym dla parametrów źródła energii;

- umieszczanie inwestycji, dla których przedsiębiorstwo energetyczne i wnioskodawcy przyłączenia podpisali wcześniej umowę przyłączeniową, uzgodnili warunki finansowe oraz termin realizacji przyłączenia, w planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną sporządzanych na podstawie artykułu 16 ust 1. *Prawa energetycznego*;
- realizację fizycznego przyłączenia źródeł energii do sieci, czyli rozbudowę i budowę koniecznych elementów sieci i urządzeń towarzyszących.

Aktualny na dzień 31 grudnia 2013 r. wykaz technicznych warunków przyłączenia źródeł energii elektrycznej z OZE (*Załącznik 2*) wydanych inwestorom na terenie województwa mazowieckiego obejmuje 304 pozycje, natomiast w planach rozwoju opracowanych przez operatorów sieci elektroenergetycznych w latach 2007–2013, do 2017 r. zakwalifikowano do przyłączenia do systemu elektroenergetycznego 86 tego typu źródeł (*Załącznik 3*). Inwestycje przyłączone do sieci ujmowane są w sprawozdaniach przekazywanych cyklicznie do GUS oraz URE.

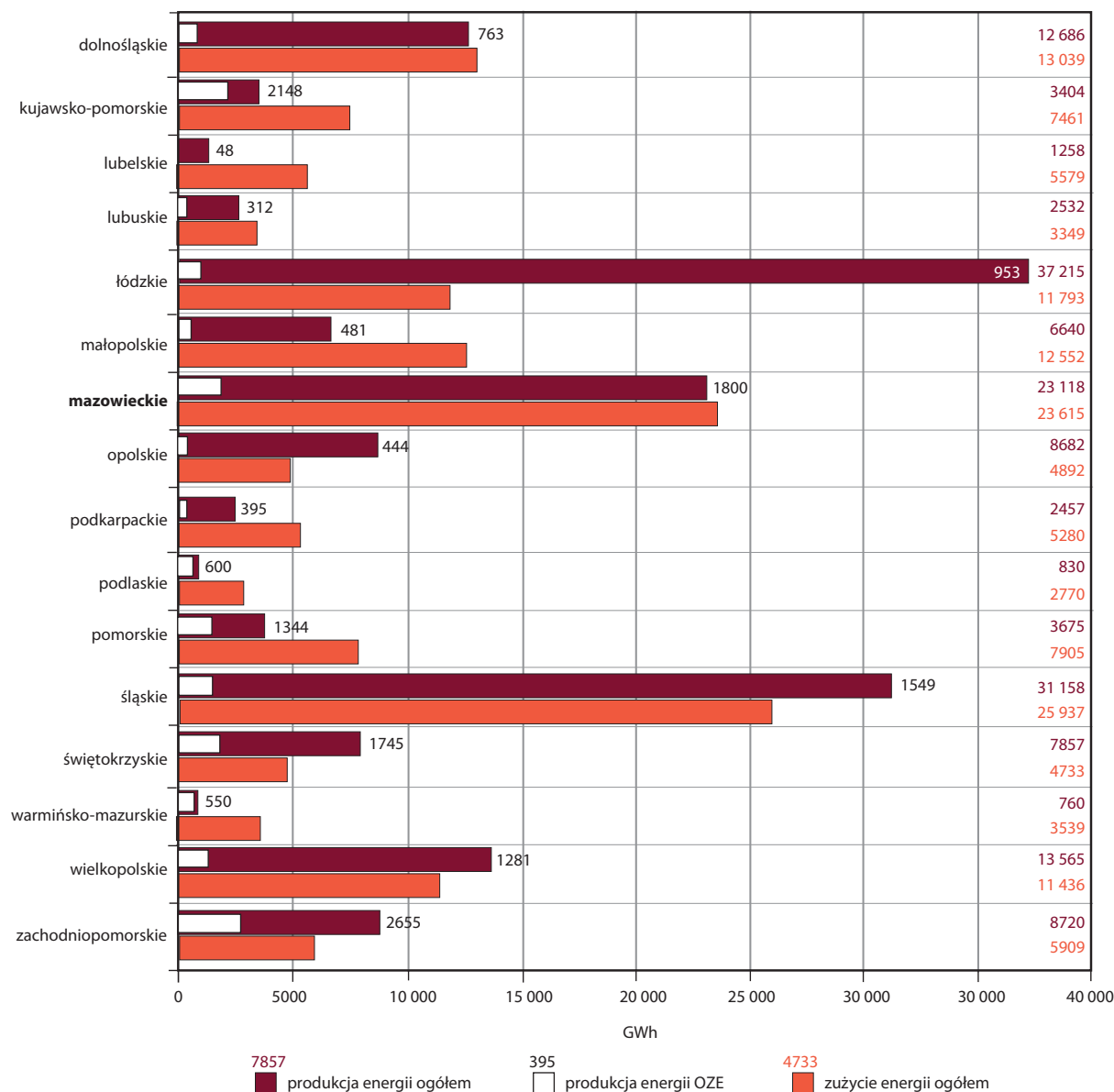
Efekty działań przedsiębiorstw elektroenergetycznych przekładające się na konkretne liczby i wskaźniki omówiono w rozdziale 4.

4. Rozwój OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013 – efekty

W niniejszym rozdziale przeanalizowano efekty rozwoju odnawialnych źródeł energii jedynie w sektorze elektroenergetycznym i jedynie w zakresie danych udostępnionych przez Urząd Regulacji Energetyki (dotyczących mocy i liczby koncesjonowanych źródeł energii elektrycznej) oraz danych udostępnionych przez przedsiębiorstwa energetyczne (dotyczących mocy poszczególnych źródeł tej energii przyłączonych do krajowego systemu elektroenergetycznego). Tylko dla sektora elektroenergetycznego i produkcji energii elektrycznej oddawanej do systemu krajowego prowadzona jest

statystyka publiczna o zakresie pozwalającym na przeprowadzenie analiz dotyczących lat 2007–2013. Także wyłącznie dla sektora elektroenergetycznego jest możliwe wykorzystanie danych Urzędu Regulacji Energetyki (ze względu na brak obowiązku koncesjonowania produkcji ciepła o określonym pochodzeniu i wartości mocy cieplnej oraz chłodu, a także brak możliwości zinterpretowania na poziomie województwa danych w zakresie biopaliw), przy czym istotnym problemem tych danych jest prowadzona przez URE ich bieżąca aktualizacja, uniemożliwiająca uzyskanie danych za lata poprzednie.

Wykres 7. Produkcja i zużycie energii elektrycznej w regionach Polski w 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych BDL

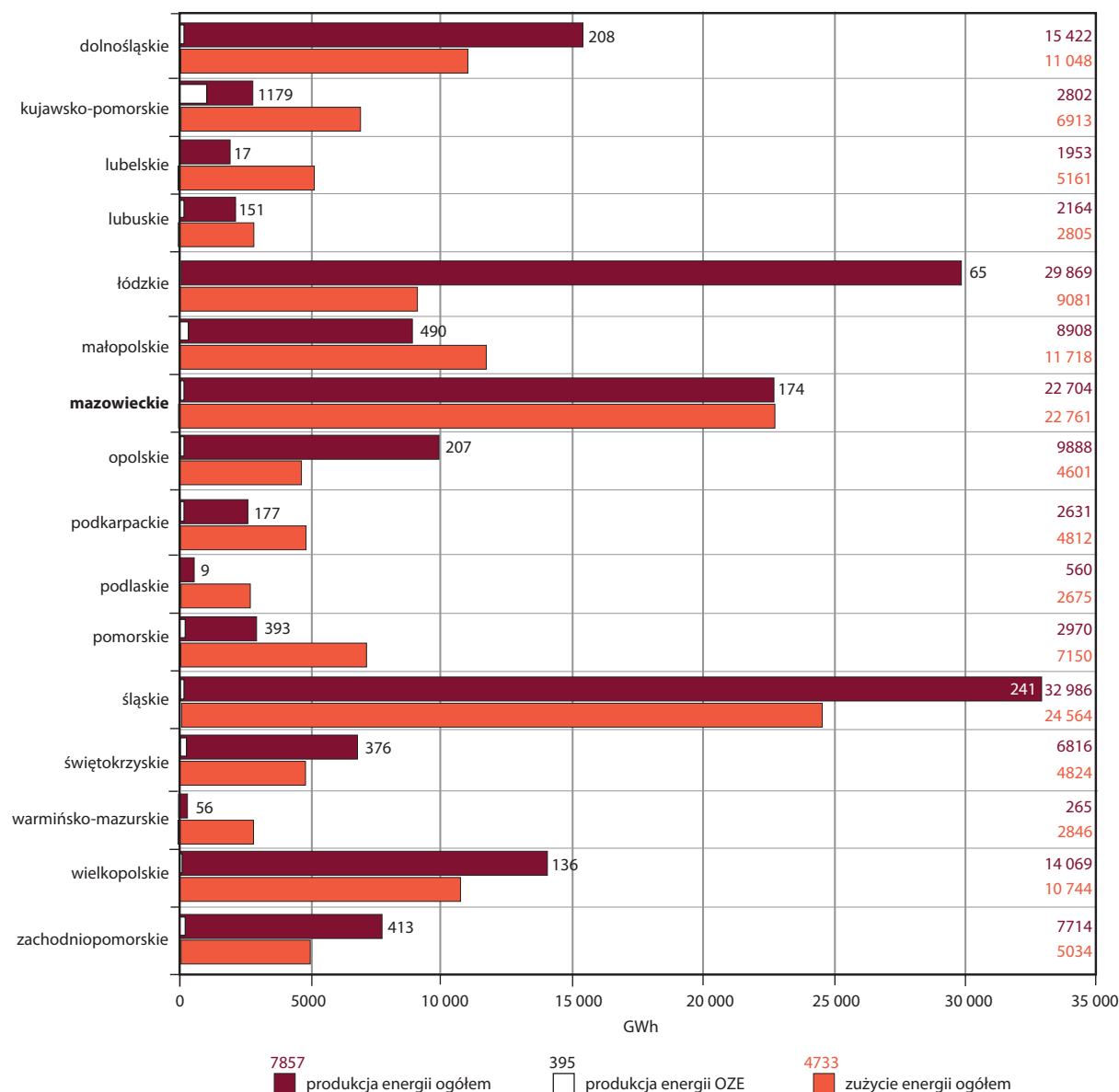
4.1. Dane Głównego Urzędu Statystycznego

Dane publikowane przez Główny Urząd Statystyczny w Banku Danych Lokalnych (BDL) i wykorzystane w niniejszym opracowaniu obejmują produkcję energii elektrycznej w elektrowniach i elektrociepłowniach systemowych (pracujących w sieciach dystrybucyjnych wysokiego napięcia 110 kV i sieciach przesyłowych najwyższych napięć) oraz w innych koncesjonowanych źródłach przyłączonych do krajowego systemu elektroenergetycznego; nie obejmują natomiast źródeł pracujących wyłącznie na potrzeby oddzielonych od sieci krajowej obiektów przemysłowych, usługowych, odbiorców prywatnych lub też indywidualnych instalacji zasilających np. znaki dro-

gowe. Analizując zmiany w latach 2007–2013, odnieszono się do stanu na koniec 2006 r.

Według danych GUS w 2013 r. na terenie województwa mazowieckiego wyprodukowano i wprowadzono do krajowego systemu elektroenergetycznego 23 118 GWh energii elektrycznej, co dało regionowi 3. miejsce wśród województw Polski – po łódzkim i śląskim (Wykres 7). W tym samym roku region zużył 23 615 GWh energii elektrycznej. W porównaniu z końcem 2006 r. produkcja energii elektrycznej ogółem nieznacznie się zwiększyła – o ok. 400 GWh, a jej zużycie wzrosło o ok. 900 GWh (Wykres 8). Bilans produkcji i zużycia za 2013 r. ma wartość ujemną, jednak deficyt kształtuje się na znikomym poziomie ok. 2,1% (jest to bilans statystyczny

Wykres 8. Produkcja i zużycie energii elektrycznej w regionach Polski w 2006 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych BDL

– w rzeczywistości na obszarze województwa zachodzi wymiana energii z sąsiednimi regionami). W zużyciu energii elektrycznej ogółem województwo mazowieckie zajmowało w latach 2007–2013 niezmienną 2. po województwie śląskim pozycję w kraju.

Jeśli chodzi o produkcję energii z OZE, w 2006 r. region zajmował 9. pozycję w kraju (z produkcją 174 GWh), na koniec 2013 r. zaś był już na pozycji 3. (z produkcją 1800 GWh), ustępując jedynie województwu zachodniopomorskiemu oraz kujawsko-pomorskiemu. Z powyższego porównania wynika, że województwo mazowieckie osiągnęło bardzo dobre efekty w postaci ponad 10-krotnego wzrostu produkcji energii elektrycznej z OZE, co zaowocowało spek-

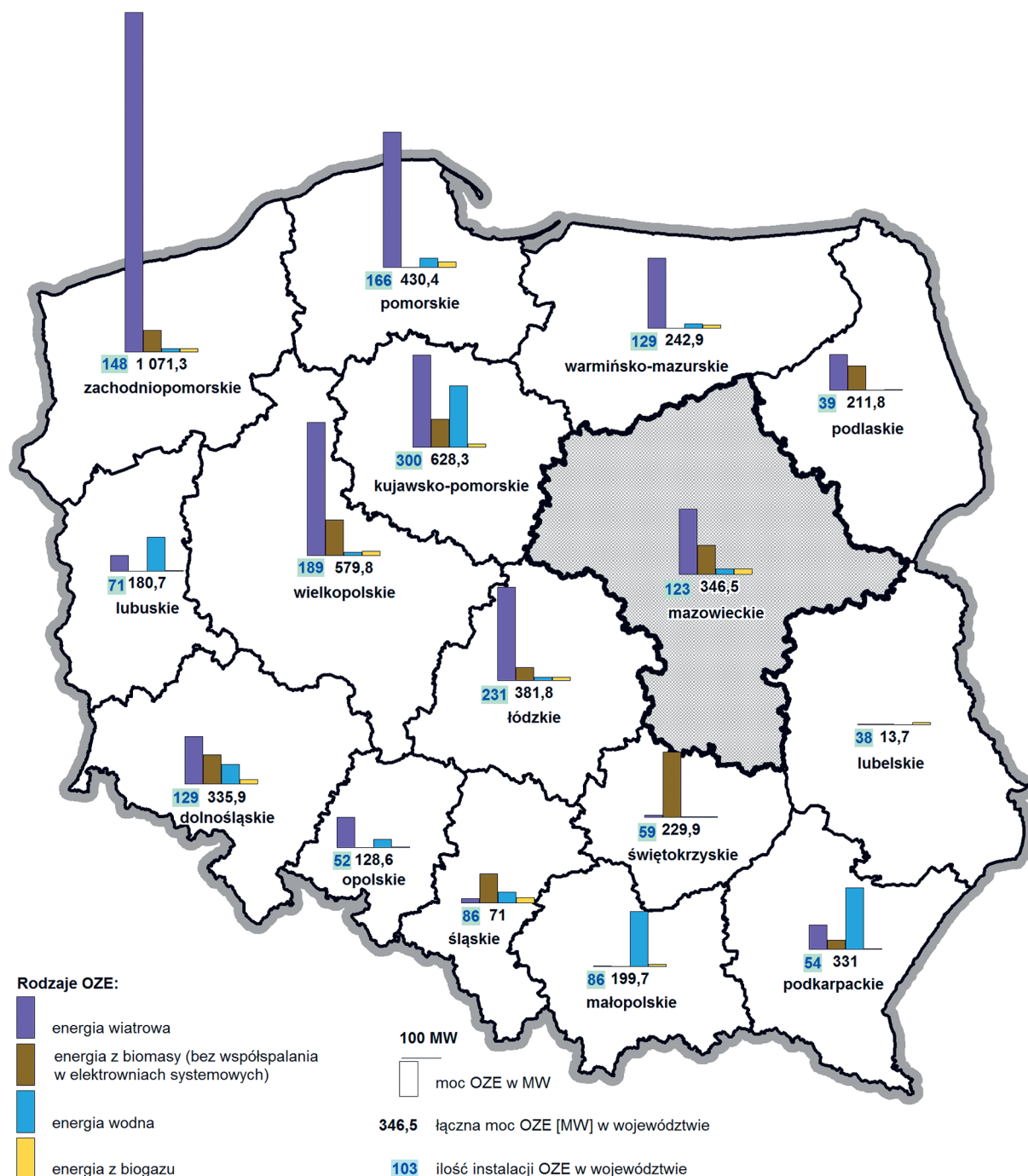
takularnym wejściem do ścisłej czołówki krajowej.

W analizowanym okresie udział produkcji energii elektrycznej z OZE w ogólnej produkcji zwiększył się o 7 pkt. proc. (z 0,8% na koniec 2006 r. do 7,8% na koniec 2013 r.), a udział tego typu energii w ogólnym zużyciu energii elektrycznej wzrósł o 6,84 pkt. proc. (z 0,76% na koniec 2006 r. do 7,6% na koniec 2013 r.).

4.2. Dane Urzędu Regulacji Energetyki

Urząd Regulacji Energetyki (którego kompetencje omówiono w podrozdziale 2.2.6) ma obowiązek ewidencjonowania mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej (w tym z różnego rodzaju OZE)

Mapa 7. Moc zainstalowana z OZE w Polsce według województw – stan na 31 grudnia 2013 r.



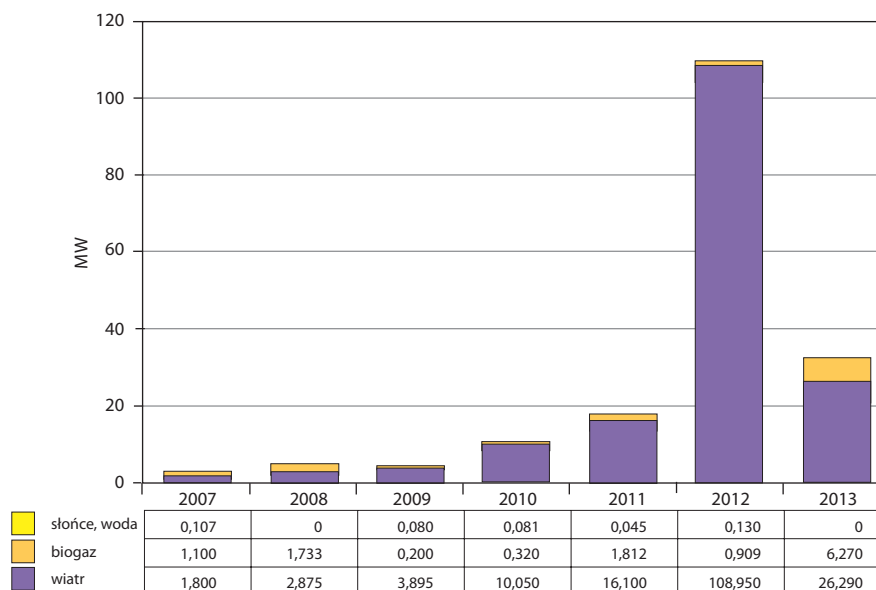
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych URE

objętych koncesjami. Dane URE dotyczące mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej z OZE nie są jednak kompletne, nie ujmują bowiem niezgłoszonych do ewidencji URE źródeł, nieprzyłączonych do krajowego systemu energetycznego, a w przypadku współspalania biomasy z węglem w elektrowniach systemowych – nie podają mocy elektrycznej odnoszącej się do udziału biomasy. W aktualizowanych kwartalnie zestawieniach mocy zainstalowanych, URE stosuje

zasadę nanoszenia danych zaktualizowanych na dane poprzednie, które nie są już dostępne.

Według danych na dzień 31 grudnia 2013 r. w województwie mazowieckim zainstalowane były 123 jednostki wytwórcze energii elektrycznej z OZE o łącznej mocy 346,5 MW (Mapa 7). Pod względem elektrycznej mocy zainstalowanej dawało to regionowi 6. miejsce w kraju, jednak z uwagi na to, że dane podawane przez URE nie uwzględniają współspalania, rzeczywi-

Wykres 9. Moce wytwórcze energii elektrycznej w województwie mazowieckim według koncesji udzielonych przez Prezesa URE w latach 2007–2013



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie decyzji i wykazów uwzględniających wyniki postępowań przeprowadzonych przez Prezesa URE dotyczących udzielenia, przedłużenia bądź cofnięcia koncesji na wytwarzanie, przesył, dystrybucję i obrót ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej

sta pozycja województwa mazowieckiego była w tej klasyfikacji wyższa. Najliczniej reprezentowaną grupą koncesjonowanych czynnych instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE były elektrownie wiatrowe – 64 jednostki o łącznej mocy 155,67 MW, przy czym według klasyfikacji URE za jednostkę uważa się elektrownię (w przypadku elektrowni wiatrowych może ją stanowić jeden wiatrak lub więcej) objętą jedną koncesją. Znaczny udział w mocy zainstalowanej w obiektach do produkcji energii z OZE miały także elektrownie spalające biomasę bez udziału innych paliw (102,58 MW), w tym przede wszystkim nieprzyłączone do krajowego systemu elektroenergetycznego, 2 instalacje pracujące na rzecz zakładów przemysłowych w Ostrołęce (100,5 MW), wykorzystujące odpady przemysłowe drewnopochodne i celulozowo-papiernicze. Energia wodna i biogaz miały niewielki udział w publikowanym przez URE bilansie mocy elektrycznej zainstalowanej w źródłach wykorzystujących OZE na terenie województwa mazowieckiego; energia promieniowania słonecznego (fotowoltaika) reprezentowana była śladowo, geotermalna zaś nie została w tym okresie wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej.

W układzie terytorialnym obejmującym stosowane przez URE bilansowanie mocy wytwórczych z OZE według powiatów (Mapa 8) rozmieszczenie tych mocy było w województwie mazowieckim mocno zróżnicowane, obok kilku powiatów (ostrołęcki, radomski, żuromiński, legionowski, sierpecki, ciechanowski, płoński, nowodworski) o łącznej mocy zainstalowanej

w każdym z nich wynoszącej powyżej 10 MW, istniała bowiem duża grupa powiatów o mocy znikomej (poniżej 1 MW) oraz kilka nieposiadających żadnych koncesjonowanych przez URE źródeł energii elektrycznej wykorzystujących OZE.

Na podstawie wykazów decyzji do postępowań koncesyjnych przeprowadzonych przez Prezesa URE w latach 2007–2013 na potrzeby niniejszego opracowania sporządzono listę decyzji (związanych z konkretnymi wartościami technicznych parametrów energii) wydanych dla przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie województwa związaną z OZE (Załącznik 4). Przedmiotowe decyzje zostały wydane do 127 spraw dotyczących udzielenia, cofnięcia, zmiany koncesji na prowadzenie działalności gospodarczej w sektorze energetycznym oraz 1 w sektorze biopaliw. Przedmiotem 114 spraw była wielkość mocy elektrycznej, natomiast pozostałe 14 dotyczyły zmiany danych rejestrowych lub adresowych wnioskodawców. W analizowanym okresie nastąpił wzrost koncesjonowanych mocy wytwórczych OZE o 182,747 MW, przy czym jak wyjaśniono wcześniej, wartość ta nie uwzględnia współspalania biomasy. W graficznej ilustracji mocy wytwórczych dla źródeł koncesjonowanych przez URE w latach 2007–2013, z których nie wszystkie jeszcze pracują, pokazano również strukturę tych źródeł z podziałem na rodzaj wykorzystanego OZE (Wykres 9). Wśród nich wyraźnie dominuje wykorzystanie energii wiatru – moc koncesjonowana dla tego nośnika energii odnawialnej stanowi 169,96 MW, czyli ok. 93% całego wolumenu mocy koncesjono-

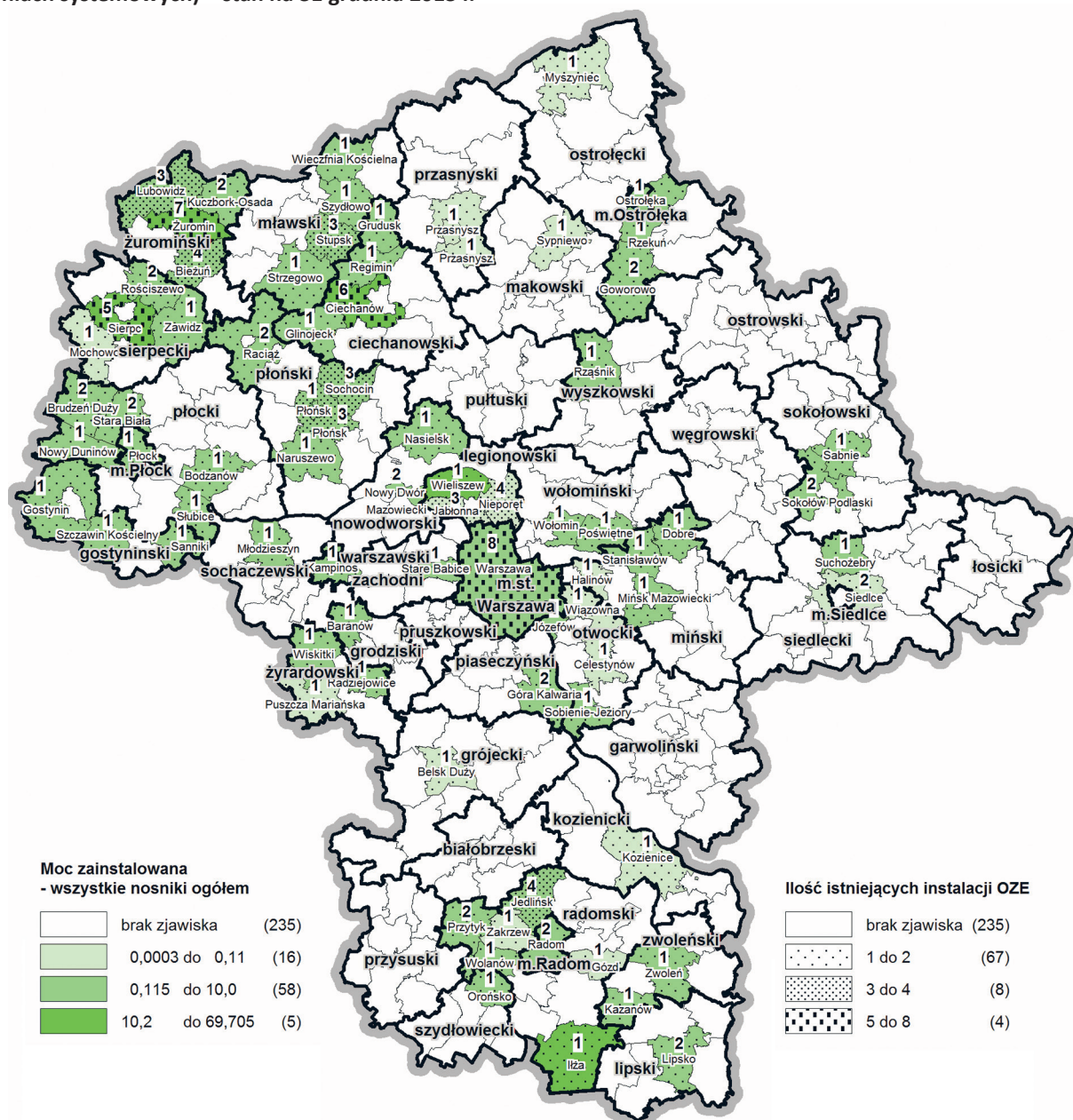
wanej w analizowanym okresie dla terenów województwa mazowieckiego. Rekordowym rokiem pod względem udzielonych koncesji był 2012 r., w którym koncesjonowano nieco ponad 60% sumarycznego wolumenu mocy z lat 2007–2013.

4.3. Dane przedsiębiorstw elektroenergetycznych

Dane dotyczące wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej przedstawione w podrozdziałach 4.1 i 4.2 odnosiły się do poziomu regionalnego (BDL

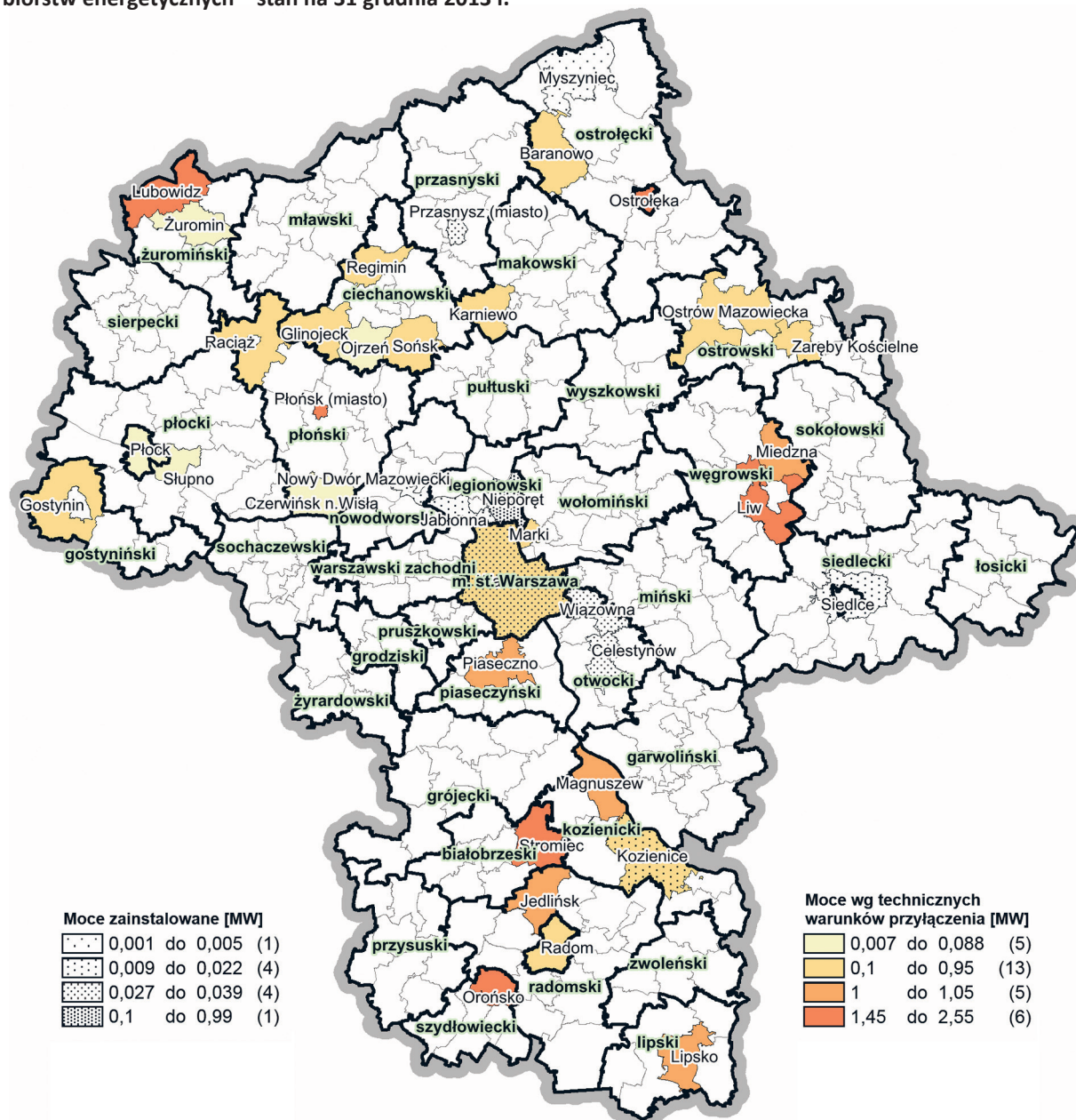
GUS) i powiatowego (URE), przy czym – jak wyjaśniono w powyższych podrozdziałach obydwie źródła nie publikują danych kompletnych pozwalających na pełną analizę stopnia rozwoju wykorzystania OZE w województwie mazowieckim. W celu uszczegółowienia danych, MBPR wystąpiło o dodatkowe informacje do przedsiębiorstw elektroenergetycznych działających na terenie województwa mazowieckiego, które posiadają rejestry wydanych technicznych warunków przyłączenia do sieci źródeł energii elektrycznej (omówione w podrozdziale 3.3 i zawarte w Załączniku 2) oraz wykazy lokalizacji i mocy źródeł energii przyłąco-

Mapa 9. Instalacje OZE przyłączone do sieci elektroenergetycznej (bez współpalających biomasę w elektrowniach systemowych) – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie informacji udzielonych przez przedsiębiorstwa energetyczne

Mapa 11. Instalacje fotowoltaiczne istniejące i mające warunki przyłączenia do sieci według danych przedsiębiorstw energetycznych – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych od przedsiębiorstw energetycznych

nowanych mocy. Na uwagę zasługuje przewidywany rozwój fotowoltaiki – łączna przyszła moc dla tego rodzaju OZE to 47,95 MW przy 0,28 MW zainstalowanych do końca 2013 r. Stały umiarkowany trend rozwojowy dotyczyć będzie elektrowni wykorzystujących biogaz i biomasę, natomiast w minimalnym stopniu rozwijać się będzie hydroenergetyka.

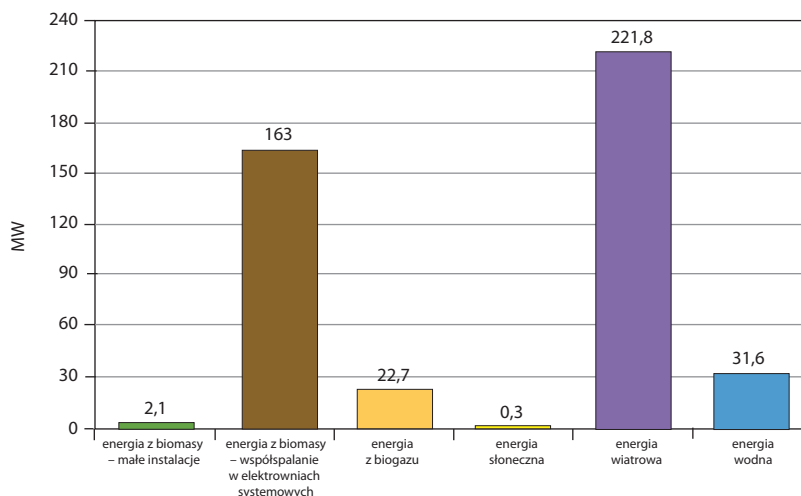
Ilustracja działań przedsiębiorstw energetycznych (źródła przyłączone do sieci oraz mające warunki przyłączenia) w odniesieniu do najbardziej dynamicznie rozwijających się technologii OZE (energetyka wiatrowa i fotowoltaika) w ujęciu przestrzennym na

poziomie gmin (Mapy 10 i 11) prowadzi do wniosku, że ponad 60% gmin województwa mazowieckiego nie posiada tego typu źródeł energii elektrycznej, nie jest też terenem zainteresowania inwestorów (brak wydanych warunków przyłączenia do sieci).

4.4. Pełne efekty rozwoju OZE

Ze względu na niekompletność danych URE i przedsiębiorstw elektroenergetycznych (brak danych dotyczących współspalania biomasy w elektrowniach i elektrociepłowniach systemowych) powodującą nie-

Wykres 10. Moc zainstalowana w źródłach energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie informacji udzielonych przez przedsiębiorstwa energetyczne

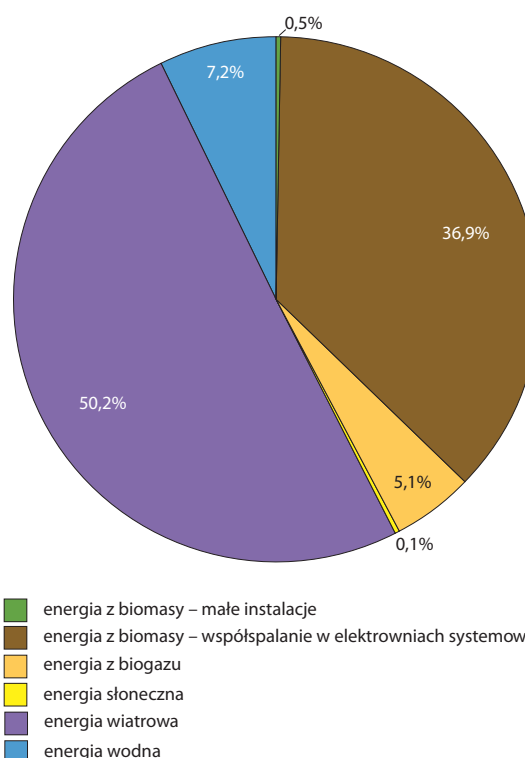
doszacowanie mocy energii elektrycznej pochodzącej z OZE, zespół autorski niniejszego opracowania rozwiązał ten problem analitycznie. Dysponując danymi pozyskanymi z różnych źródeł na temat: rocznej produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie mazowieckim, struktury mocy zainstalowanej w źródłach OZE oraz średnich rocznych czasach produkcji energii z poszczególnych źródeł odnawialnych (Wykres 3 w rozdziale 1), oszacował uśrednioną dla 2013 r. łączną moc pracujących w regionie źródeł energii elektrycznej przyłączonych do krajowego systemu elektroenergetycznego, w części przypadającej na współspalanie biomasy.

Jeśli weźmie się pod uwagę elektrownie w Kozienicach i Ostrołęce oraz elektrociepłownie warszawskie: Żerań i Siekierki o łącznej mocy pochodzącej ze współspalania biomasy z węglem wynoszącej 163 MW, to wynika, że sumarycznie na koniec 2013 r. w województwie mazowieckim pracowało 137 źródeł energii elektrycznej z OZE przyłączonych do sieci elektroenergetycznych różnych napięć. Szacunkowa łączna moc zainstalowana w tych źródłach wynosiła 441,43 MW (Wykres 10), przy czym aż 50,2% tej mocy (Wykres 11) przypadało na elektrownie wiatrowe, a 36,9% na współspalanie biomasy.

Biorąc pod uwagę, że wielkość produkcji energii elektrycznej z OZE zależy nie tylko od mocy źródła, lecz także od średniego rocznego czasu pracy, oszacowano, że udział energii wyprodukowanej przez elektrownie wiatrowe (Wykresy 12 i 13) był znacznie mniejszy niż wyprodukowanej w procesie współspalania biomasy – odpowiednio 26,2% i 58,6%.

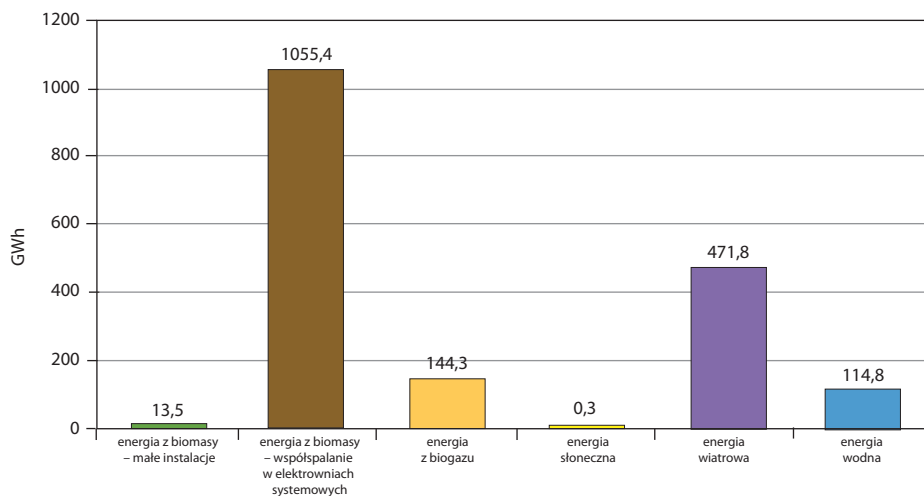
W wyniku analiz przeprowadzonych w podrozdziałach 4.1–4.4 wykazano, że pełne efekty rozwoju elektroenergetyki opartej na wykorzystaniu OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013 to:

Wykres 11. Struktura mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie informacji udzielonych przez przedsiębiorstwa energetyczne

Wykres 12. Produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych BDL i informacji udzielonych przez przedsiębiorstwa energetyczne

- wzrost z ok. 40 MW do ok. 440 MW mocy źródeł energii elektrycznej przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej;
- wzrost z ok. 174 GWh do ok. 1800 GWh energii elektrycznej wyprodukowanej przez te źródła;

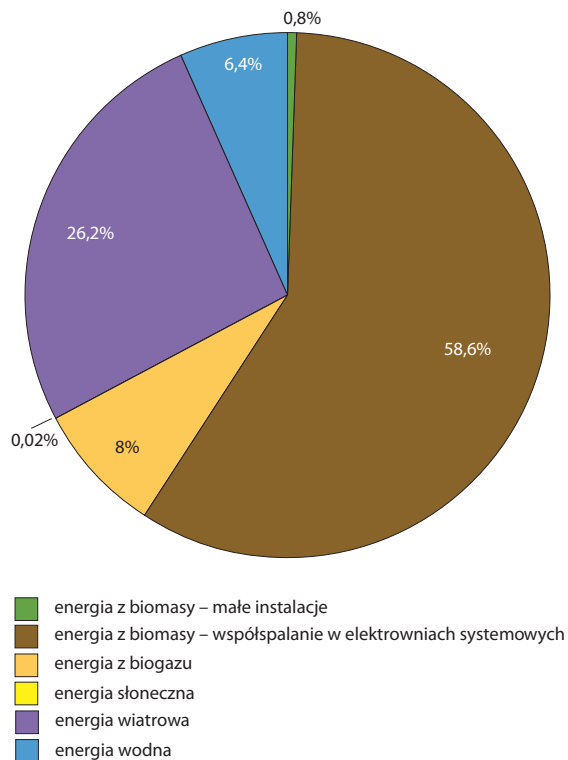
- wzrost z ok. 0,76% do ok. 7,6% udziału energii wytworzonej z OZE w ogólnym zużyciu tej energii.

4.5. Realizacja programów rządowych

W ramach *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007–2013* na terenie województwa mazowieckiego zrealizowano dwa projekty związane z rozwojem energetyki odnawialnej. Pierwszy dotyczył budowy trzech elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 6 MW w gminie Żuromin. W drugim przypadku wsparcie uzyskało przedsięwzięcie związane z budową zakładu produkcji nowoczesnych linii technologicznych wytwarzających urządzenia wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych. Zakład zlokalizowano w Radzyminie.

Podsumowanie działalności **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** na rzecz rozwoju sektora OZE w województwie mazowieckim jest możliwe tylko za okres 2009–2013 (wcześniejsze efekty były prezentowane w skali krajowej). Wynikiem przedsięwzięć na terenie województwa mazowieckiego w ramach dziedziny *Ochrona klimatu i atmosfery* w latach 2009–2013 było ograniczenie emisji dwutlenku węgla o prawie 76 tys. Mg rocznie, wzrost produkcji energii ciepłej o 69 tys. GJ rocznie i elektrycznej o 19 tys. MWh rocznie. Na ten pozytywny efekt środowiskowy mają wpływ nie tylko przedsięwzięcia w OZE, ale także działania dotyczące modernizacji energetyki konwencjonalnej czy inwestycji w jednostki wytwórcze energii opalanej gazem

Wykres 13. Struktura produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych BDL i informacji udzielonych przez przedsiębiorstwa energetyczne

ziemnym. Na podstawie powyższych danych nie można więc dokonać jednoznacznej oceny ilościowej ani jakościowej rozwoju energetyki odnawialnej w województwie mazowieckim.

Bardziej miarodajne są wyniki konkursów przeprowadzonych w ramach zarządzanego przez NFOŚiGW programu *System zielonych inwestycji*, którego zadaniem jest zarządzanie uzyskanymi środkami finansowymi uzyskanymi z handlu emisjami i przeznaczanie ich na przedsięwzięcia dotyczące szeroko pojętej ochrony klimatu i środowiska. W ramach programu dofinansowanie mogą uzyskać biogazownie rolnicze oraz elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę. Pośrednio do rozwoju OZE przyczyniają się także działania polegające na wsparciu budowy, rozbudowy i przebudowy sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenie elektrowni wiatrowych. W ramach *Systemu zielonych inwestycji* zostały dofinansowane na terenie Mazowsza 4 biogazownie w następujących miejscowościach: Grochów Szlachecki (gm. Sokołów Podlaski, pow. sokołowski), Nowe Borza (gm. Gzy, pow. pułtuski), Skarżyn (gm. Płońsk, pow. płoński), Tończa (gm. Liw, pow. węgrowski). Ich łączna deklarowana moc wynosi 4,4 MW.

Najdokładniej w ujęciu regionalnym zostały przedstawione efekty działania wspierania OZE poprzez dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych w ramach programu dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji. Ten mechanizm wsparcia jest realizowany przez NFOŚiGW od 2010 r. i ma zarezerwowane środki do wykorzystania w 2014 r. W latach 2010–2013 na terenie województwa mazowieckiego w jego ramach powstało około 5000 instalacji wykorzystujących energię promieniowania słonecznego o łącznej powierzchni około 40 000 m² (szacunek MBPR, na podstawie danych NFOŚiGW z 24 lutego 2014 r.). Był to trzeci wynik w kraju.

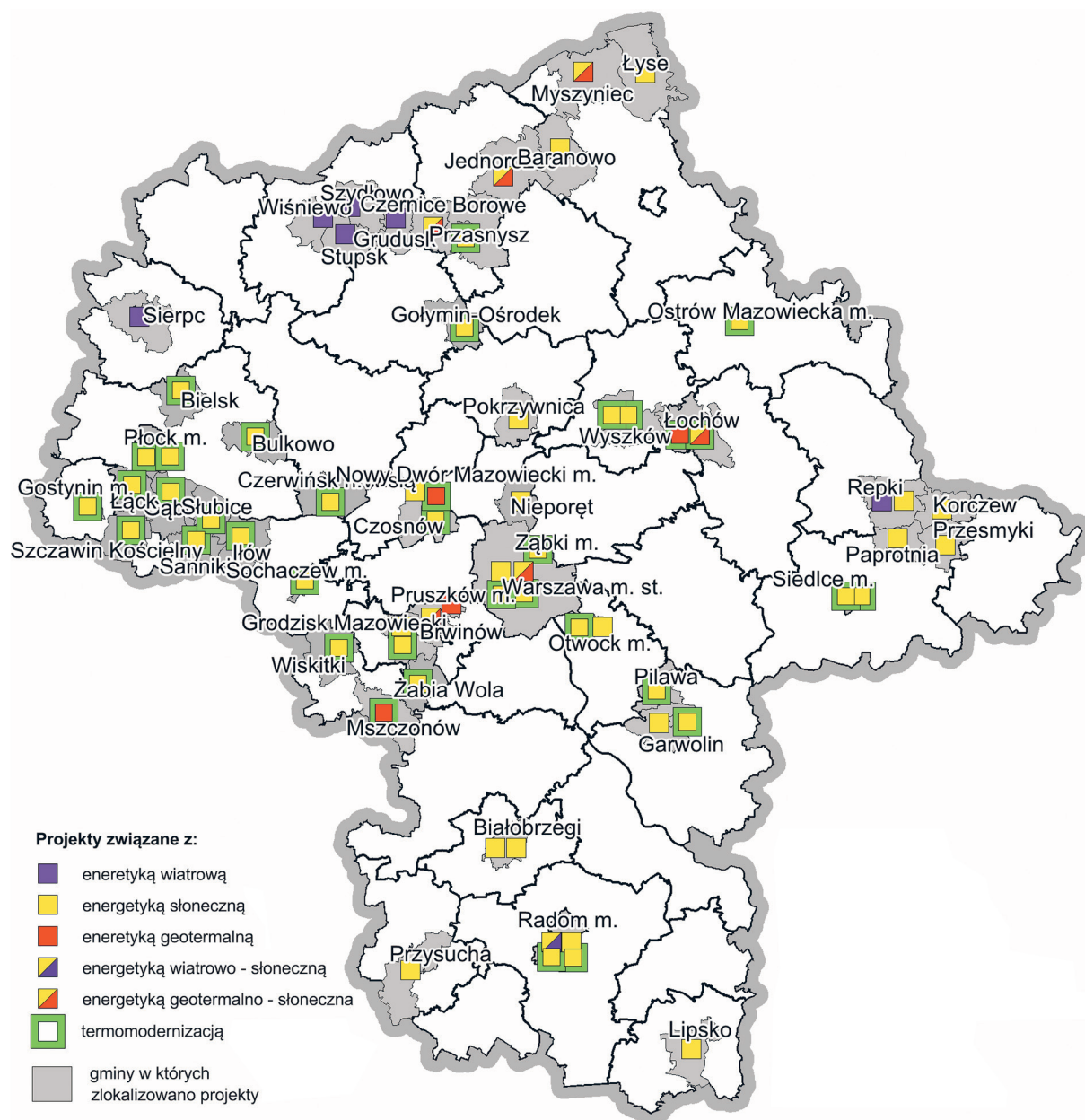
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w analizowanym okresie wspomagał przedsięwzięcia zapewniające osiągnięcie standardów emisyjnych i jakości środowiska wynikających z prawa wspólnotowego i krajowego, w tym ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska i zwiększenia udziału ilości energii wytworzonej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych. W latach 2009–2012 na finansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska w for-

mie pożyczek oraz dotacji wydano 898,7 mln zł (dla 2012 r. przyjęto dane z prognozy wykonania planu finansowego). Z analizy kierunków dofinansowania we wspomnianym okresie wynika, że Fundusz na realizację zadań z zakresu ochrony atmosfery przeznaczył 19% swoich środków (w formie pożyczek oraz dotacji), 6% na racjonalne gospodarowanie odpadami i ochronę powierzchni ziemi.

4.6. Realizacja RPO WM 2007–2013

W ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007–2013* zrealizowano do końca 2013 r. 43 projekty dotyczące OZE (*Załącznik 6*). Inwestycje w OZE zostały przeprowadzone w 53 gminach (16,9% wszystkich jednostek terytorialnych Mazowsza). Łączna wartość projektów wykonanych w latach 2007–2013 wyniosła ok. 242 mln zł (całkowita realizacja programu zakończy się w 2015 r.). Suma dofinansowania ze środków unijnych i krajowych osiągnęła wartość ok. 122 mln zł, co stanowiło 50,6% wartości wszystkich inwestycji w OZE. Większość przedsięwzięć została zrealizowana w północnej i zachodniej części województwa (*Mapa 12*): 28 projektów związanych było z wykorzystaniem energii słonecznej (51,3% kwoty dofinansowania ze środków RPO WM 2007–2013 wykorzystanej w latach 2007–2013 na działanie 4.3 *Ochrona powietrza, energetyka*), 6 dotyczyło budowy elektrowni wiatrowych (21,6%), 9 związanych było z pozyskiwaniem energii ze źródeł geotermalnych, w tym 8 w powiązaniu z energią słoneczną bądź termomodernizacją (27,1%). Część inwestycji w instalacje wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych mieściła się w ramach przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Program przewidywał w swych założeniach zrealizowanie do końca 2013 r. 30 projektów z zakresu OZE i przyrost mocy o 60 MW. Pierwszy cel został zrealizowany z nadwyżką, drugiego nie można w pełni zweryfikować ze względu na brak pełnych danych. W zakresie wytwarzania energii elektrycznej (elektrownie wiatrowe) przyrost mocy wyniósł 12 MW, co przyniosło szacunkowy wzrost produkcji energii elektrycznej z OZE w odniesieniu do końca 2013 r. na poziomie ok. 1,5%. Pozostałe inwestycje dotyczyły wykorzystania energii słonecznej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej lub wspomagania ogrzewania obiektów; były one bilansowane w jednostkach energii cieplnej zaoszczędzonej w stosunku do spalania paliw kopalnych i nie przeliczono ich na jednostki mocy cieplnej. Wzrost wytwarzania ciepła

Mapa 12. Projekty dotyczące OZE zrealizowane w latach 2007–2013 w ramach RPO WM działanie 4.3 Ochrona powietrza, energetyka – według gmin i rodzaju wykorzystanej energii



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych MJWPU

i energii elektrycznej z OZE w wyniku realizacji RPO WM 2007–2013 przyczyni się do poprawy bilansu energetycznego regionu i będzie mieć pozytywny wpływ na zmniejszenie zużycia energii i zmianę wy-

korzystywanego nośnika energii z konwencjonalnego na odnawialny. Przełoży się to na poprawę stanu środowiska – jednego z celów działania 4.3. Ochrona powietrza, energetyka.

5. Wyzwania dla przyszłego rozwoju OZE wynikające z unijnej i krajowej polityki rozwoju

5.1. Zaostrzenie polityki klimatyczno-energetycznej UE

W styczniu 2014 r. Komisja Europejska opublikowała Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Społecznego i Komitetu Regionów: *Ramy polityczne na okres 2020–2030 dotyczące klimatu i energii*. Wyznaczone zostały w nim trzy podstawowe cele skierowane do państw członkowskich Unii Europejskiej. Oficjalnie przyjęto je na szczycie klimatyczno-energetycznym UE, który odbył się 23–24 października 2014 r. w Brukseli. Celami tymi były:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% do 2030 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r.;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 27% w ogólnym bilansie zużycia energii w UE do 2030 r.;
- reforma systemu handlu emisjami – rozwiązanie kwestii nadwyżki uprawnień dzięki ustanowieniu rezerwy stabilizacyjnej.

W ramach łagodzenia przewidywanych negatywnych skutków dla energetyki polskiej opartej przede wszystkim na wykorzystaniu węgla przyznano Polsce bezpłatne uprawnienia do emisji ok. 405 mln ton CO₂ w latach 2013–2020 i ok. 282 mln ton CO₂ w latach 2021–2030, a także ekwiwalent pieniężny uprawnień do emisji po roku 2020 ok. 135 mln ton CO₂ z funduszy unijnych przeznaczonych na modernizację energetyki.

5.2. Polityka energetyczna Polski do 2050 roku – projekt

W projekcie *Polityki energetycznej Polski do 2050 roku* (PEP 2050) zmodyfikowano część założeń programowych (w stosunku do obecnie obowiązującego dokumentu) ze względu na uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne, w tym wynikające z polityki UE, które miały miejsce od czasu opublikowania poprzedniej polityki energetycznej. Ustanowienie perspektywy czasowej na 2050 r. czyni PEP 2050 strategią długookresową, której celem jest *tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenia potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych*. By osiągnąć ten cel główny, wyznaczono 3 cele operacyjne:

- I. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju.
- II. Zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej.
- III. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko (w jego zakresie przewiduje się wzrost wykorzystania OZE, w tym biopaliw).

W dokumencie wyróżniono priorytetowe kierunki interwencji. Jeden z nich – dedykowany odnawialnym źródłom energii, zakłada wypełnienie zobowiązań Polski wynikających z zapisów Dyrektywy 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. Wyższy udział energii z OZE niż wynikający z ustaleń pakietu klimatyczno-energetycznego UE powinien być rezultatem osiągnięcia konkurencyjności na rynku energii przez poszczególne technologie OZE. W projekcie PEP 2050 wykazano, że mechanizm wsparcia OZE nie powinien destabilizować rynku energii ani nie powinien znacząco wpływać na wzrost cen energii. Wsparcie tego sektora energetycznego przewiduje się maksymalnie do 2030 r. Po tym czasie energetyka odnawialna powinna być konkurencyjna w stosunku do konwencjonalnych metod wytwarzania energii.

W przypadku dwóch priorytetowych kierunków interwencji występuje pośrednie wsparcie sektora OZE. W ramach kierunku *inteligentne sieci energetyczne* przewiduje się rozwój sieci, który umożliwi podłączenie źródeł wytwórczych OZE na morzu i lądzie, natomiast kierunek *efektywność energetyczna, w tym kogeneracja* zakłada w sektorze ciepłownictwa stopniowe ograniczanie stosowania konwencjonalnych nośników energii na rzecz zwiększenia wykorzystania odpadów komunalnych i biomasy.

W PEP 2050 zostały zaprezentowane 3 scenariusze rozwojowe dla polskiego sektora energetycznego (wiodący oraz 2 alternatywne):

- I. Scenariusz zrównoważony.
- II. Scenariusz jądrowy.
- III. Scenariusz gaz + OZE.

Pierwszy jest kontynuatorem dotychczasowej polityki energetycznej państwa. Zakłada realizację założeń nakreślonych w priorytetowym kierunku interwencji *odnawialne źródła energii*. Scenariusz drugi przewiduje dominującą rolę energetyki jądrowej w polskim sektorze energetycznym. OZE stanowić będą 15-procentowy udział w bilansie energetycznym

Polski; ich znaczenie systemowe będzie ograniczone – sektor będzie się opierać na rozproszonych mikroźródłach. Znaczenie sektora OZE jest największe w scenariuszu rozwojowym *gaz + OZE*. Udział energetyki odnawialnej w bilansie energetycznym przewidyje się na co najmniej 20%.

5.3. Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r.

Rada Ministrów 15 kwietnia 2014 r. podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia *Strategii Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r.* (BEiŚ), przedłożoną przez ministra gospodarki. Zostały tu określone kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r.

Cele szczegółowe i kierunki BEiŚ:

1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;
2. Poprawa stanu środowiska;
3. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię.

Realizacja ostatniego celu wiąże się przede wszystkim ze zwróceniem uwagi na krajowe zasoby energii, ich lepsze wykorzystanie, a w konsekwencji z poprawą efektywności energetycznej. Jednym z elementów wspomagających ma być wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

5.4. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014–2020

Program został zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r. i będzie kontynuacją poprzedniego z okresu programowania funduszy unijnych w latach 2007–2013. Główne kierunki inwestycji pozostaną niezmienione, w tym te dotyczące sektora energetyki. Wsparcie tej gałęzi gospodarki odbywać się będzie poprzez I oś priorytetową: *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*. Na ten cel przewiduje się przeznaczenie 1 828,4 mln euro z Funduszu Spójności.

Wsparcie sektora OZE będzie realizowane poprzez większość priorytetów inwestycyjnych (PI) składających się na I oś priorytetową *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014–2020* (POiŚ 2014–2020). Ich lista przedstawia się w sposób następujący:

- PI 4.I. *Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;*
- PI 4.II. *Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;*

- PI 4.III. *Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym;*
- PI 4.IV. *Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;*
- PI 4.VI. *Promowanie wykorzystywania wysoko-sprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.*

W ramach tych priorytetów wspierane będą przedsięwzięcia związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych oraz z ich podłączeniem do sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej. Celem podjętych działań jest pomoc w wypełnieniu przez Polskę zobowiązania wynikającego z pakietu klimatyczno-energetycznego UE – 15-procentowy udział energii pochodzącej z OZE w końcowym zużyciu brutto. W ramach powyższych PI założono zrealizowanie następujących zamierzeń:

- wzrost mocy wytwórczych energii wykorzystujących odnawialne nośniki energii o 297 MW;
- wybudowanie lub zmodernizowanie 27 jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z OZE w procesie wysokosprawnej kogeneracji
- powstanie nowych lub zmodernizowanie istniejących sieci elektroenergetycznych w celu podłączenie źródeł energii odnawialnej o łącznej długości 391 km.

5.5. Narodowy i Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

W 2014 r. na podstawie wypracowanych w latach 2009–2013 mechanizmów wsparcia nastąpiła ponowna reorganizacja oferty programowej NFO-ŚiGW. Struktura dziedziny *ochrona atmosfery* została poddana zmianom organizacyjnym i poszerzona o nowe formy pomocy. Oferta aktualnych programów i działań dedykowanych głównie rozwojowi energetyki odnawialnej przedstawia się w następujący sposób:

- Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:
 - Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii;
 - Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii;
- System zielonych inwestycji:
 - Część 1) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej.

Część z pozostałych działań w ramach dziedziny *ochrona atmosfery* będzie wspierać rozwój sektora OZE w mniejszym stopniu, np. *KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii w ramach programu poprawa jakości powietrza*. Wsparcie w nowej perspektywie finansowania (2014–2020) będą mogły uzyskać podobne rodzaje przedsięwzięć, jak miało to miejsce w poprzednim okresie (2007–2013).

W 2012 r. uchwalona została *Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na lata 2013–2016 z perspektywą do 2020 r.* (uwzględniająca założenia *Wspólnej Strategii działania Narodowego Funduszu i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2013–2016 z perspektywą do 2020 r.*), która kontynuuje dotychczasowe wsparcie finansowe dla sektora OZE (omówione w podrozdziale 4.5) w ramach priorytetu III. *Ochrona atmosfery i klimatu* pkt 2.1. *Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (energetyka słoneczna, wiatrowa, geotermalna oraz energetyka na bazie biomasy)*. W 2014 r. realizowane były następujące programy wsparcia dla inwestycji związanych z energią odnawialną skierowane do:

- osób fizycznych: *Zakup i montaż pomp ciepła;*
- jednostek samorządu terytorialnego: *Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego;*
- pozostałych wnioskodawców: *Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowane przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.*

Natomiast w 2015 r. przewidziane są następujące programy skierowane do:

- osób fizycznych: *Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni, zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła;*
- jednostek samorządu terytorialnego: *Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii;*
- pozostałych wnioskodawców: *Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.*

5.6. Zmiany w ustawodawstwie dotyczące OZE

Przyjęta przez Sejm w dniu 20 lutego 2015 r. **ustawa o odnawialnych źródłach energii** była najbardziej oczekiwanym od kilku lat aktem prawnym w branży energetycznej.

Głównym celem ustawy jest uporządkowanie i ekonomiczna racjonalizacja systemu wsparcia OZE,

zmierzająca do pobudzenia rozwoju tego sektora i wypełnienia przez Polskę unijnego obowiązku produkcji 15% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Szczegółowe zapisy projektu dotyczą:

- wdrożenia systemu aukcyjnego dla nowych i zmodernizowanych źródeł energii z OZE, z podziałem na odrębne aukcje obejmujące źródła o mocy do 1 MW i powyżej oraz określeniem wolumenu energii pochodzących ze źródeł poniżej 1 MW;
- utrzymania obecnego systemu wsparcia (certyfikaty) dla istniejących instalacji OZE, jednak z obniżeniem wsparcia dla współspalania biomasy oraz likwidacją wsparcia dla dużej energetyki wodnej (powyżej 5 MW);
- ustalenia maksymalnie 15-letniego okresu wsparcia dla wytwórców energii z OZE z różnieniem wytwórców już funkcjonujących na rynku i wytwórców nowych;
- ustalania cen referencyjnych określających górny pułap cen zakupu energii z OZE w danym roku rozliczeniowym;
- wprowadzenia opłaty OZE oraz ustanowienia operatora rozliczeń energii odnawialnej;
- wyłączenia spod procedury koncesyjnej małych instalacji OZE (powyżej 40 do 200 kW);
- utrzymania zasad rozwoju energetyki prosumenckiej, czyli produkującej energię w mikro-źródłach (do 40 kW mocy elektrycznej i 120 kW cieplnej) określonych w nowelizacji ustawy *Prawo energetyczne* z dnia 26 lipca 2013 r. (omówionej w podrozdziale 2.2.6);
- ustalenia preferencyjnych, gwarantowanych stałych cen zakupu energii elektrycznej wytworzonej w mikroelektrowniach prosumenckich o mocy w przedziałach: do 3 kW oraz od 3 kW do 10 kW, przy czym okres obowiązywania tych cen określono na 15 lat oraz ustalono krajowy limit łącznej mocy objętej preferencyjnym systemem wsparcia na poziomie 800 MW.

Ustawa o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu przyjęta przez Sejm 20 marca 2015 r. wprowadza zmiany kilku aktów prawnych, w tym ustaw regulujących gospodarkę przestrzenną, ochronę środowiska, budownictwo. Zmiany mają na celu ochronę krajobrazu przed nadmierną ingerencją wysokich obiektów budowlanych, w tym elektrowni wiatrowych. Ustawa wprowadza nowe opracowania przestrzenne na poziomie województwa. Jednym z nich jest „audyt krajobrazowy”, który: *identyfikuje typy krajobrazu występujące na obszarze województwa, określa ich cechy charakterystyczne oraz dokonuje ich waloryzacji.*

Audyt sporządzany dla terenu całego województwa ma za zadanie wskazać m.in. wytyczne i wnioski dotyczące zasad ochrony cennych krajobrazowo obszarów województwa, które uwzględniane będą w planie zagospodarowania przestrzennego województwa oraz w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. Realizacja niektórych zapisów ustawy będzie miała wpływ na wyłączenie części obszarów województwa i gmin z możliwości budowy elektrowni wiatrowych.

W projekcie **ustawy o zmianie ustawy Prawo budowlane i ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** wniesionym do Sejmu 30 lipca 2012 r. wprowadzone zostały zmiany oraz regulacje dotyczące sytuowania elektrowni wiatrowych. W ustawie tej zaproponowano włączenie do definicji terminu „budowle” *elektrowni wiatrowych o mocy przekraczającej 500 kW*. Nałożono nacisk na wyznaczenie minimalnej odległości od zabudowań mieszkalnych oraz terenów leśnych, która według ustawodawcy powinna wynosić nie mniej niż 3 km dla elektrowni wiatrowych o mocy przekraczającej 500 kW. Zaznaczono również, że przed budową elektrowni obowiązkiem jest wybudowanie drogi dojazdowej do terenu inwestycji, *mającej co najmniej status drogi gminnej, w rozumieniu ustawy o drogach publicznych*. W Ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym proponuje się nowy zapis mówiący, że w przypadku gdy nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, *określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu następuje w drodze decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, z wyłączeniem elektrowni wiatrowych o mocy przekraczającej 100 kW*. Proponowane zapisy wniosłyby znaczne ograniczenia dla lokalizacji farm wiatrowych.

Kolejną inicjatywą legislacyjną dotyczącą lokalizacji odnawialnych źródeł energii jest zgłoszony w październiku 2014 r. przez dwie komisje sejmowe (Komisję Infrastruktury oraz Komisję Samorządu Terytorialnego), odrębny od dotychczas procedowanego, **projekt ustawy o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym i ustawy – Prawo budowlane**. Zakłada on wprowadzenie obowiązku lokalizacji wszystkich instalacji OZE o mocy ponad 40 kW (czyli wszystkich z wyjątkiem prosumenckich) wyłącznie na podstawie ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym gminy, które przewidują na swoim terenie lokalizację tego typu obiektów, będą miały obowiązek wyznaczyć w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego obszary lokalizacji tych obiektów wraz ze strefami ich oddziaływania. W celu

uspawnienia i przyspieszenia prac planistycznych projektodawca ustawy proponuje umożliwienie jednoczesnego prowadzenia prac nad zmianami studium oraz sporządzaniem lub zmianą miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, przy czym uchwalenie studium musi poprzedzić wyłożenie projektu planu do publicznego wglądu. Proponowane zmiany idą w kierunku poprawy ładu przestrzennego, wzmocnienia ochrony środowiska i krajobrazu oraz zwiększenia udziału społeczeństwa w procesie lokalizacji obiektów do wytwarzania energii z OZE. Celom tym służy m.in. postulowany obowiązek wykładania do publicznego wglądu projektu studium wraz z prognozą oddziaływania na środowisko oraz obowiązek zorganizowania publicznej dyskusji nad przyjętymi w studium rozwiązaniami. Kierunek zmian, mimo wydłużenia procedur lokalizacyjnych OZE, spotkał się z życzliwym przyjęciem przez organizacje zajmujące się energetyką odnawialną, ponieważ procesy planistyczne kończące się uchwaleniem aktu prawa miejscowego dają solidne podstawy prawne dla lokalizacji, które uzyskały akceptację społeczną oraz odpowiadają wymogom ochrony środowiska. Do kontrowersyjnych rozwiązań legislacyjnych należy propozycja przerzucenia ciężaru roszczeń odszkodowawczych wynikających z ustaleń dokumentów planistycznych w zakresie lokalizacji źródeł energii odnawialnej, z samorządów na podmioty wnioskujące o zmiany lub tworzenie nowych dokumentów. Problemem może być także zbyt krótki okres przejściowy zaproponowany w przedmiotowym projekcie (3 lata) na dokończenie inwestycji rozpoczętych na podstawie aktualnych przepisów.

Rozpoczęcie prac nad najnowszym projektem **ustawy o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym i ustawy – Prawo budowlane nie spowodowało odrzucenia przez Sejm omówionego wyżej projektu podobnej ustawy z lipca 2012 r., pomimo dwóch negatywnych opinii o nim wydanych przez Komisję Infrastruktury oraz Komisję Samorządu Terytorialnego**.

Projekt **ustawy Prawo gazowe** z 9 października 2012 r. powstał w wyniku wyodrębnienia z ustawy *Prawo energetyczne* przepisów dotyczących wyłącznie sektora gazowego i miał na celu uwzględnienie specyfiki sektora gazu ziemnego, a w konsekwencji ułatwienie prowadzenia działalności przedsiębiorstwom gazowniczym. Projektowane przepisy stosują się do gazu ziemnego oraz innych rodzajów gazu palnego, takich jak biogaz rolniczy, gazy z procesów zgazowania paliw stałych, gazy syntezowe, gaz koksoowniczy, gaz ze składowisk odpadów oraz gaz łupkowy, pod warunkiem że gazy te są dostarczane odbiorcom za pomocą właściwej infrastruktury gazowej.

6. Szanse i zagrożenia rozwoju OZE w województwie mazowieckim w latach 2014–2020

6.1. Polityka rozwoju regionu

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030. Innowacyjne Mazowsze (SRWM 2030) została przyjęta Uchwałą nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. Politykę rozwoju określoną w dokumencie ukierunkowano na działania dotyczące dziedzin strategicznych, które mają decydujący wpływ na konkurencyjność Mazowsza. Strategia uwzględnia wizję rozwoju w perspektywie długookresowej do 2030 r., jednak przyporządkowane poszczególnym celom działania dotyczą okresu programowania na lata 2014–2020. W *Diagnozie sytuacji społeczno-gospodarczej w zakresie energetyki* wykazano, podobnie jak w *Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2020 roku*, że jedną ze słabych stron województwa jest niedostateczne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. Zagrożenie stanowi zbyt powolny rozwój czystych źródeł energii spowodowany brakiem spójnej polityki energetyczno-klimatycznej i systemu zachęt.

Dostrzegając potrzebę bardziej intensywnego rozwoju energetyki na bazie OZE, w celu strategicznym *Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska* określono następujące działania:

- Kierunek działań 25. *Dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie*
 - Działanie 25.1. *Rozwój i proekologiczna modernizacja instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w regionie, w tym zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych;*
- Kierunek działań 31. *Produkcja energii ze źródeł odnawialnych*
 - Działanie 31.1. *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich;*
 - Działanie 31.2. *Poprawa bezpieczeństwa zasilania w energię miast poprzez budowę i modernizację lokalnych instalacji do produkcji energii ze szczególnym uwzględnieniem technologii kogeneracji i poligeneracji oraz wykorzystania OZE.*

Nowy *Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* (PZPWM), będący aktualizacją planu z 2004 r., został przyjęty Uchwałą nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014 roku. Dokument stanowi implementację ustaleń SRWM 2030 na rozwiązania przestrzenne. Uwzględnia sektor OZE, określając go jako perspektywiczny oraz wymagający zewnętrznej stymulacji (w celu wypełnienia zobowiązań narzuconych

przez politykę klimatyczno-energetyczną UE). W podstawowych uwarunkowaniach rozwoju przestrzeni województwa wskazuje się, że jedną z barier rozwojowych regionu powodującą zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego jest niewystarczające wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. W celu jej eliminacji w dokumencie przewidziano działania zawierające się w ramach trzech rodzajów polityki przestrzennej.

Główne zapisy dotyczące infrastruktury energetycznej reguluje *Polityka rozwoju systemów infrastruktury technicznej*. Jej głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Polityka energetyczna województwa jest zgodna z ustaleniami pakietu energetyczno-klimatycznego UE – zakłada ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej. W ramach przedmiotowej polityki w zakresie rozwoju i dywersyfikacji źródeł energii i paliw przewidziano w Planie:

- *rozbudowę elektrowni systemowych: Kozienice i Ostrołęka oraz proekologiczną modernizację bloków istniejących, w tym związaną z wprowadzaniem odnawialnych źródeł energii;*
- *rozbudowę i modernizację istniejących elektrociepłowni i ciepłowni, w tym przede wszystkim elektrociepłowni (EC) warszawskich: Żerań i Sierkierki, z przystosowaniem do wykorzystywania paliw niskoemisyjnych, głównie gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii;*
- *rozbudowę i modernizację istniejących oraz budowę nowych rozproszonych źródeł energii, w tym przede wszystkim wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej (m.in. z odpadów komunalnych i ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych) lub paliwa niskoemisyjne, a także technologie łącznego wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu.*

Ustalenia charakteryzowanej polityki dotyczą również poprawy regionalnego i lokalnego bezpieczeństwa elektroenergetycznego na poziomie dystrybucyjnym. W tym zakresie PZPWM ustala budowę i modernizację sieci elektroenergetycznej średnich i niskich napięć, mającą na celu przyłączenie nowych źródeł energii, w tym ze źródeł odnawialnych.

Zapisy dokumentu zakładają także pośredni rozwój sektora OZE dzięki następującym rodzajom polityki przestrzennej: polityce rozwoju i modernizacji obszarów wiejskich oraz polityce kształtowania i ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz poprawy

standardów środowiska. W ramach pierwszej w zakresie rozbudowy lokalnego potencjału przemysłowego i wspierania innowacyjności wyodrębniono działania polegające na wykorzystaniu do celów energetycznych odpadów i produktów ubocznych rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego (np. do produkcji biogazu). W dziedzinie „ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem” (polityka kształtowania i ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz poprawy standardów środowiska) przewiduje się zastępowanie węgla kamiennego paliwami niskoemisyjnymi oraz wzrost wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

W *Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Mazowieckiego 2014–2020* (RPO WM 2014–2020) przyjętym Uchwałą nr 265/24/15 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 3 marca 2015 r. przewidziane zostało wspieranie m.in. działań zmierzających do przejścia na gospodarkę niskoemisyjną, większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz propagowania efektywności energetycznej. Mazowsze jako „region lepiej rozwinięty” w celu przejścia na gospodarkę niskoemisyjną otrzyma ponad 258 mln euro, co stanowi ok. 12% łącznego wsparcia UE w całości środków tego programu.

Cele rozwojowe dla sektora OZE dotyczą następujących priorytetów inwestycyjnych:

- 4a. *Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;*
- 4c. *Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.*

Celem priorytetu 4a jest zwiększenie udziału OZE w ogólnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Do jego osiągnięcia zostały predysponowane projekty dotyczące budowy nowej oraz modernizacji istniejącej infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych. Zapisy RPO WM 2014–2020 zakładają do 2023 r. wzrost mocy wytwórczych OZE (elektrycznych i ciepłych) o 40 MW.

Zadaniem priorytetu inwestycyjnego 4c jest wzrost efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym na terenie Mazowsza. Wspierane będą m.in. projekty kogeneracyjne i termomodernizacyjne, a elementem tych przedsięwzięć może być wykorzystanie OZE. Do 2023 r. przewiduje się: 400 zmodernizowanych energetycznie budynków, 109 000 MWh/rok zaoszczędzonej energii w budynkach publicznych i wzrost mocy wytwórczych w systemie kogeneracyjnym o 13 MW.

6.2. Możliwości zwiększenia wykorzystania OZE w produkcji energii elektrycznej

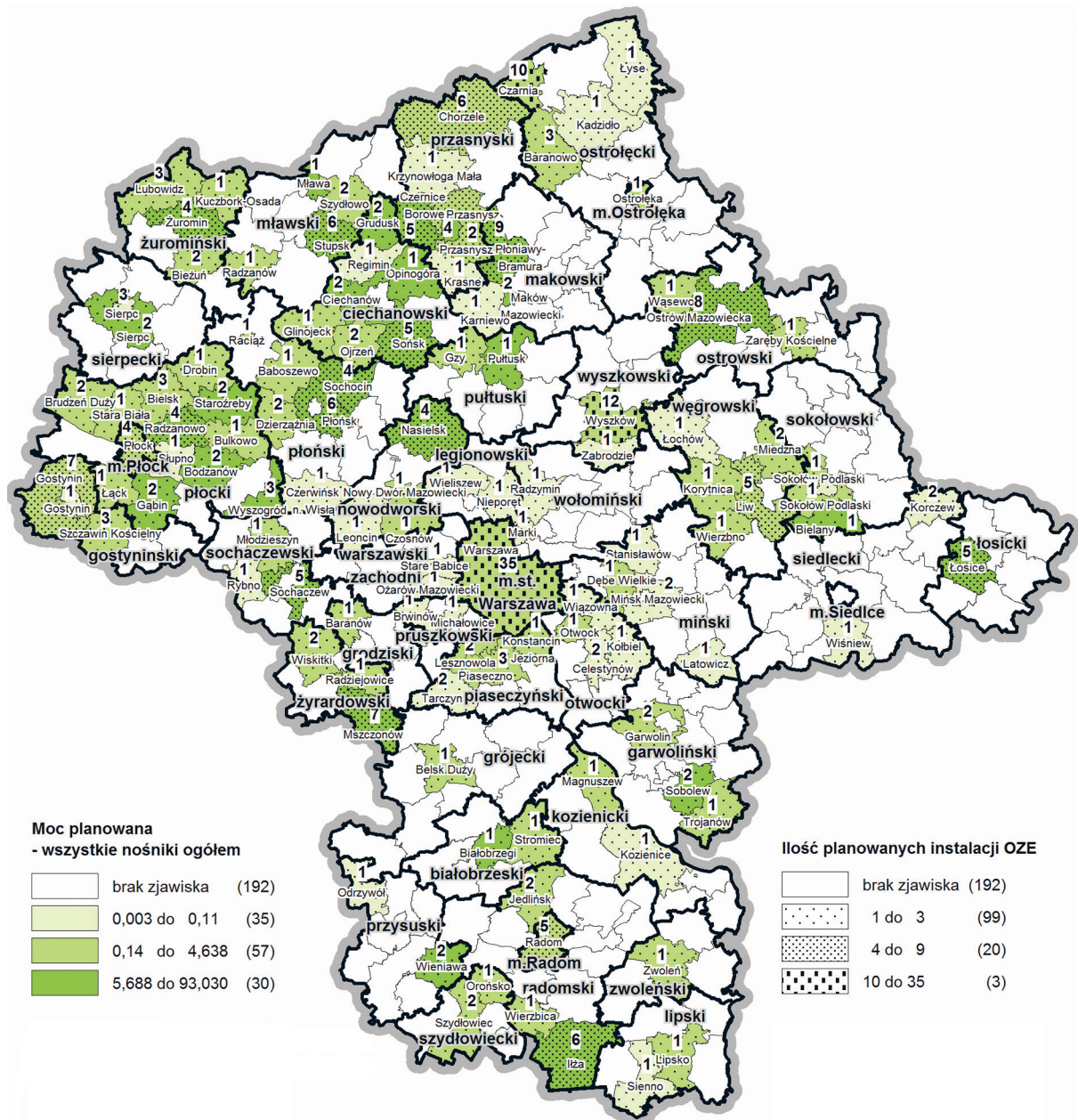
Województwo mazowieckie jako jeden z regionów o największej produkcji energii elektrycznej (3. miejsce w kraju) oraz jeden z największych konsumentów tej energii (2. miejsce w kraju), dysponujący dużym potencjałem zasobów energii odnawialnej ma wszelkie szanse w znaczący sposób zwiększyć ilość energii elektrycznej uzyskanej z OZE i przyczynić się do osiągnięcia przez Polskę do 2020 r. wskaźnika 19,3-procentowego udziału tego typu energii w ogólnym zużyciu. Autorską ocenę możliwości zwiększenia produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie mazowieckim do 2020 r. sporządzono na podstawie analizy wielu źródeł.

W celu określenia przewidywanej produkcji ze źródeł OZE już przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (głównie elektrowni wiatrowych, wodnych i opartych na współspalaniu biomasy) oraz źródeł mających warunki przyłączenia (przede wszystkim elektrowni wiatrowych i fotowoltaicznych) wykorzystano dane przeanalizowane w podrozdziałach 4.1–4.4:

- produkcja energii elektrycznej z OZE w 2013 r. – 1800 GWh;
- moc zainstalowana w źródłach energii z OZE w 2013 r. (*Załącznik 5*) (bez współspalania w elektrowniach systemowych) – 278,4 MW;
- moc obliczeniowa uwzględniająca udział biomasy we współspalaniu w elektrowniach systemowych – 163 MW;
- średni czas wykorzystania mocy zainstalowanych w źródłach energii elektrycznej (*Wykres 3* w rozdziale 1) – 2300 godzin w roku dla energetyki wiatrowej, 4000 dla energetyki wodnej, 7000 dla biomasy i biogazu, 900 dla energii ze słońca (fotowoltaika);
- moc źródeł OZE (*Załącznik 2*) przewidzianych do przyłączenia do systemu elektroenergetycznego na podstawie technicznych warunków przyłączenia wydanych inwestorom przez przedsiębiorstwa energetyczne – 707,7 MW.

Przestrzenne rozmieszczenie instalacji OZE przewidywanych do przyłączenia do sieci elektroenergetycznych na podstawie technicznych warunków przyłączenia wydanych przez operatorów systemów dystrybucyjnych ilustruje *Mapa 13*. Dominować będzie energetyka oparta na wykorzystaniu wiatru (*Wykresy 14–17*) – ten rodzaj energii będzie źródłem ponad 90% wolumenu mocy zakwalifikowanej do przyłączenia do sieci elektroenergetycznych oraz oko-

Mapa 13. Instalacje OZE do produkcji energii elektrycznej przewidywane do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.

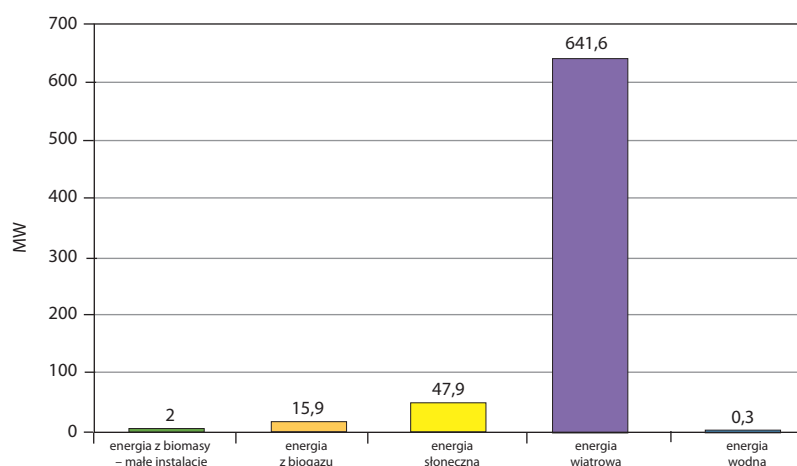


Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

to 55% produkcji energii. Stosunkowo duży udział w produkcji (ok. 32%) mieć będzie także współspalanie biomasy w dużych elektrowniach systemowych (Kozienice, Ostrołęka) oraz elektrociepłowniach warszawskich. Jest to obecnie – i będzie przez kilka najbliższych lat – nadal najtańszy sposób uzyskiwania energii pochodzącej z OZE. Według wyliczeń (Tabela 3) suma produkcji energii elektrycznej z instalacji OZE istniejących (według stanu na koniec 2013 r.) i mających warunki przyłączenia do sieci będzie wynosiła do końca 2020 r. ok. 3600 GWh.

W kolejnym etapie podjęto próbę oszacowania produkcji energii elektrycznej ze źródeł prognozowanych, wykorzystujących biogaz rolniczy i biomasę, a także z mikroenergetyki prosumenckiej, które są dziedzinami OZE będącymi dopiero w początkowym stadium rozwoju, dla których inwestorzy nie występują o wydanie technicznych warunków przyłączenia, bo jeszcze nie ukształtował się taki trend. Prawdopodobny scenariusz rozwoju wymienionych źródeł energii elektrycznej (w przypadku biogazowni rolniczych będzie to głównie kogeneracja z wytwarza-

Wykres 14. Moc elektryczna z OZE przewidywana do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.



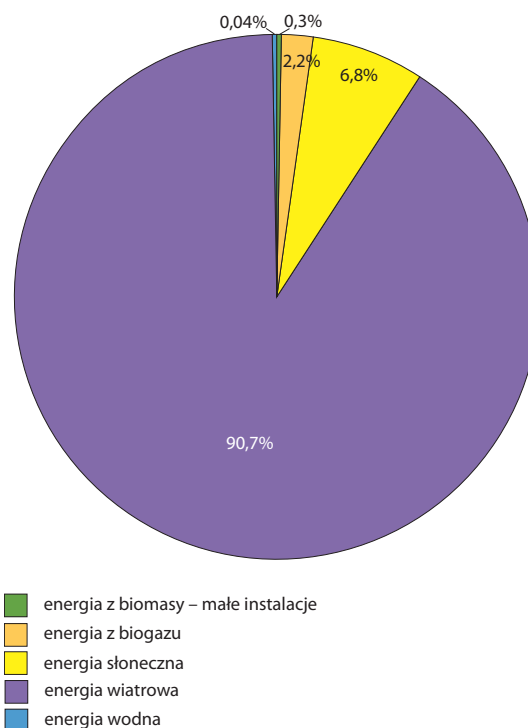
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznych

niem ciepła) jest obecnie niezwykle trudny do prognozowania – w dostępnych opracowaniach są w tej kwestii duże rozbieżności.

Moc prognozowanych źródeł energii elektrycznej przewidzianych do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej z biogazu rolniczego w województwie mazowieckim została przyjęta według opracowania wykonanego na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego pt. *Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla regionalnych programów operacyjnych na okres programowania 2014–2020*. W perspektywie 2020 r. kształtuje się ona na poziomie 79 MW. Bardzo duże trudności napotkano podczas próby oszacowania potencjału biomasy prognozowanej do współpalania z węglem oraz określenia potencjału mikroźródeł energii elektrycznej o mocy do 40 kW (możliwych do przyłączenia do systemu elektroenergetycznego na podstawie znowelizowanego w 2013 r. *Prawa energetycznego*, według którego energetyka prosumencka będzie nowym podsektorem energetycznym OZE, opartym na produkcji energii w przydomowych instalacjach, głównie na potrzeby własne osób fizycznych, zwolnionym z obowiązku koncesjonowania i ustawowo wyposażonym w uproszczone procedury lokalizacyjne). Szacunkowe dane do obliczeń przyjęto na podstawie założeń przyjętych przez Ministerstwo Gospodarki do projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii. Założenia te opublikowano w formie tabel załączonych do *Uzasadnienia uchwalenia ustawy o odnawialnych źródłach energii*. Na podstawie danych z tabeli zawierającej krajowe prognozy przyrostu mocy zainstalowanej OZE objętej wsparciem systemowym oraz tabel zawierających prognozy ilości

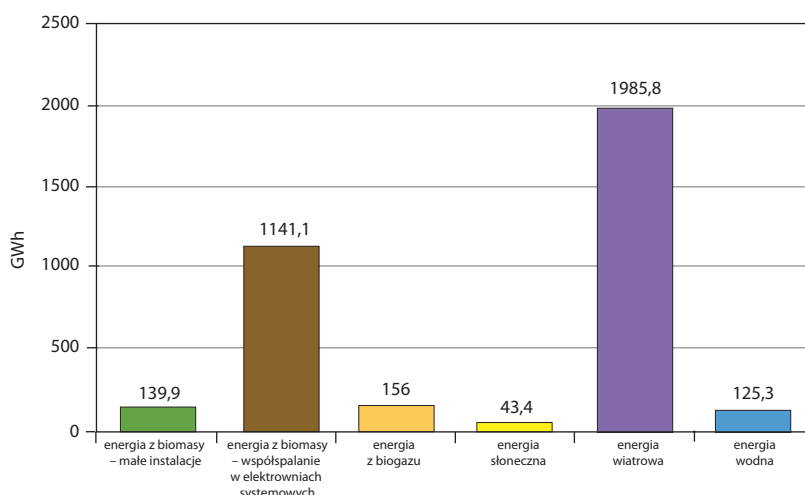
energii wytworzonej z OZE (w tym w ramach energetyki prosumenckiej) wyliczono proporcjonalny udział województwa mazowieckiego w tych prognozach.

Wykres 15. Struktura mocy elektrycznej z OZE (w %) przewidywana do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznych

Wykres 16. Przewidywana produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim w 2020 r. – podział na nośniki energii



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie BDL oraz danych przedsiębiorstw energetycznych

W wyniku szacunkowych wyliczeń przyjęto następujące przyrosty mocy prognozowanych do zainstalowania w regionie w latach 2014–2020 oraz spodziewane ilości produkcji energii :

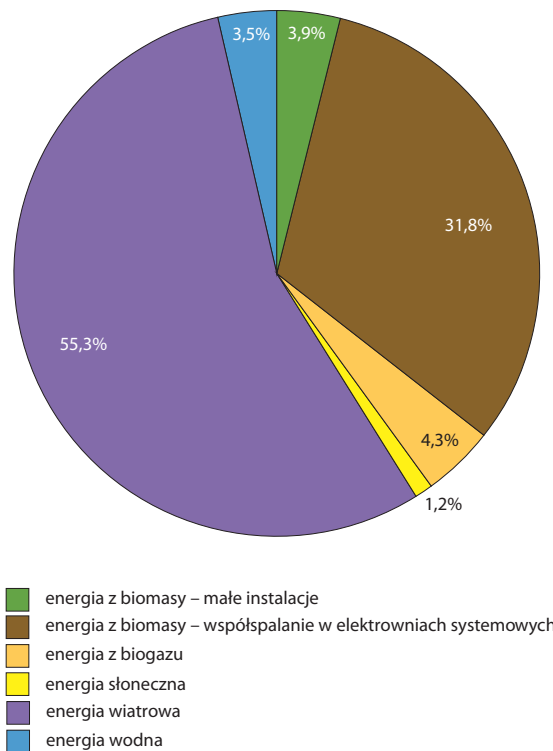
- biogaz rolniczy – 79 MW (roczna produkcja – 553 GWh),
- biomasa (współspalanie) – 73 MW (roczna produkcja – 511 GWh),
- mikroenergetyka prosumencka – 180 MW (roczna produkcja – 270 GWh).

Prognozowany przyrost produkcji energii w powyższych dziedzinach energetyki odnawialnej – w sumie 1 334 GWh – jest przyrostem wysoce hipotetycznym, zakładającym efektywne wykorzystanie potencjału lokalnych źródeł zielonej energii, pełną realizację planowanego systemu wsparcia w sprzyjającym otoczeniu prawnym, ekonomicznym oraz przy wysokim stopniu akceptacji społecznej.

Suma oszacowanych dwóch wielkości energii z OZE w 2020 r. (Tabela 3) – produkcji przewidywanej (ok. 3600 GWh) i prognozowanej (ok. 1300 GWh) – to ok. 4900 GWh, którą można pozyskać w obszarze województwa mazowieckiego. Interesująco przedstawia się przyszła, zdywersyfikowana struktura pochodzenia energii z OZE (Wykresy 18 i 19) – ok. 40% z wiatru, ok. 34% ze spalania biomasy oraz ok. 14% z biogazu. Ponad 5% udziału przewiduje się dla energetyki prosumenckiej, co może być dobrą prognozą dla dalszego rozwoju tej gałęzi energetyki odnawialnej. Osiągnięcie powyższej struktury sektora OZE i efektów w postaci odpowiadających tej strukturze wolumenów energii byłoby istotnym

sukcesem regionu w dziedzinie poprawy jego bezpieczeństwa energetycznego, dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w energię elektryczną oraz ograniczenia emisji CO₂.

Wykres 17. Struktura przewidywanej produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim w 2020 r. – podział na nośniki energii



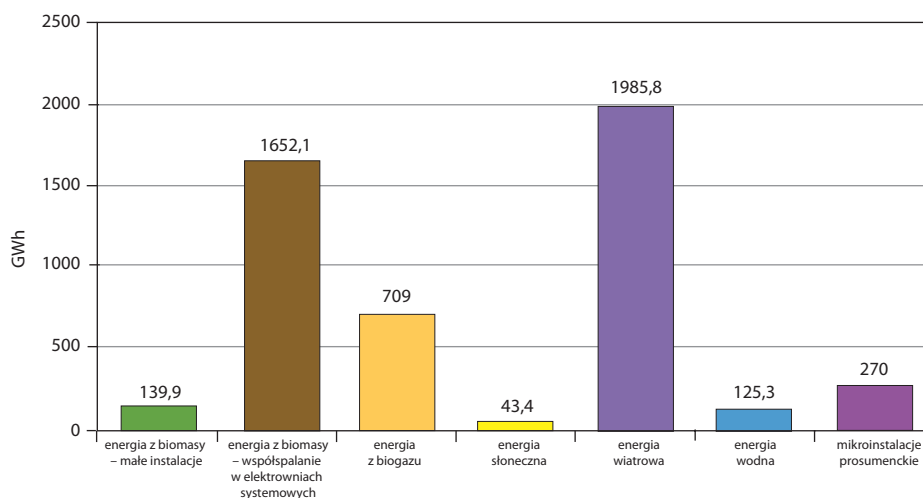
Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie BDL oraz danych przedsiębiorstw energetycznych

Tabela 3. Bilans energii elektrycznej wytworzonej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej – prognozy na 2020 r.

Rodzaj OZE	Moc istniejących źródeł energii (w MW)	Moc źródeł energii mających warunki przyłączenia (w MW)	Suma mocy istniejących i mających warunki przyłączenia (w MW)	Szacunkowy średni roczny czas pracy (w godz./rok)	Roczna przewidywana produkcja energii elektrycznej źródeł mających warunki przyłączenia – 2020 r. (w MWh)	Roczna przewidywana produkcja energii elektrycznej istniejących i mających warunki przyłączenia – 2020 r. (w MWh)	Moc prognozowanych źródeł energii według opracowań Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i Ministerstwa Gospodarki – 2020 r. (w MW)	Roczna produkcja energii ze źródeł prognozowanych przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Ministerstwo Gospodarki – 2020 r. (w MWh)	Łączna roczna produkcja energii ze źródeł istniejących, mających warunki przyłączenia oraz prognozowanych (w MWh)
Wiatr	221,800	641,6	863,400	2 300	1 475 680	1 985 820	–	–	1 985 820
Biomasa – współspalanie w elektrowniach systemowych	163,000	–	163,000	7 000	–	1 141 100	73	511 000	1 652 100
Biomasa – małe instalacje	2,0800	17,9	19,980	7 000	125 300	139 860	–	–	139 860
Biogaz	22,286	–	22,286	7 000	–	156 002	79	553 000	709 002
Woda	31,535	0,3	31,835	4 000	1 200	125 340	–	–	125 340
Słońce	0,276	47,9	48,176	900	43 110	43 358	–	–	43 358
Mikroinstalacje prosumenckie	–	–	–	1 500	–	–	180	270 000	270 000
Razem	277,977	707,7	985,677	-	1 645 290	3 591 480	332	1 334 000	4 923 480

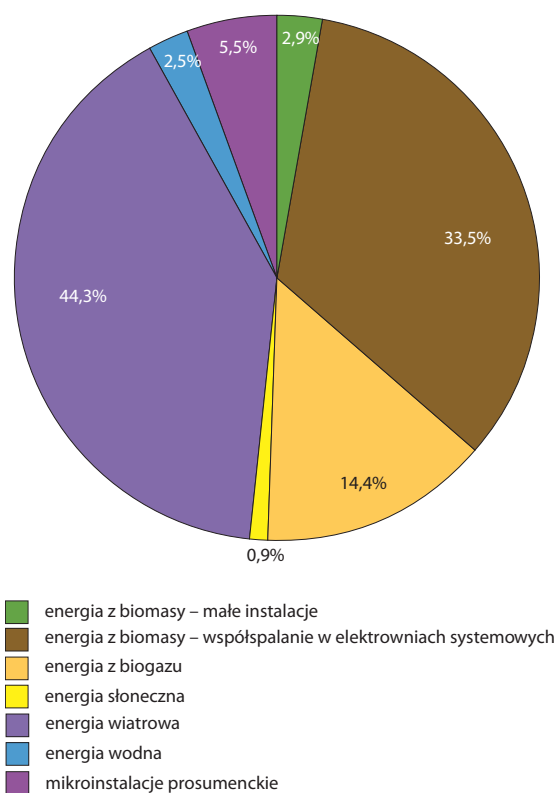
Źródło: Obliczenia własne na podstawie BDL, danych przedsiębiorstw energetycznych oraz opracowań Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020) i Ministerstwa Gospodarki (Uzasadnienie uchwalenia ustawy o odnawialnych źródłach energii)

Wykres 18. Szacunkowa roczna produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim w 2020 r. – źródła istniejące, przewidywane do przyłączenia i prognozowane



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie BDL, danych przedsiębiorstw energetycznych oraz prognoz Ministerstwa Gospodarki

Wykres 19. Struktura szacunkowej rocznej produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim w 2020 r. – źródła istniejące, przewidywane do przyłączenia i prognozowane



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie BDL, danych przedsiębiorstw energetycznych oraz prognoz Ministerstwa Gospodarki

W celu określenia możliwego do uzyskania w perspektywie 2020 r. udziału procentowego energii z OZE na Mazowszu w zużyciu energii elektrycznej założono, że do 2020 r. średni udział województwa w krajowym zużyciu energii elektrycznej utrzyma się na dotychczasowym poziomie z lat 2006–2013, czyli 15,5%. Jeśli się przyjmie prognozę podaną w *Polityce energetycznej Polski do roku 2030*, która określa zapotrzebowanie ogólne kraju na energię elektryczną na koniec 2020 r. na poziomie 156,1 TWh, to wolumen prognozowanego zużycia tej energii w regionie będzie wynosił około 24,2 TWh. Przy oszacowanej dla 2020 r. produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie mazowieckim na poziomie 4,9 TWh, **procentowy udział tej energii w ogólnym zużyciu wyniesie ok. 20%**. Jest to wartość bardzo optymistyczna, przekraczająca wskaźnik 19,13% założony dla Polski w *Krajowym planie działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*; pamiętać jednak należy, że wyliczono ją przy założeniu wszelkich sprzyjających uwarunkowań.

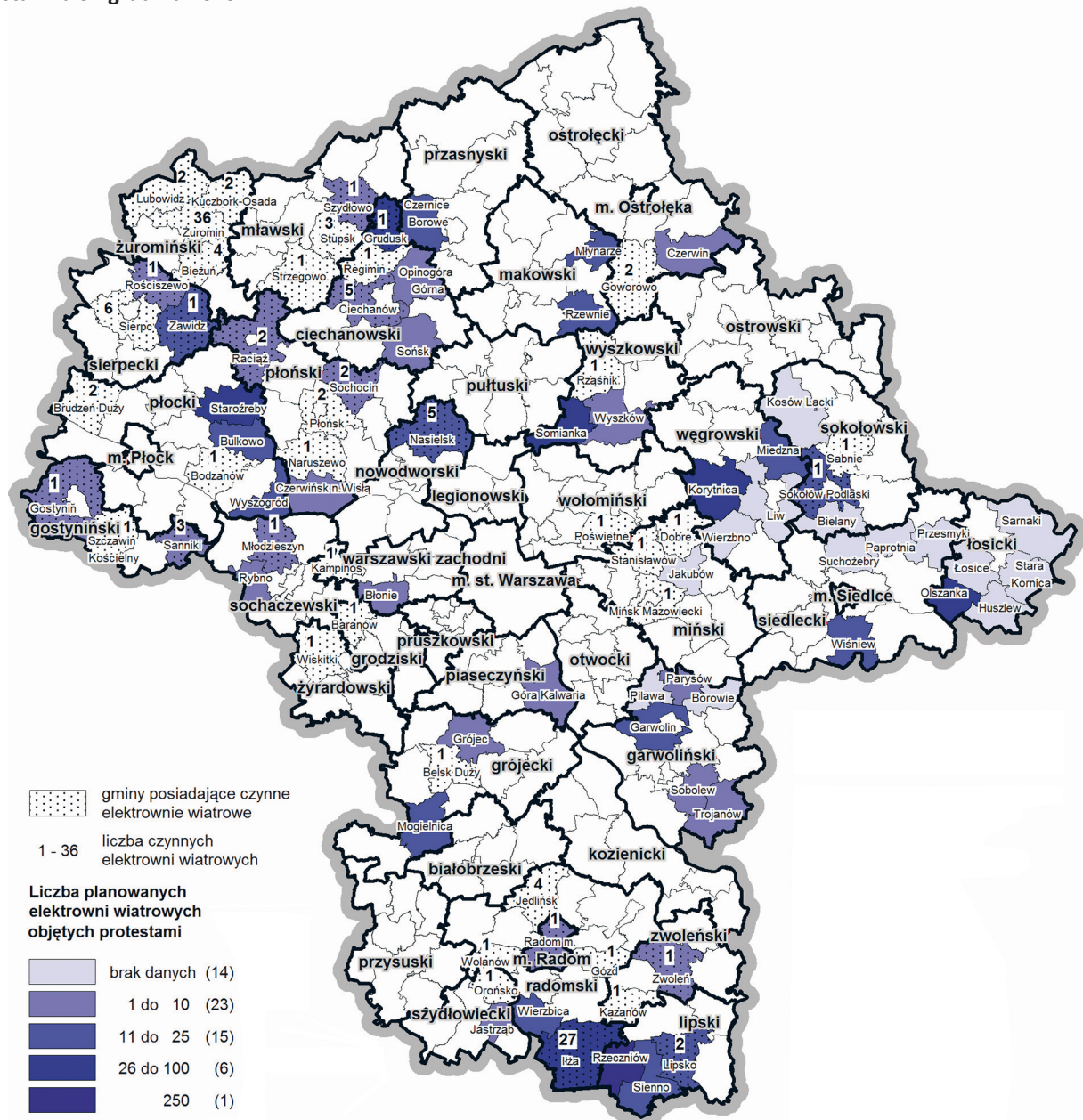
6.3. Zagrożenia

Realizacja wyzwań w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii napotyka na wiele zagrożeń, z których najważniejszymi są:

- wysokie koszty energii z OZE (Wykresy 1 i 2 w rozdziale 1);
- dyskusyjny zdaniem inwestorów i producentów urządzeń dla sektora OZE system wsparcia tego sektora (ustawa o odnawialnych źródłach energii);
- pasywna polityka energetyczna i przestrzenna w gminach;
- zły stan sieci elektroenergetycznych skutkujący ograniczeniami w przyłączaniu do nich źródeł energii elektrycznej;
- ograniczenia wynikające z oddziaływania na system elektroenergetyczny dużej liczby rozproszonych, niestabilnych źródeł energii;
- konflikty społeczne, w tym szczególnie dotyczące realizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni.

Energetyka odnawialna pomimo potencjalnych zalet bardzo często napotyka na bariery rozwojowe w postaci protestów społecznych. Największą liczbę przeciwników mają farmy wiatrowe ze względu na ich negatywne oddziaływanie na środowisko – emisję hałasu i wibracji (mające niekorzystny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt) oraz zagrożenie dla ptaków i nietoperzy (wirujące skrzydła elektrowni). W opinii części społeczeństwa obecność wiatraków negatywnie wpływa na postrzeganie krajobrazu na tym obszarze. Społeczności lokalne obawiają się również obniżenia wartości działek, w pobliżu których powstaną wiatraki. Częstokroć protesty uzyskują formy zorganizowanych i kierowanych przez organizacje ekologiczne akcji o zasięgu regionalnym lub krajowym. Protestujący w „walce z wiatrakami” zakładają specjalne stowarzyszenia, a także strony internetowe, np. www.stopwiatrakom.eu. Główną, lecz nie jedyną przyczyną tych protestów jest zdaniem protestujących brak prawnego uregulowania minimalnych odległości elektrowni wiatrowych od budynków mieszkalnych oraz obszarów cennych przyrodniczo. Istotnym problemem jest też brak lub niewłaściwe prowadzenie procesu konsultacji i dialogu społecznego z mieszkańcami wsi i gmin, na terenie których planowane są inwestycje. Na obszarze województwa mazowieckiego skala protestów przybrała już niepokojąco duży rozmiar (Mapa 14); przeciwników wiatraków gwałtownie przybywa. Na terenie 45 gmin województwa mazowieckiego pracuje łącznie 137 elektrowni wiatrowych (elektrownią jest pojedyn-

Mapa 14. Zorganizowane i zarejestrowane protesty społeczne przeciwko lokalizacji elektrowni wiatrowych – stan na 31 grudnia 2013 r.



Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych przedsiębiorstw energetycznych i strony internetowej www.stopwiatrakom.eu

czy maszt z generatorem prądu), natomiast protesty społeczne dotyczą łącznie aż 935 planowanych masztów na terenie 59 gmin, przy czym w ponad 20 gminach lokalni mieszkańcy są przeciwni farmom wiatrowym, w których planuje się ponad 10 elektrowni.

Bardzo istotną barierą do wykorzystania OZE w elektroenergetyce jest ograniczona możliwość dostosowania się krajowego systemu elektroenergetycznego do nadmiernej ilości niestabilnych, rozproszonych źródeł energii. Według szacunków ekspertów taką barierą będzie poziom około 15–20% ogółu energii wprowadzanej do systemu przez wszystkie źródła

energii elektrycznej. Problem ten uwidacznia się już w Niemczech, gdzie w szczytach produkcji część energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych z powodu niezbilansowania systemu przepływa w sposób niekontrolowany do systemów energetycznych państw sąsiednich (w postaci tzw. przepływów karuzelowych). Dostosowanie źródeł energii elektrycznej z OZE oraz adaptacja systemu elektroenergetycznego do ich przyłączania będzie generowała bardzo duże koszty inwestycyjne, wpływające na ekonomiczną opłacalność rozwoju sektora OZE, nawet w sytuacji wsparcia dla tego sektora.

Podsumowanie i wnioski

W celu przedstawienia rozwoju energetyki odnawialnej w województwie mazowieckim w latach 2007–2013 (okres wsparcia środkami finansowymi UE), a także wyzwań i możliwości rozwoju OZE w kolejnej perspektywie programowej na lata 2014–2020 zespół autorski przeprowadził liczne analizy w dwóch zakresach tematycznych. Dla obu wspomnianych okresów w pierwszej kolejności przeanalizowano uwarunkowania formalnoprawne, w tym przede wszystkim wynikające z najważniejszych dokumentów unijnych, krajowych i regionalnych oraz z aktów prawnych. Druga grupa analiz dotyczyła zaś zagadnień realizacyjnych.

Jeśli chodzi o regionalne dokumenty strategiczne i programowe sporządzone przez samorząd województwa mazowieckiego, to należy stwierdzić, że uwzględniły one wszystkie unijne i krajowe cele oraz działania dotyczące ochrony klimatu i środowiska w aspekcie rozwoju nowoczesnej gospodarki niskoemisyjnej, dążącej jednocześnie do kształtowania wysokiego bezpieczeństwa energetycznego. Kolejne edycje strategii rozwoju oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, a także dokumenty programowe (w tym finansowe), w obu analizowanych okresach programowania stworzyły podstawy do rozwoju w regionie nowoczesnej, przyjaznej środowisku infrastruktury energetycznej opartej w znacznej mierze na wykorzystaniu OZE. Sukcesem organizacyjnym okazało się powołanie przez samorząd województwa Mazowieckiej Agencji Energetycznej, która prowadzi szerokie działania koncepcyjne, organizacyjne i promocyjne na rzecz rozwoju ekologicznego pozyskiwania oraz użytkowania energii, poprawy efektywności energetycznej i ochrony środowiska.

Jednym z działań władz samorządowych województwa mazowieckiego w zakresie rozwoju energetyki w regionie jest także realizacja obowiązków prawnych wynikających z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*, polegająca na opiniowaniu dokumentów planowania energetycznego gmin (założenia do planów oraz plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe), planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, a także wniosków przedsiębiorstw energetycznych skierowanych do Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki o udzielenie, zmianę lub cofnięcie koncesji na wytwarzanie, przesył, dystrybucję paliw i energii. Realizacja tych zadań – od 2007 r. powierzona Mazowieckiemu Biuru Planowania Regionalnego w Warszawie – wymaga ciągłej współpracy z URE, samorządami lokalnymi, przedsiębiorstwami energetycznymi. W latach 2007–2013 Zarząd Województwa Mazowieckiego zaopiniował łącznie ponad 570 projektów wymienionych wyżej dokumentów.

Działania władz samorządowych regionu w dziedzinie kształtowania bezpieczeństwa energetycznego województwa, w tym sprzyjająca inwestorom polityka rozwoju regionu oraz skuteczna realizacja RPO WM 2007–2013, to niezwykle istotny wkład w osiągnięcie przez region w minionej perspektywie finansowej bardzo dobrych efektów w zakresie rozwoju OZE. Analizując te efekty, zespół autorski odnosił się jedynie do sektora elektroenergetycznego ze względu na brak danych dotyczących ciepłownictwa i chłodnictwa oraz wykorzystania biopaliw w transporcie. Urzędy centralne zajmujące się statystyką sektora energetycznego (GUS i URE) ewidencjonują jedynie koncesjonowane i przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej jednostki wytwórcze energii elektrycznej z OZE, jednak dane dotyczące mocy tych źródeł są niekompletne, ponieważ nie obejmują mocy uzyskanej z biomasy współspalanej z węglem w elektrowniach i elektrociepłowniach systemowych. W celu wykazania pełnych efektów rozwoju OZE autorzy niniejszego opracowania oszacowali moc elektryczną tego typu źródeł. W wyniku przeprowadzonych analiz wykazano, że pełne efekty rozwoju elektroenergetyki opartej na wykorzystaniu OZE w województwie mazowieckim w latach 2007–2013 to:

- **wzrost z ok. 40 MW do ok. 440 MW mocy źródeł energii elektrycznej** przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej, przy czym aż 50,2% tej mocy przypadało na elektrownie wiatrowe, a 36,9% na współspalanie biomasy (inne rodzaje OZE miały znikomy udział);
- **wzrost z ok. 174 GWh do ok. 1800 GWh energii elektrycznej** wyprodukowanej przez te źródła, przy udziale energii wyprodukowanej przez elektrownie wiatrowe – 26,2% i w procesie współspalania biomasy – 58,6%;
- **wzrost z ok. 0,8% do ok. 7,6% udziału energii elektrycznej wytworzonej z OZE w ogólnym zużyciu tej energii** (w odniesieniu do wyprodukowanej energii elektrycznej z 0,8% do 7,8%).

Planowany dalszy rozwój energetyki odnawialnej w latach 2014–2020 ma bardzo duże znaczenie dla regionu nie tylko w kontekście realizacji polityki klimatyczno-energetycznej UE, lecz także dla uzyskania dodatniego bilansu energetycznego. Obecnie województwo mazowieckie – 2. w kraju (po śląskim) pod względem zużycia energii elektrycznej i 3. (po łódzkim i śląskim) pod względem jej produkcji – nie jest jesz-

cze w tej dziedzinie samowystarczalne (w 2013 r. pokrywało 98% swego ogólnego zapotrzebowania). Korzystnym uwarunkowaniem w dążeniu do osiągnięcia w 2020 r. wysokiego udziału energii elektrycznej z OZE w ogólnym jej zużyciu (porównywalnego z zakładanym krajowym – 19,13%) są zdiagnozowane zasoby energii odnawialnej regionu. Opierając się na możliwościach wykorzystania tych zasobów, rozpoczęto procesy przygotowawcze do realizacji wielu inwestycji w perspektywie do 2020 r., co ma odzwierciedlenie w wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznych (304 warunki na łączną moc 707,7 MW, przy czym aż około 91% tej mocy dotyczy elektrowni wiatrowych, a niecałe 7% elektrowni fotowoltaicznych; pozostałe rodzaje OZE reprezentowane są śladowo). Przeprowadzone przez zespół autorski obliczenia wykazały, że w obszarze województwa mazowieckiego **możliwe jest uzyskanie w 2020 r. produkcji energii elektrycznej z OZE na poziomie ok. 4900 GWh o zdywersyfikowanej strukturze pochodzenia – ok. 40% z wiatru, ok. 34% ze spalania biomasy oraz ok. 14% z biogazu. Ponad 5% udziału przewiduje się dla energetyki prosumenckiej. Oszacowana wielkość produkcji wskazuje na możliwość osiągnięcia w regionie do końca 2020 r. wskaźnika udziału energii z OZE w ogólnym zużyciu energii elektrycznej na poziomie ok. 20%.**

Niezwykle istotne znaczenie w rozwoju OZE będą miały uwarunkowania prawne, środowiskowe, ekonomiczne, polityczne, techniczne, technologiczne oraz społeczne i są to trudne wyzwania nie tylko dla województwa mazowieckiego, ale ogólnie dla Polski, dlatego że:

- prawne i społeczne problemy związane z rozwojem OZE są instrumentalnie wykorzystywane do realizacji doraźnych celów politycznych i działań lobbystycznych;
- zapisy w przyjętych oraz procedowanych obecnie projektach ustaw (o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu, o zmianie ustawy *Prawo budowlane* i ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym) znacznie ograniczą obszary możliwej lokalizacji elektrowni wiatrowych;
- stan sieci elektroenergetycznych staje się niejednokrotnie przyczyną braku możliwości przyłączenia źródeł energii z OZE, tempo modernizacji sieci istniejących i budowa nowych są bowiem w niektórych obszarach kraju i regionu niewystarczające do zaspokojenia popytu na przyłączenie;

- obecnie technologiczną barierą jest wciąż możliwość ekonomicznego i sprawnego energetycznie magazynowania nadmiaru energii z OZE wytworzonej w szczytach produkcyjnych;
- skala protestów przeciwko lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni jest obecnie jedną z największych barier w rozwoju OZE.

W celu przekonania społeczeństwa o słuszności rozwoju energetyki opartej na wykorzystaniu OZE niezbędna jest zakrojona na szeroką skalę i obiektywna akcja informacyjna, transparentny i merytoryczny dialog społeczny, współpraca władz gmin z mieszkańcami oraz inwestorami. Niezwykle istotna jest też kontynuacja prac legislacyjnych nad aktami prawnymi, które w sposób kompromisowy, uwzględniający interesy wszystkich stron procesu inwestycyjnego ustalą zasady bezpiecznej lokalizacji elektrowni wiatrowych od zabudowań mieszkalnych. Z uwagi na to, że również lokalizacje biogazowni, a także dużych instalacji (farm) fotowoltaicznych wzbudzą emocje i protesty społeczne, uznać należy za celowe podjęcie prac nad określeniem zasad lokalizacji i tych źródeł energii. Dużym wkładem gmin w rozwój przyjaznej środowisku lokalnej energetyki odnawialnej winien być powszechny proces sporządzania przez samorządy lokalne dokumentów planistycznych w zakresie planowania zarówno przestrzennego, jak i energetycznego.

Wiedza zawarta w niniejszym opracowaniu zostanie wykorzystywana w procesach sporządzania, monitorowania i aktualizowania dokumentów strategicznych, planistycznych, programowych samorządu województwa mazowieckiego, w procesie koordynowania planowania zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa, realizowanym dzięki opiniowaniu dokumentów planowania energetycznego, a także w pracach analityczno-studialnych dotyczących rozwoju energetyki.

Istotnym problemem w badaniach rozwoju odnawialnych źródeł energii, zarówno na poziomie Polski, jak i województw, jest dalece niewystarczający zakres danych statystycznych, który powinien być rozszerzony o dane podawane w ujęciu krajowym i regionalnym, dotyczące:

- ciepłownictwa i chłodnictwa opierającego się na wykorzystaniu OZE,
- kogeneracji i trójgeneracji wykorzystującej OZE,
- produkcji paliw transportowych wykorzystujących biokomponenty,
- udziału biomasy we współspalaniu z węglem,
- instalacji prosumenckich według wykorzystywanych OZE.

Załącznik 1. Perspektywiczne zamierzenia gmin w zakresie wykorzystywania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Lp.	Powiat	Gmina	Rodzaj OZE planowany do wykorzystania	Rodzaj przedsięwzięcia (lokalizacja)
1	białobrzeski	Białobrzegi	energia geotermalna, promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne oraz budynki użyteczności publicznej na terenie gminy), pompy ciepła (Jasionna, Białobrzegi)
2	ciechanowski	m. Ciechanów	energia wiatru	elektrownie wiatrowe (Grędzice, Gumowo, Kargoszyn, Kownaty Żędowe)
3	ciechanowski	Ciechanów	energia z biomasy	wykorzystanie biomasy do produkcji ciepła (Ujazdówek)
4	ciechanowski	Grudusk	energia wiatru	farma wiatrowa
5	ciechanowski	Opinogóra Górna	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (budynki użyteczności publicznej na terenie gminy)
6	gostyniński	m. Gostynin	energia geotermalna	wykorzystanie energii na kąpiele lecznicze i cele grzewcze (Termy Gostynińskie)
7	gostyniński	Gostynin	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
8	grodziski	Baranów	energia wiatru	elektrownia wiatrowa (Strumiany Dolne)
9	grodziski	Żabia Wola	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
10	grójecki	Belsk Duży	energia wiatru	elektrownia wiatrowa (PGR, Fabryka Ferrero Belsk Duży)
11	grójecki	Błędów	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
12	grójecki	Grójec	energia spadku wód	mała elektrownia wodna (Lesznówola)
13	grójecki	Jasieniec	energia wiatru	elektrownia wiatrowa (Kolonja Ryszki)
14	kozienski	Kozienice	promieniowanie słoneczne, energia geotermalna, energia z biomasy	instalacje solarne na budynkach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych, pompa ciepła (Urząd Skarbowy), kotły na biomasę (Urząd Miejski), biogazownia przy oczyszczalni ścieków, elektrociepłownia biogazowa
15	legionowski	Legionowo	energia z biomasy	wykorzystanie biomasy do współpalania (PEC w Legionowie)
16	legionowski	Nieporęt	promieniowanie słoneczne	projekt montażu kolektorów słonecznych na jednorodzinnych budynkach mieszkalnych
17	legionowski	Serock	promieniowanie słoneczne	kolektory słoneczne na budynkach szkolnych w celu podgrzania c.w.u.
18	lipski	Lipsko	energia wiatru	elektrownie wiatrowe (Lipa-Miklas, Nowa Wieś)
19	miński	Mrozy	energia spadku wód	wykorzystanie energii wody w celu oświetlenia okolicy stawu
20	nowodworski	Nasielsk	energia z biomasy	odzysk biogazu na składowisku odpadów (Jaskółowo)
21	otwocki	Otwock	energia z biomasy	odzysk biogazu na składowisku odpadów (Otwock)
22	płocki	Bodzanów	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
23	płocki	Bulkowo	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
24	płocki	Drobin	biomasa, energia wiatru, promieniowanie słoneczne	ciepłownia biomasowa (Drobin), modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
25	płocki	Gąbin	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)

26	płocki	Łąck	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
27	płocki	Mała Wieś	energia wiatru	elektrownia wiatrowa (b.d.)
28	płocki	Radzanowo	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownia wiatrowa (b.d.), modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
29	płocki	Słupno	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
30	płocki	Stara Biała	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownia wiatrowa (Maszewo), modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
31	płocki	Staroźreby	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownia wiatrowa (b.d.), modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
32	płocki	Wyszogród	energia spadku wód, energia wiatru, promieniowanie słoneczne	stopień wodny (Wyszogród), modernizacja oświetlenia – zasilanie hybrydowe (obszar gminy)
33	płoński	Raciąż	energia wiatru	elektrownie wiatrowe (Kiniki, Ćwiersk, Drozdowo, Kozolin)
34	płoński	Płońsk	energia wiatru, energia z biomasy	elektrownia wiatrowa (Ćwiklin), biogaz pochodzący z fermentacji ścieków w oczyszczalni ścieków (Poświętne)
35	przasnyski	m. Przasnysz	promieniowanie słoneczne	kolektory słoneczne na budynku Szkoły Podstawowej (Przasnysz)
36	przasnyski	Chorzele	energia spadku wód, promieniowanie słoneczne	mała elektrownia wodna (Chorzele), instalacje solarne na budynku Urzędu Miasta i Gminy
37	przasnyski	Jednorzec	energia geotermalna	montaż pomp ciepła na potrzeby ogrzewania budynków użyteczności publicznej
38	pułtuski	Pułtusk	promieniowanie słoneczne	kolektory słoneczne na pływalni miejskiej
39	radomski	Jastrzębia	energia spadku wód, promieniowanie słoneczne	mała elektrownia wodna (Lesiów), instalacje solarne na budynkach użyteczności publicznej
40	radomski	Jedlińsk	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownia wiatrowa (Lisów), budowa farmy fotowoltaicznej (Piaseczno)
41	m. Siedlce	m. Siedlce	energia z biomasy, promieniowanie słoneczne	elektrownia fotowoltaiczna (Siedlce), instalacja odgazowująca z odzyskiem biogazu na składowisku odpadów miejskich (Suchożebry)
42	siedlecki	Paprotnia	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownie wiatrowe (Pluty, Trębice Dolne), instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
43	siedlecki	Przesmyki	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
44	siedlecki	Korczew	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
45	sierpecki	Gozdowo	promieniowanie słoneczne	montaż kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej
46	sierpecki	Mochowo	energia spadku wód	w trakcie uruchamiania jest elektrownia wodna Choczeń
47	sokołowski	Repki	promieniowanie słoneczne	instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
48	sztytowiecki	Chlewiska	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownia wiatrowa (Pawłów), budowa 2 elektrowni fotowoltaicznych (Zaława)
49	sztytowiecki	Orońsko	energia spadku wód, energia wiatru, promieniowanie słoneczne	mała elektrownia wodna (b.d.), elektrownie wiatrowe (Orońsko, Dobrut), instalacje solarne (indywidualne budynki mieszkalne na terenie gminy)
50	węgrowski	Liw	energia wiatru, promieniowanie słoneczne	elektrownie wiatrowe (Jartypany, Liw, Połazie, Popielów, Zawady), instalacja solarna (Ruchna)

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie aktualnych założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gmin

Załącznik 2. Źródła energii elektrycznej z OZE mające warunki przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej według danych przedsiębiorstw energetycznych – stan na 31 grudnia 2013 r.

Lp.	Powiat	Gmina	Lokalizacja/ nazwa źródła	Rodzaj OZE planowany do wykorzystania	Planowana moc zainstalowana (w MW)	Planowany rok uruchomienia jednostki
1	białobrzeski	Białobrzegi	Białobrzegi	energia wiatru	8,000	2011
2	białobrzeski	Stromiec	Dobieszyn	energia promieniowania słonecznego	1,980	2013
3	ciechanowski	Ciechanów	Niechodzin	energia wiatru	6,000	2015
4	ciechanowski	Ciechanów	Szczurzynek	biogaz	0,500	2014
5	ciechanowski	Gliniojeck	Kondrajec	energia spadku wody	0,110	2017
6	ciechanowski	Grudusk	Grudusk	energia wiatru	45,000	2015
7	ciechanowski	Grudusk	Pszczółki Górne	energia wiatru	2,000	2014
8	ciechanowski	Ojrzeń	Kownaty Borowe	biogaz	0,999	b.d.
9	ciechanowski	Ojrzeń	Łębki Wielkie	energia promieniowania słonecznego	0,010	b.d.
10	ciechanowski	Opinogóra	Wierzbowo	energia wiatru	14,000	2015
11	ciechanowski	Regimin	Włosty	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
12	ciechanowski	Sońsk	Burkaty	energia wiatru	1,800	2016
13	ciechanowski	Sońsk	Burkaty	energia wiatru	4,000	2017
14	ciechanowski	Sońsk	Olszewka	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
15	ciechanowski	Sońsk	Pękawka	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
16	ciechanowski	Sońsk	Ślubowo	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
17	garwoliński	Garwolin	Ruda Talubska	energia promieniowania słonecznego	0,089	b.d.
18	garwoliński	Garwolin	Wilkowyja	energia promieniowania słonecznego	1,500	2015
19	garwoliński	Sobolew	Sobolew	energia wiatru	6,000	2014
20	garwoliński	Sobolew	Sokół	energia wiatru	2,000	2015
21	garwoliński	Trojanów	Trojanów	energia promieniowania słonecznego	0,960	b.d.
22	gostyniński	Gostynin	Budy Kozickie	energia promieniowania słonecznego	0,003	b.d.
23	gostyniński	Gostynin	Gorzewo	energia promieniowania słonecznego	0,002	b.d.
24	gostyniński	Gostynin	Kleniew	energia wiatru	1,000	2014
25	gostyniński	Gostynin	Kozice	energia wiatru	2,000	2017
26	gostyniński	Gostynin	Pomarzanki	energia promieniowania słonecznego	0,033	b.d.
27	gostyniński	Gostynin	Sieraków	energia promieniowania słonecznego	0,800	b.d.
28	gostyniński	Gostynin	Sieraków	energia wiatru	0,800	b.d.
29	gostyniński	m. Gostynin	Gostynin	energia promieniowania słonecznego	0,082	b.d.
30	gostyniński	Szczawin Kościelny	Gołas	energia wiatru	0,800	2016

31	gostyniński	Szczawin Kościelny	Sewerynów	energia wiatru	0,500	2015
32	gostyniński	Szczawin Kościelny	Suserz II	energia wiatru	0,500	2016
33	grodziski	Baranów	Strumiany Dolne	energia wiatru	0,660	2014
34	grójecki	Belsk Duży	Belsk Duży	energia wiatru	2,500	2015
35	kozienicki	Kozienice	Kozienice	energia promieniowania słonecznego	0,100	2015
36	kozienicki	Magnuszew	Osiemborów	energia promieniowania słonecznego	1,000	2016
37	legionowski	Nieporęt	Józefów	energia promieniowania słonecznego	0,030	2015
38	legionowski	Wieliszew	Krubin	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
39	Lipski	Lipisko	Tomaszówka	energia promieniowania słonecznego	1,000	2015
40	Lipski	Sienno	Jawor Solecki	biogaz	0,100	2014
41	łosicki	łosice	Chotycze	biogaz	0,600	b.d.
42	łosicki	łosice	Chotycze	energia wiatru	1,800	b.d.
43	łosicki	łosice	Szańków	energia wiatru	2,000	b.d.
44	łosicki	łosice	Woźniki	energia wiatru	2,000	b.d.
45	łosicki	łosice	Wólka Nosowska	biogaz	0,750	b.d.
46	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	energia promieniowania słonecznego	1,980	2015
47	m. Płock	m. Płock	Płock	energia wiatru	0,800	2014
48	m. Płock	m. Płock	Płock	energia promieniowania słonecznego	0,002	b.d.
49	m. Płock	m. Płock	Płock	energia promieniowania słonecznego	0,010	b.d.
50	m. Płock	m. Płock	Płock	energia promieniowania słonecznego	0,077	b.d.
51	m. Radom	m. Radom	Radom	energia promieniowania słonecznego	0,020	2013
52	m. Radom	m. Radom	Radom	energia wiatru	0,006	2013
53	m. Radom	m. Radom	Radom	energia promieniowania słonecznego	0,799	2014
54	m. Radom	m. Radom	Radom	energia wiatru	0,500	2014
55	m. Radom	m. Radom	Radom	biogaz	0,497	2015
56	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	biomasa	2,000	2010
57	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia wiatru	0,060	2011
58	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	2012
59	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,014	2012
60	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,003	2013
61	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	2013
62	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	2013
63	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	2013
64	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,010	2013
65	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,013	2013
66	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,020	2013
67	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,021	2013

68	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,040	2013
69	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,100	2013
70	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,100	2013
71	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002	2014
72	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002	2014
73	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,003	2014
74	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	2014
75	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,007	2014
76	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,009	2014
77	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,020	2014
78	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,030	2014
79	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,031	2014
80	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,036	2014
81	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,097	2014
82	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia wiatru	0,040	2014
83	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,001	b.d.
84	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002	b.d.
85	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002	b.d.
86	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,003	b.d.
87	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005	b.d.
88	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
89	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,082	b.d.
90	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,185	b.d.
91	makowski	Karniewo	Karniewo 1	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
92	makowski	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	energia wiatru	4,000	2014
93	makowski	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	energia wiatru	4,000	2014
94	makowski	Płoniawy-Bramura	Bobino Wielkie	energia wiatru	0,700	2015
95	makowski	Płoniawy-Bramura	Bobino Wielkie	energia wiatru	0,700	2015
96	makowski	Płoniawy-Bramura	Bobino-Grzybki	energia wiatru	0,330	2015
97	makowski	Płoniawy-Bramura	Bobino-Grzybki	energia wiatru	1,600	2015
98	makowski	Płoniawy-Bramura	Chodkowo-Załogi	energia wiatru	1,600	2015
99	makowski	Płoniawy-Bramura	Jaciążek	energia wiatru	1,990	2015
100	makowski	Płoniawy-Bramura	Młodzianowo	energia wiatru	2,000	2014
101	makowski	Płoniawy-Bramura	Retka	energia wiatru	1,990	2015

102	makowski	Płoniawy -Bramura	Węgrzynowo	energia wiatru	2,000	2014
103	miński	Dębe Wielkie	Dębe Wielkie	energia promieniowania słonecznego	0,180	2015
104	miński	Latowicz	Wielgolas	energia promieniowania słonecznego	0,040	2015
105	miński	Mińsk Mazowiecki	Grębiszew I	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
106	miński	Mińsk Mazowiecki	Grębiszew II	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
107	miński	Stanisławów	Sokółe	energia promieniowania słonecznego	0,006	b.d.
108	mławski	Mława	Mława	energia wiatru	6,000	2019
109	mławski	Radzanów	Wróblewo	biogaz	0,500	2015
110	mławski	Stupsk	MR Energia 2	energia wiatru	1,800	b.d.
111	mławski	Stupsk	MR Energia 3	energia wiatru	1,800	b.d.
112	mławski	Stupsk	Olechinek	energia wiatru	5,400	2014
113	mławski	Stupsk	Szydłowo	energia wiatru	14,000	2015
114	mławski	Stupsk	Wyszyny III	energia wiatru	1,800	2014
115	mławski	Stupsk	Wyszyny IV	energia wiatru	1,800	2015
116	mławski	Szydłowo	Giednia	energia wiatru	0,600	2015
117	mławski	Szydłowo	Szydłówek II	energia wiatru	1,500	2015
118	nowodworski	Czosnów	Sowia Wola	energia promieniowania słonecznego	0,604	2015
119	nowodworski	Leoncin	Nowa Mała Wieś	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
120	nowodworski	Nasielsk	Dębinki 2	energia wiatru	1,800	b.d.
121	nowodworski	Nasielsk	Dębinki 3	energia wiatru	1,500	2016
122	nowodworski	Nasielsk	Popowo	energia wiatru	1,800	b.d.
123	nowodworski	Nasielsk	Studzianki	energia wiatru	2,000	b.d.
124	nowodworski	Nowy Dwór Mazowiecki	Nowy Dwór Mazowiecki	energia promieniowania słonecznego	0,145	2015
125	ostrołęcki	Baranowo	Baranowo	biogaz	2,436	2014
126	ostrołęcki	Baranowo	Baranowo	energia promieniowania słonecznego	0,600	2014
127	ostrołęcki	Baranowo	Rupin	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
128	ostrołęcki	Czarnia	Brzozowy Kąt	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
129	ostrołęcki	Czarnia	Brzozowy Kąt	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
130	ostrołęcki	Czarnia	Długie	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
131	ostrołęcki	Czarnia	Rutkowo	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
132	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
133	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
134	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
135	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
136	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
137	ostrołęcki	Czarnia	Surowe	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.

138	ostrolęcki	Kadzidło	Dylewo	energia promieniowania słonecznego	0,030	2016
139	ostrolęcki	Łyse	Warmiak	energia promieniowania słonecznego	0,060	b.d.
140	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Nagoszewka 1	energia promieniowania słonecznego	0,100	2014
141	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Nagoszewo	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
142	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Nieszków	energia wiatru	4,000	2016
143	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Nieszków	energia wiatru	6,000	2016
144	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 1	energia wiatru	2,000	2015
145	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 2	energia wiatru	2,000	2015
146	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 3	energia wiatru	2,000	2015
147	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Ugniewo	energia wiatru	2,000	2015
148	ostrowski	Wąsewo	Trynosy- -Osiedle	biogaz	1,100	2014
149	ostrowski	Zaręby Kościelne	Skłody Stachy	energia promieniowania słonecznego	0,772	2015
150	otwocki	Celestynów	Jatne	energia promieniowania słonecznego	0,034	2015
151	otwocki	Celestynów	Jatne	energia promieniowania słonecznego	0,036	2015
152	otwocki	Koźbiel	Radachówka	energia wiatru	0,003	2014
153	otwocki	Otwock	Otwock	biogaz	0,110	2014
154	otwocki	Wiązowna	Wola Karczewska	energia promieniowania słonecznego	0,089	b.d.
155	piaseczyński	Konstancin Jeziorna	Konstancin Jeziorna	energia promieniowania słonecznego	0,200	b.d.
156	piaseczyński	Lesznowola	Wilcza Góra	energia promieniowania słonecznego	0,040	2014
157	piaseczyński	Lesznowola	Wólka Kosowska	energia promieniowania słonecznego	0,100	2015
158	piaseczyński	Piaseczno	Piaseczno	energia promieniowania słonecznego	1,000	2014
159	piaseczyński	Piaseczno	Wola Gołkowska	biogaz	0,300	2014
160	piaseczyński	Piaseczno	Złotokłos	energia promieniowania słonecznego	0,002	b.d.
161	piaseczyński	Tarczyn	Many	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
162	piaseczyński	Tarczyn	Many	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
163	płocki	Bielsk	Gościce	energia wiatru	0,850	2016
164	płocki	Bielsk	Machcino	energia wiatru	0,850	2014
165	płocki	Bielsk	Zagroba	energia wiatru	1,200	2014
166	płocki	Bodzanów	Bodzanów	energia wiatru	45,000	2015
167	płocki	Bodzanów	Małoszewo	energia wiatru	1,200	2015
168	płocki	Brudzeń Duży	Turza Wielka II	energia wiatru	0,400	2014

169	płocki	Brudzeń Duży	Więclawice	energia wiatru	0,750	2015
170	płocki	Bulkowo	Wołowa	energia wiatru	0,600	2014
171	płocki	Drobin	Cieśle	energia wiatru	1,500	2015
172	płocki	Gąbin	Gąbin	energia wiatru	6,000	2015
173	płocki	Gąbin	Topólno	energia wiatru	1,000	2015
174	płocki	Łąck	Senderń	energia wiatru	0,500	2015
175	płocki	Radzanowo	Ciótkowo	energia wiatru	2,000	2014
176	płocki	Radzanowo	Radzanowo	energia wiatru	8,000	2015
177	płocki	Radzanowo	Ślepkowo	energia wiatru	1,200	2015
178	płocki	Radzanowo	Woźniki	energia wiatru	1,200	2015
179	płocki	Słupno	Mirosław	energia promieniowania słonecznego	0,082	b.d.
180	płocki	Stara Biała	Stara Biała II	energia wiatru	1,600	2016
181	płocki	Staroźreby	Mieczyno	energia wiatru	1,200	2016
182	płocki	Staroźreby	Staroźreby	energia wiatru	40,000	2015
183	płocki	Wyszogród	Wiązówka/ Garwolewo	energia wiatru	4,000	2016
184	płocki	Wyszogród	Wyszogród	energia wiatru	35,000	2015
185	płocki	Wyszogród	Wyszogród/ Wola Gralewko	energia wiatru	6,000	2015
186	płoński	Baboszewo	Cywiny Wojskie	energia wiatru	1,200	2015
187	płoński	Czerwińsk	Wólka Przybójewska	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
188	płoński	Dzierżąźnia	Gumowo	energia wiatru	0,800	2015
189	płoński	Dzierżąźnia	Siekłuki	energia wiatru	0,800	2015
190	płoński	Płońsk	Jezewo	energia promieniowania słonecznego	1,497	b.d.
191	płoński	Płońsk	Pilitowo	energia promieniowania słonecznego	0,010	b.d.
192	płoński	Płońsk	Pilitowo	energia promieniowania słonecznego	0,988	b.d.
193	płoński	Płońsk	Poświętne	biogaz	0,180	2014
194	płoński	Płońsk	Skarżyn	biogaz	1,560	2014
195	płoński	Płońsk	Szerominek II	energia wiatru	2,000	2015
196	płoński	Raciąż	Raciąż	energia promieniowania słonecznego	0,250	2014
197	płoński	Sochocin	Gutarzewo	energia spadku wody	0,088	2014
198	płoński	Sochocin	Kołożąb/ Niewikła	energia wiatru	1,800	2015
199	płoński	Sochocin	Smardzewo	energia wiatru	1,800	b.d.
200	płoński	Sochocin	Ślepowrony	energia wiatru	2,000	b.d.
201	pruszkowski	Brwinów	Żółwin	energia promieniowania słonecznego	0,011	2014
202	pruszkowski	Michałowice	Opacz-Kolonia	energia promieniowania słonecznego	0,006	b.d.
203	przasnyski	Chorzele	Chorzele	energia promieniowania słonecznego	0,070	b.d.
204	przasnyski	Chorzele	Mącice	energia promieniowania słonecznego	0,032	2015

205	przasnyski	Chorzele	Zaręby	energia promieniowania słonecznego	0,028	2015
206	przasnyski	Chorzele	Zaręby	energia promieniowania słonecznego	0,030	2015
207	przasnyski	Chorzele	Zaręby	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
208	przasnyski	Chorzele	Zaręby	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
209	przasnyski	Czernice Borowe	Borkowo 1	energia wiatru	0,800	2015
210	przasnyski	Czernice Borowe	Borkowo-Falenta	energia wiatru	5,000	2014
211	przasnyski	Czernice Borowe	Borkowo-Falenta 2	energia wiatru	0,200	2016
212	przasnyski	Czernice Borowe	Chrostowo Wielkie, Czernice Borowe, Dzielin, Górki, Kownaty Maciejowięta, Miłoszewiec, Obrębiec	energia wiatru	30,000	b.d.
213	przasnyski	Czernice Borowe	Jastrzębiec	energia wiatru	0,330	2015
214	przasnyski	Krasne	Kraski Ślesice	biogaz	0,100	2014
215	przasnyski	Krzynowłoga Mała	Krzynowłoga Mała	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
216	przasnyski	m. Przasnysz	Przasnysz 1	energia wiatru	9,000	2014
217	przasnyski	m. Przasnysz	Przasnysz 2	energia wiatru	9,000	2014
218	przasnyski	Przasnysz	Karwacz I	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
219	przasnyski	Przasnysz	Karwacz II	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
220	przasnyski	Przasnysz	Karwacz III	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
221	przasnyski	Przasnysz	Kijewice 1	energia wiatru	1,990	2015
222	przysuski	Wieniawa	Koryciska	energia promieniowania słonecznego	9,677	2013
223	przysuski	Wieniawa	Zadąbrow	energia wiatru	0,800	2015
224	pułtuski	Gzy	Nowe Borza	biogaz	0,986	2014
225	pułtuski	Pułtusk	Jeżewo	energia wiatru	6,000	2015
226	radomski	Itża	Itża	energia wiatru	75,000	2016
227	radomski	Itża	Itża IV	energia wiatru	12,000	2015
228	radomski	Itża	Jedlanka Stara	energia spadku wody	0,030	2014
229	radomski	Itża	Krzyżanowice I	energia wiatru	2,000	2015
230	radomski	Itża	Krzyżanowice II	energia wiatru	2,000	2015
231	radomski	Itża	Krzyżanowice III	energia wiatru	2,000	2015
232	radomski	Jedlińsk	Piaseczno	energia promieniowania słonecznego	1,980	2014
233	radomski	Jedlińsk	Wielogóra	energia promieniowania słonecznego	0,099	2013
234	radomski	Wierzbica	Polany	energia wiatru	0,870	2014
235	siedlecki	Korczew	Góry	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
236	siedlecki	Korczew	Ruda	energia spadku wody	0,030	2014

237	siedlecki	Wiśniew	Gostchorz	energia promieniowania słonecznego	0,072	2015
238	sierpecki	Sierpc	Piastowo II	energia wiatru	2,000	2016
239	sierpecki	Sierpc	Sierpc	energia promieniowania słonecznego	0,005	b.d.
240	sierpecki	Sierpc	Sierpc	energia promieniowania słonecznego	0,010	b.d.
241	sierpecki	Sierpc	Sierpc	energia promieniowania słonecznego	0,010	b.d.
242	sierpecki	Sierpc	Wilczogóra	energia wiatru	4,700	2016
243	sochaczewski	Młodzieszyn	Adamowa Góra	energia promieniowania słonecznego	0,999	2015
244	sochaczewski	Rybno	Karolków Szwarocki	energia promieniowania słonecznego	0,062	2014
245	sochaczewski	Sochaczew	Dachowa	energia promieniowania słonecznego	1,980	2014
246	sochaczewski	Sochaczew	Feliksów	energia promieniowania słonecznego	0,900	2016
247	sochaczewski	Sochaczew	Feliksów	energia promieniowania słonecznego	0,900	2016
248	sochaczewski	Sochaczew	Kożuszki Parcel	biogaz	1,000	2014
249	sochaczewski	Sochaczew	Nowe Mostki	energia promieniowania słonecznego	1,920	2014
250	sokołowski	Bielany	Wojewódki Górne	energia wiatru	27,000	b.d.
251	sokołowski	Sokołów Podlaski	Brzozów	energia wiatru	2,000	2014
252	sokołowski	Sokołów Podlaski	Sokołów Podlaski	energia promieniowania słonecznego	0,093	2014
253	szymborski	Odrzywół	Odrzywół	energia spadku wody	0,040	2014
254	szymborski	Orońsko	Dobrut	energia promieniowania słonecznego	0,374	2015
255	szymborski	Szydłowiec	Krzcięcin	energia promieniowania słonecznego	0,501	2014
256	szymborski	Szydłowiec	Krzcięcin	energia promieniowania słonecznego	1,000	2014
257	warszawski zachodni	Ożarów Mazowiecki	Macierzysz	energia promieniowania słonecznego	0,060	2015
258	warszawski zachodni	Stare Babice	Kwirynów	energia promieniowania słonecznego	0,006	b.d.
259	węgrowski	Korytnica	Żabokliki	energia wiatru	2,200	2015
260	węgrowski	Liw	Tończa	energia promieniowania słonecznego	1,000	2014
261	węgrowski	Liw	Tończa	biogaz	0,499	2015
262	węgrowski	Liw	Tończa	biogaz	0,999	2015
263	węgrowski	Liw	Zawady	energia promieniowania słonecznego	1,000	2014
264	węgrowski	Liw	Zawady	biogaz	0,499	2015
265	węgrowski	Łochów	Łochów	energia promieniowania słonecznego	0,010	2014
266	węgrowski	Miedzna	Miedzna	energia promieniowania słonecznego	0,036	b.d.
267	węgrowski	Miedzna	Ugoszcz	energia promieniowania słonecznego	1,000	2014
268	węgrowski	Wierzbnio	Krypy	biogaz	0,499	2015
269	wołomiński	Marki	Marki	energia promieniowania słonecznego	0,060	2015
270	wołomiński	Radzymin	Radzymin	energia promieniowania słonecznego	0,038	b.d.
271	wyszowski	Wyszków	Deskurów I	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.

272	wyszkowski	Wyszków	Deskurów II	energia promieniowania słonecznego	0,040	b.d.
273	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
274	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
275	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
276	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
277	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
278	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
279	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
280	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
281	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
282	wyszkowski	Wyszków	Ślubów	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
283	wyszkowski	Zabrodzie	Zabrodzie	energia promieniowania słonecznego	0,100	b.d.
284	zwoleński	Zwoleń	Sydół	energia wiatru	1,500	2015
285	żuromiński	Biezuń	Sadłowo II 2 etap	energia wiatru	0,450	b.d.
286	żuromiński	Biezuń	Sadłowo II 3 etap	energia wiatru	0,225	b.d.
287	żuromiński	Kuczbork-Osada	Szronka	biogaz	0,700	2015
288	żuromiński	Lubowidz	Cieszki	energia promieniowania słonecznego	0,700	b.d.
289	żuromiński	Lubowidz	Łazy	energia promieniowania słonecznego	0,500	b.d.
290	żuromiński	Lubowidz	Zieluń	energia promieniowania słonecznego	0,500	b.d.
291	żuromiński	Żuromin	Dębsk	energia wiatru	80,000	2015
292	żuromiński	Żuromin	Franciszkowo	energia wiatru	0,760	2015
293	żuromiński	Żuromin	Poniatowo III	energia wiatru	0,800	2015
294	żuromiński	Żuromin	Żuromin	energia promieniowania słonecznego	0,070	b.d.
295	żyrardowski	Mszczonów	Budy Zastłona	energia promieniowania słonecznego	0,080	2015
296	żyrardowski	Mszczonów	Dwórzno	energia promieniowania słonecznego	0,099	2016
297	żyrardowski	Mszczonów	Dwórzno	energia promieniowania słonecznego	0,099	2016
298	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	energia wiatru	2,000	2014
299	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	energia wiatru	2,000	2015
300	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	energia wiatru	2,000	2015
301	żyrardowski	Mszczonów	Wymyśłów	energia promieniowania słonecznego	0,090	2014
302	żyrardowski	Radziejowice	Krzyżówka	biogaz	0,990	2015
303	żyrardowski	Wiskitki	Aleksandrów	energia promieniowania słonecznego	0,100	2014
304	żyrardowski	Wiskitki	Wola Miedniewska	energia wiatru	1,000	2015
Razem					707,704	

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie wydanych przez przedsiębiorstwa energetyczne technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej; stan na 31 grudnia 2013 r.

Załącznik 3. Źródła energii elektrycznej z OZE zakwalifikowane w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej – stan na 31 grudnia 2013 r.

Lp.	Powiat	Gmina	Nazwa/miejscowość/ci przedsięwzięcia	Rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc jednostki wytwórczej (w MW)	Łączna moc dla danego rodzaju OZE (w MW)
1	otwocki	Otwock	Otwock	elektrownia biogazowa	0,19	4,74
2	sokołowski	Kosów Lacki	Kosów Lacki	elektrownia biogazowa	1,13	
3	sokołowski	Sokołów Podlaski	Grochów Szlachecki	elektrownia biogazowa	0,75	
4	węgrowski	Korytnica	Turna	elektrownia biogazowa	0,93	
5	węgrowski	Liw	Tończa	elektrownia biogazowa	1,00	
6	węgrowski	Liw	Zawady	elektrownia biogazowa	0,50	
7	wołomiński	Wołomin	Lipiny Stare	elektrownia biogazowa	0,24	
8	garwoliński	Górzno	Unin	elektrownia biomasowa	2,00	2,00
9	grodziski	Grodzisk Mazowiecki	Grodzisk Kmicica	elektrownia fotowoltaiczna	0,04	19,67
10	kozienicki	Kozienice	Kozienice	elektrownia fotowoltaiczna	0,10	
11	m. Radom	m. Radom	Radom	elektrownia fotowoltaiczna	0,80	
12	ostrołęcki	Baranowo	Baranowo	elektrownia fotowoltaiczna	0,60	
13	otwocki	Celestynów	Jatne	elektrownia fotowoltaiczna	0,03	
14	piaseczyński	Wilcza Góra	Wilcza Góra	elektrownia fotowoltaiczna	0,04	
15	przysuski	Wieniawa	Koryciska	elektrownia fotowoltaiczna	9,68	
16	sochaczewski	Rybno	Karolków Szwarocki	elektrownia fotowoltaiczna	0,06	
17	sochaczewski	Sochaczew	Dachowa	elektrownia fotowoltaiczna	1,98	
18	sochaczewski	Sochaczew	Nowe Mostki	elektrownia fotowoltaiczna	1,92	
19	szydłowiecki	Szydłowiec	Sadek	elektrownia fotowoltaiczna	0,20	
20	węgrowski	Łochów	Łochów	elektrownia fotowoltaiczna	0,00	
21	zwoleński	Przyłęk	Przyłęk	elektrownia fotowoltaiczna	0,56	
22	zwoleński	Zwoleń	Sycyna	elektrownia fotowoltaiczna	0,95	
23	zwoleński	Zwoleń	Sycyna Północna	elektrownia fotowoltaiczna	0,11	
24	zwoleński	Zwoleń	Tomaszówka	elektrownia fotowoltaiczna	0,20	
25	zwoleński	Zwoleń	Zwoleń	elektrownia fotowoltaiczna	1,00	
26	zwoleński	Zwoleń	Zwoleń	elektrownia fotowoltaiczna	1,00	
27	żyrardowski	Mszczonów	Dwórzno	elektrownia fotowoltaiczna	0,10	
28	żyrardowski	Mszczonów	Dwórzno	elektrownia fotowoltaiczna	0,10	
29	żyrardowski	Mszczonów	Wymysłów	elektrownia fotowoltaiczna	0,09	
30	żyrardowski	Puszcza Mariańska	Grabina Radziwiłłowska	elektrownia fotowoltaiczna	0,01	
31	żyrardowski	Wiskitki	Aleksandrów	elektrownia fotowoltaiczna	0,10	
32	garwoliński	Sobolew	Sobolew	elektrownia wiatrowa	6,00	j.n.
33	garwoliński	Sobolew	Sokół	elektrownia wiatrowa	2,05	
34	makowski	Płoniawy-Bramura	Maków Mazowiecki 1	elektrownia wiatrowa	4,00	

35	makowski	Płoniawy-Bramura	Maków Mazowiecki 2	elektrownia wiatrowa	4,00	859,46
36	przasnyski	Czernice-Borowe	Przasnysz 1	elektrownia wiatrowa	9,00	
37	przasnyski	Czernice-Borowe	Przasnysz 2	elektrownia wiatrowa	9,00	
38	węgrowski	Korytnica	Korytnica	elektrownia wiatrowa	250,00	
39	białobrzegi	Radzanów	Młodynie Górne	elektrownia wiatrowa	2,18	
40	białobrzegi	Stromiec	Nętne, Kolonia Borek, Kadłubek Stary, Stara Błotnica	elektrownia wiatrowa	8,00	
41	ciechanowski	Grudusk	Grudusk	elektrownia wiatrowa	45,00	
42	grodziski	Baranów	Strumiany Dolne	elektrownia wiatrowa	0,66	
43	lipski	Lipisko	Lipisko	elektrownia wiatrowa	0,45	
44	makowski	Płoniawy-Bramura	Młodzianowo	elektrownia wiatrowa	2,00	
45	makowski	Szelków	Chrzanowo	elektrownia wiatrowa	2,00	
46	mławski	Stupsk, Szydłowo	Szydłowo II	elektrownia wiatrowa	14,00	
47	ostrołęcki	Goworowo	Brzeźno	elektrownia wiatrowa	2,00	
48	ostrołęcki	Goworowo	Goworówek	elektrownia wiatrowa	2,00	
49	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 1	elektrownia wiatrowa	2,00	
50	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 2	elektrownia wiatrowa	2,00	
51	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Podborze 3	elektrownia wiatrowa	2,00	
52	ostrowski	Ostrów Mazowiecka	Ugniewo	elektrownia wiatrowa	2,00	
53	płocki	Staroźreby	Staroźreby	elektrownia wiatrowa	40,00	
54	płocki	Wyszogród	Wyszogród	elektrownia wiatrowa	80,00	
55	przasnyski	Czernice-Borowe	Czernice-Borowe	elektrownia wiatrowa	30,00	
56	przysuski	Wieniawa	Zadąbrow	elektrownia wiatrowa	0,80	
57	radomski	Iłża	Iłża II	elektrownia wiatrowa	75,00	
58	radomski	Iłża	Iłża III	elektrownia wiatrowa	80,00	
59	radomski	Iłża	Iłża IV	elektrownia wiatrowa	13,80	
60	radomski	Iłża	Krzyżanowice I	elektrownia wiatrowa	2,00	
61	radomski	Iłża	Krzyżanowice II	elektrownia wiatrowa	2,00	
62	radomski	Iłża	Krzyżanowice III	elektrownia wiatrowa	2,00	
63	radomski	Jedlińsk	Krzewień	elektrownia wiatrowa	1,00	
64	radomski	Jedlińsk	Piaseczno, Lisów	elektrownia wiatrowa	8,00	
65	radomski	Wierzbica	Polany	elektrownia wiatrowa	0,87	
66	radomski	Wolanów	Jarosławice	elektrownia wiatrowa	1,00	
67	siedlecki	Paprotnia	Trębnice Dolne	elektrownia wiatrowa	0,50	
68	sokołowski	Bielany	Wojewódki Dolne	elektrownia wiatrowa	2,50	
69	sokołowski	Bielany	Wojewódki Górne	elektrownia wiatrowa	27,00	
70	sokołowski	Sabnie	Nieciecz Włociańska	elektrownia wiatrowa	2,00	
71	sokołowski	Sokołów Podlaski	Bachorza	elektrownia wiatrowa	2,00	
72	sokołowski	Sokołów Podlaski	Brzozów	elektrownia wiatrowa	2,00	

73	sokołowski	Sokołów Podlaski	Dziegietnia	elektrownia wiatrowa	2,50	j.w.	
74	sokołowski	Sterdyń	Seroczyn	elektrownia wiatrowa	1,05		
75	szymborski	Orońsko	–	elektrownia wiatrowa	1,00		
76	szymborski	Orońsko	Dobrut I	elektrownia wiatrowa	1,50		
77	szymborski	Orońsko	Guzów	elektrownia wiatrowa	8,00		
78	szymborski	Szydłowiec	Barak	elektrownia wiatrowa	0,85		
79	węgorzki	Miedzna	Miedzna	elektrownia wiatrowa	2,50		
80	węgorzki	Wierzbno	Czerwonka Folwark	elektrownia wiatrowa	2,50		
81	wołomiński	Poświętne	Cygów	elektrownia wiatrowa	0,75		
82	żuromiński	Dębsk, Żuromin, Kuczbork-Osada	Dębsk	elektrownia wiatrowa	90,00		
83	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	elektrownia wiatrowa	2,00		
84	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	elektrownia wiatrowa	2,00		
85	żyrardowski	Mszczonów	Mszczonów	elektrownia wiatrowa	2,00		
86	sochaczewski	Sochaczew	Wójtówka	elektrownia wodna	0,63		0,63
				Razem	886,50		

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie aktualnych planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną; stan na 31 grudnia 2013 r.

Załącznik 4. Wykaz decyzji o udzieleniu, zmianie lub cofnięciu koncesji obejmujących OZE wydanych przez Prezesa URE w latach 2007–2013

Lp.	Powiat	Gmina	Miejscowość	Rodzaj źródła OZE	Przyrost lub ubytek (-) mocy wytwórczych (w MW)	Rodzaj decyzji	Uwagi
DECYZJE WYDANE W 2007 R.							
1	płocki	Stara Biała	Kobierniki	elektrownia na biogaz	0,300	udzielenie koncesji/promesy	
2	miński	Mińsk Mazowiecki	Arynów	elektrownia wiatrowa	0,400	udzielenie koncesji/promesy	
3	szydłowiecki	Chlewiska	Koszorów	elektrownia wodna	0,017	udzielenie koncesji/promesy	
4	lipski	Lipisko	Boży Dar	elektrownia wiatrowa	0,250	udzielenie koncesji/promesy	
5	m. Siedlce	m. Siedlce	Siedlce	elektrownia na biogaz	0,400	udzielenie koncesji/promesy	
6	mławski	Wieczfnia Kościelna	Uniszki Cegielnia	elektrownia na biogaz	0,400	udzielenie koncesji/promesy	
7	płocki	Bodzanów	Krawieczyn	elektrownia wiatrowa	0,900	udzielenie koncesji/promesy	
8	piaseczyński	Piaseczno	Zalesie	produkcja biopaliw	b.d.	udzielenie koncesji/promesy	wytwarzanie estrów metylowych
9	ciechanowski	Ciechanów	Wola Pawłowska	elektrownia na biogaz	0,200	udzielenie koncesji/promesy	
10	żuromiński	Kuczbork-Osada	Zielona	elektrownia wiatrowa	0,250	zmiana warunków koncesji	wzrost mocy wytwórczych
11	węgrowski	Węgrów	Węgrów	elektrownia wodna	0,090	udzielenie koncesji/promesy	
12	ciechanowski	Ciechanów	Ciechanów	elektrownia na biogaz	-0,200	cofnięcie koncesji	
PRZYROST MOCY W 2007 R.					3,007		
DECYZJE WYDANE W 2008 R.							
1	kozienicki	Kozienice	Świerże Górne	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/promesy	wytwarzanie energii elektrycznej przy udziale biomasy (do 10%)
2	kozienicki	Kozienice	Świerże Górne	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/promesy	wytwarzanie ciepła przy udziale biomasy (do 10%)

3	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn- Łaziska	elektrownia wiatrowa	0,400	udzielenie koncesji/ promesy	
4	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn- Łaziska	elektrownia wiatrowa	0,500	udzielenie koncesji/ promesy	
5	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/ promesy	wytwarzanie energii elektrycznej przy udziale biomasy (do 10%)
6	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/ promesy	wytwarzanie ciepła przy udziale biomasy (do 10%)
7	mławski	Wieczfnia Kościelna	Uniszki-Cegielnia	elektrownia na biogaz	1,150	udzielenie koncesji/ promesy	wzrost mocy wytwórczych
8	płocki	Bielsk	Drwały	elektrownia na biogaz	-0,045	cofnięcie koncesji	
9	lipski	Lipsko	Lipsko	elektrownia wiatrowa	0,250	udzielenie koncesji/ promesy	
10	warszawski zachodni	Ożarów Mazowiecki	Józefów	elektrownia na biogaz	0,188	udzielenie koncesji/ promesy	
11	otwocki	Otwock	Otwock	elektrownia na biogaz	0,640	udzielenie koncesji/ promesy	
12	radomski	Jastrzębia	Dąbrowa Kozłowa	elektrownia wiatrowa	1,650	udzielenie koncesji/ promesy	
13	żyrardowski	Żyrardów	Żyrardów	elektrownia na biogaz	b.d.	udzielenie koncesji/ promesy	
14	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn- Zwalewo	elektrownia wiatrowa	0,075	udzielenie koncesji/ promesy	
15	ciechanowski	Ciechanów	Wola Pawłowska	elektrownia na biogaz	-0,200	cofnięcie koncesji	
PRZYROST MOCY W 2008 R.					4,608		
DECYZJE WYDANE W 2009 R.							
1	żuromiński	Żuromin	Poniatowo	elektrownia wiatrowa	1,000	udzielenie koncesji/ promesy	
2	radomski	Jastrzębia	Goryń	elektrownia wodna	0,080	udzielenie koncesji/ promesy	
3	płocki	Brudzeń Duży	Turza Wielka	elektrownia wiatrowa	0,400	udzielenie koncesji/ promesy	
4	sierpecki	Sierpc	Kwaśno	elektrownia wiatrowa	0,070	udzielenie koncesji/ promesy	

5	zwoleński	Kazanów	Kowalków	elektrownia wiatrowa	0,250	udzielenie koncesji/ promesy	
6	warszawski zachodni	Kampinos	Kampinos	elektrownia wiatrowa	0,225	udzielenie koncesji/ promesy	
7	żuromiński	Kuczbork- -Osada	Zielona	elektrownia wiatrowa	0,750	udzielenie koncesji/ promesy	
8	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/ promesy	wytwarzanie ciepła przy udziale biomasy (do 10%)
9	kozienicki	Kozienice	Świerże Górne	współspalanie biomasy	b.d.	zmiana warunków koncesji	wytwarzanie energii elektrycznej przy wykorzystaniu nowego rodzaju spalanego paliwa - biomasy ciekłej
10	kozienicki	Kozienice	Świerże Górne	współspalanie biomasy	b.d.	zmiana warunków koncesji	wytwarzanie ciepła przy wykorzystaniu nowego rodzaju spalanego paliwa - biomasy ciekłej
11	ciechanowski	Ciechanów	Wola Pawłowska	elektrownia na biogaz	0,200	udzielenie koncesji/ promesy	
12	płoński	Sochocin	Smardzewo	elektrownia wiatrowa	1,200	udzielenie koncesji/ promesy	
PRZYROST MOCY W 2009 R.					4,175		
DECYZJE WYDANE W 2010 R.							
1	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	współspalanie biomasy	b.d.	udzielenie koncesji/ promesy	spalanie biomasy w ługu sodowym
2	sierpecki	Rościszewo	Nadolnik	elektrownia wodna	-0,036	cofnięcie koncesji	
3	sierpecki	Rościszewo	Nadolnik	elektrownia wodna	0,036	udzielenie koncesji/ promesy	
4	gostyniński	Sanniki	Sanniki	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/ promesy	
5	piaseczyński	Piaseczno	Piaseczno	elektrownia na biogaz	0,320	udzielenie koncesji/ promesy	
6	legionowski	Wieliszew	Komornica	elektrownia wodna	20,000	udzielenie koncesji/ promesy	
7	legionowski	Wieliszew	Komornica	elektrownia wodna	-20,000	cofnięcie koncesji	
8	sierpecki	Sierpc	Kwaśno	elektrownia wodna	0,070	udzielenie koncesji/ promesy	

9	miński	Jakubów, Dobre	Rządza, Rudzienko	elektrownia wiatrowa	3,300	udzielenie koncesji/ promesy	
10	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	elektrownia słoneczna	0,011	udzielenie koncesji/ promesy	
11	sochaczewski	Młodzieszyn	Budy Stare	elektrownia wiatrowa	0,750	udzielenie koncesji/ promesy	
12	radomski	Przytyk	Wólka Domaniewska	elektrownia wodna	-0,246	cofnięcie koncesji	
13	radomski	Przytyk	Wólka Domaniewska	elektrownia wodna	0,246	udzielenie koncesji/ promesy	
PRZYROST MOCY W 2010 R.					10,451		
DECYZJE WYDANE W 2011 R.							
1	gostyniński	m. Gostynin	Gostynin	elektrownia na biogaz	0,110	udzielenie koncesji/ promesy	
2	sierpecki	Sierpc	Borkowo Wielkie, Piastowo, Warzyn-Skóry	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/ promesy	
3	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	elektrownia na biogaz	0,512	udzielenie koncesji/ promesy	
4	otwocki	Otwock	Otwock	elektrownia na biogaz	0,190	udzielenie koncesji/ promesy	
5	grodziski	Baranów	Strumiany Górne	elektrownia wiatrowa	0,600	udzielenie koncesji/ promesy	
6	żuromiński	Lubowidz	Łazy	elektrownia wiatrowa	0,900	udzielenie koncesji/ promesy	
7	płocki	Nowy Duninów	Soczewka	elektrownia wodna	0,100	udzielenie koncesji/ promesy	
8	płocki	Stara Biała	Maszewo	elektrownia wodna	-0,055	cofnięcie koncesji	
9	sierpecki	Sierpc	Borkowo Wielkie, Piastowo, Warzyn-Skóry	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/ promesy	
10	ostrołęcki	Goworowo	Goworówek	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
11	warszawski zachodni	Stare Babice	Klaudyn	elektrownia na biogaz	1,000	udzielenie koncesji/ promesy	
12	żuromiński	Kluczbork	Zielona	elektrownia wiatrowa	0,600	udzielenie koncesji/ promesy	
PRZYROST MOCY W 2011 R.					17,957		

DECYZJE WYDANE W 2012 R.							
1	legionowski	Wieliszew	Komornica	elektrownia wodna	0,000	zmiana warunków koncesji	przejęcie istniejącej jednostki wytwórczej
2	radomski	Wolanów	Jarosławice	elektrownia wiatrowa	0,800	udzielenie koncesji/promesy	
3	siedlecki	Suchożebry	Wola Suchożebrska	elektrownia na biogaz	0,500	udzielenie koncesji/promesy	
4	mławski	Stupsk Szydłowo	Wyszyny Kościelne, Szydłówek	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/promesy	
5	gostyniński	Sanniki	Sanniki	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/promesy	
6	wołomiński	Poświętne	Cygów	elektrownia wiatrowa	0,750	udzielenie koncesji/promesy	
7	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	współspalanie biomasy	b.d.	zmiana warunków koncesji	uruchomienie nowej elektrociepłowni
8	płocki	Brudzeń	Krzyżanowo	elektrownia wiatrowa	0,450	udzielenie koncesji/promesy	
9	żuromiński	Lubowidz	Łazy	elektrownia wiatrowa	0,900	zmiana warunków koncesji	
10	radomski	Jedlińsk	Piastów	elektrownia wodna	0,055	udzielenie koncesji/promesy	
11	miński	m. Mińsk Mazowiecki	Mińsk Mazowiecki	elektrownia na biogaz	0,160	udzielenie koncesji/promesy	
12	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	współspalanie biomasy	b.d.	zmiana warunków koncesji	
13	sierpecki	Sierpc	Susk, Grodkowo-Zawisze, Grodkowo-Włóki	elektrownia wiatrowa	6,000	udzielenie koncesji/promesy	
14	mławski	Strzegowo	Grabienice	elektrownia wiatrowa	0,600	udzielenie koncesji/promesy	
15	żyrardowski	Wiskitki	Wola Miedniewska	elektrownia wiatrowa	0,850	udzielenie koncesji/promesy	
16	wyszkowski	Rząśnik	Wólka-Folwark	elektrownia wiatrowa	0,300	udzielenie koncesji/promesy	
17	płoński	Naruszewo	Drochowo	elektrownia wiatrowa	0,600	udzielenie koncesji/promesy	

18	zwoleński	Zwoleń	Sydół	elektrownia wiatrowa	1,000	udzielenie koncesji/ promesy	
19	płoński	Płońsk	Poczernia	elektrownia wiatrowa	1,500	udzielenie koncesji/ promesy	
20	płocki	Brudzeń Duży	Turza Wielka	elektrownia wiatrowa	0,400	zmiana warunków koncesji	wzrost mocy wytwórczych
21	żuromiński	Żuromin, Kuczbork-Osada, Lubowidz	Żuromin, Cierpigórz, Sądowo, Dąbrowa, Wiadrowo, Zielona, Osówka, Gościszka, Gościszka Baraki	elektrownia wiatrowa	60,000	udzielenie koncesji/ promesy	
22	sierpecki	Gniewino Mochowo	Choczeń	elektrownia wodna	0,075	udzielenie koncesji/ promesy	
23	grodziski	Grodzisk Mazowiecki	Grodzisk Mazowiecki	elektrownia na biogaz	0,249	udzielenie koncesji/ promesy	
24	ciechanowski	Ciechanów	Grędzice, Gumowo, Kargoszyn, Kownaty Żędowe	elektrownia wiatrowa	10,000	udzielenie koncesji/ promesy	
25	żuromiński	Żuromin	Cierpigórz	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
26	ciechanowski	Grudusk	Grudusk	elektrownia wiatrowa	0,800	udzielenie koncesji/ promesy	
27	nowodworski	Nasielsk	Dębinki, Morgi	elektrownia wiatrowa	10,000	udzielenie koncesji/ promesy	
PRZYROST MOCY W 2012 R.					109,989		
DECYZJE WYDANE W 2013 R.							
1	żuromiński	Lubowidz	Wylazłowo	elektrownia wiatrowa	1,500	udzielenie koncesji/ promesy	
2	szydłowiecki	Orońsko	Dobrut	elektrownia wiatrowa	1,000	udzielenie koncesji/ promesy	
3	płoński	Raciąż	Pólka-Raciąż	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
4	płoński	Raciąż	Witkowo	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
5	gostyniński	Gostynin	Sieraków	elektrownia wiatrowa	0,600	zmiana warunków koncesji	wzrost mocy wytwórczych
6	ostrołęcki	Rzekuń	Goworki	elektrownia na biogaz	0,170	udzielenie koncesji/ promesy	

7	gostyniński	Szczawin kościelny	Suserz	elektrownia wiatrowa	0,500	udzielenie koncesji/ promesy	
8	ciechanowski	Grudusk	Pszczółki Górne	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
9	gostyniński	m. Gostynin	Gostynin	elektrownia na biogaz	-0,110	cofnięcie koncesji	
10	ostrołęcki	Goworowo	Goworówek	elektrownia wiatrowa	2,000	zmiana warunków koncesji	wzrost mocy wytwórczych
11	płocki	Stara Biała	Kobierniki	elektrownia na biogaz	-0,300	cofnięcie koncesji	
12	radomski	Jedlińsk	Piaseczno, Lisów	elektrownia wiatrowa	8,000	udzielenie koncesji/ promesy	
13	sierpecki	Rościszewo	Borowo	elektrownia wodna	0,022	udzielenie koncesji/ promesy	
14	sztydlowiecki	Szydłowiec	Barak	elektrownia wiatrowa	-0,110	cofnięcie koncesji	
15	gostyniński	Gostynin	Górki Drugie	elektrownia wiatrowa	1,200	udzielenie koncesji/ promesy	
16	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	elektrownia na biogaz	5,660	udzielenie koncesji/ promesy	
17	płoński	Płońsk	Michowo	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
18	sierpecki	Rościszewo	Borowo	elektrownia wodna	-0,022	cofnięcie koncesji	
19	płocki	Stara Biała	Maszewo	elektrownia na biogaz	0,500	udzielenie koncesji/ promesy	
20	płocki	Stara Biała	Kobierniki	elektrownia na biogaz	0,350	udzielenie koncesji/ promesy	
21	miński	Dębe Wielkie	Dębe Wielkie	elektrownia wiatrowa	-0,400	cofnięcie koncesji	
22	sokołowski	Sabnie	Nieciecz Włościańska	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
23	sokołowski	Sokołów Podlaski	Bachorza i Krasnodęby-Kasmy	elektrownia wiatrowa	2,000	udzielenie koncesji/ promesy	
PRZYROST MOCY W 2013 R.					32,560		
114	PRZYROST MOCY W LATACH 2007–2013				182,747		

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie decyzji i wykazów uwzględniających wyniki postępowań przeprowadzonych przez Prezesa URE dotyczących udzielenia, przedłużenia bądź cofnięcia koncesji na wytwarzanie, przesył, dystrybucję i obrót ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej

Załącznik 5. Źródła energii elektrycznej z OZE przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej – stan na 31 grudnia 2013 r.

Lp.	Powiat	Gmina	Lokalizacja/nazwa źródła	Rodzaj wykorzystanego OZE	Moc zainstalowana (w MW)
1	ciechanowski	Ciechanów	Grędzice	energia wiatru	2,000
2	ciechanowski	Ciechanów	Gumowo	energia wiatru	2,000
3	ciechanowski	Ciechanów	Kargoszyn I	energia wiatru	2,000
4	ciechanowski	Ciechanów	Kargoszyn II	energia wiatru	2,000
5	ciechanowski	Ciechanów	Kownaty Żędowe	energia wiatru	2,000
6	ciechanowski	Ciechanów	Wola Pawłowska	biogaz	0,200
7	ciechanowski	Głinojeck	Zygmuntowo	biogaz	1,560
8	ciechanowski	Grudusk	Grudusk	energia wiatru	0,800
9	ciechanowski	Regimin	Targonie	energia wiatru	2,000
10	gostyniński	Gostynin	Górki Drugie	energia wiatru	1,200
11	gostyniński	Sanniki	Sanniki	energia wiatru	6,000
12	gostyniński	Szczawin Kościelny	Suserz	energia wiatru	0,500
13	grodziski	Baranów	Strumiany Górne	energia wiatru	0,600
14	grójecki	Belsk Duży	Belsk Duży	energia wiatru	0,030
15	kozienicki	Kozienice	Wilczkowice Górne	energia promieniowania słonecznego	0,020
16	legionowski	Jabłonna	Chotomów	energia promieniowania słonecznego	0,005
17	legionowski	Jabłonna	Chotomów	energia promieniowania słonecznego	0,010
18	legionowski	Jabłonna	Chotomów 2	energia promieniowania słonecznego	0,006
19	legionowski	Nieporęt	Nieporęt	energia promieniowania słonecznego	0,009
20	legionowski	Nieporęt	Nieporęt 1	energia promieniowania słonecznego	0,010
21	legionowski	Nieporęt	Nieporęt 2	energia promieniowania słonecznego	0,040
22	legionowski	Nieporęt	Nieporęt 3	energia promieniowania słonecznego	0,040
23	legionowski	Wieliszew	Komornica	energia spadku wody	30,000
24	lipski	Lipisko	Boży Dar	energia wiatru	0,250
25	lipski	Lipisko	Lipisko	energia wiatru	0,250
26	m. Ostrołęka	m. Ostrołęka	Ostrołęka	biogaz	0,514
27	m. Płock	m. Płock	Płock	energia spadku wody	0,160
28	m. Radom	m. Radom	Radom	biogaz	0,677
29	m. Radom	m. Radom	Radom	energia wiatru	0,250
30	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	biogaz	5,660
31	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,011
32	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,013
33	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,001
34	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002
35	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,002

36	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,004
37	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Warszawa	energia promieniowania słonecznego	0,005
38	makowski	Sypniewo	Sypniewo	energia promieniowania słonecznego	0,000
39	miński	Dobre	Rudzienko	energia wiatru	1,000
40	miński	Halinów	Hipolitów	energia promieniowania słonecznego	0,010
41	miński	Mińsk Mazowiecki	Arynów	energia wiatru	0,400
42	miński	Stanisławów	Rządza	energia wiatru	0,950
43	mławski	Strzegowo	Grabienice	energia wiatru	0,600
44	mławski	Stupsk	Wyszyny Kościelne I	energia wiatru	2,000
45	mławski	Stupsk	Wyszyny Kościelne II	energia wiatru	2,000
46	mławski	Stupsk	Zdroje	energia wiatru	1,200
47	mławski	Szydłowo	Szydłówek	energia wiatru	2,000
48	mławski	Wieczfnia Kościelna	Uniszki	biogaz	2,300
49	nowodworski	Nasielsk	Nasielsk (Dębinki, Morgi)	energia wiatru	10,000
50	nowodworski	Nowy Dwór Mazowiecki	Nowy Dwór Mazowiecki	biogaz	1,986
51	nowodworski	Nowy Dwór Mazowiecki	Nowy Dwór Mazowiecki	energia promieniowania słonecznego	0,010
52	ostrołęcki	Goworowo	Brzeźno	energia wiatru	2,000
53	ostrołęcki	Goworowo	Goworówek	energia wiatru	2,000
54	ostrołęcki	Myszyniec	Myszyniec	energia promieniowania słonecznego	0,004
55	ostrołęcki	Rzekuń	Goworki	biogaz	0,170
56	otwocki	Celestynów	Jatne	energia promieniowania słonecznego	0,028
57	otwocki	Józefów	Józefów	biogaz	0,190
58	otwocki	Sobienie-Jeziory	Brzezinka	biogaz	1,850
59	otwocki	Wiązowna	Wiązowna	energia promieniowania słonecznego	0,003
60	piaseczyński	Góra Kalwaria	Łubna I	biogaz	2,000
61	piaseczyński	Góra Kalwaria	Łubna II	biogaz	1,800
62	płocki	Bodzanów	Krawieczyn	energia wiatru	0,900
63	płocki	Brudzeń Duży	Krzyżanowo	energia wiatru	0,450
64	płocki	Brudzeń Duży	Turza Wielka	energia wiatru	0,800
65	płocki	Nowy Duninów	Soczewka	energia spadku wody	0,115
66	płocki	Słubice	Grabowiec	biogaz	0,110
67	płocki	Stara Biała	Kobierniki	biogaz	0,342
68	płocki	Stara Biała	Maszewo	biogaz	0,500
69	płoński	m. Płońsk	Płońsk	biomasa	2,080
70	płoński	Naruszewo	Drochowo	energia wiatru	0,600
71	płoński	Płońsk	Dalanówek	biogaz	0,500
72	płoński	Płońsk	Michowo	energia wiatru	2,000
73	płoński	Płońsk	Poczernin	energia wiatru	1,500

74	płoński	Raciąż	Pólka Raciąż	energia wiatru	2,000
75	płoński	Raciąż	Witkowo	energia wiatru	2,000
76	płoński	Sochocin	Biele	energia wiatru	1,800
77	płoński	Sochocin	Bolęcín	energia spadku wody	0,375
78	płoński	Sochocin	Smardzewo	energia wiatru	1,200
79	przasnyski	m. Przasnysz	Przasnysz	energia promieniowania słonecznego	0,030
80	przasnyski	Przasnysz	Bartniki	energia promieniowania słonecznego	0,005
81	radomski	Gózd	Klwatka	energia wiatru	0,095
82	radomski	Iłża	Michałów Pakosławski	energia wiatru	54,000
83	radomski	Jedlińsk	Goryń	energia spadku wody	0,090
84	radomski	Jedlińsk	Lisów	energia wiatru	8,000
85	radomski	Jedlińsk	Piaseczno	energia spadku wody	0,037
86	radomski	Jedlińsk	Piastów	energia spadku wody	0,055
87	radomski	Przytyk	Domaniów	energia spadku wody	0,246
88	radomski	Przytyk	Zameczek	energia spadku wody	0,070
89	radomski	Wolanów	Jarosławice	energia wiatru	0,800
90	radomski	Zakrzew	Gulin	energia spadku wody	0,040
91	siedlecki	Siedlce	Stok Lacki	energia promieniowania słonecznego	0,005
92	siedlecki	Siedlce	Stok Lacki-Folwark	energia promieniowania słonecznego	0,005
93	siedlecki	Suchożebry	Wola Suchożębrska	biogaz	0,250
94	sierpecki	Mochowo	Choczeń	energia spadku wody	0,075
95	sierpecki	Rościszewo	Babiec Piaseczny	energia wiatru	2,000
96	sierpecki	Rościszewo	Nadolnik	energia spadku wody	0,022
97	sierpecki	Sierpc	Borkowo Wielkie	energia wiatru	2,000
98	sierpecki	Sierpc	Grodkowo-Susk	energia wiatru	6,000
99	sierpecki	Sierpc	Kwaśno	energia spadku wody	0,070
100	sierpecki	Sierpc	Piastowo	energia wiatru	2,000
101	sierpecki	Sierpc	Warzyn skóry	energia wiatru	2,000
102	sierpecki	Zawidz	Rekowo	energia wiatru	1,200
103	sochaczewski	Młodzieszyn	Budy Stare	energia wiatru	0,750
104	sokołowski	Sabnie	Nieciecz Włościańska	energia wiatru	2,000
105	sokołowski	Sokołów Podlaski	Bachorza	energia wiatru	2,000
106	sokołowski	Sokołów Podlaski	Grochów Szlachecki	biogaz	0,800
107	szymborski	Orońsko	Dobrut	energia wiatru	1,000
108	warszawski zachodni	Kampinos	Podkampinos	energia wiatru	0,225
109	warszawski zachodni	Stare Babice	Klaudyn	biogaz	0,635
110	wołomiński	Poświętne	Cygów	energia wiatru	0,750
111	wołomiński	Wołomin	Lipiny Stare	biogaz	0,242

112	wyszkowski	Rząśnik	Wólka Folwark	energia wiatru	0,300
113	zwoleński	Kazanów	Kowalków	energia wiatru	0,250
114	zwoleński	Zwoleń	Sydół	energia wiatru	0,500
115	żuromiński	Biezuń	Sadłowo II	energia wiatru	0,225
116	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn I	energia wiatru	0,400
117	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn II	energia wiatru	0,500
118	żuromiński	Biezuń	Stawiszyn III	energia wiatru	0,525
119	żuromiński	Kuczbork-Osada	Zielona	energia wiatru	0,600
120	żuromiński	Kuczbork-Osada	Zielona II	energia wiatru	0,750
121	żuromiński	Lubowidz	Lubowidz	energia spadku wody	0,075
122	żuromiński	Lubowidz	Łazy	energia wiatru	1,800
123	żuromiński	Lubowidz	Wylaztowo	energia wiatru	1,500
124	żuromiński	Żuromin	Brudnice	energia spadku wody	0,045
125	żuromiński	Żuromin	Cierpigórz	energia wiatru	2,000
126	żuromiński	Żuromin	Nowe Nadratowo	energia wiatru	0,600
127	żuromiński	Żuromin	Poniatowo	energia spadku wody	0,060
128	żuromiński	Żuromin	Poniatowo	energia wiatru	1,000
129	żuromiński	Żuromin	Poniatowo	energia wiatru	6,000
130	żuromiński	Żuromin	Żuromin	energia wiatru	60,000
131	żyrardowski	Puszcza Mariańska	Kamion	energia spadku wody	0,055
132	żyrardowski	Radziejowice	Krzyżówka	biogaz	0,400
133	żyrardowski	Wiskitki	Wola Miedniewska	energia wiatru	0,750
				Razem	278,432

Źródło: Opracowanie MBPR na podstawie danych przedsiębiorstw energetycznych; stan na 31 grudnia 2013 r.

Załącznik 6. Projekty dotyczące OZE zrealizowane w ramach RPO WM 2007–2013 w latach 2007–2013 – działanie 4.3

Lp.	Tytuł projektu	Typ projektu	Powiat	Gmina	Beneficjent	Wartość całkowita (w zł)	Wartość dofinansowania (w zł)
1	Budowa elektrowni wiatrowej o mocy 2 MW w miejscowości Grodkowo – Zawisze	W	sierpecki	Sierpc	Wood Company Sp. z o.o.	13 132 396,07	4 274 437,00
2	Budowa elektrowni wiatrowej w miejscowości Pszczółki Górne gmina Grudusk w ramach rozbudowy przedsiębiorstwa „KECMER” Paweł Kecmer	W	ciechanowski	Grudusk	„KECMER” Paweł Kecmer	14 868 569,25	5 137 734,04
3	Poprawa jakości powietrza i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Mazowsza poprzez budowę elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 4MW na terenie powiatu mławskiego	W	mławski	Stupsk, Szydłowo, Wiśniewo	Elektrownia Wiatrowa EOL Sp. z o.o.	19 986 442,22	5 366 900,00
4	Budowa elektrowni wiatrowej 2 MW w gminie Sokołów Podlaski przez AM Energia Wiatrowa Sp. z o.o.	W	sokołowski	Sokołów Podlaski	AM Energia Wiatrowa Sp. z o.o.	12 236 456,40	3 900 437,50
5	Budowa elektrowni wiatrowej o mocy 2 MW w miejscowości Bachorza	W	sokołowski	Sokołów Podlaski (Bachorza)	JE WIND Sp. z o.o.	13 052 252,37	3 891 937,50
6	Słoneczne Gminy Wschodniego Mazowsza – energia solarna energią przyszłości	S	siedlecki, sokołowski	Korczew, Paprotnia, Przesmyki, Repki	Gmina Przesmyki	12 643 269,80	8 722 363,86
7	Instalacja kolektorów słonecznych w wybranych jednostkach Państwowej Straży Pożarnej województwa mazowieckiego	S	białobrzeski, garwoliński, lipski, m. Radom, m.st. Warszawa, otwocki, przysuski	Białobrzegi, Garwolin, Lipsko, m. Radom, m.st. Warszawa, Otwock, Przysucha	Mazowiecki Komendant Wojewódzki Państwowej Straży Pożarnej	674 773,02	472 341,11
8	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Kurpiowszczyźnie poprzez kompleksowy montaż kolektorów słonecznych w gminach: Łyse i Baranowo	S	ostrołęcki	Baranowo, Łyse	Gmina Łyse	5 245 635,03	3 567 657,00
9	Słoneczna Energia dla Gminy Białobrzegi	S	białobrzeski	Białobrzegi	Gmina Białobrzegi	3 237 636,00	2 171 276,00
10	Słoneczne innowacje – Odnawialne Źródła Energii dla gminy Grodzisk Mazowiecki	S	grodziski	Grodzisk Mazowiecki	Gmina Grodzisk Mazowiecki	8 533 412,00	5 930 391,50
11	Partnerstwo i innowacyjność dla środowiska – efektywne wykorzystanie energii słonecznej w gminie Pokrzywnica	S	pultuski	Pokrzywnica	Gmina Pokrzywnica	9 591 065,95	6 713 746,17

12	Budowa systemu kolektorów słonecznych na terenie Gminy Nieporęt	S	legionowski	Nieporęt	Gmina Nieporęt	9 857 211,32	6 345 766,00
13	Ekologiczny Nowy Dwór Mazowiecki – kolektory słoneczne dla mieszkańców	S	nowodworski	Nowy Dwór Mazowiecki	Miasto Nowy Dwór Mazowiecki	2 307 365,00	1 584 722,41
14	Budowa instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej wraz z systemem kogeneracyjnym dla Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Radomiu	S/W/kog.	m. Radom	m. Radom	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Radomiu	6 739 662,00	3 919 016,43
15	Odnawialne źródła energii i kogeneracja w m.st. Warszawa	S/G kog.	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Miasto stołeczne Warszawa	11 584 369,69	6 834 095,53
16	Wdrożenie rozwiązań wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz kogenerację w Szpitalu Kolejowym w Pruszkowie metodą na zwiększenie efektywności jego funkcjonowania	G/kog.	pruskowski	Pruszków	Szpital Kolejowy im. dr. med. W. Roeflera w Pruszkowie, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej	5 749 437,34	3 737 061,04
17	Wykorzystanie energii odnawialnej poprzez zastosowanie instalacji solarnych i pomp ciepła, celem poprawy środowiska naturalnego gminy Myszyniec	S/G	ostrołęcki	Myszyniec	Gmina Myszyniec	5 197 307,28	3 638 115,00
18	Ekologiczne partnerstwo – kompleksowe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na rzecz poprawy powietrza atmosferycznego w gminach Jednoróżec i Czernice Borowe	S/G	przasnyski	Czernice Borowe, Jednoróżec	Gmina Jednoróżec	8 431 196,97	5 901 837,88
19	Modernizacja systemu grzewczego dla potrzeb budynku Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie z wykorzystaniem OZE – pomp ciepła i kolektorów słonecznych, wspomaganym agregatem kogeneracyjnym	S/G	pruskowski	Brwinów	Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie	1 684 288,31	575 260,42
20	Gmina Łochów przyjazna środowisku naturalnemu – OZE	T/S/G	węgrowski	Łochów	Gmina Łochów	5 897 454,89	4 029 449,79
21	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Łochów	T/G	węgrowski	Łochów	Gmina Łochów	3 368 113,18	2 357 679,22
22	Termomodernizacja dziewięciu budynków użyteczności publicznej w Nowym Dworze Mazowieckim	T/G	nowodworski	Nowy Dwór Mazowiecki	Miasto Nowy Dwór Mazowiecki	9 200 434,91	4 844 766,65
23	Poprawa jakości powietrza poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizację budynków użyteczności publicznej	T/G	żyrardowski	Mszczonów	Gmina Mszczonów	4 812 793,56	1 270 692,89

24	Termomodernizacja budynków Samodzielnego Publicznego Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Wyszkowie z wymianą wyposażenia na energooszczędne oraz budowa infrastruktury służącej do produkcji i przesyłu energii słonecznej	T/S	wyszkowski	Wyszków	Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Wyszkowie	2 370 613,23	1 118 904,83
25	Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i wymianę instalacji centralnego ogrzewania i zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 im. H. Sienkiewicza w Przasnyszu	T/S	przasnyski	m. Przasnysz	Miasto Przasnysz	3 139 839,19	1 078 705,42
26	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 10 w Siedlcach	T/S	m. Siedlce	m. Siedlce	Miasto Siedlce	2 170 520,76	1 223 702,30
27	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gmin Stowarzyszenia Gmin Turystycznych Pojezierza Gostynińskiego	T/S	gostyniński, m. Płock, płocki	Gostynin, m. Gostynin, Sanniki, Szczawin Kościelny, m. Płock, Łąck, Słubice, Hów	Stowarzyszenie Gmin Turystycznych Pojezierza Gostynińskiego	7 950 334,49	3 761 323,30
28	Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Czerwińsku nad Wisłą	T/S	płoński	Czerwińsk nad Wisłą	Gmina Czerwińsk nad Wisłą	206 350,36	139 035,03
29	Wykonanie termomodernizacji i robót budowlanych towarzyszących w budynku dydaktycznym Szkoły Podstawowej w Wiskitkach	T/S	żyrardowski	Wiskitki	Gmina Wiskitki	1 848 556,12	545 736,12
30	Termomodernizacja obiektów Mazowieckiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Warszawie	T/S	m. st. Warszawa, ostrowski, sochaczewski	m.st. Warszawa, m. Ostrów Mazowiecka, Sochaczew	Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Warszawie	1 451 011,17	547 999,32
31	Termomodernizacja placówek oświatowych i sportowych w gminie Grodzisk Mazowiecki	T/S	grodzisk	Grodzisk Mazowiecki	Gmina Grodzisk Mazowiecki	6 089 262,94	2 982 434,91
32	Pomóżmy środowisku – termomodernizacja obiektów Policji w Radomiu i Siedlcach	T/S	m. Radom, m. Siedlce	m. Radom, m. Siedlce	Mazowiecki Komendant Wojewódzki Policji	4 897 101,05	3 287 686,27
33	Kompleksowa termomodernizacja budynku Przychodni Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Garwolinie, przy ul. Staszica 18.	T/S	garwoliński	m. Garwolin	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Garwolinie	3 293 768,58	958 445,51
34	Kompleksowa termomodernizacja budynków Szpitala Specjalistycznego MSWiA w Otwocku	T/S	otwocki	Otwock	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Specjalistyczny MSWiA w Otwocku	2 639 164,08	821 918,59

35	Termomodernizacja budynku biblioteki publicznej w Radomiu wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne oraz dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych	T/S	m. Radom	m. Radom	Miejska Biblioteka Publiczna im. Józefa A. i Andrzeja S. Załuskich w Radomiu	866 624,86	485 742,89
36	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Żabia Wola	T/S	grodziski	Żabia Wola	Gmina Żabia Wola	1 020 128,21	556 561,94
37	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej (Zespołu Placówek Oświatowych, Publicznego Gimnazjum i Gminnej Biblioteki Publicznej) w gminie Gołymin-Ośrodek wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne	T/S	ciechanowski	Gołymin-Ośrodek	Gmina Gołymin-Ośrodek	2 114 354,02	1 474 268,09
38	Utworzenie Mazowieckiego Edukacyjnego Centrum Energii Odnawialnej oraz Termomodernizacja Budynków Użyteczności Publicznej Powiatu Wyszowskiego	T/S	wyszowski	Wyszków	Powiat Wyszowski	5 283 056,09	2 746 133,08
39	Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Gminie Pilawa	T/S	garwoliński	Pilawa	Miasto i Gmina Pilawa	1 106 531,94	432 020,57
40	Termomodernizacja budynku Instytutu Żywności i Żywienia wraz z modernizacją systemu centralnego ogrzewania	T/S	m.st. Warszawa	m.st. Warszawa	Instytut Żywności i Żywienia im. prof. dr. med. Aleksandra Szczygła w Warszawie	2 469 460,23	1 563 990,09
41	Termomodernizacja oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii dla poprawy jakości funkcjonowania najstarszej i największej w Polsce Kolekcji Zoologicznej	T/S	nowodworski	Czosnów	Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk	1 320 446,60	874 485,09
42	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Powiatu Płockiego	T/S	m. Płock, płocki	m. Płock, Bielsk, Bulkowo, Gąbin	Powiat Płocki	3 487 673,45	2 363 785,06
43	Termomodernizacja Urzędu Miasta w Ząbkach	T/S	wołomiński	Ząbki	Miasto Ząbki	438 320,72	284 501,34
Razem						242 194 660,65	122 435 064,69

Wyjaśnienie: W – projekty związane z energetyką wiatrową; S – projekty związane z energetyką słoneczną; G – projekty związane z energetyką geotermalną, T -projekty związane z termomodernizacją

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MJWPU; stan na 31 grudnia 2013 r.

Słowniczek pojęć i skrótów

BDL – Bank Danych Lokalnych

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

dyrektywa Unii Europejskiej – akt prawny o charakterze ustrojowym, na podstawie którego państwa członkowskie Unii Europejskiej wprowadzać będą własne, krajowe regulacje prawne dotyczące funkcjonowania różnych dziedzin gospodarki

EINSTEIN – Effective INtegration of Seasonal Thermal Energy storage systems IN existing buildings

EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

EFS – Europejski Fundusz Społeczny

GUS – Główny Urząd Statystyczny

IEE – Inteligentna Energia dla Europy

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change; Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu

JESSICA – Join European Support for Sustainable Investment in City Areas

KPD – Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

KPZK – Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

MAE – Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.

MBPR – Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie

MEW – małe elektrownie wodne

MJWPU – Mazowiecka Jednostka Wdrażania Programów Unijnych

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OOŚ – ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

OZE – odnawialne źródła energii

PEP – Polityka Energetyczna Państwa

p.p.t. – pod poziomem terenu

prosument (według projektu ustawy o OZE) – wytwórca energii elektrycznej w mikroinstalacji w celu jej zużycia na potrzeby własne lub sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji w ilości nie większej niż 30% energii elektrycznej wytworzo-

nej w mikroinstalacji w danym roku; taka działalność prosumenta nie jest działalnością gospodarczą i nie wymaga wpisu do rejestru wytwórców energii w mikroinstalacji

PZPWM – Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego

RPO – regionalny program operacyjny

RPO WM 2007–2013 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007–2013

RPO WM 2014–2020 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014–2020

SRWM 2030 – Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030. Innowacyjne Mazowsze

smart grid (inteligentna sieć) – inteligentne sieci elektroenergetyczne, dzięki którym istnieje komunikacja między wszystkimi uczestnikami rynku energii, mająca na celu dostarczanie usług energetycznych, zapewniając obniżenie kosztów i zwiększenie efektywności oraz zintegrowanie rozproszonych źródeł energii, w tym także energii odnawialnej

smart metering (inteligentny system pomiarowy) – kompleksowy, zintegrowany system informatyczny obejmujący inteligentne liczniki energii elektrycznej odbiorców energii, infrastrukturę telekomunikacyjną, centralną bazę danych oraz system zarządzający; inteligentne systemy pomiarowe są częścią inteligentnej sieci elektroenergetycznej i nie powinny być rozpatrywane w oderwaniu od niej

UE – Unia Europejska

URE – Urząd Regulacji Energetyki

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WM – województwo mazowieckie

Jednostki miar według układu SI i ich przedrostki oraz pozostałe jednostki umowne charakteryzujące energię, moc i pracę:

G – giga; mnożnik jednostek miar, równy jest 1 miliardowi

J – dżul; jednostka pracy/energii

k – kilo; mnożnik jednostek miar równy jest 1 tysięcowi

M – mega; mnożnik jednostek miar równy jest 1 milionowi

T – tera; mnożnik jednostek miar równy jest 1 bilionowi

toe – tona oleju ekwiwalentnego; jednostka paliwa umownego, zgodnie z definicją zawartą w Ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej 1 toe stanowi równowartość 1 tony ropy naftowej o wartości opałowej równej 41 868 kJ/kg, 1 toe odpowiada 42 GJ lub 11,6 MWh

t.p.u. – tona paliwa umownego

W – wat; jednostka mocy

Wh – watogodzina; jednostka pracy, charakteryzuje produkcję energii elektrycznej

Bibliografia

Akta prawne i dokumenty

Decyzja Rady nr 2006/702/WE z dnia 6 października 2006 r. w sprawie strategicznych wytycznych Wspólnoty dla spójności (Dz. Urz. UE L 291 z 21.10.2006 r., s. 11).

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

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.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylająca dyrektywę 2003/55/WE.

„Europa 2020”, *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*.

Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010–2020 (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 13 lipca 2010 r.).

Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Społecznego i Komitetu Regionów: Ramy polityczne na okres 2020–2030

dotyczące klimatu i energii (COM(2014) 15 wersja ostateczna).

Komunikat Komisji z dnia 3 marca 2010 r., „Europa 2020”: *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* (COM(2010) 2020 wersja ostateczna).

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do 2030 roku, Uchwała nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (M.P. z 2012 r. poz. 252).

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2030: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie – Uchwała Rady Ministrów z dnia 13 lipca 2010 r. (M.P. z 2011 r. nr 36, poz. 423).

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010 r.).

Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020” (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 26 kwietnia 2011 r.).

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, Uchwała nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. nr 217, poz. 5811).

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, Uchwała nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2014 r. poz. 6868).

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. z 2010 r. nr 2, poz. 11).

Polityka energetyczna Polski do 2025 roku, Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 1 lipca 2005 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2025 r. (M.P. z 2005 r. nr 42, poz. 562)

Polityka energetyczna Polski do 2050 roku (projekt z września 2014 r.).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013 (wersja 4.0, zaakceptowana przez Komisję Europejską decyzją z 27 stycznia 2014 r.).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013. Szczegółowy Opis Priorytetów (wersja 4.2 z 16 września 2014 r.).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020 (wersja 1.0, zaakceptowana przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r.).

Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego, Uchwała nr 208/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 9 października 2006 r.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007–2013 przyjęty Uchwałą 2283/89/07 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 6 listopada 2007 r. (zmieniony Uchwałą 903/356/14 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 24 czerwca 2014 r.).

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014–2020, Uchwała nr 265/24/15 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 3 marca 2015 r.

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. z 2002 r. nr 37, poz. 339 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 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. z 2012 r. poz. 1229 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r., poz. 81).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2007 r. nr 86 poz. 579).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397 z późn. zm.).

Rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999.

Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko – perspektywa do 2020 r., Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. poz. 469.).

Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w latach 2009–2012 (uchwalona przez Radę Nadzorczą 4 grudnia 2008 r.).

Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na lata 2013–2016 z perspektywą do 2020 r.

Strategia rozwoju kraju 2020, Uchwała nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. (M.P. z 2012 r. poz. 882).

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2020, Uchwała nr 78/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 maja 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. nr 139, poz. 4590).

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku. Innowacyjne Mazowsze, Uchwała nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.

Szczegółowy Opis Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007–2013 (uszczegółowienie RPO WM), aktualna wersja przyjęta Uchwałą nr 1101/366/14 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 5 sierpnia 2014 r.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2013 r., poz. 594 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1205 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. z 2013 r., poz. 596 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 199).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (tekst jednolity Dz.U. z 2014 r. poz. 1649).

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy *Prawo energetyczne* oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2013 r., poz. 984).

Ustawa o zmianie ustawy *Prawo budowlane* i ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (projekt wniesiony do Sejmu 30 lipca 2012 r.).

Ustawa o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym i ustawy *Prawo budowlane* (projekt wniesiony do Sejmu 23 października 2014 r.).

Ustawa z dnia 20 marca 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (proces legislacyjny w toku).

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r., poz. 478).

Ustawa *Prawo gazowe* (projekt z dnia 9 października 2012 r.).

Wieloletni program promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na lata 2008–2014 (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 24 lipca 2007 r.).

Wspólna strategia działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2009–2012.

Wspólna strategia działania Narodowego Funduszu i wojewódzkich funduszy na lata 2013–2016 z perspektywą do 2020 r. (czerwiec 2012 r.).

Literatura

Analiza dotycząca możliwości określenia niezbędnej wysokości wsparcia dla poszczególnych technologii OZE w kontekście realizacji „Krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2013.

Arcipowska A., Kassenberg A., *Małe ABC... Ochrony klimatu*, Warszawa 2007.

BIOGAZ 2012. *Rynek biogazowni rolniczych w Polsce*, raport Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne, Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej.

„BP Statistical Review of World Energy” June 2014.

Ciepłownictwo – Gazownictwo – Elektroenergetyka, „Zeszyt Naukowo-Techniczny” 2014, nr 1.

Dąbrowski J., Hutnik E., Włóka A., Zieliński M., *Analiza wykorzystania instalacji fotowoltaicznej typu on-grid do produkcji energii elektrycznej w budynku mieszkalnym*, „Rynek Energii” luty 2014.

DEMASKOWANIE MITÓW: *Obalenie mitów o energii odnawialnej*, raport WWF, 2014.

Global Wind Energy Council, *Global Wind Statistics 2013*.

Kowara M., Lasocki K., Trepka M. (red.), *Analiza polskiego systemu wsparcia produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w postaci Zielonych certyfikatów na podstawie prawa pomocy publicznej*, K&L GATES.

Lewandowski W., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2006.

Luczewska-Matejek Bożena, *Czysta energia konfliktu, Jak wygrać z wiatrakami?*, „Tygodnik Siedlecki” 2014, nr 13, s. 8–11.

Muras Z., 2014, *Kolorowy system wsparcia A.D. 2014*, „Czysta Energia” 2014, nr 6.

Oceny strony podaźowej sektora energetycznego na Mazowszu, Instytut Energetyki w Warszawie, opracowanie w ramach programu CEP-REC realizowanego przez Mazowiecką Agencję Energetyczną, Warszawa 2011–2014

Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014–2020, Instytut Energetyki Odnawial-

nej na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2014.

Program Gospodarki Niskoemisyjnej na terenach wiejskich, Forum Inicjatyw Rozwojowych .

Rabiega A., *Najbliższe perspektywy prawno – ekonomiczne dla biogazowi*, Bio Power Sp. z o. o., Warszawa 2014.

Rynek energii elektrycznej i gazu w Polsce – stan na 31 marca 2014 r., Raport TOE, Warszawa, 2014.

Scenariusze rozwoju technologii na polskim rynku energii do 2050 roku, RWE Polska .

Szczerbowski R., *Bezpieczeństwo energetyczne Polski – mix energetyczny i efektywność energetyczna*, „Polityka Energetyczna” 2013, t. 16, z. 4.

Szcześniak A., Kulawczuk P. (red.), *Praca wysokiej jakości na zielonym rynku pracy w województwie mazowieckim. Mechanizmy, instrumenty i rozwiązania dla zwiększenia liczby dobrze płatnych miejsc pracy w województwie mazowieckim*, Warszawa 2014.

Strony internetowe

<http://pgae.pl/mazowiecka-agencja-energetyczna-prowadzi-badania-nad-systemami-magazynowania-energii-projekt-einstein/>

<http://pois.nfosigw.gov.pl/o-programie-po-iis/>

http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/RPO/Aktualnosci/Strony/Jessica_240310.aspx

<http://www.geotermia.com.pl/?id=22>

<http://www.mae.com.pl/>

<http://www.mapadotacji.gov.pl/projekt/1240759>

<http://www.mapadotacji.gov.pl/projekt/1261545>

<http://www.mg.gov.pl/files/upload/16253/Paliwo%20umowne.pdf>

<http://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/organizacja-i-dzialalnosc/sprawozdania-z-dzialalnosci/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/archiwum/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/programy/doplata-do-kredytow-na-kolektory-sloneczne/biezace-efekty-wdrazania/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji-gis/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji-gis/konkursy/i-konkurs-biogazownie-rolnicze/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji-gis/konkursy/iii-konkurs-biogazownie-rolnicze-otwarty/>

<http://www.oze.pl/energia-sloneczna/energia-sloneczna,9.html>

<http://www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie.html>

http://www.pgi.gov.pl/images/stories/artykuly/geotermia_nizu_2/wegiel_geo2006_kepinska.pdf

<http://www.pigeo.org.pl/?menu=przegladaj&id=62>

http://www.pois.gov.pl/2014_2020/Strony/glowna.aspx#strona=1&zakladka=3

<http://www.stat.gov.pl/>

<http://www.stopwiatrakom.eu>

http://www.termoinstal.pl/aktualnosci/3/malopolska_w_czolowce_wykorzystania_dotacji_solarnych_1

<http://www.ncbj.edu.pl/koszty-energii/koszty-instalacji-odnawialnych-zrodel-energii-oze>

Spis map

Mapa 1.	Możliwości rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej	31
Mapa 2.	Możliwości rozwoju energetyki geotermalnej	32
Mapa 3.	Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej	33
Mapa 4.	Możliwości rozwoju energetyki wodnej	34
Mapa 5.	Zamierzenia gmin dotyczące wykorzystania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	38
Mapa 6.	Analiza wpływu założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na rozwój elektroenergetyki odnawialnej w gminach	39
Mapa 7.	Moc zainstalowana z OZE w Polsce według województw – stan na 31 grudnia 2013 r.	43
Mapa 8.	Moc zainstalowana z OZE według powiatów - stan na 31 grudnia 2013 r.	44
Mapa 9.	Instalacje OZE przyłączone do sieci elektroenergetycznej (bez współpalających biomasę w elektrowniach systemowych) – stan na 31 grudnia 2013 r.	46
Mapa 10.	Elektrownie wiatrowe istniejące i mające warunki przyłączenia do sieci według danych przedsiębiorstw energetycznych – stan na 31 grudnia 2013 r.	47
Mapa 11.	Instalacje fotowoltaiczne istniejące i mające warunki przyłączenia do sieci według danych przedsiębiorstw energetycznych – stan na 31 grudnia 2013 r.	48
Mapa 12.	Projekty dotyczące OZE zrealizowane w latach 2007–2013 w ramach RPO WM działanie 4.3 <i>Ochrona powietrza, energetyka</i> – według gmin i rodzaju wykorzystanej energii	52
Mapa 13.	Instalacje OZE do produkcji energii elektrycznej przewidywane do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.	59
Mapa 14.	Zorganizowane i zarejestrowane protesty społeczne przeciwko lokalizacji elektrowni wiatrowych – stan na 31 grudnia 2013 r.	64

Spis rysunków

Rysunek 1.	Strefy energetyczne wiatru w Polsce	12
Rysunek 2.	Średnie sumy napromieniowania słonecznego całkowitego w Polsce za okres 1971–2000	15
Rysunek 3.	Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego w Europie w okresie kwiecień 2004 – marzec 2010	16
Rysunek 4.	Okręgi geotermalne Polski oraz ich potencjalne zasoby energii	18
Rysunek 5.	Temperatura źródeł geotermalnych w Polsce na głębokości 2000 metrów p.p.t.	19

Spis tabel

Tabela 1.	Charakterystyka stref energetycznych wiatru w Polsce	13
Tabela 2.	Krajowe cele dotyczące energii ze źródeł odnawialnych w podziale na sektory na lata 2010–2020	23
Tabela 3.	Bilans energii elektrycznej wytworzonej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej – prognozy na 2020 r.	62

Spis wykresów

Wykres 1.	Koszt produkcji 1 MWh energii elektrycznej w Polsce w 2011 r.	10
Wykres 2.	Koszt instalacji 1 MW energii elektrycznej w Polsce w 2011 r.	10
Wykres 3.	Roczne wykorzystanie mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej w Polsce (w godzinach i procentach godzin) w 2011 r.	11
Wykres 4.	Moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych w Polsce w latach 2007–2013	12
Wykres 5.	Dokumenty zaopiniowane przez Zarząd Województwa Mazowieckiego w latach 2007–2013	35
Wykres 6.	Zamierzenia gmin dotyczące wykorzystania OZE na podstawie założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – udział poszczególnych rodzajów energii	37
Wykres 7.	Produkcja i zużycie energii elektrycznej w regionach Polski w 2013 r.	41
Wykres 8.	Produkcja i zużycie energii elektrycznej w regionach Polski w 2006 r.	42
Wykres 9.	Moce wytwórcze energii elektrycznej w województwie mazowieckim według koncesji udzielonych przez Prezesa URE w latach 2007–2013	45
Wykres 10.	Moc zainstalowana w źródłach energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.	49
Wykres 11.	Struktura mocy zainstalowanej w źródłach energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.	49
Wykres 12.	Produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.	50
Wykres 13.	Struktura produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim według nośników energii – stan na 31 grudnia 2013 r.	50
Wykres 14.	Moc elektryczna z OZE przewidywana do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.	60
Wykres 15.	Struktura mocy elektrycznej z OZE (w %) przewidywana do przyłączenia do krajowej sieci elektroenergetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do roku 2019 – stan na 31 grudnia 2013 r.	60
Wykres 16.	Przewidywana produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim w 2020 r. – podział na nośniki energii	61
Wykres 17.	Struktura przewidywanej produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim w 2020 r. – podział na nośniki energii	61
Wykres 18.	Szacunkowa roczna produkcja energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie mazowieckim w 2020 r. – źródła istniejące, przewidywane do przyłączenia i prognozowane	62
Wykres 19.	Struktura szacunkowej rocznej produkcji energii elektrycznej z OZE przyłączonych do krajowej sieci elektroenergetycznej (w %) w województwie mazowieckim w 2020 r. – źródła istniejące, przewidywane do przyłączenia i prognozowane	63

Summary

The aim of the study is – to present the development of renewable power sector in the mazovian voivodship in the years 2007–2013 – when OZE (renewable energy sources) were supported by funds from EU subsidies, and also challenges and possibilities of development in the future programme prospect for the years 2014–2020. For the both periods of time, in the first place we analysed formal and legal considerations stemming from the main EU, national and regional documents, legal acts; and the second area of analyses relates to implementation issues. In the study, development of renewable power sector in electro-energy sector was especially emphasized. Sectors: heating, cooling and fuel were ignored due to no data available and no interpretational capabilities.

In the study, there were use data of: Central Statistical Office, Energy Regulatory Office, energy companies and the other obtained by author's team. It was found, that the mazovian voivodeship achieved very good effects of renewable energy sources development, as evidenced by over 10-fold increase in electricity produced by productive installations using renewable energy sources. It was

also shown, that the potential of renewable energy source in the region makes it possible to obtain in 2020 rate of 20% share of energy from such sources in the total consumption of electricity in the mazovian voivodship.

The study also identified risks of development of green energy sector, which include social protests. Emphasized the need for information campaigns, substantive social dialogue and cooperation municipalities with residents and investors, preparing mutually coordinated by municipalities documents of spatial planning and energy planning, and also continuation of the legislative work on legal acts, which determine the location rules of renewable energy sources (including safety distances of wind turbines from residential buildings).

The study is a compendium of knowledge related to the issue of renewable power sector, which is necessary for the duties of the local government as regards development policy and spatial development of the region, and also to carry out the obligations of participant planning of energy supply and fuel (under the Act of 10 April 1997 Energy Law).

