

PORADNIK INWESTORA

Możliwości montażu małoskalowych instalacji OZE w gospodarstwach rolnych



2014

Poradnik opracowano w ramach projektu Polskiego Klubu Ekologicznego Okręgu Mazowieckiego "Gospodarz z energią. Promocja rozproszonej mikrogeneracji opartej na lokalnych zasobach odnawialnych na terenach wiejskich."

Poradnik powstał dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki.



Spis treści

1.	Wstęp	3
2.	Możliwości wykorzystania małoskalowych technologii OZE w gospodarstwach rolnych.....	4
2.1.	Systemy fotowoltaiczne	6
2.2.	Małe elektrownie wiatrowe	7
2.3.	Mikrobiogazownie rolnicze	9
2.4.	Kolektory słoneczne	12
2.5.	Kotły na biomasę.....	14
2.6.	Gruntowe pompy ciepła.....	15
3.	Rynek małoskalowych technologii OZE w Polsce	17
3.1.	Systemy fotowoltaiczne	18
3.2.	Małe elektrownie wiatrowe	20
3.3.	Mikrobiogazownie.....	22
3.4.	Kolektory słoneczne	24
3.5.	Kotły na biomasę.....	24
3.6.	Pompy ciepła	26
4.	Procedury administracyjne w procesie inwestycyjnym małoskalowych instalacji OZE	27
4.1.	Systemy fotowoltaiczne	31
4.2.	Małe elektrownie wiatrowe	31
4.3.	Mikrobiogazownie.....	33
4.4.	Kolektory słoneczne	34
4.5.	Pompy ciepła	35
5.	Finansowanie inwestycji w małoskalowe technologie OZE w gospodarstwach rolnych	37

1. Wstęp

Znaczne środki z europejskich funduszy rozwojowych zaangażowane w modernizację krajowego sektora rolnictwa w ostatniej dekadzie, przekładają się nie tylko na zwiększenie powierzchni upraw oraz skali produkcji poszczególnych gospodarstw, ale także na konsolidację w ramach tych gospodarstw w zakresie powiązanych procesów przetwórczych. Efektem tego jest coraz większy **wzrost zapotrzebowania na energię** ze strony tych gospodarstw.

Zwiększające się potrzeby energetyczne, w połączeniu z rosnącymi cenami energii elektrycznej oraz dostępnymi lokalnie zasobami, czynią z tego typu gospodarstw idealne miejsce do wykorzystania małoskalowych rozwiązań, opartych na technologiach energetyki odnawialnej.

W tym kierunku, wytyczanym przez trendy bardziej rozwiniętych i zaawansowanych technologicznie gospodarek europejskich, zmienia się także krajowy system legislacyjny m.in. poprzez tworzenie możliwości i procedur przyjaznych dla tego typu działalności, a także tworzenie konkurencyjnych warunków dla podobnych rozwiązań.

Pojęcie mikroinstalacji, które od niedawna funkcjonuje w polskim systemie prawnym, jako instalacji OZE o mocy do 40 kWe i 70 kWt wytwarzającej energię lokalnie w celu pokrycia własnego zapotrzebowania na energię, jest ściśle związane z koncepcją **prosumenta**. Jest to aktywny konsument i jednocześnie producent energii, który wykorzystuje ją przede wszystkim na własne potrzeby, ograniczając tym samym zużycie energii zakupywanej z sieci. Zgodnie z obowiązującymi przepisami polski prosument nie prowadzi przy tym działalności gospodarczej.

Szacuje się, że obecnie w Polsce funkcjonuje już ok. 220 tys. prosumentów, produkujących głównie ciepło, w mikroinstalacjach odnawialnych źródeł energii, wśród których dominują kolektory słoneczne - 120 tys. instalacji i kotły na biomasę – 90 tys. sztuk. Z uwagi na ograniczone możliwości prawne, dotychczas rzadziej produkowano w mikroinstalacjach energię elektryczną, jednak stan ten powoli zmienia się na skutek wspomnianych poprawek w Prawie Energetycznym, powiązanych z przygotowywaną ustawą o Odnawialnych Źródłach Energii. Przyszłość ustawy, a w konsekwencji ostateczny kształt systemu wsparcia nadal rysuje się niepewnie. Wobec pierwotnych propozycji wzbudzających entuzjazm inwestorów najmniejszych instalacji, związanych z systemem stałych cen (tzw. feed-in tariff), w kolejnych wersjach dokumentów przyjęto zapisy mniej korzystne.

Mimo to, istnieje możliwość stworzenia pewnej niszy rynkowej, możliwej do wykorzystania w dogodnych lokalizacjach, w szczególności w perspektywie wysokiego własnego zapotrzebowania na energię w gospodarstwach rolnych. Biorąc pod uwagę, że przyjęty system wsparcia mikroinstalacji nastawiony jest na oszczędzanie energii i optymalizację jej zużycia, dla przyszłych inwestorów poza kwestiami związanymi z zasobami i usytuowaniem instalacji, **kluczowy staje się dobór odpowiedniego rodzaju technologii i mocy instalacji do indywidualnego profilu zapotrzebowania na energię**. Taki profil będzie typowy dla danego modelu produkcyjnego gospodarstwa w zależności od rodzaju odbiorników energii i sposobu ich wykorzystania. W ramach wsparcia realizacji tych koncepcji uruchamiane będą także odpowiednie środki finansowe ze źródeł krajowych i europejskich.

Pierwszym szeroko zakrojonym programem, nastawionym na wsparcie inwestycji w mikroinstalacje jest program Prosument, zainicjowany przez NFOŚiGW, którego perspektywa czasowa przewidziana na lata 2014-2020, zakłada udzielenie dotacji i preferencyjnych pożyczek, inwestorom mikroźródeł OZE produkujących energię elektryczną oraz instalacji hybrydowych, łączących kilka odnawialnych źródeł energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła.

W niniejszym poradniku zawarto podstawowe wskazówki dotyczące doboru mikroinstalacji poszczególnych technologii OZE do indywidualnych potrzeb użytkowników na podstawie parametrów technologicznych i ofert rynkowych oraz wyciąg procedur koniecznych do realizacji powziętych zamierzeń inwestycyjnych. Program ten skierowany jest do osób indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych z obszarów wiejskich, a także gospodarstw rolnych, przy założeniu zużycia min. 50% wytwarzanej energii na potrzeby gospodarstwa domowego. Należy zakładać, że po sukcesie programu dotacji do kolektorów słonecznych w zakresie źródeł ciepła, będzie to ważny krok w kierunku budowy silnego rynku mikroinstalacji, wytwarzających energię elektryczną na potrzeby gospodarstw domowych.

2. Możliwości wykorzystania małoskalowych technologii OZE w gospodarstwach rolnych

Konstrukcja projektu ustawy o OZE promuje wykorzystanie przydomowych instalacji OZE w taki sposób, aby inwestor mógł zmniejszyć konsumpcję energii elektrycznej z sieci i ciepła z konwencjonalnych źródeł energii oraz nie traktować tych instalacji jako dodatkowego źródła pasywnego dochodu. Dlatego też inwestycja w instalację prosumencką, czyli małoskalowe technologie OZE będzie opłacalna w momencie, kiedy źródło energii odnawialnej zostanie optymalnie dobrane i dopasowane do potrzeb energetycznych gospodarstwa rolnego, tzn. powinno uwzględniać dobowe i sezonowe cykle zużycia energii elektrycznej, ciepła i chłodu. W tabeli 2.1 zestawiono listę najczęściej zachodzących procesów produkcyjnych w różnych typach gospodarstw rolnych oraz przyporządkowano im technologie OZE, z których energia w tych procesach może być optymalnie spożytkowana, bez konieczności jej długotrwałego magazynowania.

Tabela 2.1. Możliwości wykorzystania technologii OZE w różnych procesach technologicznych występujących w gospodarstwach rolnych

Proces produkcyjny	 Systemy fotowoltaiczne	 Małe elektrownie wiatrowe	 Mikrobiogazownie	 Systemy kolektorów słonecznych	 Kotły na biomasę	 Gruntowe pompy ciepła
Centralne ogrzewanie budynków mieszkalnych, ew. inwentarskich	Hybrydy z pompami ciepła, ogrzewanie niskotemperaturo we budynków o wysokim standardzie energetycznym	Hybrydy z pompami ciepła, kolektorami słonecznymi, kotłami na biomasę (ze zbiornikami buforowymi)	Zasadne, jeśli ciepło odpadowe jest rozprowadzone siecią ciepłowniczą do kilku lub więcej gospodarstw domowych/rolnych (mikrosieci ciepłownicze)	Tylko dobrze zaizolowane budynki (wysoki standard energetyczny)	Brak ograniczeń	Tylko dobrze zaizolowane budynki; odzysk ciepła z gnojowicy
Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej	Hybrydy z pompami ciepła, kolektorami słonecznymi i kotłami na biomasę (ze zbiornikami buforowymi)	Tylko turbiny małej mocy o prostych i tanich generatorach		Brak ograniczeń	Brak ograniczeń	Odzysk ciepła z gnojowicy i/lub mleka
Suszenie płodów rolnych			Z wykorzystania ciepła odpadowego	Raczej małe suszarnie do ziół i owoców oraz zielonek i zbóż	Brak ograniczeń	Kontrolowany proces suszenia drogich

						produktów z odzyskiem ciepła
Ogrzewanie upraw pod osłonami			Z wykorzystania ciepła odpadowego		Brak ograniczeń	
Chłodzenie	Zasilanie agregatów chłodniczych, tylko w okresie letnim	Zasilanie agregatów chłodniczych, przez cały rok	Zasilanie agregatów chłodniczych, przez cały rok	W systemach chłodziarek absorpcyjnych		Chłodzenie mleka z odzyskiem ciepła
Punktowe ogrzewanie dla młodych zwierząt (kwoki, płyty grzejne)	Jako wspomaganie zasilania urządzeń elektrycznych, głównie w okresie letnim	Jako wspomaganie zasilania urządzeń elektrycznych	Jako zasilanie urządzeń elektrycznych, bądź źródło ciepła w przypadku wodnego ogrzewania podłogowego	Jako wspomaganie wodnego ogrzewania podłogowego	Jako źródło ciepła wodnego ogrzewania podłogowego	Jako źródło ciepła wodnego ogrzewania podłogowego
Pompowanie wody z własnego ujęcia	Tylko w okresie letnim; wymagany zbiornik na wodę pokrywający zapotrzebowanie do kilku dni	Brak ograniczeń: wymagany zbiornik na wodę pokrywający zapotrzebowanie do kilku dni	Dotyczy raczej dużych pompowni wody wymagających stałego wydobycia wody			
Nawadnianie upraw	Bardziej optymalne rozwiązanie w połączeniu z wiatrakami	Bardziej optymalne rozwiązanie w połączeniu z fotowoltaiką	Pompy nawadniające powinny być jednym z odbiorników energii, lecz nie jedynym			
Wentylacja budynków inwentarskich	Tylko w okresie letnim; istnieje dodatnia korelacja między produkcją energii z PV a potrzebą wentylacji	Przez cały rok, jako źródło wspomagające	Wentylatory powinny być jednym z odbiorników energii, lecz nie jedynym			
Zasilanie pastucha elektrycznego	Brak ograniczeń	Brak ograniczeń				
Urządzenia do przetwórstwa produktów rolnych: np. mycie, sortowanie, pakowanie i inne	Jako źródło wspomagające, w zależności od charakterystyki działania urządzeń	Jako źródło wspomagające, w zależności od charakterystyki działania urządzeń	Urządzenia mogą być jednym z kilku odbiorników, lecz nie jedynym			
Przygotowanie pasz	Jako źródło wspomagające, w zależności od charakterystyki działania urządzeń	Jako źródło wspomagające, w zależności od charakterystyki działania urządzeń	Urządzenia mogą być jednym z odbiorników energii, lecz wielu przypadkach nie jedynym źródłem			
Ładowanie baterii, np. w wózkach widłowych	Brak ograniczeń	Brak ograniczeń				

2.1. Systemy fotowoltaiczne



Rys. 2.1. Instalacja fotowoltaiczna na dachu chlewni © Ben Whitle, flickr.com

Decydując się na budowę systemu fotowoltaicznego (PV) należy mieć świadomość bardzo dobrej lokalizacji inwestycji (tj. niezacieniona powierzchnia dachu o południowej wystawie nachylona pod optymalnym kątem 35 - 45°). Jest to jedno z głównych kryteriów decydujących o wydajności instalacji, a tym samym gwarantującym szybszy zwrot z inwestycji. Kolejną kwestią jest optymalny dobór mocy znamionowej instalacji. W obecnym systemie zachęt finansowych proponowanych przez rząd inwestorowi nie opłaca się ani sprzedawać energii do sieci energetycznej, ani nadmiaru energii magazynować w akumulatorach – to również oznacza, że nie opłaca się przewymiarowywać instalacji PV, aby nie „marnować” generowanych nadwyżek energii. Pozostaje zatem optymalnie dobrać instalację na miarę potrzeb danego gospodarstwa rolnego. Należy w tym celu określić, jakie zapotrzebowanie na moc w gospodarstwie rolnym występuje w okresie letnim oraz jakie urządzenia i o jakiej mocy pracują głównie w godzinach około południowych. W ten sposób można wyznaczyć przybliżoną moc elektrowni fotowoltaicznej, z której większość energii będzie bezpośrednio konsumowana przez odbiorniki w gospodarstwie, podczas gdy mniejsza część nadwyżek energii zostanie przesłana do sieci.

Poniżej zestawiono zastosowania systemów fotowoltaicznych w gospodarstwach rolnych o różnych profilach działalności:

Zasilanie pomp z własnego ujęcia wody

Wiele gospodarstw rolnych posiada własne ujęcie wody, z którego woda pobierana jest hydroforem. Woda wykorzystywana jest do nawadniania upraw (drzewa i krzewy owocowe, warzywa, uprawy pod osłonami, rośliny ozdobne i szkółkarskie) lub pojenia i mycia zwierząt gospodarskich. Często gospodarstwo zużywa od kilku do nawet kilkudziesięciu metrów sześciennych wody dziennie. Cała energia z instalacji fotowoltaicznych wykorzystywana jest do zasilania pomp wydobywających wodę

do zbiornika umieszczonego ponad powierzchnią gruntu, co eliminują także konieczność magazynowania nadwyżek energii elektrycznej w akumulatorach. Moc systemu PV powinna uwzględniać dobowe i sezonowe zapotrzebowanie na wodę przez gospodarstwo rolne.

Zasilanie agregatów chłodniczych

Chłodnie do przechowywania zbiorów charakteryzują się tym, że gdy zostaną uruchomione działają w trybie ciągłym, aby zachować odpowiednie parametry atmosfery w chłodni (temperatura, wilgotność) przez cały okres przechowywania. Sprawia to, że łatwo jest wspomagać zasilanie chłodni odpowiednio wyskalowanymi niestabilnymi źródłami takimi jak fotowoltaika, gdyż cała energia ze słońca może być w każdej chwili na bieżąco zużywana przez agregaty chłodnicze. Systemy PV zasilające chłodnie sprawdzą się przede wszystkim w tych gospodarstwach, gdzie chłodzenie plonów wymagane jest w okresie największego promieniowania słonecznego, tj. od marca do października. Innym typem chłodni jest schładzalnik mleka. W tym przypadku fotowoltaika nie jest odpowiednim źródłem, gdyż w porach dojenja krów poziom promieniowania słonecznego jest poza szczytem.

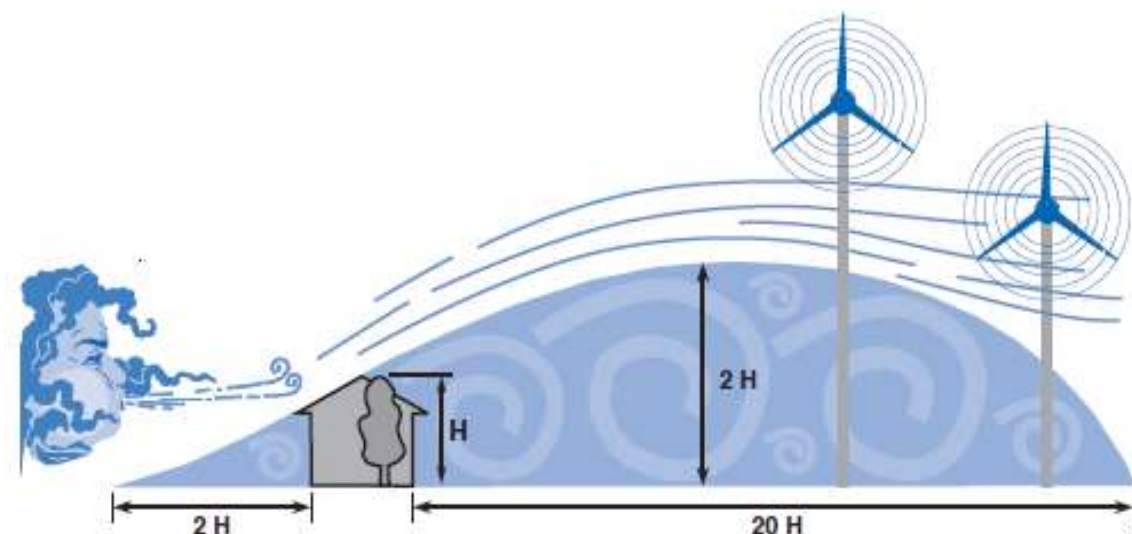
Zasilanie systemów wentylacyjnych

Systemy fotowoltaiczne sprawdzą się w gospodarstwach rolnych o profilu produkcji zwierzęcej w systemie chowu oborowego (przede wszystkim trzoda chlewna, drób i bydło). Głównie w okresie letnim w celu utrzymania odpowiedniego mikroklimatu (temperatura i wilgotność powietrza, stężenie amoniaku, itp.) w oborach stosuje się wentylację mechaniczną, a dodatkowo w kurnikach również nagrzewnice powietrza lub zraszacze. Systemy PV mogą też zasilać wymienione urządzenia w okresie letnim w sieci wydzielonej bez konieczności magazynowania nadwyżek energii w akumulatorach, jednak uprzednio moc instalacji powinna być wyskalowana do potrzeb energetycznych wspomnianych urządzeń.

2.2. Małe elektrownie wiatrowe

Wykorzystanie małych elektrowni wiatrowych w gospodarstwach rolnych determinowane jest przede wszystkim lokalizacją i zasobami wiatru. Najkorzystniejszymi terenami przeznaczonymi pod lokalizację energetyki wiatrowej są: tereny leżące wzdłuż wybrzeża Bałtyku, północna część Mazur, Pogórze Karpackie oraz części centralne województw wielkopolskiego i mazowieckiego. Z praktyki jednak wynika, że w najniższych warstwach atmosfery (poniżej 20 m), średnie prędkości wiatru w Polsce są względnie zbliżone i wahają się w granicach 4,0-5,5 m/s. Tworzy to umiarkowane warunki dla rozwoju małej energetyki wiatrowej.

Produktywność małej elektrowni wiatrowej w znacznym stopniu zależy od jej lokalizacji. Stąd czynnikiem, który głównie wpływa na efektywność ekonomiczną inwestycji jest odpowiednie, prawidłowe umiejscowienie instalacji. Należy możliwie wysoko montować turbinę, ponad wysokość najwyższej przeszkody w okolicy oraz unikać miejsc osłoniętych od wiatru lub rejonów o wysokiej turbulencji (rys. 2.2). Należy dodać, że z uwagi na wysokie koszty prowadzenia monitoringu warunków wiatrowych, dla instalacji małych turbin wiatrowych takich audytów się nie wykonuje, ograniczając się do miejscowej oceny lokalizacji pod kątem występowania przeszkód terenowych.



Rys 2.2. Oddziaływanie przeszkód terenowych na przepływ mas powietrza

Poniżej zestawiono zastosowania małych elektrowni wiatrowych w gospodarstwach rolnych o różnych profilach działalności:

Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej dla gospodarstw domowych i celów gospodarczych

Małe elektrownie wiatrowe, zwłaszcza z prostym i tanim generatorem, mogą stanowić źródło podgrzewania ciepłej wody użytkowej (elektrownie małej mocy do 5 kW). Do tego celu wykorzystuje się elektrownie małej mocy, które mogą zaspokoić potrzeby domowników gospodarstwa, inwentarza wymagającego ciepłej wody pitnej (np. cielęta) lub osób korzystających z ciepłej wody sezonowo (np. pracownicy sezonowi, letnicy w gospodarstwach agroturystycznych, itp.). Małe elektrownie wiatrowe mogą wspomagać systemy kolektorów słonecznych lub pomp ciepła. Ważnym aspektem przy projektowaniu takiej instalacji jest dobór odpowiedniej wielkości zasobnika ciepłej wody użytkowej. Dla oszacowania wielkości zasobnika przyjmuje się orientacyjnie około 60 – 75 litrów na dobę na jednego użytkownika ciepłej wody użytkowej w gospodarstwie rolnym.

Suszenie plonów rolnych

W uprawach niektórych roślin konsumpcyjnych i paszowych występuje znaczne zużycie energii zwłaszcza po zebraniu plonów od późnego lata nawet do wczesnej wiosny następnego roku, czyli także wtedy, gdy elektrownie wiatrowe mają najwyższą wydajność. W tym czasie najczęściej wykorzystywane są suszarnie, dmuchawy wentylacyjne, a także urządzenia do transportu plonów oraz ich przetwórstwa, np. młyny.

Procesy w uprawach szklarniowych

Elektrownie wiatrowe w uprawach szklarniowych mogą służyć w okresie krótszego dnia do doświetlania roślin w godzinach popołudniowych, gdy występują relatywnie wyższe prędkości wiatru. Ponadto energia z wiatru może być wykorzystywana do zasilania pomp systemu nawadniania i nawożenia roślin oraz chłodni do przechowywania owoców czy kondycjonowania nasion, cebul i całych roślin.

Pompowanie wody z własnego ujęcia

Podobnie jak w przypadku systemów fotowoltaicznych, w gospodarstwach z uprawami warzywniczymi i owocowymi, małe elektrownie wiatrowe mogą zasilać pompy nawadniające rośliny, maszyny do sortowania i pakowania zbiorów oraz pomieszczenia chłodnicze do przechowywania zebranych plonów, ponieważ pozwoli to na optymalne zużycie energii z elektrowni wiatrowych na potrzeby własne bez konieczności sprzedaży jej do sieci.

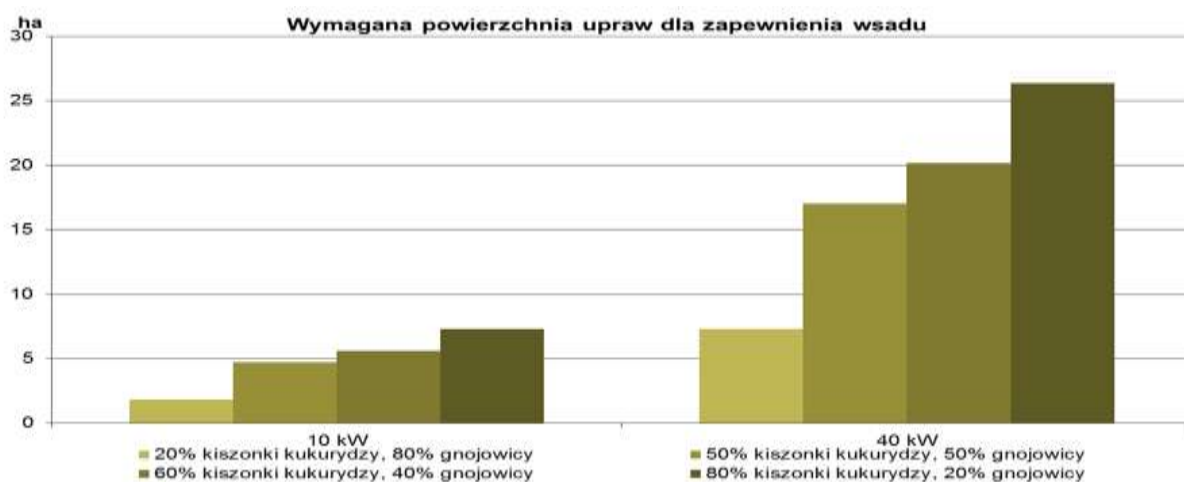
Procesy w gospodarstwach mlecznych

W przypadku gospodarstw mlecznych, szczyt zużycia energii przypada zazwyczaj na porę dojenia krów i chłodzenia udojonego mleka, który w tradycyjnym chowie występuje głównie w godzinach porannych i popołudniowych, co częściowo może pokrywać się z dobowym cyklem cyrkulacji powietrza i zwiększoną wydajnością elektrowni wiatrowej w tym czasie, gdyż w godzinach popołudniowych najczęściej występują wyższe prędkości wiatru. W celu maksymalizacji wykorzystania energii z wiatru, można rozważyć wykorzystanie akumulatorów energii elektrycznej.

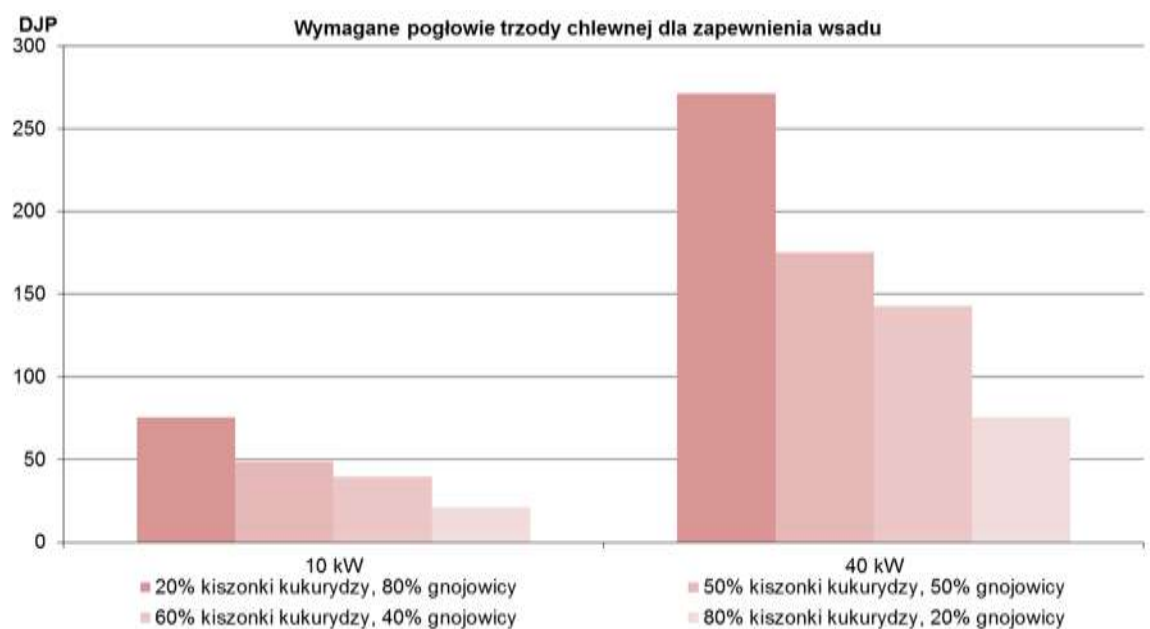
2.3. Mikrobiogazownie rolnicze

W ogólnym ujęciu należy przyjąć, że mikrobiogazownia jest rozwiązaniem zalecanym dla większych i średnich gospodarstw rolnych, posiadających znaczne potrzeby energetyczne. Optymalną lokalizacją mikrobiogazowni może być gospodarstwo o profilu produkcji mieszanej, wytwarzające znaczne ilości zbędnych odpadów produkcyjnych, których przechowywanie jest kłopotliwe lub kosztowne. Przy wstępnej ocenie potrzebnych zasobów pod kątem instalacji biogazowej decydująca jest przede wszystkim powierzchnia upraw i wielkość hodowli zwierzęcej, co pokazano poniżej na przykładzie dwóch najczęściej stosowanych w biogazowniach substratów tj. kiszonki kukurydzy i gnojowicy świńskiej. Dla rozważanego zakresu instalacji o mocy 10-40 kW niezbędna powierzchnia upraw kukurydzy do produkcji kiszonki wynosi od 2-26 ha, natomiast pogłowie trzody chlewnej do pozyskania gnojowicy świńskiej od 20-270 DJP¹, przy czym należy zaznaczyć, że wartości te nie uwzględniają zasobów wykorzystywanych na potrzeby własne gospodarstwa np. w celach paszowych lub jako wyściółka dla zwierząt. Szacunkowe zapotrzebowanie substratów dla instalacji bazującej na mieszance gnojowicy świńskiej i kiszonki kukurydzy w odpowiednich proporcjach przedstawia rys. 2.3 i rys. 2.4.

¹ DJP - duża jednostka przeliczeniowa inwentarza (ang. LU, LSU - Livestock Unit) – umowna jednostka liczebności zwierząt hodowlanych w gospodarstwie, według polskich norm odpowiadająca jednej krowie o masie 500 kg. Używana jest m.in. do szacowania zapotrzebowania gospodarstwa na paszę.

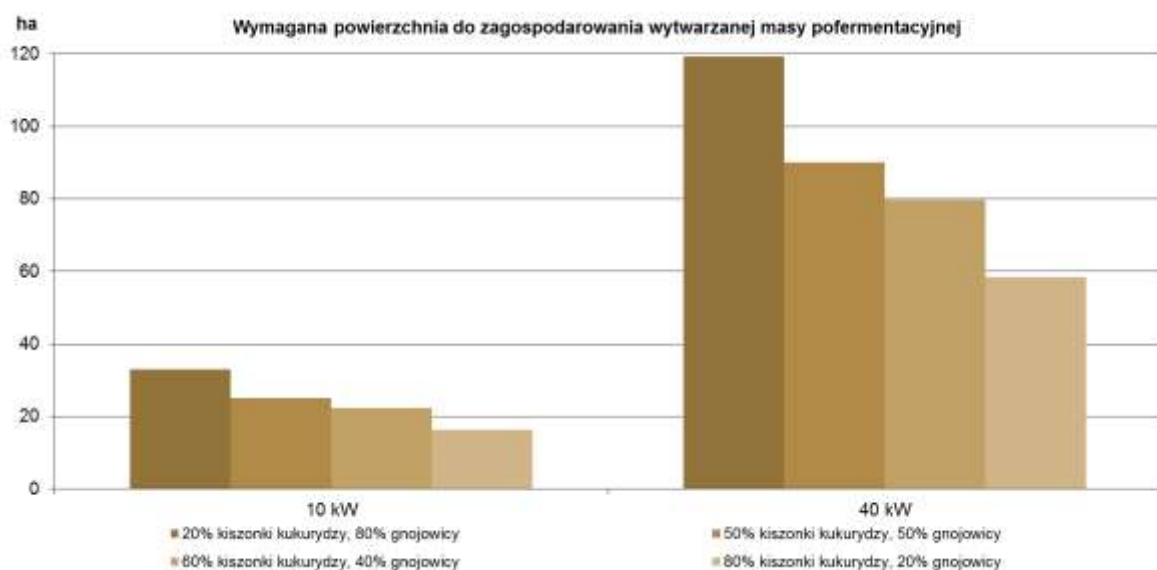


Rys. 2.3. Porównanie wymaganej powierzchni upraw kukurydzy dla mikrobiogazowni 10 i 40 kW przy różnych proporcjach wsadu (źródło: IEO)



Rys. 2.4. Porównanie wymaganego pogłowia trzody chlewnej dla mikrobiogazowni 10 i 40 kW przy różnych proporcjach wsadu (źródło: IEO)

Należy także ocenić możliwości zagospodarowania nawozowego lub ew. przechowywania, bądź dystrybucji wyprodukowanej masy pofermentacyjnej. Przykład oszacowania powierzchni gruntów do wykorzystania rocznie wyprodukowanej masy pofermentacyjnej przedstawia rys. 2.5. Dla mikrobiogazowni w zakresie 10 – 40 kW, powierzchnia wymagana do zagospodarowania masy pofermentacyjnej w ciągu roku mieści się w granicach 20 – 120 ha i decydującym czynnikiem dla określenia wielkości potrzeb terenowych jest udział stosowanej gnojowicy. Nawóz pofermentacyjny pozyskany w mikrobiogazowni z substratów rolniczych można bez przeszkód wykorzystywać na własny użytek, ponieważ wykazuje lepsze właściwości na rośliny od nawozów naturalnych, z czym wiążą się znaczne oszczędności, natomiast pozostała nadwyżka może być suszona z wykorzystaniem ciepła nadmiarowego z instalacji, a następnie wykorzystywana na opał.



Rys. 2.5. Porównanie powierzchni do zagospodarowania masy pofermentacyjnej z mikrobiogazowni 10 i 40 kW przy różnych proporcjach wsadu (źródło: IEO)

Zagospodarowanie energii elektrycznej z mikrobiogazowni

W celu zapewnienia opłacalności ekonomicznej mikrobiogazowni instalacja ta powinna być eksploatowana (tzn. produkować energię elektryczną z maksymalną mocą) przez możliwie najdłuższy czas w roku, podczas gdy przerwy w pracy instalacji powinny wynikać tylko z potrzeby dokonania przeglądów technicznych. Również z przyczyn technologicznych w związku z utrzymaniem warunków pracy bakterii fermentacyjnych zalecane jest aby instalacja pracowała w sposób ciągły. Dla gospodarstw chcących wykorzystać energię przede wszystkim na potrzeby własne (na zasadzie off-grid) mikrobiogazownia może okazać się rozwiązaniem mało elastycznym, które sprawi kłopot z zagospodarowaniem nadmiaru energii, gdy aktualnie jej w gospodarstwie nie potrzeba. Dlatego z reguły mikrobiogazownie powinny być podłączone do sieci energetycznej i ewentualnie przekazywać energię na potrzeby gospodarstwa rolnego, gdy występuje zapotrzebowanie. Takie rozwiązanie sprawdzi się w tych gospodarstwach, które w cyklu dobowym i rocznym zużywają duże ilości energii, np. mieszalnia pasz, klimatyzacja kurników, itp.

Zagospodarowanie ciepła odpadowego z mikrobiogazowni

Cechą wyróżniającą mikrobiogazownie od innych technologii OZE jest to, że obok agregatów kogeneracyjnych na biopłynny, jednocześnie produkują energię elektryczną i ciepło. O ile energia elektryczna może być przesłana i sprzedana do sieci elektroenergetycznej, o tyle może wystąpić problem ze zbytem nadmiaru ciepła. Część ciepła z mikrobiogazowni wykorzystywane jest do podtrzymania procesu fermentacji metanowej (około 15-20%), natomiast reszta (ok. 80 – 85%) może być wykorzystana w gospodarstwie rolnym.

Aby ciepło z biogazowni mogło być wykorzystane, potrzebna jest budowa dodatkowej infrastruktury do jego przesyłu. Odbiorcami ciepła mogą być gospodarstwa domowe znajdujące się w pobliżu mikrobiogazowni (do około 200 m). Jedna mikrobiogazownia może dostarczyć ciepło dla 10 -15 domostw. Należy mieć na uwadze, że im dalej znajduje gospodarstwo, tym większe będą nakłady inwestycyjne na poprowadzenie ciepłociągu i większe straty na przesyśle ciepła.

Innymi obiektami korzystającymi z ciepła mikrobiogazowni mogą być szklarnie i stawy rybne, gdzie hoduje się ciepłolubne gatunki ryb. Ponadto suszarnie produktów rolnych mogą wykorzystywać ciepło odpadowe z mikrobiogazowni, choć suszenie zbóż odbywa się tylko przez krótki okres w roku, więc należało by zabezpieczyć mikrobiogazownię także w inne odbiory ciepła.

2.4. Kolektory słoneczne



Rys. 2.6. System kolektorów słonecznych na dachu domu jednorodzinnego © Czas Białegostoku

Systemy kolektorów słonecznych powszechnie wykorzystywane są jako źródło energii do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, zastępując inne konwencjonalne mniej efektywne technologie do przygotowywania CWU, m.in. bojler z grzałką elektryczną czy piecyki olejowe lub gazowe. Ponadto w gospodarstwach rolnych także inne procesy produkcyjne wymagają dostarczenia ciepła, które może pochodzić z systemów kolektorów słonecznych.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla gospodarstw domowych

Właściwie w każdym gospodarstwie domowym można zainstalować system kolektorów słonecznych o ile posiada on odpowiednią powierzchnię dachu o wystawie południowej. Systemy kolektorów słonecznych mogą również wspomagać inne instalacje do podgrzewania wody użytkowej istniejące w gospodarstwie rolnym, np. kotły na biomasę ze zbiornikiem buforowym czy pompy ciepła.

Skala inwestycji w systemy kolektorów słonecznych powinna być oszacowana w oparciu o analizę zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową (o temperaturze 40 – 65°C) w gospodarstwie domowym. Zwykle inwestor nie dysponuje szczegółową wiedzą ile ciepłej wody zużywa w gospodarstwie, choć

ogólnie przyjmuje się od 1,2 do 1,6 m² kolektora na każdego domownika lub od 30 do 75 litrów ciepłej wody na domownika. Prawidłowe wyznaczenie skali inwestycji wraz z wyznaczeniem optymalnej pojemności zbiornika buforowego będzie decydowało o efektywności działania całej instalacji.

Przygotowanie ciepłej wody do mycia i pojenia zwierząt

Zużycie ciepłej wody użytkowej w dużych ilościach występuje w gospodarstwach mleczarskich, głównie w celu pojenia młodych cieląt oraz do mycia krów przed dojeniem. Systemy kolektorów słonecznych mogą zastąpić tradycyjnie używane do tego celu bojler elektryczny zwiększając znacznie efektywność procesów.

Suszenie plonów rolnych

Systemy kolektorów słonecznych, a raczej specjalnie do tego celu przystosowane konstrukcje urządzeń, pozwalają na suszenie plonów z upraw roślin konsumpcyjnych. W warunkach polskich najlepiej do tego celu nadają się rośliny (np. zioła) lub owoce (np. suszone śliwki itp.), których zbiór przypada na miesiące letnie. Suszarnie słoneczne budowane są głównie w postaci kontenerowej o różnych rozmiarach, w zależności od ilości plonów do wysuszenia w danym gospodarstwie.

Ogrzewanie powierzchni szklarniowych

Uprawy szklarniowe mogą korzystać z energetyki słonecznej nie tylko w sposób bezpośredni tj. poprzez utrzymywanie cieplarnianych warunków dla upraw pod osłonami. Systemy kolektorów słonecznych pozwalają na magazynowanie ciepła za dnia, aby przekazywać je roślinom pod osłonami po zachodzie słońca, co pozytywnie wpływa na plonowanie upraw pod osłonami.

Chłodzenie

W ostatnich latach coraz popularniejsze stają się słoneczne systemy chłodzenia pomieszczeń, gdzie w instalacji wykorzystuje się system chłodziarek absorpcyjnych.

2.5. Kotły na biomasę



Rys. 2.7. Kotłownia na biomasę do ogrzewania upraw szklarniowych © Blue Flame Stoker

Wybór systemu grzewczego jest ważną decyzją ekonomiczną, której konsekwencje będą odczuwalne przez kilkanaście lat eksploatacji. Z drugiej strony gospodarz nie jest energetykiem i koncentrując się na gospodarstwie na ogół przyzwyczajają się do funkcjonującego rozwiązania i niechętnie zajmuje się jego późniejszą modernizacją, by na przykład ograniczyć koszty paliwa, którego cena znacznie wzrosła. W rezultacie wybierając rozwiązanie dla własnych potrzeb należy wziąć pod uwagę zarówno koszt zakupu kotła, jak i przyszłe koszty eksploatacji oraz oczekiwany komfort obsługi. Istotnym czynnikiem ryzyka są wspomniane zmiany cen paliw. W długim horyzoncie czasu najbardziej przewidywalne są ceny paliw lokalnie dostępnych, a takim paliwem jest biomasa. Należy również pamiętać o tym, że większość kotłów na biomasę ma możliwość stosowania paliw zamiennych i warto wziąć pod uwagę kotły elastyczne w tym względzie.

Jeszcze do niedawna w wielu gospodarstwach biomasa będąca pozostałością z cięć pielęgnacyjnych drzew owocowych była spalana na wolnym powietrzu jako odpad. Tymczasem można ją z powodzeniem wykorzystać do celów grzewczych. Tak coroczne cięcie drzew, jak i wymiana drzewostanu stanowi dodatkowy, niekiedy istotny surowiec w bilansie paliw gospodarstwa rolnego. W zależności od zastosowanej technologii kotła, ścięte gałęzie i konary rozdrabnia się do postaci wiórów oraz dodatkowo prasuje w pelecziarkach.

Poniżej zestawiono zastosowania kotłów na biomasę w gospodarstwach rolnych o różnych profilach działalności:

Centralne ogrzewanie budynków mieszkalnych i przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Kotły na biomasę z powodzeniem mogą dostarczać ciepło na potrzeby bytowe. Dobór mocy kotła c.o. wynika z kubatury ogrzewanych pomieszczeń oraz charakterystyki energetycznej budynku. Na przykład wskaźnik dla budynków dobrze zaizolowanych wynosi 70-80 W/m², dla budynków starszych 100-120 W/m². Normatywne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dla jednego mieszkańca to

120 l/dobę, rzeczywiste zużycie jest niższe, przyjmuje się wartości od 40 do 80 l/dobę. W przypadku wykorzystania kotła podgrzewania CWU należy nie tylko zwiększyć moc kotła, ale również uwzględnić w instalacji zbiornik akumulacyjny.

Suszenie plonów rolnych

Suszarnie wykorzystywane są w gospodarstwach rolnych w celu przygotowania ziarna do długookresowego magazynowania w silosach zbożowych. Aby ziarno mogło być zmagazynowane i nie uległo zepsuciu musi osiągnąć odpowiednią wilgotność (około 14-15%). Najwięcej ciepła potrzeba do suszenia kukurydzy mokrej (o wilgotności ok. 35% w momencie zbioru), a także zbóż i rzepaku zbieranych z nocy i godzinach porannych, gdy przy gruncie panuje wyższa wilgotność powietrza. Najczęściej wykorzystywanym paliwem do zasilania suszarni są bele słomy, do których przystosowane są komory spalania kotłów. Wydajność kotła może być dodatkowo wspomagana palnikiem na olej opałowy. Przykładowo: 10 ton kukurydzy mokrej może zostać wysuszona przy spaleniu 2-3 belek słomy (o masie 200-250 kg) i 100 litrów oleju opałowego.

Ogrzewanie obiektów szklarniowych

Systemy spalania biomasy wykorzystywanej w szklarniach są bardziej skomplikowane niż systemy zasilane paliwami kopalnymi i na ogół wymagają dodatkowych elementów poza prostym systemem grzewczym. Główne elementy systemu ogrzewania na biomasę zazwyczaj obejmują:

- podajnik biomasy;
- magazyn do składowania paliw;
- kocioł do spalania biomasy;
- wymiennik ciepła;
- układ kominowy wraz z systemem wychwytywania cząsteczek lotnych;
- oprzyrządowanie, sterowanie i systemy bezpieczeństwa;
- awaryjne źródło ciepła;
- sieć dystrybucji ciepła - rurociągi gorącej wody lub pary.

Istnieje wiele dostępnych metod ogrzewania szklarni. Jednym z najczęściej wykorzystywanych jest system ogrzewania z gorącą wodą. Korzyści z centralnego ogrzewania ciepłą wodą i gorącą parą są ewidentne w szklarniach o dużej skali. Koszt instalacji centralnego ogrzewania jest co prawda wyższy niż punktowych podgrzewaczy, jednak w dłuższej perspektywie korzyści z jednostki centralnej znacznie przewyższają początkowe nakłady inwestycyjne. Systemy ogrzewania szklarni mogą być również stosowane do nawadniania wodą ciepłą, aby uniknąć wstrząsu roślin od działania zimnej wody.

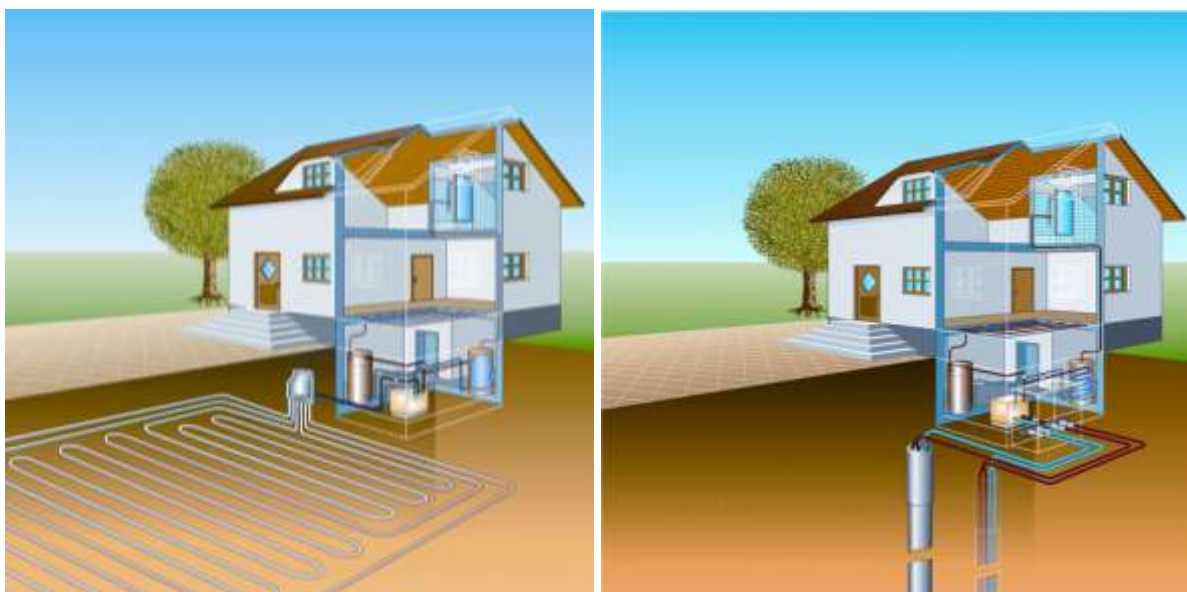
2.6. Gruntowe pompy ciepła

Ogrzewanie budynków pompami ciepła korzystającymi z gruntu

W przypadku montażu w domu pompy ciepła z poziomym gruntowym wymiennikiem ciepła oraz przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w postaci energii geotermalnej, rolnik może uzyskać szereg korzyści:

- koszty eksploatacyjne ogrzewania pompą ciepła zbliżone do opalania węglem;
- całkowity brak emisji lokalnej zanieczyszczeń (tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń);
- niezawodna praca pompy ciepła i długa trwałość elementów składowych (żywność pompy ciepła to ok. 20 lat, poziomy gruntowy wymiennik ciepła ok. 50 lat);
- kompletnie bezobsługowa praca (np. brak wynoszenia popiołu, czyszczenia rusztu itd.);
- ilość energii odnawialnej (OZE) przekazywanej przez pompy ciepła do budynku sięga od 75% do 80% całego ciepła przekazywanego przez pompę ciepła. Pozostała część energii służąca do napędu pompy ciepła nie jest zaliczana do OZE.

Ciepło jest pobierane z gruntu za pomocą pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. Ciepło jest zwykle rozprowadzane przez system hydrauliczny lub powietrzny. Gruntowe pompy ciepła mogą pracować bardzo efektywnie dzięki stabilnym i stosunkowo wysokim temperaturom gruntu.



Rys. 2.8. Przykład instalacji z pompą ciepła korzystającą z energii geotermalnej (poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła - źródło BWP, PORTPC)

Pompy ciepła w obiektach inwentarskich; chlewnie i odzysk ciepła zawartego w gnojowicy

Zastosowanie pomp ciepła jest szczególnie korzystne w przypadku występowania ciepła odpadowego o niskiej temperaturze. Z taką sytuacją mamy do czynienia np. w chlewniach. Bilans ciepła w chlewni wskazuje, że aż połowa energii w postaci ciepła wydalana jest z chlewni wraz z gnojowicą. Głównym składnikiem gnojowicy jest w 90% woda o temperaturze bliskiej 20°C. Odzysk ciepła z gnojowicy przez pompę ciepła czyli jej schładzanie, ma szereg zalet i co najważniejsze nie wpływa negatywnie na stan zwierząt. Z kanału gnojowicy o powierzchni 1 m² możemy odzyskać ok. 30 W darmowej mocy grzewczej. Oznacza to, że przy powierzchni 400 m² kanału gnojowicy możemy odzyskać moc 12 kW, co daje przynajmniej moc 15 kW realizowaną za pompą ciepła (przy założeniu, że SPF² = 5). Jest to wystarczająca ilość ciepła do ogrzania budynku mieszkalnego hodowcy. Dzięki wysokiej temperaturze gnojowicy można uzyskać niezwykle wysoką sezonową efektywność. W przypadku ogrzewania

² SPF (ang. *Seasonal Performance Factor*) określa efektywność pompy ciepła w warunkach rzeczywistych (na podstawie pomiarów). Współczynnik SPF jest definiowany jako zależność pomiędzy energią przekazywaną przez pompę ciepła (kWh), a energią elektryczną (w kWh) która jest dostarczona do sprężarki pompy ciepła w określonym okresie pracy. Najczęściej okresem dla obliczania SPF jest rok.

budynku instalacją niskotemperaturową np. z ogrzewaniem płaszczyznowym można uzyskać bardzo wysoką efektywność sezonową (tzw. współczynnik SPF wynosi powyżej 5). Oznacza to, że dostarczając jedną jednostkę energii elektrycznej do napędu pompy ciepła można otrzymać 5 jednostek ciepła. (4 jednostki ciepła pobierane są z gnojowicy). Kolejną istotną cechą jest wysoki komfort obsługi i całkowity brak lokalnej emisji zanieczyszczeń. Ważną kwestią jest również to, że w schłodzonej gnojowicy wolniej przebiegają procesy gnilne i tworzenie się gazów, takich jak: metan, dwutlenek węgla, siarkowodór, amoniak.

Nie bez znaczenia są też obecne trendy, które mogą nas przybliżyć do masowego stosowania pomp ciepła w polskich chlewniach (komasacja produkcji trzody chlewnej, chów bezściółkowy, zwiększanie populacji świń w gospodarstwie rolnym, itd.).

Inne zastosowania pomp ciepła korzystające z odzysku ciepła odpadowego

Pompy ciepła mogą mieć zastosowanie także w procesie gdzie emitowane jest ciepło odpadowe. Takimi źródłami ciepła będą suszarnie płodów rolnych, instalacje chłodnicze (np. wymienniki ciepła z chłodzenia mleka, chłodnie plonów rolnych), pryzmy obornika czy zużyte powietrze z budynków inwentarskich.

3. Rynek małoskalowych technologii OZE w Polsce

W segmencie najmniejszych instalacji – poniżej 50 kW, znikoma ilość mikroinstalacji była przyłączona do sieci i jeszcze mniejsza starała się o uzyskanie świadectw pochodzenia (koszty transakcyjne były niekiedy zbliżone do przychodów ze sprzedaży Świadectw Pochodzenia). Na Towarowej Giełdzie Energii (TGE) było w sumie zarejestrowanych 257 wytwórców energii w mikroinstalacjach, w tym 249 w małych elektrowniach wodnych, 5 w instalacjach fotowoltaicznych, 2 małych elektrowniach wiatrowych oraz 1 mikrobiogazowni. Ich rola w produkcji energii elektrycznej z OZE była także pomijana.

Dotychczasowy system wsparcia energii elektrycznej z OZE tzw. „zielonymi certyfikatami” (świadectwa pochodzenia) nie dawał szansy na rozwój mikroenergetyki. Potwierdzają to najnowsze dane Urzędu Regulacji Energetyki (URE) dotyczące mikroinstalacji o mocy poniżej 40 kW (mieszczących się w zakresie definicji mikroinstalacji określonym w projekcie ustawy o OZE) – tabela 1.

Tabela 3.1. Rozkład ilości i mocy mikroinstalacji o mocy poniżej 40 kW na koniec 2012 roku³.

	Systemy PV	Małe elektrownie wiatrowe	Małe elektrownie wodne	Mikro-biogazownie	Razem
Ilość źródeł [szt.]	6	8	256	-	270
Moc [kW]	95	126	6 474	-	6 695

³ Pismo Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki do Prezesa Związku Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej. Luty 2013 r.

W sumie w segmencie mikroinstalacji w Polsce na koniec 2012 r. zainstalowanych było 270 koncesjonowanych i otrzymujących świadectwa pochodzenia odnawialnych źródeł energii. Średnia moc OZE w tym segmencie to 25 kW, a łączna moc to 6,7 MW.

Znamiennym dla warunków polskich jest nie tylko to, że jest bardzo mało mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej, ale także to, że stosunkowo duży odsetek tych źródeł nie jest przyłączonych do sieci elektroenergetycznej (off-grid), co jest swoistym ewenementem jak na warunki europejskie. Całkowita ilość małych elektrowni wiatrowych w Polsce szacowana jest przez IEO na 3200 szt. Z badań IEO za 2010 rok wynika, że z ogólnej liczby sprzedanych małych turbin tylko ok. 6% stanowiły urządzenia przeznaczone do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej (mimo że w wariacie pracy na sieć energetyczną mała energetyka wiatrowa osiąga najwyższą efektywność ekonomiczną spośród wszystkich małych źródeł OZE). Pod koniec 2012 roku eksploatowane były w Polsce 32 biogazownie rolnicze, w tym 2 mikrobiogazownie rolnicze off-grid, każda o mocy 30 kW.

Spośród ok. 130 instalacji PV w Polsce, ponad 120 stanowią instalacje „domowe (o łącznej mocy około 1,8 MW), bez przyłącza do sieci (wariant off-grid), wytwarzając prąd na potrzeby własne obiektów, z którymi współpracują. Jest to sytuacja nietypowa w UE, zarówno pod względem niewielkiej mocy zainstalowanej off-grid, jak i bardzo wysokiego odsetka instalacji nieprzyłączonych do sieci. Może to świadczyć o olbrzymich, trudnych do pokonania barierach dla właścicieli mikroinstalacji OZE w dostępie do sieci i do krajowego systemu wsparcia zielonej energii świadectwami pochodzenia.

Bardziej dostępny jest system wsparcia dotacjami i kredytami preferencyjnymi z funduszy ekologicznych. Z tego systemu wsparcia korzystają mikroinstalacje zielonego ciepła i czasami także systemy autoproducentów do wytwarzania zielonej energii elektrycznej off-grid. Wiele tego typu instalacji, zwłaszcza kotłów na biomasę, ale też pomp ciepła i kolektorów słonecznych oraz małych elektrowni wiatrowych budowanych jest wyłącznie ze środków własnych inwestorów, którzy szukają dla siebie alternatyw lub realizują w ten sposób swoje potrzeby w zakresie promocji ekologii i nowej techniki czy poczucia bezpieczeństwa energetycznego.

Dorobek inwestycyjny (ok. 6-7 mld zł) osób fizycznych i drobnych przedsiębiorców w ostatnich 10-12 latach doprowadził do stworzenia zrębów energetyki prosumenckiej i obywatelskiej w Polsce i obejmuje łącznie niemalże 240 tys. instalacji (i ich użytkowników, jako aktywnych konsumentów – prosumentów). W tej grupie instalacje przyłączone do sieci elektroenergetycznej stanowią zaledwie ułamek procenta. Wiodącymi technologiami prosumenckim wśród mikroinstalacji OZE w Polsce stały się w ostatnich latach kolektory słoneczne. Wysoką pozycję utrzymały kotły na biomasę.

3.1. Systemy fotowoltaiczne

Firmy na rynku PV w Polsce

Rynek fotowoltaiczny w Polsce znajduje się w początkowej fazie rozwoju, a jego dynamika w ostatnich latach zdecydowanie nabiera tempa. W 2007 roku, według IEO, funkcjonowało na rynku jedynie 6 firm, wśród których było 4 producentów oraz 2 firmy oferujące kompleksową usługę montażu z rozruchem instalacji. Obecnie działa w tej branży 225 firm, w tym: 194 dystrybutorów modułów fotowoltaicznych oraz urządzeń pomocniczych oraz 14 producentów paneli fotowoltaicznych.

77% firm działających na rynku oferuje kompleksowe rozwiązania w zakresie elektrowni fotowoltaicznych, od wykonania projektu aż po uruchomienie inwestycji. Większość firm na polskim rynku fotowoltaicznym to przedsiębiorstwa działające krócej niż 10 lat, przy czym znaczna część zaczynała działalność w innych sektorach urządzeń OZE. Mimo dość obiecujących perspektyw i znacznego zainteresowania inwestorów, dynamikę rynku fotowoltaiki zahamowały problemy z przyjęciem Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, które spowodowały, że wiele elektrowni fotowoltaicznych nie doczekało się realizacji lub została ona odsunięta w czasie. Niewielkie rynkowe obroty sprawiły, że w porównaniu z rokiem minionym, około 15% firm zamknęło swoją działalność, jednak liczba nowo powstałych przedsiębiorstw była wyższa niż przed rokiem.

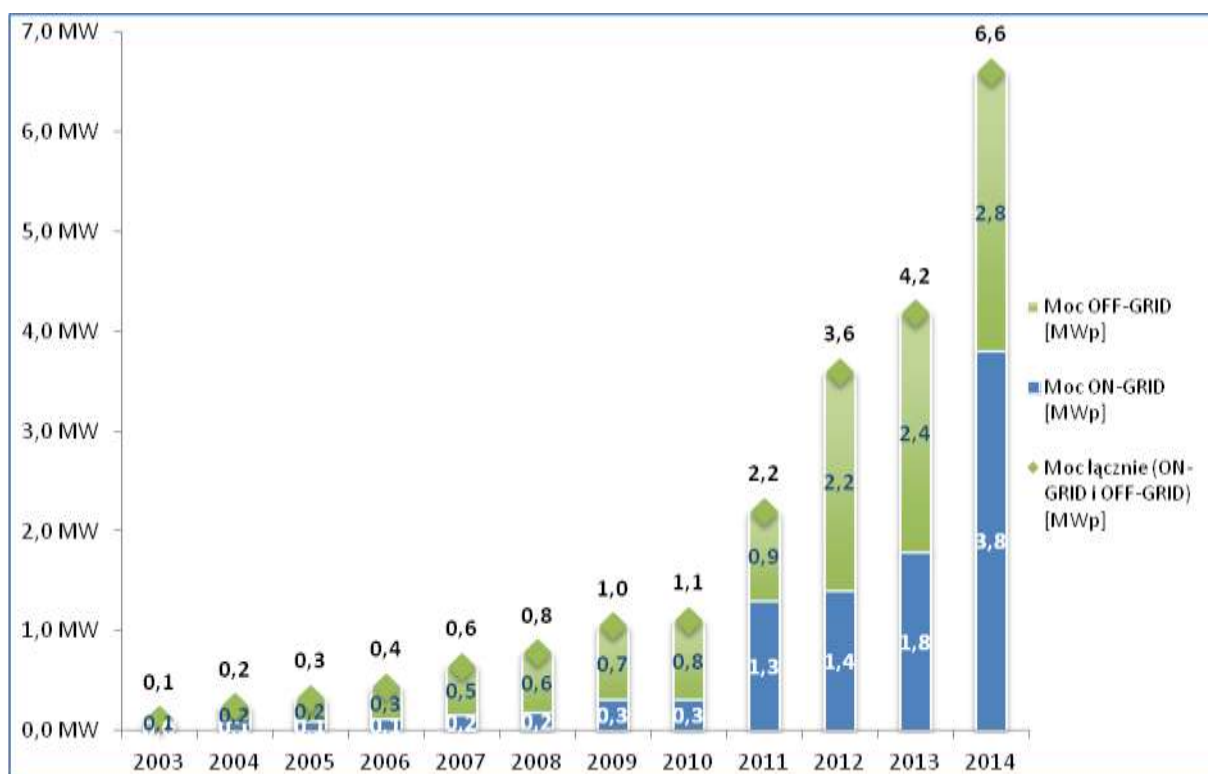
Ceny systemów fotowoltaicznych

Dane z lat 2013-2014 wskazują, że ceny kompleksowych rozwiązań w zakresie elektrowni fotowoltaicznych, obejmujące doradztwo, projekt, sprzedaż, montaż, przyłączenie i rozruch, sukcesywnie spadają. Spadek kosztów elektrowni fotowoltaicznych jest podyktowany głównie obniżką cen ich podstawowych komponentów, tj. paneli fotowoltaicznych i inwerterów. Co prawda w wyniku postępowania antydumpingowego z ubiegłego roku nałożono cła na chińskie panele PV importowane do Europy i wystąpił chwilowy wzrost ich cen. Jednak w po kilku miesiącach nastąpiła ponowna stabilizacja rynku.

Instalacje fotowoltaiczne w Polsce

Pierwsze elektrownie PV w Polsce, zarówno przyłączone do sieci (on-grid), jak i pracujące poza siecią, wyłącznie na potrzeby danego obiektu (off-grid), powstały w 2003 roku. Od tego czasu następuje sukcesywny przyrost mocy zainstalowanej w elektrowniach fotowoltaicznych w Polsce. Na koniec roku 2013 zainstalowanych było 4,2 MW_p w elektrowniach PV, z czego 1,8 MW_p stanowiły instalacje fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektroenergetycznej.

Pierwszy kwartał 2014 roku przyniósł kolejny znaczny przyrost łącznej mocy zainstalowanej PV, zwłaszcza w przypadku elektrowni on-grid, gdzie oddano do użytku 8 instalacji o mocy blisko 2 MW_p. Na całkowitą moc instalacji PV wynoszącą 6,6 kW_p, przypada 3,8 MW_p zainstalowanych w 29 elektrowniach działających w systemie on-grid, natomiast 2,7 MW_p w ok. 200 elektrowniach off-grid. Przyrost mocy zainstalowanej w latach 2003-2014 przedstawiono na poniższym wykresie.



Rys. 3.1. Dynamika wzrostu rynku energetyki fotowoltaicznej w Polsce (źródło: IEO)

Pomimo przyrostu nowej mocy, dynamika wzrostu rynku PV spadła w latach 2012 - 2013. Można to tłumaczyć wprowadzeniem w tym czasie istotnych, niekorzystnych dla rynku PV, korekt w kolejnej wersji projektu Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, w której zastąpiono system stałych taryf gwarantowanych (ang. *feed-in tariff*, w skrócie *FIT*) koegzystencją systemów świadectw pochodzenia oraz aukcyjnego. Jednocześnie wprowadzono pewne ułatwienia dla inwestorów najmniejszych instalacji do 40 kW tj. prosumentów, którzy chcieliby wytwarzać energię elektryczną na potrzeby własne a tylko nadwyżkę sprzedawać do sieci elektroenergetycznej.

Dotychczas więcej mocy zainstalowanej przypadało na systemy nieprzyłączone do sieci (off-grid), co uwarunkowane było dużymi utrudnieniami formalnoprawnymi oraz przyłączeniowymi. Optymistyczne wyniki sprzedaży z roku 2013 nie przełożyły się bezpośrednio na przyrost mocy zainstalowanej, ponieważ wielu inwestorów biorąc pod uwagę niepewność związaną z kształtem systemu wsparcia, postanowiło odłożyć inwestycję. Systematyczny wzrost ilości elektrowni funkcjonujących na tych zasadach sprawia, iż ścieżka inwestycyjna, szczególnie pod kątem formalnoprawnym i przyłączeniowym, staje się coraz prostsza, a nowi inwestorzy coraz częściej decydują się na przyłączenie elektrowni do sieci.

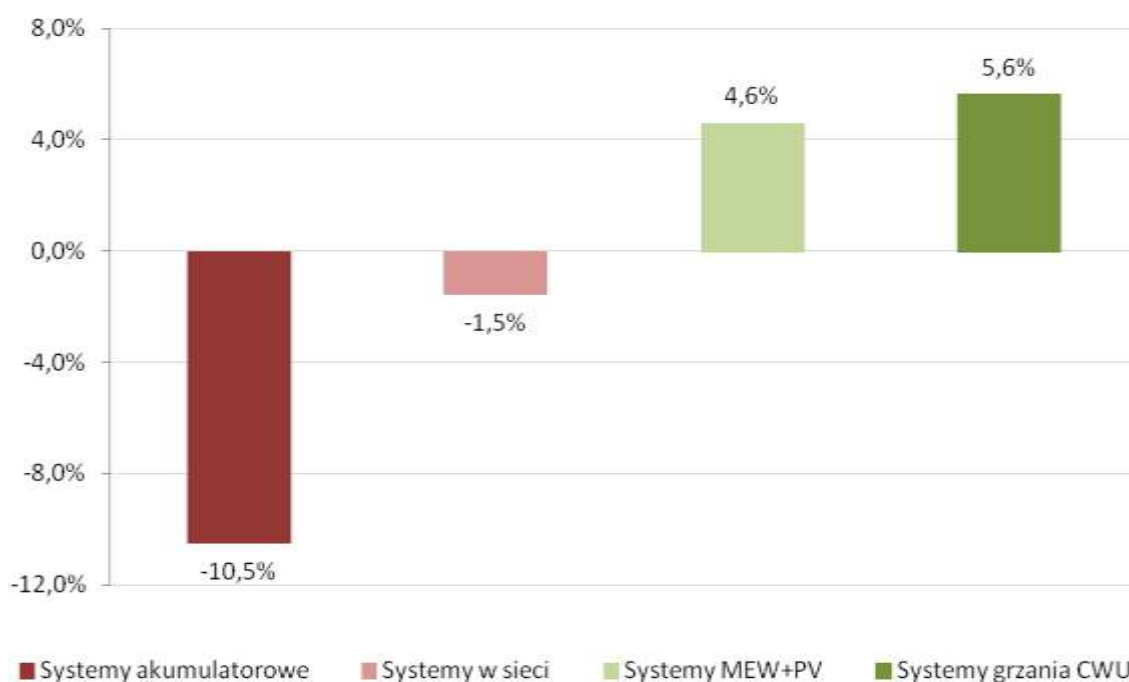
3.2. Małe elektrownie wiatrowe

Pomimo niewielkiej skali rozwoju rynku małej energetyki wiatrowej (MEWi) w Polsce, funkcjonuje na nim kilkadziesiąt firm. Ponad połowa z nich prowadzi jednocześnie działalność dystrybucyjną, instalacyjną i serwis urządzeń. Oprócz tego na polskim rynku działa ok. 10 producentów MEWi. Jednak w praktyce tylko 4 producentów ma na tyle dopracowany produkt by wykonywać go seryjnie

3 producentów wykonuje na zamówienie głównie turbiny o małej mocy i pionowej osi obrotu (po kilka sztuk rocznie) – oraz 3 wytwarza tylko generatory. Ponadto funkcjonują na polskim rynku producenci masztów, inwerterów i regulatorów napięcia. Rynek polski wykazuje cechy charakterystyczne dla rynku światowego, tzn. pomimo dużej liczby przedsiębiorstw deklarujących działalność w sektorze, tylko niewiele firm w rzeczywistości dysponuje sprawdzonymi produktami i sprzedaje je w znaczącej ilości.

Z danych statystycznych dotyczących sektora MEWi wynika, że w Polsce działa około 3 tysięcy przydomowych elektrowni wiatrowych, jednakże tylko 25 instalacji zostało zintegrowanych z siecią elektroenergetyczną. Świadczy to o tym, że rynek producentów małych turbin wiatrowych jest jeszcze w początkowej fazie rozwoju. Większość produkowanych w Polsce turbin to rozwiązania o poziomej osi obrotu, natomiast skala krajowej produkcji małych elektrowni sięga zaledwie kilkudziesięciu sztuk rocznie.

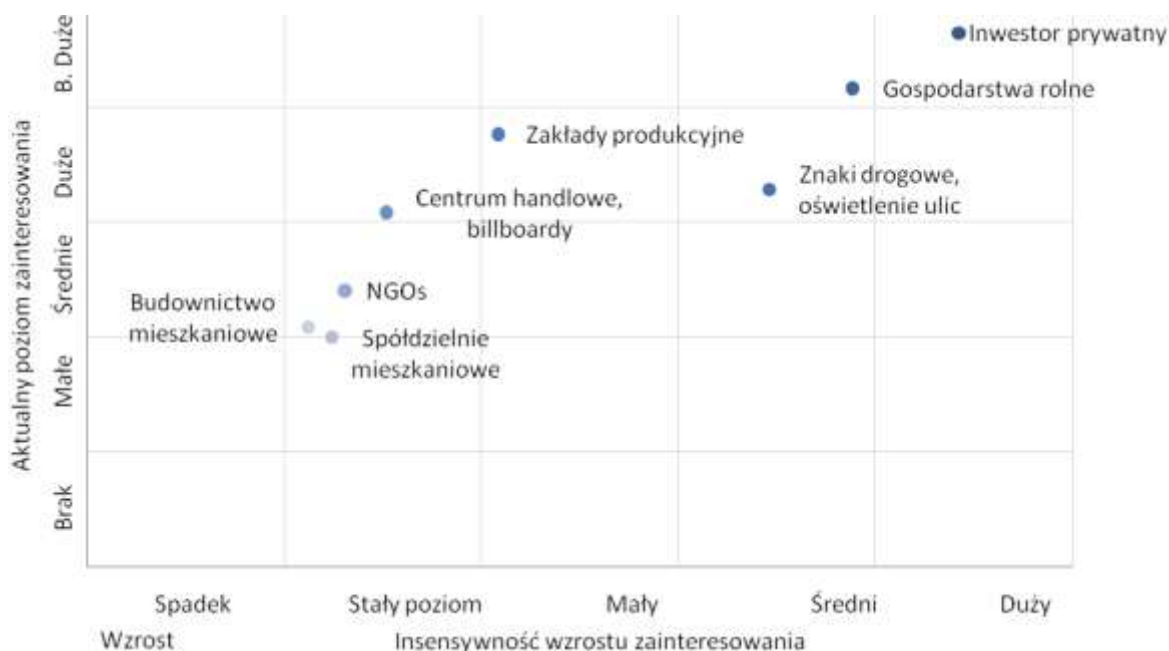
Najwięcej sprzedawanych w Polsce turbin wiatrowych to najmniejsze piko- i mikroturbiny, których głównymi odbiorcami są użytkownicy indywidualni. Większość tych turbin działa w systemach autonomicznych (z akumulatorami) lub używanych jest do podgrzewania wody użytkowej. Za taki stan rzeczy odpowiedzialne są niesprzyjające przepisy prawne, które utrudniają inwestorom indywidualnym podłączenie małych elektrowni wiatrowych do sieci elektroenergetycznej, jako najtańszego rozwiązania do magazynowania energii elektrycznej. Z kolei inwestycje w większe (niż 5kW) turbiny wiatrowe działające w systemach autonomicznych byłyby nieopłacalne, ponieważ koszty magazynowania energii w akumulatorach elektrochemicznych (konieczność wymiany akumulatorów co 8 lat) wydłużyłyby okres zwrotu inwestycji powyżej całkowitej żywotności turbiny. Rysunek 3.2 pokazuje spadek zainteresowania inwestorów systemami off-grid z akumulatorami na rzecz m.in. instalacji do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.



Rys. 3.2. Zmiana struktury zagospodarowania energii z MEWi w latach 2011-2012 (źródło: IEO)

Szczególną grupę stanowią małe systemy hybrydowe (w połączeniu z fotowoltaiką, w Polsce bardzo rzadko z generatorem dieslowskim). Są to z reguły instalacje służące do podświetlania m.in. znaków drogowych i reklam lub zasilania oświetlenia ulic i parkingów. Ich wykorzystanie w ostatnich latach motywowane było głównie możliwością uzyskania dofinansowania z funduszy europejskich (RPO oraz PROW) – przy ocenie wniosku dodatkowo punktowano wykorzystanie OZE.

Obiecującym rynkiem jest bez wątpienia rolnictwo. Notuje on znaczący wzrost zużycia energii elektrycznej, wraz z rosnącymi cenami. Wynika to zarówno ze zwiększenia produkcji rolnej, jak i z doposażenia gospodarstw w sprzęt AGD (od 2005 roku wydatki na użytkowanie mieszkania i nośniki energii w gospodarstwach rolników wzrosły o prawie 40%). Strukturę zainteresowania inwestorów w inwestycje OZE przedstawia rysunek 3.3.



Rys. 3.3. Stopień zainteresowania inwestycjami MEWi przez potencjalnych beneficjentów (źródło: IEO)

Wyraźnie zwiększoną sprzedaż notuje się w województwie pomorskim (jedne z najwyższych cen energii elektrycznej i ciepłej wody w Polsce przy równoczesnym słabym rozwoju sieci dystrybucyjnej i bardzo dobrych warunkach wiatrowych) oraz dolnośląskim (najwyższy w Polsce wzrost zużycia energii elektrycznej na obszarach wiejskich, szybko rosnące ceny ciepłej wody). Wydaje się to potwierdzać tezę, że obecnie dominującym motywem skłaniającym do zakupu małej elektrowni wiatrowej jest chęć uniezależnienia się od wzrostów cen nośników energii.

3.3. Mikrobiogazownie

Liczba działających i realizowanych obecnie mikrobiogazowni rolniczych stanowi zaledwie niewielki procent wszystkich realizowanych inwestycji biogazowych w skali kraju. Na ponad 40 działających biogazowni oraz ok. 190 instalacji w fazie projektowania i realizacji, które zostały zgromadzone przez IEO w Bazie Danych Inwestycje Biogazowe 2014, zidentyfikowano 10 inwestycji o charakterze

mikrobiogazowni o mocy do 40 kW, które odpowiadają ok. 5% rynku. Kolejne 2% inwestycji stanowią tzw. „małe instalacje”, czyli zgodnie z definicją wprowadzoną przez nowelizację Prawa Energetycznego instalacje o mocy 40 - 200 kW, których właściciele mogą liczyć również na pewne uproszczenia proceduralne. Kilkadziesiąt kolejnych inwestycji w mikrobiogazownie, planowanych w latach 2012-2014 nie doczekało się realizacji w związku z brakiem przyjęcia Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, która miała gwarantować korzystne wsparcie dla tego typu instalacji w postaci tzw. stałych cen zakupu energii elektrycznej. Zamiast tego, przyjęta poprawka do Prawa Energetycznego, umożliwia sprzedaż nadwyżki produkowanej energii w instalacji do mocy 40 kW w cenie stanowiącej 80% średniej ceny ubiegłorocznej, przy czym przyłączenie do sieci, jak i odbiór energii przez zakład energetyczny z mikroinstalacji przyłączonej do sieci jest gwarantowany. Dość wysoki koszt realizacji inwestycji, mieszcząc się dla instalacji tej wielkości, w zależności od indywidualnych uwarunkowań (ilość agregatów, zbiorników itp.) w granicach 32 000–54 000 zł/kW^{4,5}), stanowi istotną barierę ograniczającą konkurencyjność tego typu rozwiązań wobec innych mikroinstalacji OZE.

Tabela 3.2. Realizowane i działające mikrobiogazownie

Lp	Gmina	Miejscowość	Moc elektryczna [MWe]	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji
1	Adamów	Szewnia Dolna	0,030	Eko-Pol Sp. z o.o.	działająca
2	Bełżyce	Bełżyce Rolne	0,010	Mega Bełżyce Sp. z o.o.	planowana
3	Bielsk Podlaski	Hryniewicze Duże	0,040	Politechnika Białostocka	planowana
4	Toszek	Proboszczowice	0,008	MIKROBIOGAZ Sp. z o.o.	realizowana
5	Pszczyna	Studzionka	0,030	Gospodarstwo Rolne Babiana i Grzegorz Pojda	działająca
6	Pszczyna	Wiśła Mała	0,030	Gospodarstwo Rolne Janusz Mikołajec	realizowana
7	Koszęcin	Nowy Dwór/ Cieszowa	0,020	Eko-Innowacje	realizowana
8	Elbląg	Klepa	0,010		planowana
9	Sokoły	Krzyżewo	0,040	EPC Agro-Energetyka Sp. z o.o.	planowana
10	Nowa Karczma	Lubań	0,040	Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego	realizowana

Dotychczas pojedyncze pilotażowe instalacje zostały wdrożone w kilku gospodarstwach rolnych a pierwsze były obiekty w Studzionce i Szewni Dolnej. Wbrew wcześniejszym przewidywaniom na temat dynamicznych perspektyw rozwoju tego sektora, wobec braku systemu wsparcia korzystnego dla inwestorów, mikrobiogazownie mogą być nadal optymalnym rozwiązaniem tylko dla gospodarstw, które dysponują dużą ilością odpadów organicznych oraz mają problem z ich utylizacją. Z kolei ich zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło jest wysokie w związku z prowadzonymi procesami produkcyjnymi. Mikrobiogazownie są rozwiązaniem oferowanym obecnie jedynie przez kilka firm działających na polskim rynku, często współpracujących z partnerami zagranicznymi m.in.

⁴ http://pgee.pl/downloads/modulowe_biogazownie_gascontrol.pdf

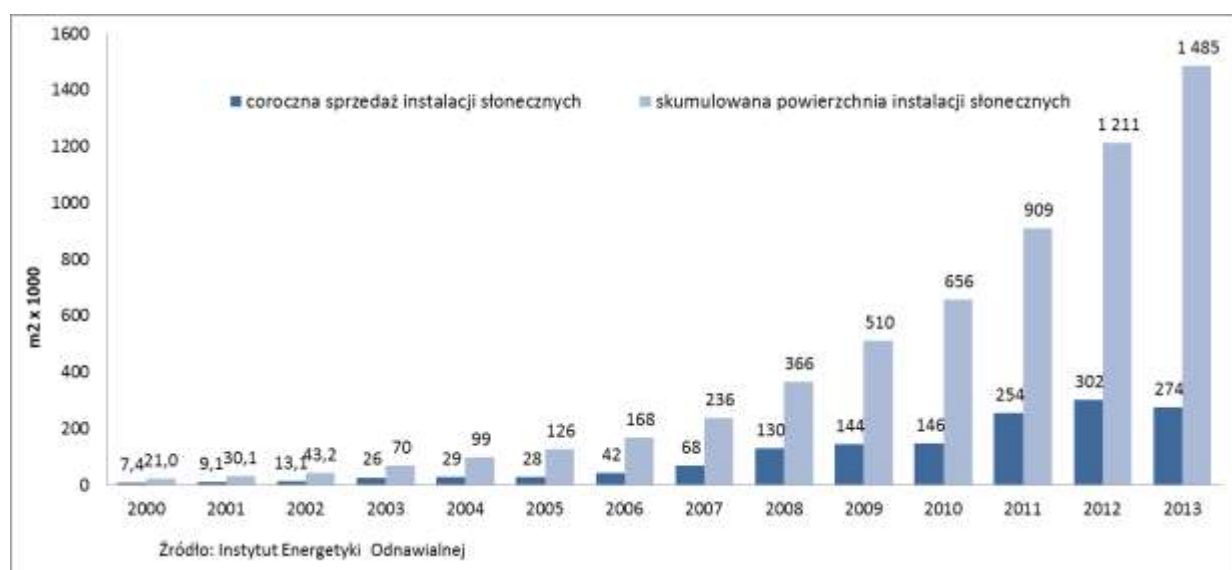
⁵ http://www.kregiewe.it.kielce.pl/wp-content/uploads/2013/12/mozliwoscC5%9Bci-i-wyzwania-mikrobiogazowni-w-woj_sietokrzyskim.pdf

PGEE Sp. z o.o. (Gascontrol Sp. z o.o., Czechy), Eko-Innowacje Sp. z o.o. (PÖTTINGER Entsorgungstechnik GmbH, Austria). Inną grupą są rodzime przedsiębiorstwa (Mikrobiogaz Sp. z o.o., e-GIE Sp. z o.o.), uczelnie (Politechnika Białostocka, Politechnika Śląska, Politechnika Gdańska), ośrodki doradztwa rolniczego (np. Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego) oraz klastry, które prowadzą prace badawcze nad wdrożeniem mikrobiogazowni dostosowanych do wielkości i możliwości produkcyjnych krajowych gospodarstw rolnych.

3.4. Kolektory słoneczne

Sektor kolektorów słonecznych jest największym rynkiem tzw. energetyki prosumenckiej w Polsce. Pomimo, że kolektory słoneczne wykorzystuje już ponad 110 tysięcy użytkowników, nasycenie krajowego rynku (0,032 m² na głowę mieszkańca) jest nadal niższe niż w krajach europejskich o podobnym nasłonecznieniu.

W ciągu ostatnich 5 lat rynek kolektorów słonecznych rozwijał się bardzo dynamicznie i zanotował wzrost o ok. 75% i obecnie pod względem rocznie instalowanych systemów należy do największych w Europie. Mimo utrzymującego się dotychczas wysokiego tempa wzrostu, jak wynika z danych IEO, sprzedaż kolektorów słonecznych w Polsce w 2013 roku wyniosła ponad 274 tys. m², co oznacza spadek o ok. 9 % w stosunku do roku poprzedniego. W roku 2012 sprzedaż wyniosła 302 tys. m² i wzrosła o 19% w stosunku do roku 2011.



Rys. 3.4. Sprzedaż instalacji słonecznych w Polsce w latach 2000 – 2013, źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej

Większość (ok. 73%) kolektorów słonecznych sprzedanych w ubiegłym roku w Polsce, to kolektory płaskie, których produkcja dominuje wśród rodzimych producentów systemów słonecznych. Ogółem działa ponad 70 firm produkujących i dystrybuujących kolektory słoneczne a pierwsza „dziesiątka” firm to ponad 94% tego rynku.

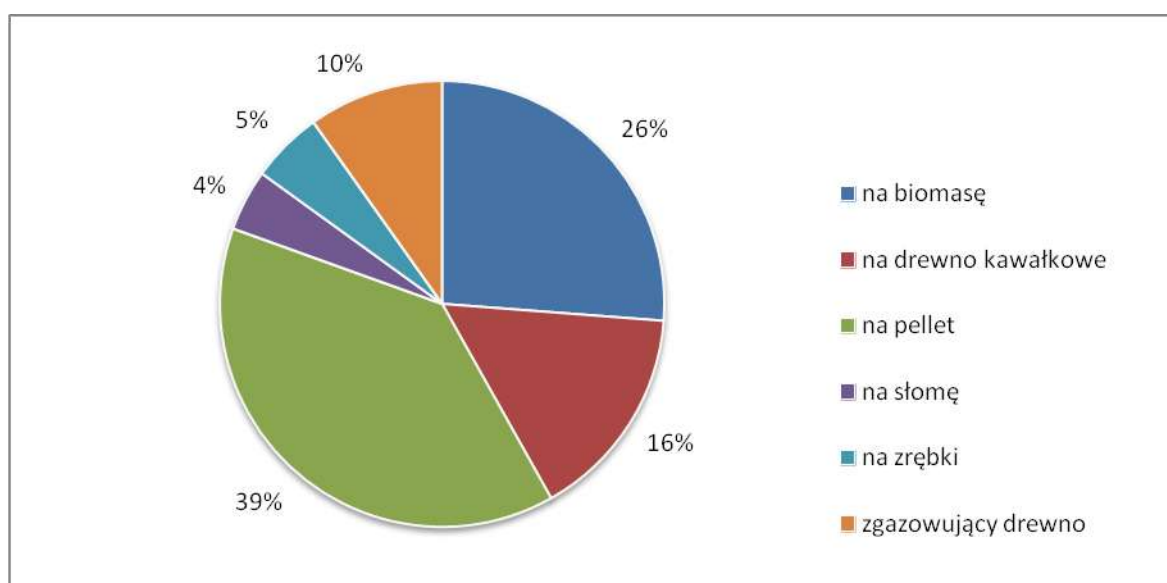
3.5. Kotły na biomasę

Firmy na rynku kotłów na biomasę w Polsce

Rynek urządzeń na biomasę w Polsce ukształtował się w obrębie dojrzałego już sektora produkcji urządzeń grzewczych, obejmującego tradycyjne kotły węglowe lub wielopaliwowe, z którego pochodzi większość przedsiębiorstw działających w tym segmencie od 15-20 lat. Od roku 2000 nastąpił wzrost udziału urządzeń na biomasę w ofertach polskich producentów o prawie 80%. Część przedsiębiorstw, na fali popularności rozwiązań ekologicznych, ale także biorąc pod uwagę aspekty ekonomiczne związane z możliwością większych oszczędności dla konsumentów, uczyniła z produkcji kotłów przystosowanych do spalania biomasy swój główny obszar działalności. Według danych IEO, obecnie na rynku krajowym działa 79 producentów posiadających w swojej ofercie kotły na biomasę, spośród których 23% produkuje wyłącznie kotły do spalania biopaliw stałych, natomiast 77% wytwarza dodatkowo kotły wykorzystujące biomasę jako paliwo zastępcze.

Urządzenia dostępne na rynku krajowym

Obecnie w ofertach krajowych producentów znajduje się ponad 800 modeli kotłów na biomasę. Wśród dostępnych na polskim rynku urządzeń grzewczych, wykorzystujących biomasę dominują automatyczne kotły przystosowane do spalania biomasy drzewnej w postaci peletów (39%) oraz biomasy w różnej postaci (26%). Ponadto dostępne są również kotły na drewno: z górnym lub dolnym spalaniem oraz nowoczesne urządzenia wykorzystujące proces zgazowywania paliwa (pirolizy). Mniejszy udział mają urządzenia na słomę przetworzoną (kostki, baloty).



Rys. 3.5. Charakterystyka krajowego rynku kotłów na biomasę według rodzaju stosowanego paliwa

Kotły dostępne obecnie w ofercie rynkowej mają moc od 7 do 7000 kW, w tym 85% stanowią urządzenia o mocy do 300 kW, co świadczy o większym potencjale dla implementacji małoskalowych rozwiązań. Najczęściej decyzja o zakupie kotła na biomasę towarzyszy innym działaniom termomodernizacyjnym, a produkowana energia jest zużywana jest na potrzeby grzewcze nowych budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej lub związanych z prowadzeniem działalności rolniczej lub przemysłowej. Pod względem sposobu podawania paliwa, 39% oferowanych na rynku kotłów stanowią urządzenia z załadunkiem ręcznym, głównie na drewno kawałkowe i na zrębki dużej mocy, natomiast kotły z automatycznym załadunkiem paliwa, w szczególności na pelet posiadają 61%

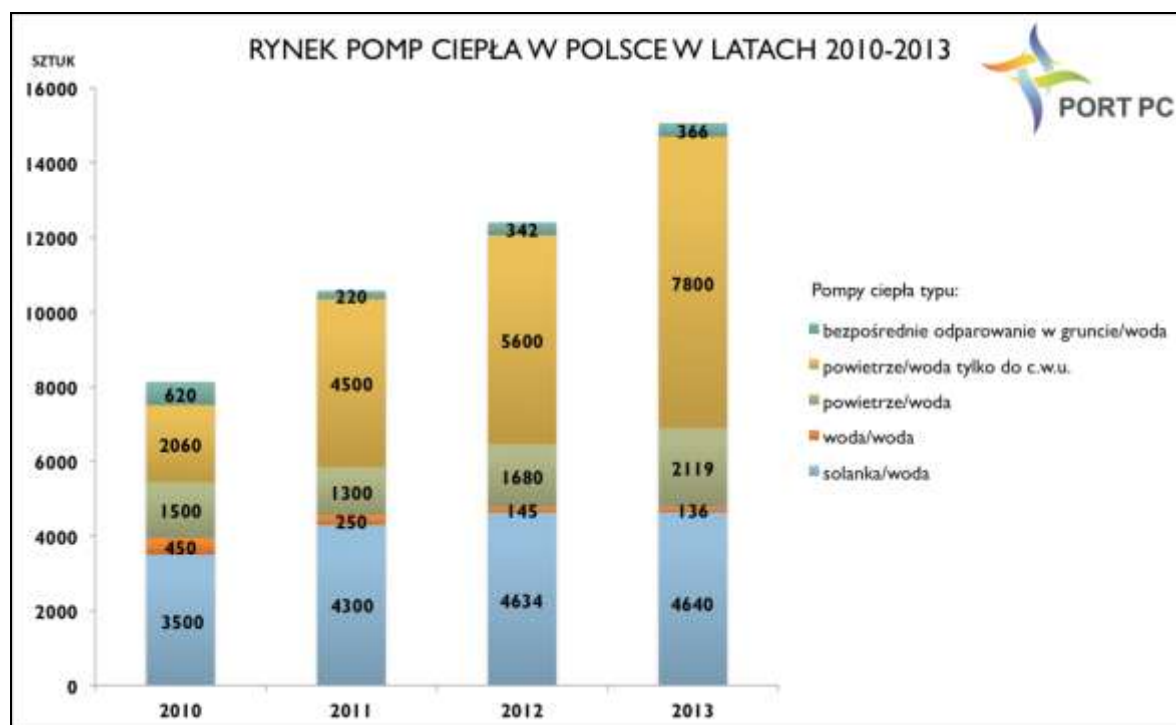
udziału w rynku. W dostępnej ofercie urządzeń coraz większy udział posiadają droższe rozwiązania o innowacyjnym charakterze tj. kotły zautomatyzowane. Posiadają one takie parametry jak: wyższa sprawność (ok. 90% dla kotłów z automatycznym załadunkiem paliwa i ok. 80% dla urządzeń ładowanych ręcznie), mniejsza emisyjność, możliwość integracji z innymi źródłami (smart grid ready) oraz wyższy stopień bezpieczeństwa pracy i komfort obsługi.

Sprzedaż i kierunki rozwoju rynku kotłów na biomasę

Według szacunków IEO, w Polsce w użytkowaniu znajduje się ok. 90 tys. kotłów przeznaczonych na biomasę. Roczna sprzedaż urządzeń kształtuje się na poziomie ponad 15 tys. sztuk, co odpowiada mocy ponad 300 MW. Zasadniczy obrót jest realizowany w segmencie kotłów do 70 kW. W przypadku kotłów dostosowanych do spalania biomasy dominuje segment kotłów poniżej 40 kW.

3.6. Pompy ciepła

W 2013 roku w Polsce sprzedano około 15.000 pomp ciepła, co oznacza wzrost rynku o około 20% w stosunku do roku 2012 (rys. 3.6). Według szacunków Polskiej Organizacji Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC), udział sprzedaży pomp ciepła do nowych budynków w 2013 r. w Polsce stanowił zaledwie 4%. Prognozy organizacji branżowej PORT PC przewidują, iż udział sprzedaży pomp ciepła do nowych budynków przekroczy 50% w 2020 roku, z czego w budynkach na obszarach wiejskich poziom nasycenia pompami ciepła w nowych budynkach wyniesie ok. 20%.



Rys. 3.6. Rynek pomp ciepła w Polsce w latach 2010-2013 według ilości sprzedanych urządzeń poszczególnych typów. Źródło: PORT PC – informacja prasowa z dnia 3 Lutego, 2014

Spośród różnych, dostępnych technologii pomp ciepła służących jako źródła centralnego ogrzewania, obecnie największym zainteresowaniem w Polsce cieszą się gruntowe pompy ciepła. Ciepło z gruntu pobierane jest z pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. Mimo znacząco większych

kosztów inwestycyjnych niż np. powietrznych pomp ciepła, atutem są najniższe koszty eksploatacji ze wszystkich dostępnych technologii. W przypadku zastosowania ich w nowych budynkach z instalacją grzewczą niskotemperaturową z ogrzewaniem płaszczyznowym (ogrzewanie podłogowe, ścienne), koszty ogrzewania są niższe od ogrzewania gazem ziemnym nawet o 50%. Kolejnym atutem jest możliwość najtańszego chłodzenia pomieszczeń poprzez tzw. *free cooling* (chłodzenie pasywne budynku bez pracy sprężarki). Ciepło z pomieszczeń może być odprowadzane jednocześnie regenerując grunt (podłoże) dla gruntowego wymiennika ciepła. Jednak od kilku lat w Polsce rynek ten rozwija się mniej dynamicznie i niż inne technologie oparte o pompy ciepła.

Szczególnie szybko rozwijającym się rynkiem pomp ciepła w Polsce jest produkcja pomp ciepła typu powietrze/woda pobierających ciepło z powietrza i przekazujących je do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody. Znajdują one duże zastosowanie szczególnie w nowych energooszczędnych budynkach, o niewielkim zapotrzebowaniu ciepła na centralne ogrzewanie. Dużą zaletą takich rozwiązań jest brak nakładów inwestycyjnych na dolne źródło ciepła (jak w przypadku pomp ciepła gruntowych). Im większe zapotrzebowanie na ciepło budynku, tym mniejsza rzeczywista różnica kosztów eksploatacyjnych pomiędzy pompą ciepła gruntową a korzystającą z energii zawartej w powietrzu.

Dużą zaletą jest też możliwość realizacji chłodzenia budynków w okresie letnim, co jest szczególnie ważne przy połączeniu pompy ciepła w układach hybrydowych z panelami fotowoltaicznymi zamontowanymi na dachu budynku. Niezwykłe szybkie i znaczne zmiany w technologii pomp ciepła powodują, że już teraz powietrzne pompy ciepła, sprawdzają się również w naszym klimacie, pracując do temperatury zewnętrznej -20°C , a nawet -25°C jako samodzielne źródło ciepła, bez konieczności użycia szczytowego źródła ciepła (np. grzałki elektrycznej).

Szczególnie dużym zainteresowaniem w Polsce cieszą się powietrzne pompy ciepła do podgrzewania wody użytkowej. W okresie letnim współpracują z istniejącym źródłem ciepła poprzez wbudowaną węzownicę. Poza sezonem grzewczym pracująca pompa ciepła jest jednym z najtańszych źródeł ciepła dla podgrzewania wody użytkowej. Znajduje ona duże zastosowanie w budynkach, w których występują instalacje z kotłami olejowymi lub na gaz płynny (ponad dwukrotna redukcja kosztów przygotowania ciepłej wody poza okresem grzewczym). W przypadku budynków, w których występują instalacje z kotłami węglowymi, zwiększony jest komfort obsługi – brak konieczności załączania i obsługi kotła węglowego w lecie. Pompy ciepła do ciepłej wody mogą z powodzeniem zastąpić podgrzewacze elektryczne wody użytkowej, obniżając koszty eksploatacyjne ponad trzykrotnie.

4. Procedury administracyjne w procesie inwestycyjnym małoskalowych instalacji OZE

Dla wszystkich technologii należących do kategorii mikroinstalacji OZE tj. urządzeń o mocy znamionowej do 40 kW, zostały uproszczone procedury administracyjne, aby ułatwić wytwarzanie energii na własne potrzeby i na sprzedaż nadwyżek do sieci. W stosunku do przepisów obowiązujących dla dużych instalacji, za sprawą nowelizacji Prawa Energetycznego z 26 lipca 2013 roku, wprowadzono uproszczenia m.in. w zakresie konieczności zakładania działalności gospodarczej oraz przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Działalność gospodarcza

Wytwarzanie energii elektrycznej z mikroinstalacji, a także sprzedaż tej energii może być realizowane przez osobę fizyczną, niebędącą przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej (zwolnienie z obowiązku prowadzenia zarejestrowanej działalności gospodarczej).

Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej mikroinstalacji wytwarzającej energię elektryczną, której właściciel jest przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, i której moc zainstalowana nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, odbywa się na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji, złożonego w przedsiębiorstwie energetycznym, po uprzednim zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo-rozliczeniowego. W innym przypadku przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej odbywa się na podstawie umowy o przyłączenie do sieci. Koszt montażu układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, a za przyłączenie mikroinstalacji do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej nie jest pobierana opłata.

Do wniosku o określenie warunków przyłączenia mikroinstalacji nie jest wymagane dołączenie wypisu i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie o posiadaniu tytułu prawnego do nieruchomości, na której jest planowana inwestycja. Zgłoszenie mikroinstalacji musi zawierać oznaczenie podmiotu ubiegającego się o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej, określenie rodzaju i mocy mikroinstalacji, a także informacje niezbędne do zapewnienia spełnienia przez mikroinstalację wymagań technicznych i eksploatacyjnych.

Przyłączane do sieci mikroinstalacje muszą spełniać także wymagania techniczne i eksploatacyjne, takie jak:

- bezpieczeństwo funkcjonowania;
- zabezpieczenie przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci systemu gazowego, systemu elektroenergetycznego lub sieci ciepłowniczej;
- zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych lub energii;
- dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych paliw gazowych i energii;
- spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska, określonych w odrębnych przepisach.

Mikroinstalacje muszą zapewniać możliwość dokonywania pomiarów wielkości i parametrów niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci oraz rozliczeń za pobrane paliwa lub energię.

Mikroinstalacje OZE wraz z instalacjami towarzyszącymi i sieciami, muszą spełniać także wymagania wynikające z przepisów prawa budowlanego, o ochronie przeciwpożarowej, o ochronie przeciwporażeniowej, o systemie oceny zgodności oraz przepisów dotyczących technologii wytwarzania paliw gazowych lub energii i rodzaju stosowanego paliwa.

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej ma obowiązek wydania warunków przyłączenia w terminie 30 dni od dnia złożenia wniosku o określenie

warunków przyłączenia przez wnioskodawcę przyłączanego do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, a w przypadku przyłączania źródła - od dnia wniesienia zaliczki.

Etap 1. Określenie warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej

Składając wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci należy podać poniższe informacje:

- dane identyfikacyjne i teleadresowe wnioskodawcy (na podstawie dowodu osobistego lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość osoby składającej wniosek lub w przypadku firm, aktualnego odpisu z KRS lub zaświadczenia o wpisie do Centralnej Ewidencji Informacji o Działalności Gospodarczej);
- określenie obiektu, który będzie przyłączany do sieci (np. elektrownia fotowoltaiczna, farma wiatrowa, elektrownia wodna, itp.) i jego lokalizacji;
- przewidywalną moc przyłączeniową;
- parametry techniczne przyłączanego źródła;
- dokument potwierdzający tytuł prawny wnioskodawcy do korzystania z obiektu. Tytułem prawnym do obiektu może być np. odpis z księgi wieczystej, akt notarialny (zakupu, spadku, itp.), umowa (najmu, dzierżawy, darowizny, użyczenia).

Ponadto do wniosku o określenie warunków przyłączenia załączyć należy następujące dokumenty:

- plan zabudowy lub szkic określający usytuowanie (lokalizację) przyłączanego obiektu względem istniejącej sieci;
- dokument potwierdzający tytuł prawny wnioskodawcy do korzystania z obiektu. Tytułem prawnym do obiektu może być np. odpis z księgi wieczystej, akt notarialny (zakupu, spadku, itp.), umowa (najmu, dzierżawy, darowizny, użyczenia);
- elektryczny i topograficzny schemat wewnętrzny obiektu uwzględniający schematy stacji transformatorowych oraz długości linii kablowych;
- charakterystykę mocy turbiny wiatrowej w funkcji wiatru – w przypadku przyłączania farm wiatrowych;
- wyciąg ze sprawozdania jakości energii elektrycznej wytworzonej przez turbiny wiatrowe, sporządzone według najnowszej normy PN-EN 61400-21 (dla każdego typu turbiny należy przedstawić osobny załącznik) - w przypadku przyłączania farm wiatrowych;
- aktualny odpis z Krajowego Rejestru Sądowego lub zaświadczenie o wpisie do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej - jeżeli Wniosek WPW składa firma;
- Załącznik WPW-A Specyfikacja techniczna turbiny wiatrowej – w przypadku przyłączania farm wiatrowych;
- Załącznik WPW-B - Przewidywane wartości parametrów elektrycznych sieci i urządzeń wchodzących w skład instalacji wytwórczej o mocy przyłączeniowej większej niż 40 kW z

wyłączeniem farm wiatrowych – dla jednostek wytwórczych o mocy powyżej 40 kW z wyłączeniem farm wiatrowych

Etap 2. Warunki przyłączenia

Na podstawie kompletnego wniosku przygotowane zostaną warunki przyłączenia dla obiektu oraz projekt umowy o przyłączenie do sieci.

Dla klientów, których źródła wytwórcze będą przyłączane do sieci o napięciu do 1 kV warunki zostaną wydane w terminie do 30 dni od daty złożenia kompletnego wniosku.

Dla klientów, których źródła wytwórcze będą przyłączane do sieci o napięciu powyżej 1 kV warunki zostaną wydane w terminie do 150 dni od daty wpływu zaliczki na konto zakładu energetycznego.

Etap 3. Zawarcie umowy o przyłączenie do sieci

Po otrzymaniu warunków przyłączenia i ich zaakceptowaniu należy podpisać umowę o przyłączenie. W tym celu należy skontaktować się ze wskazaną w warunkach przyłączenia komórką spółki dystrybucyjnej i umówić się na termin podpisania umowy o przyłączenie do sieci.

Do zawarcia umowy o przyłączenie wymagane jest potwierdzenie posiadanego tytułu prawnego do przyłączanego obiektu. Obustronnie podpisana umowa o przyłączenie do sieci jest podstawą do rozpoczęcia prac projektowych i budowlano-montażowych związanych z realizacją przyłączenia obiektu do sieci.

Etap 4. Realizacja umowy o przyłączenie do sieci

Po obustronnym podpisaniu umowy o przyłączenie do sieci, strony przystępują do realizacji obowiązków umownych. Czas realizacji umowy o przyłączenie jest zależny od wielu czynników i wynosi od kilku tygodni do kilkunastu miesięcy.

Etap 5. Przyłączenie do sieci i uruchomienie przyłącza

Fizyczne przyłączenie obiektu do sieci następuje po zrealizowaniu wszystkich obowiązków stron wynikających z umowy o przyłączenie do sieci czyli:

- realizacji prac budowlano-montażowych po stronie Przyłączanego Podmiotu;
- wniesieniu opłaty za przyłączenie;
- zgłoszeniu gotowości instalacji do przyłączenia oraz dokonaniu pozytywnego sprawdzenia tej instalacji przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD);
- sprawdzeniu układu pomiarowo – rozliczeniowego;
- przygotowaniu i uzgodnieniu z OSD instrukcji współpracy.

Rozpoczęcie dostarczania energii elektrycznej do sieci operatora systemu dystrybucyjnego może nastąpić po zawarciu stosownych umów związanych ze świadczeniem usług dystrybucji.

4.1. Systemy fotowoltaiczne

Montaż elektrowni fotowoltaicznej o mocy nieprzekraczającej 40 kW nie wiąże się z dodatkowymi wymaganiami formalnymi. Bez pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia budowy inwestor może zainstalować dowolną liczbę urządzeń fotowoltaicznych pod warunkiem, że ich moc nie przekroczy wspomnianych 40 kW. W przypadku instalacji o mocy powyżej 40 kW konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę i co za tym idzie dodanie do pozwolenia wszystkich wymaganych załączników. Ponadto montaż elektrowni fotowoltaicznej musi być wykonany przez uprawnionego instalatora, który na zgłoszeniu przyłączenia mikroinstalacji do sieci, poświadczy numerem swoich uprawnień poprawność przeprowadzonego montażu.

Gdy inwestor będzie już miał wybudowaną i oddaną do użytku elektrownię fotowoltaiczną, może rozpocząć powyżej opisaną procedurę przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

4.2. Małe elektrownie wiatrowe

Zgłoszenie budowy czy pozwolenie na budowę

Montaż małej elektrowni wiatrowej o mocy nieprzekraczającej 40 kW może wiązać się z koniecznością uzyskania dodatkowych pozwoleń. W prawie budowlanym przepisy określają, że budowlą wymagającą pozwolenia na budowę są m.in. części budowlane urządzeń technicznych elektrowni wiatrowej: tj. maszt (jeśli jest na stałe związany z gruntem) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia. Jednakże nie wszystkie konstrukcje przydomowych elektrowni wiatrowych wymagają masztu na stałe związanego z gruntem. Dotyczy to szczególnie mniejszych elektrowni (maksymalnie 2 – 5 kW), które mogą być montowane na masztach lekkich podtrzymywanych linkami odciągowymi lub integrowane z bryłą budynku. W tym przypadku interpretacja przepisów pod kątem wymagania zezwolenia leży po stronie urzędów i może się zdarzyć, iż będzie ona korzystna dla osoby starającej się zdobyć pozwolenie na budowę na przykład poprzez zgłoszenie do urzędu zamiaru wzniesienia masztu.

Starając się o szybkie i pozytywne rozpatrzenie zgłoszenia instalacji należy przekazać urzędowi szczegółowe rysunki techniczne masztu z opisem oraz wypełnionym zgłoszeniem w dwóch egzemplarzach (może być ksero). Na kopii zgłoszenia powinna znaleźć się data i pieczęć urzędu, do którego kierujemy pismo. Jeśli właściwy organ w ciągu 30 dni nie wniesie sprzeciwu nawiązując do art. 30 pkt. 6.1 ustawy, to można przystąpić do montażu instalacji. W przypadku sprzeciwu urzędu konieczne jest przejście procedury uzyskania pozwolenia (która nie jest bardzo żmudna, ale może istotnie wpłynąć na opłacalność inwestycji). Niestety nie da się odpowiedzieć na pytanie, co oznacza "trwałe związanie z gruntem", gdyż ustawa tego nie określa, choć ustawodawca posługuje się tą frazą w prawie budowlanym oraz cywilnym.

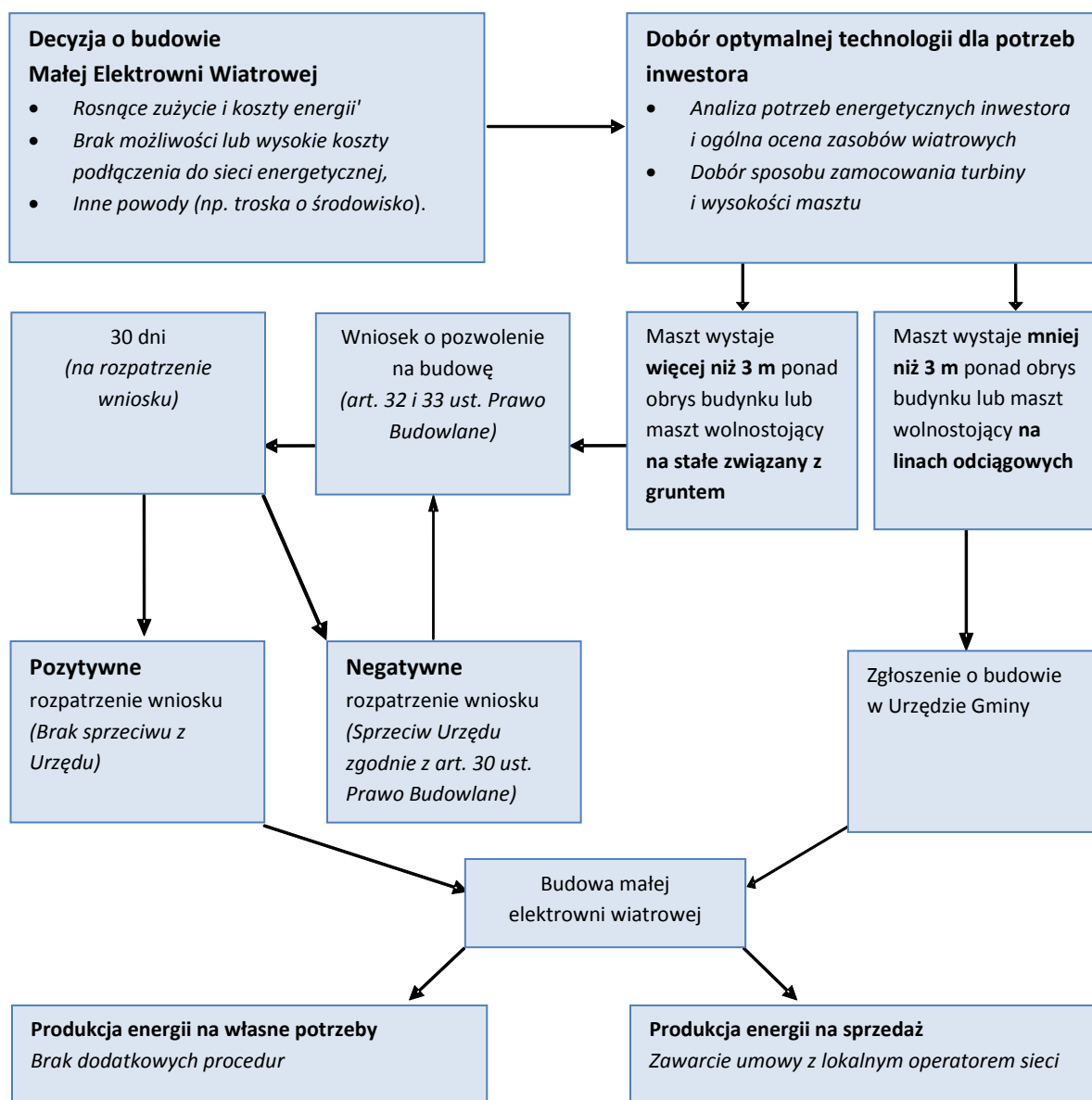
Małe elektrownie wiatrowe, których fundamenty są na stałe związane z gruntem podlegają procedurze lokalizacji, która została uregulowana w ustawie o zagospodarowaniu i planowaniu przestrzennym. Co do zasady określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu winno następować w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Plan miejscowy, stanowiący akt prawa miejscowego, jest uchwalany przez radę gminy. Określa on przeznaczenie nieruchomości znajdujących się na terenie danej gminy. Jeśli planowana inwestycja odpowiada

przeznaczeniu danej nieruchomości, określonego w planie miejscowym, właściciel gruntu może wystąpić o wydanie pozwolenia na budowę, bez konieczności uzyskiwania decyzji o warunkach zabudowy. W przypadku braku planu miejscowego, przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę konieczne jest uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy (decyzja WZ), która określi, jaki obiekt i na jakich warunkach może powstać na terenie danej nieruchomości.

Procedura środowiskowa

Co do zasady, przed wystąpieniem o wydanie decyzji o warunkach zabudowy, należy uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. W celu otrzymania takiej decyzji należy złożyć wniosek do właściwego ze względu na położenie planowanej inwestycji wójta, burmistrza lub prezydenta miasta. Do wniosku należy dołączyć, w przypadku przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, a w razie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – kartę informacyjną przedsięwzięcia. Jednakże w przypadku małych elektrowni wiatrowych o wysokości do 30 m, nie jest wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, co stanowi znaczne ułatwienie dla przyszłych właścicieli tych obiektów.

Gdy inwestor będzie już miał wybudowaną i oddaną do użytku elektrownię wiatrową, rozpocząć może powyżej opisaną procedurę przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.



Rys. 4.1. Uproszczony schemat postępowania administracyjnego przy budowie małej elektrowni wiatrowej

4.3. Mikrobiogazownie

Działalność gospodarcza

Właściciel mikrobiogazowni będącej mikroinstalacją, który wytwarza w swojej instalacji energię elektryczną nie jest zobligowany do założenia działalności gospodarczej. Obowiązuje go jedynie uzyskanie wpisu do rejestru mikroinstalacji. Natomiast dla właścicieli większych instalacji lub mikrobiogazowni działających w ramach prowadzonej działalności gospodarczej, konieczne jest uzyskanie wpisu do rejestru przedsiębiorstw energetycznych, zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego, prowadzonego przez Agencję Rynku Rolnego. W przypadku produkcji ciepła lub biometanu na własne potrzeby, niezależnie od wielkości instalacji nie występuje potrzeba rejestrowania działalności gospodarczej.

Procedura środowiskowa

Wszystkie biogazownie rolnicze o mocy do 0,5 MW są wyłączone z kategorii instalacji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, przez co są zwolnione z konieczności przeprowadzenia pełnej oceny oddziaływania na środowisko i wykonania raportu oddziaływania na środowisko.

Pozwolenie na budowę

W przypadku, gdy mikrobiogazownia posiada konstrukcję kontenerowo – modułową, nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę. W przypadku instalacji i budowli wymagających wykonania fundamentów konieczne jest uzyskanie pozwolenia oraz uzgodnienia z odpowiednimi organami (m.in. Straż Pożarna, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Pracy). Pozwolenia na budowę nie są ponadto konieczne na dodatkowe elementy konstrukcyjne mogące wchodzić w skład mikrobiogazowni np. płyty do składowania obornika, szczelne zbiorniki na gnojówkę lub gnojowicę o pojemności do 25 m³, naziemne silosy na materiały sypkie o pojemności do 30 m³ i wysokości nie większej niż 4,50 m.

4.4. Kolektory słoneczne

Mimo, że instalacja kolektorów słonecznych nie jest szczegółowo uregulowana w polskich przepisach prawnych, to według obecnego stanu prawnego należy stosować się do ogólnych przepisów prawa budowlanego, ochrony przeciwpożarowej i ochrony przed porażeniami prądem elektrycznym, a także zachowania bezpieczeństwa pracy i obsługi. Instalujący kolektory słoneczne (inwestor samodzielnie lub instalator) czyni to na własną odpowiedzialność.

Należy wyraźnie zaznaczyć, że powyższe odnosi się do przypadku, kiedy instalacja słoneczna będzie służyła wyłącznie do produkcji energii cieplnej na własny użytek. Korzystanie z energii słonecznej na własne potrzeby nie jest opodatkowane. Natomiast jeśli energia ta będzie odprzedawana lub bezpłatnie odstępowana (np. sąsiadom), wówczas wymagane są odpowiednie pozwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej.

Przed podjęciem decyzji o montażu kolektorów słonecznych na konstrukcji budynku należy rozpatrzyć następujące czynniki:

- kolektor słoneczny montowany na budynku (a zwłaszcza na dachu) stanowi dodatkowe obciążenie konstrukcji. Przy kolektorach powietrznych dachowych jest ono pomijane, ale w przypadku kolektorów wodnych trzeba je uwzględniać w obliczeniach statycznych;
- masa kolektora wodnego wynosi (średnio) ok. 30 kg/m². Co prawda jest to mniej niż ciężar warstwy 5 cm wilgotnego śniegu, ale w niektórych przypadkach obciążenie to graniczy z wytrzymałością dachu. Wskutek dodatkowych naprężeń wywołanych parciem wiatru obciążenie dachu ulega dodatkowemu zwiększeniu. W praktyce przyjmuje się jako bezpieczny do montowania kolektorów – dach na krokwiach o wymiarach 5 × 15 cm;
- przed montażem zestawu kolektorów słonecznych na dachu lub fasadzie budynków, osoba z uprawnieniami budowlanymi musi ocenić, czy obciążenie powodowane przez te zestawy nie przekracza obciążeń dopuszczalnego dla stropów lub ścian, uwzględniając dodatkowe obciążenia od śniegu i wiatru. Kolektory powinny też być właściwie zamocowane tak, aby nie ulegały silnym podmuchom wiatru;

- dodatkowo obciążony jest także strop w budynkach, jeśli zasobnik z wodą jest instalowany na strychu. W przypadkach wątpliwych i wtedy, gdy wymagają tego służby architektoniczne i budowlane, wytrzymałość dachu i stropu powinna być sprawdzona w obliczeniach statycznych przez osobę z uprawnieniami budowlanymi.

Ostatnia nowelizacja Prawa Energetycznego z 26 lipca 2013 roku (zmiany także w Prawie Budowlanym) znosi obowiązek uzyskiwania pozwolenia budowlanego nawet na instalacje słoneczne wielkowymiarowe. W przypadku montażu kolektorów słonecznych na powierzchni ziemi, zwłaszcza w terenie zurbanizowanym, przy gęstej zabudowie, należy przewidzieć możliwość zacieniania terenów a nawet sąsiednich budynków jako zabezpieczenie w przypadku awarii, zalania ich wodą lub skażenia otoczenia płynem niezamarzającym. W takich sytuacjach lepiej przed przystąpieniem do budowy uzyskać zgodę sąsiadów i opinię miejscowych służb architektoniczno-budowlanych (tzw. opinia urbanistyczna).

4.5. Pompy ciepła

Pionowe gruntowe wymienniki ciepła (tzw. sondy gruntowe)

Instalacje grzewcze współpracujące z pompami ciepła, które wyposażone są w pionowe gruntowe wymienniki ciepła wykorzystujące ciepło zgromadzone w środowisku gruntowo-wodnym, podlegają wybranym zapisom niżej wyszczególnionych ustaw wraz z przepisami wykonawczymi:

- Prawo wodne (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zmianami);
- Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami);
- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2012 poz. 647 z późniejszymi zmianami);
- Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami).

Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 art. 3) do wykonywania wykopów oraz otworów wiertniczych o głębokości do 30 m w celu wykorzystania ciepła Ziemi, nie jest wymagany projekt prac geologicznych.

Na podstawie ustawy Prawo geologiczne i górnicze oraz aktów wykonawczych do tej ustawy, można wyodrębnić niżej wymienione procedury i najważniejsze etapy obowiązujące przy wykonywaniu otworów wiertniczych w celu umieszczania w nich pionowych gruntowych wymienników ciepła:

- Opracowanie projektu robót geologicznych (PRG) i w przypadku gdy jest to wymagane - planu ruchu zakładu górniczego (PRZG dla głębokość odwiertu > 100 m lub na obszarach górniczych).**

Zakres opracowania dokumentacji wykonania robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi określa Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 15 grudnia 2011 (Dz.U. 282 poz. 1656) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych. Kwalifikacje osób wykonujących dokumentację określa art. 57 Prawa geologicznego i górniczego.

b) Zgłoszenie projektu i zawiadomienie o przystąpieniu do robót określonych w PRG (robót wiertniczych).

Zgodnie z art. 85 Prawa geologicznego i górniczego (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 art. 85) projekt robót geologicznych podlega zgłoszeniu staroście. Rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu robót geologicznych starosta, w drodze decyzji, nie zgłosi do niego sprzeciwu. Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 art. 86) w przypadku wierceń wykonywanych do głębokości ponad 100 m wymagane jest opracowanie planu ruchu – stosownie do przepisów dotyczących zakładu górniczego oraz ratownictwa górniczego, zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym (Dz.U. z 2011 nr 163, poz.981 art. 105 i art. 108).

c) Przeprowadzenie właściwych prac wiertniczych.

Wiercenia mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające stwierdzone kwalifikacje 50, 51, 53 i 112 Prawa Geologicznego i Górniczego (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981). Są to osoby kierownictwa i dozoru ruchu zakładu górniczego. Natomiast kierować i nadzorować prace geologiczne mogą osoby posiadające uprawnienia kat. IV lub V.

d) Sporządzenie dokumentacji powykonawczej i przekazanie jej do właściwego organu administracji geologicznej.

Zgodnie z Prawem geologicznym i górniczym (Dz. U. 2011 nr 163 art. 88), wyniki prac geologicznych wraz z ich interpretacją, określeniem stopnia zamierzonego celu wraz z uzasadnieniem przedstawia się w dokumentacji geologicznej.

Poziome gruntowe wymienniki ciepła

Wymiennik gruntowy zgodnie z prawem budowlanym, należy interpretować, jako przyłącze ciepłe do budynku, które nie wymaga pozwolenia na budowę (Art.29 ust.1 pkt.20 Prawa budowlanego Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414). Zamiar przystąpienia do wykonywania poziomego gruntowego wymiennika ciepła należy zgłosić wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi, właściwemu ze względu na miejsce prowadzenia prac. Zgłoszenie powinno być dokonane najpóźniej na 30 dni przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac (Art. 30 ust.5 Prawa budowlanego Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414). Zgłoszenie budowy powinno zawierać takie informacje jak: rodzaj, zakres, sposób wykonania wymiennika ciepła oraz planowany termin rozpoczęcia prac (Art.30 ust.2-4 Prawa budowlanego Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414). Do wykonywania wymiennika ciepła można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia właściwy organ nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu (Art.30 ust.5 Prawa budowlanego Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414). Zalecane jest uzgodnienie lokalizacji poziomego wymiennika ciepła w Powiatowym Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

Wykorzystanie wód podziemnych (przez pompy woda/woda)

Pompy ciepła pozyskujące ciepło z wód podziemnych wymagają wykonania co najmniej dwóch otworów studziennych: czerpalne i chłonne. Przy projektowaniu tego typu instalacji należy

uwzględnić konieczność uzyskania odpowiednich pozwoleń, w tym przede wszystkim pozwolenia wodno-prawnego. Zgodnie z ustawą Prawo wodne właściciel gruntu może bez konieczności uzyskania pozwolenia wodno-prawnego korzystać z wód znajdujących się w jego gruncie jeżeli pobór nie przekracza 5 m³/dobę (zwykłe korzystanie z wód). Jeżeli wody podziemne pobierane są w większej ilości, to mamy do czynienia ze szczególnym korzystaniem z wód, które wymaga uzyskania pozwolenia wodno-prawnego. Dodatkowo woda po przepłynięciu przez wymiennik ciepła uznawana jest za ściek, a zrzut ścieków w ilości przekraczającej 5 m³/dobę także wymaga uzyskania pozwolenia wodno-prawnego (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi). W pozwoleniu wodno-prawnym ustalany jest cel i zakres korzystania z wód, warunki wykonywania przedsięwzięcia, a w szczególności ilość pobieranej i odprowadzanej wody oraz usytuowanie i warunki wykonania urządzenia wodnego. Pozwolenie wodno-prawne wydawane jest w drodze decyzji na czas określony. Do wniosku o wydanie pozwolenia wodno-prawnego należy dołączyć operat wodno-prawny, którym w przypadku pomp ciepła może być dokumentacja techniczna projektowanych urządzeń, o ile zawiera wszystkie wymagane elementy określone w art. 132 ustawy Prawo wodne.

5. Finansowanie inwestycji w małoskalowe technologie OZE w gospodarstwach rolnych

Tabela 5.1. Możliwości uzyskania wsparcia oraz wysokość dotacji na zakup i montaż instalacji OZE w Polsce w latach 2014-2020 dla osób fizycznych oraz rolników

Nazwa programu	Fotowoltaika	Małe elektrownie wiatrowe	Mikrobiogazowni e	Kolektory słoneczne	Pompy ciepła	Kotły na biomasę
PROW 2014 - 2020	7.5.1 Poddziałanie: Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych).					
Dotacja	50 – 60%					
Beneficjent	Rolnik prowadzący działalność rolniczą w celach zarobkowych lub grupa takich rolników. W przypadku rolnika będącego jednostką organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, o pomoc może ubiegać się jedynie spółka osobowa.					
RPO 2014 - 2020	Działanie w zależności od województwa. Spis osi priorytetowych we wszystkich województwach podano w tekście poniżej.					
Dotacja	Max 85%					
Beneficjent:	właściciel budynku mieszkalnego					
Dotacje na kolektory słoneczne NFOŚiGW 2010-2014	-	-	-	Dotacja na zakup i montaż instalacji kolektorów słonecznych. Program trwa do końca 2014r.	-	-
Dotacja	-	-	-	45%	-	-
Beneficjent	-		-	Osoby fizyczne, lub wspólnoty mieszkaniowe	-	-
Program Prosument NFOŚiGW 2014-2018	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 4 Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii					
Dotacja	Lata 2014 – 2015: w wysokości 40% Lata 2016 - 2020: w wysokości 30%			Lata 2014 – 2015: w wysokości 20% Lata 2016 – 2020: w wysokości 15% Wyłącznie w połączeniu z mikroinstalacją do wytwarzania energii elektrycznej		
Beneficjent	Właściciel budynku mieszkalnego					

WFOŚiGW	W zależności od województwa kredyty z dopłatami do oprocentowania kredytów	W zależności od województwa, w przypadku Mazowsza - nazwa działania: Zakup i montaż kolektorów słonecznych.	W zależności od województwa, w przypadku Mazowsza - nazwa działania: Zakup i montaż pomp ciepła.	W zależności od województwa, w przypadku Mazowsza - nazwa działania: Modernizacja indywidualnych kotłowni przez osoby fizyczne.
Dotacja		45%	25%	45%
Beneficjent	Samorządy regionalne, lub ich związki działające na rzecz mieszkańców. Bezpośrednim beneficjentem są właściciele budynków mieszkalnych			
Samorząd gminny lub powiatowy	W zależności od gminy lub powiatu na podstawie uchwały gminy lub powiatu.	-	W zależności od gminy lub powiatu na podstawie uchwały gminy lub powiatu.	
Dotacja	Od 10% do 50%	-	Od 10% do 50%	
Beneficjenta	właściciel budynku mieszkalnego	-	właściciel budynku mieszkalnego	

W poniższym rozdziale przedstawiono wybrane działania i programy skierowane do osób fizycznych (nieprowadzących działalności gospodarczej) oraz rolników. Nie zostały uwzględnione działania skierowane do: osób prowadzących działalność gospodarczą, wyłącznie do samorządów regionalnych, stowarzyszeń i innych.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich⁶

Programem wsparcia skierowanych wyłącznie dla sektora rolnego jest Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW). Ze względu, że obecna edycja programu na lata 2007 – 2014 uległa już zakończeniu przedstawiono nowy program na lata 2014 – 2020. Celem głównym Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020 jest poprawa konkurencyjności rolnictwa, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i działania w dziedzinie klimatu oraz zrównoważony rozwój terytorialny obszarów wiejskich. W ramach działania: 7.5.1 Poddziałanie: Pomoc na inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych) możliwe jest uzyskanie dotacji dla gospodarstw rolnych prowadzących zarobkową działalność rolniczą min. na montaż i instalację odnawialnych źródeł energii w gospodarstwie. Wysokość wsparcia wynosi do 60% kosztów kwalifikowanych w przypadku młodych rolników i inwestycji zbiorowych (w przypadku dwóch i więcej rolników), lub do 50% kosztów kwalifikowanych w pozostałych przypadkach. Kosztami kwalifikowanymi są koszty zakupu instalacji OZE, koszty ogólne związane z wydatkami na: przygotowanie dokumentacji technicznej operacji, sprawowanie nadzoru inwestorskiego lub autorskiego, kierowanie robotami budowlanymi, opłatami za konsultacje, opłatami za doradztwo na temat zrównoważenia środowiskowego i gospodarczego, w tym studia wykonalności. Minimalna wysokość kosztów kwalifikowanych wynosi 50 tys. zł.

Regionalne Programy Operacyjne

⁶ Program został przyjęty przez Radę Ministrów 15 kwietnia 2014r. i został przekazany do Komisji Europejskiej. Jeśli Komisja Europejska w ciągu kolejnych 6 miesięcy pozytywnie zatwierdzi program, po tym okresie rozpocznie się rozdysponowywanie środków finansowych.

W każdym z województw jest ustalany odrębny Regionalny Program Operacyjny (RPO) określający poziom, cel wsparcia, zasady, kryteria szczegółowe i ograniczenia dotyczące realizacji projektów. RPO przewidziany na lata 2007- 2014 jest w fazie zakończenia i nie są przewidziane e nabory nowych wniosków. Obecnie projekty RPO przewidziane na lata 2014 - 2020 są w fazie zatwierdzania przez Komisję Europejską (ten etap może potrwać 6 miesięcy)⁷. W niektórych województwach beneficjentami działań nakierowanych na wsparcie energetyki słonecznej mogą być wyłącznie instytucje publiczne (np. samorządy regionalne), które w dalszej kolejności mogą przekazywać fundusze osobom indywidualnym.

W obecnych projektach RPO jest podkreślany rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wzrost znaczenia energetyki rozproszonej, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki prosumenckiej. Działania przewidziane są w zależności od województwa w dwóch priorytetach inwestycyjnych: 1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz 2. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym. Informacji o naborach wniosków należy szukać na stronach urzędów marszałkowskich województw.

Tabela 5.2 Priorytety w ramach RPO w latach 2014 - 2020 na działania dotyczące energetyki odnawialnej.

Województwo	Oś priorytetowa
dolnośląskie	III. Gospodarka niskoemisyjna
kujawsko-pomorskie	IV. Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie
lubelskie	V. Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna
lubuskie	III. Gospodarka niskoemisyjna
łódzkie	III. Gospodarka niskoemisyjna i ochrona środowiska
małopolskie	IV. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach
mazowieckie	III. Przejście na gospodarkę niskoemisyjną
opolskie	Gospodarka niskoemisyjna
podkarpackie	III. Czysta energia
podlaskie	V. Gospodarka niskoemisyjna
pomorskie	XI. Środowisko
śląskie	IV. Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna
świętokrzyskie	III. Efektywna i zielona energia
warmińsko-mazurskie	IV. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich

⁷ Większość projektów RPO zostało przesłanych do Komisji Europejskiej na początku kwietnia

	sektorach
wielkopolskie	III. Energia
zachodniopomorskie	III. Wsparcie gospodarki niskoemisyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie projektów Regionalnych Programów Operacyjnych 2014- 2020

Dotacje na zakup i montaż instalacji kolektorów słonecznych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Do końca 2014 r. trwa realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) program dotacji do zakupu kolektorów słonecznych. Program cieszy się dużą popularnością, o czym świadczy zbudowanie w ciągu 3,5 lat (ze wsparciem NFOŚiGW) 58 019 instalacji na kwotę dotacji 387 691 tys. zł. o łącznej powierzchni 414, 6 tys. m². Przeznaczony jest on dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Program przewiduje dopłaty do kredytu bankowego udzielanego przez banki, które spełniły wymagania określone przez NFOŚiGW. Z programu dofinansowania wyłączeni są beneficjenci korzystający z sieci ciepłowniczej. Z programu dotacji do kolektorów mogą skorzystać również rolnicy pod warunkiem, że kolektory słoneczne wykorzystywane będą w gospodarstwie domowym, a nie w działalności rolniczej. Wysokość dotacji na kolektory wynosi 45% kosztów zakupu i montażu kolektorów słonecznych, przy czym jednostkowy koszt kwalifikowany nie może przekroczyć 2250 zł brutto/m² powierzchni apertury kolektorów. Należy zauważyć, że efektywna dotacja na kolektory wynosi nieco mniej niż wynikające z ogólnych założeń budżetowych programu 45% kosztów kwalifikowanych. Wynika to z obowiązku uiszczenia podatku dochodowego od otrzymanej dotacji na kolektory (odpowiednio do skali podatkowej w wysokości 18 lub 32 %) oraz doliczenia kosztów obsługi kredytu. Efektywna dotacja wynosi więc ok. 37% (przy pierwszym progu podatkowym) kosztów kwalifikowanych. Aby uzyskać dotację należy złożyć w banku (jest 7 wybranych banków) wniosek o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskiem o kredyt. Do kredytu załącza się m.in. ofertę wykonawcy, czy też projekt instalacji. Dotacja jest wypłacana przez NFOŚiGW na rachunek banku w terminie 30 dni od dnia otrzymania kompletnego i prawidłowo sporządzonego wystąpienia o środki na dotacje. Bank przekazuje dotację na rachunek kredytobiorcy na poczet spłaty kapitału kredytu w terminie nieprzekraczającym dwóch dni roboczych od dnia otrzymania dotacji z NFOŚiGW.

Program Prosument Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Program Prosument został ogłoszony przez NFOŚiGW w 2014 r. i zastąpi opisany powyżej program dotacji na zakup instalacji kolektorów słonecznych. Pełna nazwa programu brzmi "Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii". Jak wskazuje nazwa, dotacje zostaną przeznaczone na wszystkie mikroinstalacje OZE, tj: kotły na biomasą, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe i układy mikro-kogeneracyjne (np. biogazownie). Jednakże w tym programie beneficjenci będą mogli otrzymać dotację wraz z pożyczką wyłącznie na:

- mikroinstalacje OZE do wytwarzania energii elektrycznej, tj. systemy fotowoltaiczne, elektrownie wiatrowe i mikro-kogeneracja;

- mikroinstalacje OZE do wytwarzania energii elektrycznej w systemach hybrydowych z mikroinstalacjami OZE do wytwarzania ciepła (np. system fotowoltaiczny w połączeniu z kolektorami słonecznymi, mikrowiatraki z kotłami na biomasę).

Program wyklucza otrzymanie wsparcia wyłącznie na zakup kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę, czy pomp ciepła.

W ramach programu, będzie możliwe otrzymanie dotacji wraz pożyczką oprocentowaną w wysokości 1 % w stosunku rocznym. Program adresowany jest do właścicieli budynków mieszkalnych oraz takich gdzie min. 50% powierzchni użytkowej jest przeznaczona na cele mieszkalne.

Tabela. 5.3. Przewidywana wysokość dotacji w programie Prosument

	Lata 2014-2015	Lata 2016-2020
systemy fotowoltaiczne	40%	30%
małe elektrownie wiatrowe	40%	30%
mikrokogeneracja	40%	30%
kolektory słoneczne	20%	15%
Kotły na biomasę	20%	15%
Pompy ciepła	20%	15%

Program będzie realizowany zarówno przez samorządy, jak też przez wybrane wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz wybrany w przetargu bank. Beneficjentami będą osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe lub spółdzielnie mieszkaniowe. Na lata 2014-2015 uruchomiona została część pilotażowa programu w wysokości 300 mln zł.

Tabela 5.4. Realizacja programu Prosument

Część	Forma	Budżet 2014-2015	Minimalna kwota wniosku do NF	Informacje o formie dofinansowania
4a)	dla samorządów	100 mln zł	1 mln zł	Wnioski zbiorcze składane przez JST do NF
4b)	poprzez banki	100 mln zł	---	Środki udostępnione przez NFOŚiGW dla banków
4c)	poprzez WFOŚiGW	100 mln zł	1 mln zł	Środki udostępnione przez NFOŚiGW dla WFOŚiGW

Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) udzielają dofinansowania na projekty proekologiczne zgodnie z kryteriami i priorytetami przyjętymi w danym roku i w danym województwie. Nabory wniosków i wysokość wsparcia mogą różnić się między sobą. Zazwyczaj realizowane są kredyty z dopłatami do oprocentowania kredytów, bądź też ogłaszane konkursy dla danych priorytetów. Przykładem jest tu Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, który uruchomił program "Zakup i montaż pomp ciepła" w formie dotacji. Przewidywana alokacja środków wynosi 1.000.000 zł. Program jest skierowany do osób fizycznych nieprowadzących działalności gospodarczej. Koszty kwalifikowane obejmują: koszt zakupu i montażu nowej pompy ciepła wraz z osprzętem oraz pracami geologicznymi niezbędnymi do przeprowadzania montażu pompy, koszt innych materiałów i urządzeń (o ile Fundusz uzna je za niezbędne do prawidłowej pracy całej instalacji), koszt przygotowania dokumentacji technicznej, podatek VAT (uznawany jest za koszt kwalifikowany w sytuacji, gdy stanowi on koszt ponoszony na realizację zadania, a beneficjent nie ma możliwości jego odliczenia/odzyskania na mocy odrębnych przepisów). Do kosztów kwalifikowanych zaliczane są wydatki poniesione po 02.01.2013 r. Rozliczeniu ze środków Funduszu mogą podlegać jedynie wydatki poniesione po dacie decyzji Zarządu przyznającej dofinansowanie.

Samorządy gminne i powiatowe

Nowelizacja Prawa Ochrony Środowiska z 21 grudnia 2010 r. umożliwiła m.in. osobom fizycznym otrzymywanie dotacji na pompy ciepła z budżetu gminy lub powiatu. W ustawie nie określono trybu udzielania dotacji ani sposobu jej rozliczania, dlatego poszczególne samorządy ustalają je we własnym zakresie na podstawie uchwał. Wysokość wsparcia różni się między sobą i wynosi od 10% do 50% kosztów. Jako przykład może posłużyć gmina Jawornik Polski w woj. podkarpackim. Wysokość udzielonej dotacji wynosi 10% poniesionych kosztów (określonych na podstawie faktur VAT lub rachunków) lecz nie więcej niż 500 zł. Dotacje udzielane są na zakup: kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub małych elektrowni wiatrowych.