

Galina KALDA¹

PERSPEKTYWY ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ W POLSCE DO 2020 ROKU

W pracy przedstawiono aktualne programy i projekty budowy elektrowni wiatrowych w Polsce, sposoby wspierania i finansowania budowy tych elektrowni, możliwości wykorzystania energii wiatru w celu zmniejszenia wartości energii elektrycznej i polepszenia stanu ekologicznego Polski.

Całkowita moc elektrowni wiatrowych rocznie wzrasta o 40%, przy czym można odnotować jej spadek do 2015 roku z powodu utrudnień związanych ze zbyt wolnym rozwojem sieci i przyłączeniem większych firm wiatrowych. Sektor energetyki wiatrowej jest przygotowany do realizacji inwestycji na dużą skalę. Posiada w tym celu nie tylko pokaźne zdolności realizacyjne w Polsce, ale także duży pakiet dobrze rozwiniętych i zaawansowanych projektów inwestycyjnych w postaci dużych firm z planami wykorzystania coraz bardziej wydajnych elektrowni wiatrowych. Są one równomiernie rozwijane na całym obszarze kraju, we wszystkich województwach, dzięki czemu są znaczącym zasobem do stosunkowo szybkiego uruchomienia. Zapewni to wkład w realizację w Polsce ogólnego celu dyrektywy 2009/28/WE na 2020 rok i dwuletnich celów pośrednich. W ramach działania programu „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych” możliwe jest otrzymanie wsparcia dla projektów dotyczących budowy albo zwiększenia mocy elektrowni wiatrowych. W ramach realizowanych projektów wsparcie będzie obejmować przyłącza jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do najbliższej istniejącej sieci. Przedsiębiorca, chcąc zainwestować w energię wiatrową, może również liczyć na dodatkowe formy wsparcia, np. Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce są bardzo obiecujące, na co wskazują wyniki badań uzyskane na podstawie wieloletnich obserwacji kierunków i prędkości wiatru prowadzonych w profesjonalnym meteorologicznym Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Słowa kluczowe: energetyka wiatrowa, sposoby finansowania, rozwój

1. Wprowadzenie

Małe elektrownie wiatrowe o niewielkich mocach rzędu 1÷10 kW w miastach (zazwyczaj z wirnikami o osi pionowej) i do 100 kW na obszarach wiej-

¹ Autor do korespondencji/corresponding author: Galina Kalda, Politechnika Rzeszowska, 35-084 Rzeszów, ul. Poznańska 2, tel. (17) 8651068, e-mail: kaldagal@prz.edu.pl

skich (zazwyczaj z tradycyjnymi wirnikami o osi poziomej) będą używane przez indywidualnych konsumentów energii. Wpisuje się to w koncepcję rozwoju tzw. inteligentnych sieci, jednak ich konkurencyjność i rozwój będą uwarunkowane przyjętym modelem rozwoju sieci i rynku energii elektrycznej ze względu na wyższe koszty jednostkowe oraz niższe wskaźniki czasu wykorzystania niż w przypadku farm wiatrowych.

2. Aktualne programy i projekty budowy elektrowni wiatrowych

Całkowita moc elektrowni wiatrowych rocznie wzrasta o 40%, przy czym będzie można zauważyć spadek do 2015 roku, który może być związany ze zbyt powolnym rozwojem sieci i niemożliwością przyłączenia większych farm wiatrowych. W 2020 roku łączna moc elektrowni wiatrowych wyniesie ok. 13 GW (farmy lądowe – 10,9 GW, farmy morskie – 1,5 GW (pierwsza farma zostanie oddana do użytku w 2017 roku), małe elektrownie wiatrowe – 0,6 GW). Realizacja zaproponowanego scenariusza będzie uzależniona od systemu wsparcia dla energetyki wiatrowej, tempa rozwoju systemu elektroenergetycznego, zaangażowania samorządów terytorialnych oraz mobilizacji inwestorów. Warto przestudiować skalę i tempo realizowanych inwestycji, które mogłyby umożliwić pełną i efektywną realizację przyjętego scenariusza i tym samym pozwolić na uzyskanie znaczącego wkładu w osiągnięcie do 2020 roku celu dla Polski w postaci 15% udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie zużycia energii. Przewiduje się, że do 2013 roku będzie kontynuowane obecne tempo rozwoju i przyrostu mocy zainstalowanych w energetyce wiatrowej poprzez wykorzystanie dostępnych dla inwestorów instrumentów wsparcia, w tym też funduszy spójności (POIiŚ) i funduszy strukturalnych (RPO) UE na lata 2000-2013. Stopniowo wyczerpywane będą istniejące możliwości przyłączenia elektrowni wiatrowych do sieci. Program modernizacji i rozbudowy infrastruktury sieci, nawet jeśli początkowo jest wdrażany tylko częściowo i z opóźnieniem w stosunku do potrzeb, z czasem rozwiąże narastający od paru lat problem nowych przyłączeń. Szansą na poprawę sytuacji są wyczekiwane ułatwienia prawne w realizacji tzw. inwestycji liniowych i publiczne źródła współfinansowania. Ze względu na małą skalę dostępnych środków nie spełnią one znaczącej roli w tym okresie. Większe znaczenie mogą mieć fundusze pochodzące z tzw. Green Investment Scheme (GIS), w ramach którego będą rozdysponowane środki ze sprzedaży przez Polskę jednostek AAU (nadwyżek przyznanej w ramach protokołu z Kioto puli emisji CO₂ na lata 2008-2012). Energetyka wiatrowa jako jedna z najbardziej atrakcyjnych (spośród OZE) pod względem kosztów technologii redukcji emisji CO₂ w systemie ponownego inwestowania przychodów z obecnych nadwyżek redukcji będzie źródłem GIS także w kolejnych latach. Całkowita suma dostępna w ramach tego funduszu do 2012 roku, może wynieść 500 mln zł. Pieniądze trafią na rachunek klimatyczny, który obsługuje Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚ i GW). Zgodnie z założeniami ministra

środowiska ze środków tych będą finansowane inwestycje służące ochronie klimatu, m.in. zostanie uruchomiony program modernizacji sieci energetycznych pod kątem przyłączenia elektrowni wiatrowych. Kolejne środki finansowe mogące przyczynić się do rozwoju infrastruktury przyłączeniowej może zapewnić pozostający w gestii NFOŚ i GW fundusz, na który składają się środki z opłat zastępczych wpłacanych przez przedsiębiorstwa, które w danym roku nie zakupiły odpowiedniej liczby świadectw pochodzenia. Zgodnie z intencją ustawodawcy pieniądze powinny być wykorzystane na bezpośrednie wsparcie rozwoju OZE. Istnieją zatem możliwości przeznaczenia ich na cele rozwoju sieci elektroenergetycznych służących OZE, a takie rozwiązanie jest promowane przez wiele środowisk związanych z energią odnawialną w Polsce jako optymalne. Największą, jeżeli chodzi o potencjalnie dostępne kwoty, możliwością finansowania, która jednak pojawi się dopiero po 2015 roku, są fundusze UE (w szczególności strukturalne) na lata 2014-2020. Mogą one mieć bardzo ważne znaczenie w przypadku wpisania inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną na listę tzw. projektów indykatywnych (realizowanych w sposób skoordynowany projektów o ogromnym znaczeniu dla gospodarki). Jest to jeden z niezwykle ważnych instrumentów wsparcia energetyki odnawialnej będący jednocześnie wnioskiem z przeprowadzonych symulacji.

Procesy rozwoju sieci przebiegają stosunkowo powoli, można się więc spodziewać, że w latach 2013-2015 mimo uruchomienia opisanych instrumentów tempo rozwoju sektora zostanie nieco spowolnione przez obecnie najsłabsze ogniwo procesu inwestycyjnego w energetyce wiatrowej, jakim jest zdolność przyłączeniowa. Jeżeli procesy modernizacyjne infrastruktury sieciowej będą realizowane konsekwentnie, tj. zgodnie z zastosowaniem wskazanych źródeł finansowania, należy ponownie oczekiwać znacznie szybszych przyrostów mocy (od 2016 roku). Założenie takie zostało uwzględnione w analizowanym scenariuszu rozwoju energetyki wiatrowej. Sektor energetyki wiatrowej jest przygotowany do realizacji inwestycji na dużą skalę. Posiada w tym celu nie tylko zdolności realizacyjne w Polsce, ale także duży pakiet dobrze rozwiniętych i zaawansowanych projektów inwestycyjnych w postaci dużych farm z planami wykorzystania coraz bardziej wydajnych typów elektrowni wiatrowych. Są one rozwijane coraz bardziej równomiernie na całym obszarze kraju, we wszystkich województwach, przez co są znaczącym zasobem do stosunkowo szybkiego uruchomienia. Zapewni to wkład w realizację w Polsce ogólnego celu dyrektywy 2009/28/WE do 2020 roku i dwuletnich celów pośrednich. W efekcie dalszego rozwoju i komercjalizacji małych elektrowni wiatrowych oraz przejściowych, ale niezwykle ważnych utrudnień związanych z przyłączaniem większych jednostek do sieci elektroenergetycznej, a także wskutek stopniowego pojawiania się pojazdów elektrycznych (wszystkie koncerny samochodowe planują wprowadzenie na rynek samochodów elektrycznych typu plug in najpóźniej do 2013 r.) wzrośnie zapotrzebowanie na małe elektrownie wiatrowe o mocy poniżej 100 kW, które będą budowane zarówno na terenach wiejskich, jak i w mia-

stach. Moc wyprodukowana tym sposobem w małych elektrowniach wiatrowych w latach 2011-2020 nie będzie jednak duża. Skala inwestycji realizowanych w latach 2012-2020 nie przekroczy 5÷50 MW w ciągu roku, ale jej rozwojowi już w najbliższych latach będą sprzyjać konkursy na dotacje na pakiety takich inwestycji w poszczególnych gminach, które są już ogłaszane (na tzw. pakiety małych projektów grupowych do realizacji przez gminy w sektorze OZE) w ramach RPO i Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW). Trochę później, ale ze znacznie większym udziałem na rynku energetyki wiatrowej, pojawią się morskie farmy wiatrowe. Przewiduje się, że pierwsza z nich zostanie przyłączona do sieci w 2018 roku, a w 2020 w Polsce 1,5 GW mocy będzie pochodzić z elektrowni wiatrowych zainstalowanych na Bałtyku. Dalszy rozwój morskich farm wiatrowych będzie również powiązany z rozwojem połączeń międzysystemowych (głównie z Niemcami i Litwą), a także koncepcji bilansowania mocy z farm wiatrowych na Bałtyku i na Morzu Północnym w szerszym układzie europejskim. Brak znaczącego rozwoju morskich farm wiatrowych w Polsce w porównaniu z ambitnymi planami dla tego typu energetyki wiatrowej w innych krajach (tylko do 2020 r. na Bałtyku i Morzu Północnym planuje się moce rzędu 40÷50 GW – szacunek oparty na wynikach raportu projektu UE „Offshore Grid”) wraz z rozwojem połączeń międzysystemowych spowoduje kłopoty z niezbilansowaną mocą wiatrową przychodzącą do Polski z innych krajów. Energetyka wiatrowa morska stwarza też bardzo dobrą okazję do pozyskania środków z UE na ochronę klimatu, innowacje i sieci jako priorytety nowej strategii UE 2020 i realizacji wspólnych projektów między państwami–członkowskimi UE w myśl art. 7 dyrektywy 2009/28/WE o promocji stosowania odnawialnych źródeł energii. Współpracą z Polską w tym zakresie powinny być szczególnie zainteresowane państwa rejonu Morza Bałtyckiego.

Ze względu na dość późne rozpoczęcie w Polsce inwestowania w energetykę wiatrową do 2020 roku nie będzie zauważalnego procesu wymiany starszych elektrowni wiatrowych na urządzenia nowsze. Dopiero po 2020 roku proces ten przyczyni się do podniesienia współczynników produktywności i wywoła dodatkowe zapotrzebowanie na inwestycje odtworzeniowe i budowlano-montażowe (zwiększanie mocy przyłączonej do sieci w danym punkcie). W tabeli 1. skonfrontowano udziały procentowe energetyki wiatrowej w różnych bilansach energetycznych do 2030 roku, co dobrze odzwierciedla rolę energetyki wiatrowej [1].

Aby możliwe było przekroczenie po 2020 roku udziału energetyki wiatrowej w wykorzystaniu energii elektrycznej powyżej 30÷35%, będą potrzebne dodatkowe działania rządu i operatorów na rzecz nie tylko powiększenia możliwości przyłączeń do sieci, ale również stabilizacji pracy sieci energetycznej, systemów magazynowania, rozwoju transportu elektrycznego z magazynowaniem energii w akumulatorach elektrochemicznych, a także odpowiedniego modelu

Tabela 1. Udział energetyki wiatrowej w bilansach energetycznych w Polsce do 2030 roku [%] w odniesieniu do wyników uzyskanych w symulacjach sektora energetycznego, wykonanych na użytek niniejszego raportu, na podstawie [1]

Table 1. Participation of wind power in the balance of power in Poland by 2030 [%] in relation to the results obtained in the simulations of the energy sector made for the purposes of this report, based on [1]

Udział energetyki wiatrowej [%]	2010 rok	2015 rok	2020 rok	2030 rok
Zużycie zielonej energii elektrycznej	15,5	41,7	62,3	61,9
Zużycie zielonej energii ogółem	2,0	7,6	14,5	22,0
Zużycie energii elektrycznej ogółem	1,2	6,6	16,5	28,8
Zużycie energii finalnej brutto	0,3	1,5	3,8	6,9
Zużycie zainstalowanej mocy elektrycznej	2,2	10,6	23,2	36,2

rynku i taryfowania. Po 2020 roku proces wymiany pierwszych elektrowni wiatrowych na nowoczesne, bardziej sprawne podwyższy współczynniki produktywności oraz może wywołać zwiększanie mocy przyłączonej do istniejącej sieci i potrzeb odbioru energii w danym miejscu [1].

3. Sposoby wspierania i finansowania budowy elektrowni wiatrowych

Zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii w Polsce jest coraz większe, co jest związane ze wzrostem świadomości społeczeństwa. Skłania to inwestorów do realizowania projektów związanych z OZE, a zwłaszcza projektów z zakresu energetyki wiatrowej. Z analiz wynika, że wyprodukowanie 1 MWh energii elektrycznej w siłowni wiatrowej przyczynia się do zmniejszenia poziomu rocznej emisji CO₂ o ok. 700 ton. Nowe inwestycje przyczyniają się także do redukcji bardziej toksycznych gazów produkowanych podczas procesu spalania paliw konwencjonalnych. Mimo to wielu ekologów stara się przekonać społeczeństwo, że farmy wiatrowe są szkodliwe dla ekosystemu, w którym się znajdują, np. elektrownie wiatrowe szpecą krajobraz, stanowią zagrożenie dla ptaków oraz emitują duży hałas. Niezaprzeczalne są jednak liczne korzyści wynikające z inwestycji w energetykę wiatrową. Jak wskazują badania czasów występowania i prędkości wiatru przeprowadzane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej od 1976 roku, w Polsce znajdują się obszary o bardzo korzystnych warunkach dla energetyki wiatrowej. Szacuje się, że dobre warunki dla rozwoju elektrowni wiatrowych występują na 40% powierzchni kraju. Mimo wielu napotykanymi trudności warto jest inwestować w rozwój farm wiatrowych, gdyż są one nie tylko źródłem czystej energii i bardzo łatwe w eksploatacji, ale również dają wysoką stopę zwrotu tych inwestycji. Jak wynika z danych Urzędu Regulacji Energetyki, w Polsce do sieci jest przyłączonych 253 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy zainstalowanej 459 MW. Mimo że na tle

wiodących państw europejskich, takich jak Dania albo Niemcy, nie są to wartości robiące wrażenie, rynek polski staje się coraz bardziej atrakcyjny zarówno dla krajowych, jak i zagranicznych inwestorów. W najbliższych latach jest więc spodziewany znaczny przyrost nowych inwestycji, co będzie efektem m.in. wsparcia projektów energetyki wiatrowej ze środków Funduszu Spójności w ramach Osi Priorytetowej oraz zapowiedzianych zmian w prawie energetycznym, mającym ułatwić inwestorom dostęp do sieci. Budowa elektrowni wiatrowych może przynieść wiele korzyści, np. w postaci tzw. „zielonej energii”. Do zalet siłowni wiatrowych należy jeszcze możliwość sprzedaży wyprodukowanej energii na rynku i uzyskanie dodatkowych funduszy ze sprzedaży świadectw pochodzenia. W najbliższym czasie będzie możliwe uzyskanie dodatkowych przychodów dla farm wiatrowych w związku z wprowadzaniem procedury „Joint Implementation”, zapisanej w protokole z Kyoto. Wszystkie te działania mają wspomóc przedsięwzięcia związane z redukcją emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Procedura wdrażania „Joint Implementation” będzie obowiązywać na podstawie specjalnej ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych oraz innych substancji. Elektrownie wiatrowe stanowiące odnawialne źródła energii przyczyniają się bezpośrednio do zmniejszania emisji CO₂. W związku z tym na mocy ustawy będzie istniała możliwość przyznawania jednostek redukcji emisji będących częścią systemu handlu emisjami pomiędzy poszczególnymi podmiotami. Obecny okras programowania na lata 2007-2013 daje wiele możliwości finansowania projektów energetycznych z zakresu energetyki wiatrowej. Już wielu przedsiębiorców skorzystało z dostępnej pomocy finansowej.

Możliwości programu krajowego

Unia Europejska środki przeznaczone na działania związane z energią odnawialną pozyskaną z wiatru ulokowała w programie „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych”. Środki te wynoszą ok. 182 mln euro, co stanowi ok. 40% wszystkich środków przeznaczonych na działania objęte programem. W ramach programu „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych” możliwe jest otrzymanie wsparcia dla projektów dotyczących budowy albo zwiększenia mocy elektrowni wiatrowych. Warto nadmienić, że w ramach realizowanych projektów wsparcie będzie obejmować przyłącza jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do najbliższej istniejącej sieci. Beneficjentami składanych projektów mogą zostać przedsiębiorcy, jednostki samorządu terytorialnego oraz ich grupy, podmioty świadczące usługi publiczne oraz kościoły, kościelne osoby prawne i ich stowarzyszenia oraz inne związki wyznaniowe. W przypadku inwestycji w budowę albo rozbudowę elektrowni wiatrowych minimalna wartość projektu wynosi 20 mln zł, maksymalna zaś 40 mln zł. Adresat projektu może otrzymać płatność w formie dotacji rozwojowej jako refundację poniesionych i udokumentowanych wydatków, przeznaczonych na zaliczkę na

poczet przyszłych wydatków. Forma płatności będzie rozpatrywana indywidualnie przez instytucję wprowadzającą na etapie zawierania umowy o dofinansowanie z beneficjentem.

Możliwości programu wsparcia

Potencjalny inwestor, chcący zrealizować inwestycję dotyczącą budowy lub zwiększania mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem energii wiatrowej o wartości projektu do 20 mln zł, może starać się o dofinansowanie w ramach regionalnych programów operacyjnych. Nie każde województwo przewidziało jednak wsparcie dla energetyki wiatrowej, m.in. województwa dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, śląskie oraz warmińsko-mazurskie. Najwięcej środków na ten cel przeznaczyły województwa łódzkie, mazowieckie, lubuskie, lubelskie i zachodniopomorskie. W województwach tych suma przeznaczona na dotacje energetyki wiatrowej wyniosła co najmniej 4 mln euro. W przypadku inwestycji powiązanej z budową lub rozbudową elektrowni wiatrowych najmniejsza wartość projektu wynosi 3 mln zł, jeśli inwestycja jest planowana na obszarach objętych Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW). Największa kwota wsparcia została wyznaczona na 3 mln zł, w przypadku gdy gmina nie może korzystać ze wsparcia PROW. Beneficjentami w regionalnych programach operacyjnych (RPO) z zakresu energetyki wiatrowej mogą zostać przede wszystkim jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, ale także przedsiębiorcy i organizacje pozarządowe. Nie w każdym województwie przedsiębiorcy mogą pozyskać fundusze na rozwój energetyki wiatrowej. Takie możliwości pojawiły się w województwach lubuskim, łódzkim, małopolskim, mazowieckim, podkarpackim, wielkopolskim i zachodniopomorskim. W ostatnim przypadku beneficjentami projektu mogą być tylko i wyłącznie właściciele dużych przedsiębiorstw. W RPO występuje zgodnie z regulaminem konkursowy albo indywidualny tryb naboru. Ostateczną decyzję w sprawie dofinansowania projektu podejmuje zarząd województwa, który jest Instytucją Zarządzającą. Maksymalny udział dofinansowania w RPO stanowi 85% wydatków kwalifikowanych lub jest zgodny z dopuszczalnym pułapem pomocy publicznej określonym w programie pomocowym. W razie obliczania maksymalnej dopuszczalnej wielkości pomocy w odniesieniu do wydatków kwalifikowanych beneficjent powinien wnieść udział własny odpowiadający co najmniej 25% wydatków kwalifikowanych. Wkład ten nie może pochodzić z pieniędzy publicznych. Beneficjent może starać się o udzielenie pomocy regionalnej po przedstawieniu wniosku o przyznanie pomocy przed rozpoczęciem prac nad wykonaniem projektu. Właściciela dużego przedsiębiorstwa również obowiązuje reguła uzyskania potwierdzenia o kwalifikacji przedłożonego projektu do pomocy regionalnej.

Program rozwoju obszarów wiejskich

W Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) mogą być realizowane projekty dotyczące produkcji lub dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z założeniami programu pomocą są objęte także elektrownie wiatrowe. Jednym z ważniejszych warunków udziału w programie jest lokalizacja inwestycji, tzn. inwestycja powinna znajdować się w miejscowościach należących do gminy wiejskiej lub gminy miejsko-wiejskiej, z wyjątkiem miast liczących powyżej 5 tys. mieszkańców, albo w miejscowościach gminy miejskiej o liczbie mieszkańców niższej niż 5 tys. Działania obejmują podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej oraz inwestycje służące produkcji lub dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii z wiatru. Pomoc z PROW może objąć koszty inwestycyjne, zakup niezbędnego wyposażenia oraz koszty sporządzenia dokumentacji technicznej. Beneficjentami Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich mogą zostać gminy, jednoosobowe spółki gminy oraz gminne zakłady budżetowe. Rolę Instytucji Wdrażającej spełniają samorządy województw, w tym odpowiednie urzędy marszałkowskie. W przypadku PROW występuje konkursowy tryb przyjmowania i oceniania wniosków zgodnie z regulaminem. Wniosek o dofinansowanie składa się do urzędu marszałkowskiego, a ostateczną decyzję o dofinansowaniu projektu podejmuje zarząd województwa. Maksymalny udział dofinansowania w PROW może wynieść 75% wydatków kwalifikowanych, natomiast maksymalna kwota wsparcia projektów w zakresie energetyki wiatrowej w jednej gminie nie może być większa niż 3 mln zł. Udzielona pomoc obejmuje koszty inwestycyjne, głównie zakup materiałów niezbędnego wyposażenia oraz wykonanie prac budowlano-montażowych.

Dofinansowanie krajowe

Przedsiębiorca chcący zainwestować w energię wiatrową może skorzystać z dodatkowych form wsparcia, np. z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dofinansowanie jest przyznawane w formie preferencyjnej pożyczki, której maksymalna kwota nie może przekroczyć 50 mln zł. Przedsiębiorcy zdecydowani na tę formę dofinansowania inwestycji mogą starać się o umorzenie nawet 50% pożyczki o stałym oprocentowaniu w skali roku. Minimalny koszt przedsięwzięcia to 10 mln zł. Program jest realizowany od początku 2009 roku i będzie trwał do końca 2012. Warto wspomnieć, że wnioskodawca, działając w imieniu własnym lub za pośrednictwem spółek zależnych, w których ma udziały przekraczające 50%, może złożyć w konkursie tylko jeden wniosek o dofinansowanie. Spośród przedsięwzięć kwalifikujących się do otrzymania dofinansowania zostały wyodrębnione elektrownie wiatrowe o mocy poniżej 10 MW. Środki przeznaczone na dofinansowanie przedsięwzięć wynoszą 500 mln zł.

Bariery administracyjno-prawne na rynku energetyki wiatrowej w Polsce

Realizacja projektu z zakresu energetyki wiatrowej trwa co najmniej 4 lata, ponieważ w Polsce nadal funkcjonuje wiele niepotrzebnych barier administracyjno-prawnych, jak np. brak lub niepoprawnie opracowany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego danej gminy, w której nie uwzględniono możliwości wzniesienia farm wiatrowych, czy też trudności z uzyskaniem przyłączenia do sieci energetycznej. W wielu przypadkach wnioski o przyłączenie elektrowni wiatrowej są odrzucane ze względu na stan techniczny lokalnej sieci energetycznej. Dodatkowo inwestor jest bardzo często zobligowany do sporządzenia ekspertyzy wpływu przyłączenia instalacji na krajowy system elektroenergetyczny z uwzględnieniem przyłączenia innych parków wiatrowych. Takie działania komplikują proces inwestycyjny, wydłużając go i generując dodatkowe koszty, na które jest narażony inwestor. Jedną to nie jedyne koszty. Planowana inwestycja wymaga już na wstępnym etapie realizacji projektu sporządzenia stosowanych badań, w tym oceny oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko. Istotne jest także zapewnienie praw zarówno do nieruchomości, na których mają być postawione siłownie wiatrowe oraz urządzenia i budynki związane z całą infrastrukturą obiektu.

4. Możliwości wykorzystania energii wiatru w małych siłowniach wiatrowych

Energetyka wiatrowa potwierdza duże znaczenie siłowni lokalnych. Prąd elektryczny trzeba przesyłać kilometrami lub setkami kilometrów. Obecnie jedynym niezależnym źródłem energii jest agregat prądowórczy napędzany silnikiem wysokoprężnym. Energetyka wiatrowa stwarza nowe możliwości – prąd elektryczny i ciepło można wytwarzać nawet dla pojedynczego domu. Okazuje się, że korzystne rezultaty można również uzyskać we współpracy agregatu prądowórczego z turbiną wiatrową i akumulatorami energii. System taki jest nazywany SWECS. Najkorzystniejsze wyniki energetyczne uzyskuje się przez przesyłanie energii z układu agregatu prądowórczego oraz z prądnicy napędzanej turbiną wiatrową do akumulatorów energii, gdy odbiór mocy przez określone odbiorniki odbywa się z węzła sumującego energię prądnicy wiatrowej. System SWECS jest przeznaczony dla pojedynczych domostw lub niewielkich osad. Wyliczono, że dla turbin o mocy do kilku kilowatów wystarczy silnik wysokoprężny o mocy ok. 3 kW. Silnik ten jest konieczny do ciągłego funkcjonowania systemu nawet w dni bezwietrzne. Akumulatory zapewniają równomierny rozkład mocy w czasie eksploatacji systemu, magazynują nadmiar energii, zabezpieczają przed przeciążeniem pierwotne źródła energii. System SWECS stanowi integralny układ energetyczny. Wytworzony nadmiar mocy nie może być od-

prowadzony do sieci, gdyż po prostu jej tam nie ma. Bilans mocy musi być zerowy w obrębie działania systemu [2, 3].

Niemal wszystkie doniesienia o kolejnych sukcesach energetyki wiatrowej dotyczą instalacji, w których zastosowano duże elektrownie wiatrowe. Oprócz tzw. rynku energetyki zawodowej istnieje także zapotrzebowanie na małe siłownie wiatrowe; dla nich przyjmuje się zwykle umowną granicę mocy wynoszącą 50 kW. Rynek ten nazwano rynkiem małej energetyki wiatrowej. Celem tej energetyki jest produkcja energii elektrycznej, ale nie na sprzedaż, lecz na potrzeby indywidualne. Mimo że w wyniku rozwoju energetyki wiatrowej powstały siłownie do pompowania wody czy też agregaty do napowietrzania stawów i jezior, dzisiaj urządzeń tych nie można znaleźć w ofertach producentów. Dzieje się tak dlatego, że łatwiej i taniej jest zastosować do tego celu handlowe urządzenia zasilane prądem elektrycznym, energię wiatru wykorzystać zaś do produkcji energii elektrycznej. Na omawianym rynku małej energetyki wiatrowej można wyróżnić dwa przypadki inwestycji. W pierwszym przypadku inwestor jest podłączony do sieci energetycznej, lecz pozytywnie oceniane przez niego warunki wiatrowe podsuwają mu pomysł ich wykorzystania, tak aby mniej płacić zakładowi energetycznemu za prąd. W drugim przypadku inwestycji obiekt znajduje się poza siecią energetyczną. Są to jednak raczej instalacje oparte na pojedynczych elektrowniach wiatrowych [4].

5. Wykorzystanie elektrowni wiatrowej w celu zmniejszenia rachunków za energię elektryczną

Elektrownia wiatrowa jest najprostszym i najtańszym rozwiązaniem. Mała elektrownia wiatrowa jest zazwyczaj wyposażona w prosty, tani i bardzo niezawodny generator asynchroniczny. Generatorem tym jest „zwykły” handlowy silnik trójfazowy, powszechnie stosowany w wielu urządzeniach. Rozpędzenie go do prędkości obrotowej przewyższającej prędkość, z jaką chce on się obracać jako silnik, powoduje oddawanie energii do sieci. Ta zasada produkcji energii, zresztą dość powszechnie stosowana, jest największą zaletą takiego sposobu produkcji energii elektrycznej. Zaletą jest także to, że w chwili wyłączenia przez zakład energetyczny napięcia z sieci generator przestaje odprowadzać napięcie do sieci, co bardzo upraszcza system współpracy elektrowni z siecią. Nie jest to jednak pozytywnie postrzegane przez właściciela elektrowni, która nie produkuje prądu, gdy nie ma napięcia w sieci. Zaleta tego rozwiązania wynika także z faktu, że z technicznego punktu widzenia sieć energetyczna pełni rolę ogromnego akumulatora energii. Właściciel elektrowni jest niezależny od kaprysów wiatru – gdy elektrownia rozwija moc większą niż pobiera z sieci jej właściciel, nadwyżka energii jest przekazywana do sieci. Wobec powszechności sieci energetycznej w Polsce, a także technicznych zalet takiego rozwiązania budowanie małych instalacji energetyki wiatrowej sprzyja obniżeniu rachunków za prąd. Niestety takie rozwiązanie jest na razie bardzo trudne do zastosowania

w Polsce. Wynika to z samych pobudek inwestora, czyli z tego, aby mniej płacić za prąd. Tymczasem konstruktywnym partnerem w tym przedsięwzięciu musi być zakład energetyczny, który działając w ten sposób, pomniejsza chłonność rynku na energię z sieci. Obowiązujące przepisy dotyczące zasad podłączania elektrowni do sieci oraz zakupu energii są więc tak tworzone, aby prawodawca wykazał chęć, a lobby energetyczne miało „furtkę” do ich obejścia. Realizacja takiego przedsięwzięcia jest możliwa, jedynie gdy inwestor jest niezwykle wytrwały. Nie ma także możliwości zaproponowania rozwiązania technicznego produkcji choćby 1 kW w elektrowni wiatrowej, której realizacja nie wymagałaby pozwolenia na budowę. Konieczne są wtedy warunki zabudowy i zagospodarowania terenu, mapa do celów projektowych, badania geologiczne pod fundament itp. Aby można było rozliczyć z zakładem energetycznym energię pobraną i oddaną do sieci, konieczne jest prowadzenie własnej działalności gospodarczej i comiesięczne wysyłanie PIT-ów. Nie istnieje żadne zagrożenie wynikające z takiej energetyki dla zakładów energetycznych. Jednak ustawienie za stodołą gospodarstwa 5 kW elektrowni wiatrowej zapewnia niemal dostawę 5000 kWh energii w ciągu roku. Jest to znacznie więcej niż statystycznie zużywa przeciętne gospodarstwo domowe. Gdyby system rozliczeń z zakładem energetycznym był rozliczeniem rocznym, wówczas instalujący elektrownie nie zapłaciłyby zakładowi energetycznemu ani złotówki przez okres jej żywotności, a jest to ok. 20 lat. Aby wyjść z tej patowej sytuacji, spółki dystrybucyjne powinny wprowadzić w swoich taryfikatorach dodatkowy produkt w postaci przechowywania energii. Wówczas każdy wytwórca mógłby wprowadzać energię do sieci i w dowolnym dogodnym dla siebie momencie pobierać ją. W taki sposób uzyskano by kilka ważnych i pozytywnych efektów, np. [4]:

- zakład energetyczny mógłby zarabiać, a nie tracić na energii odnawialnej, pobierałby opłaty za usługę w postaci magazynowania energii,
- właściciel elektrowni nie musiałby prowadzić działalności gospodarczej dla rozliczeń z elektrownią, byłby usługobiorcą zakładu, skąd otrzymywałby rachunki,
- wzrastałby udział energii odnawialnej w krajowym systemie jej wytwarzania,
- powstałby rzeczywisty rynek dla produkcji małych elektrowni wiatrowych.

6. Podsumowanie

Podsumowując, można stwierdzić, że możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce są bardzo obiecujące, na co wskazują uzyskiwane wyniki badań na podstawie wieloletnich obserwacji kierunków i prędkości wiatru prowadzonych w profesjonalnej sieci meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Wykorzystanie elektrowni wiatrowych do celów gospodarczych

dałoby możliwość zmniejszenia rachunków za energię elektryczną, wykorzystania węgla i polepszenia ekologicznej sytuacji w kraju.

Literatura

- [1] Wiśniewski G., Michalska-Knap K.: Wizja rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 r. *Czysta Energia*, nr 4/2010, s. 24-29.
- [2] Barzyk G.: Rozwój krajowej energetyki wiatrowej w trzech aktach. *Czysta Energia*, nr 4/2010, s. 30-33.
- [3] Szumanowski A.: *Czas energii*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
- [4] Ząber Z.: Możliwości wykorzystania energii wiatru w małych siłowniach wiatrowych oraz potencjału wody w małych elektrowniach wodnych. *Czysta Energia*, nr 10/2002, s. 30-31.

WIND POWER DEVELOPMENT PERSPECTIVES IN POLAND IN THE PERIOD TO 2020

S u m m a r y

The paper represents actual problems and construction projects of wind power stations in Poland, financing these projects, using wind power to lower costs for electric power and improve economy of Poland.

Total capacity of wind turbines is growing at an annual rate of 40%, but one can see a slowdown in the period to 2015 due to problems with the too slow network development and opportunities of connecting large wind farms. Wind energy sector is prepared to invest on a large scale. To perform that, it has not only got large execution capabilities in Poland, but also substantial package of well-developed and advanced investment projects in the form of large farms with plans to use more efficient types of wind. They are being developed more and more evenly throughout the country, in all provinces. Due to that fact they become a major resource for a relatively quick start. This will ensure a contribution to the Polish general objective of Directive 2009/28/EC for 2020 and the two-year intermediate goals. As part of the program „Energy production from renewable sources” it is possible to obtain support for projects relating to the construction or increasing the capacity of wind turbines. It is worth mentioning that within the implemented projects, the support will be granted to the plans concerning connecting the production units generating electricity from renewable energy sources to the nearest existing networks. An entrepreneur wishing to invest into in wind energy, can also count on additional forms of support, such as the National Fund for Environmental Protection and Water Management. The growth potential of wind energy in Poland is very promising, as indicated by results obtained on the basis of long-term observation of wind speed and direction, conducted in the professional meteorological network of the Institute of Meteorology and Water Management.

Keywords: wind power, financing of projects, development

DOI:10.7862/rb.2013.57

Przesłano do redakcji: 01.07.2013 r.

Przyjęto do druku: 13.11.2013 r.