

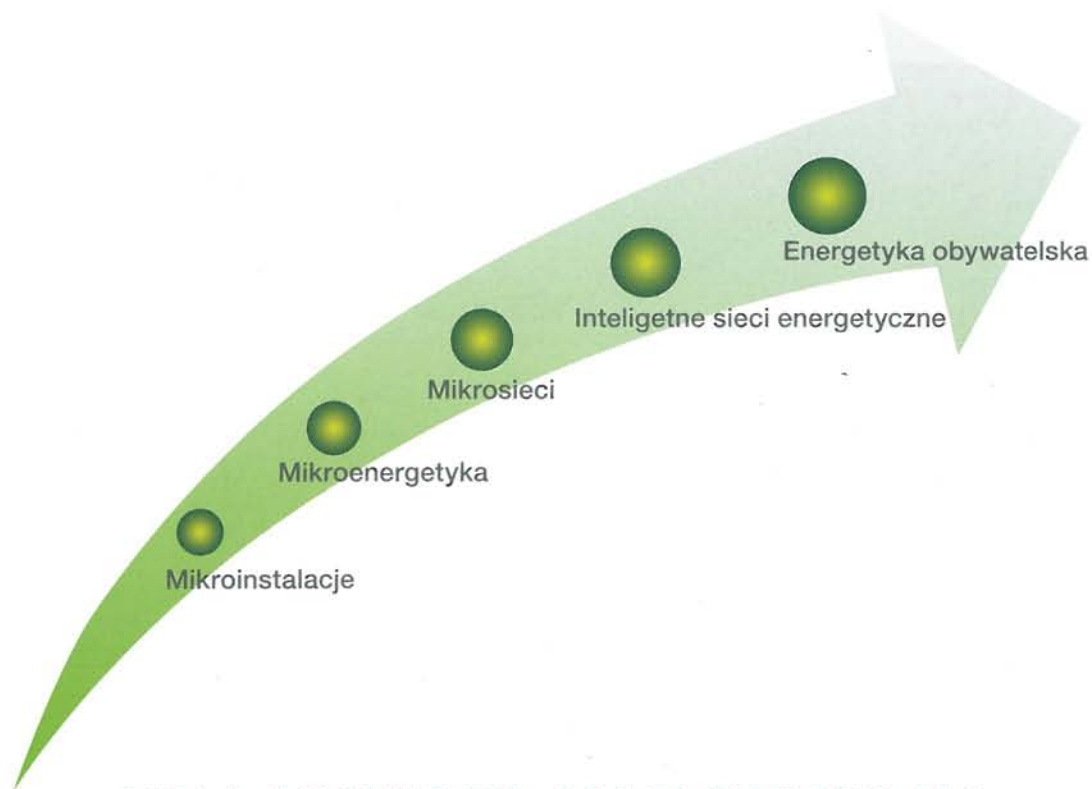


KRAJOWY PLAN ROZWOJU MIKROINSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO 2020 ROKU

SYNTEZA

Fotografie:

Abrys, Kevin Lallier



KRAJOWY PLAN ROZWOJU MIKROINSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO 2020 ROKU

SYNTEZA

Instytut Energetyki Odnawialnej

we współpracy
z członkami i partnerami

Związku Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej

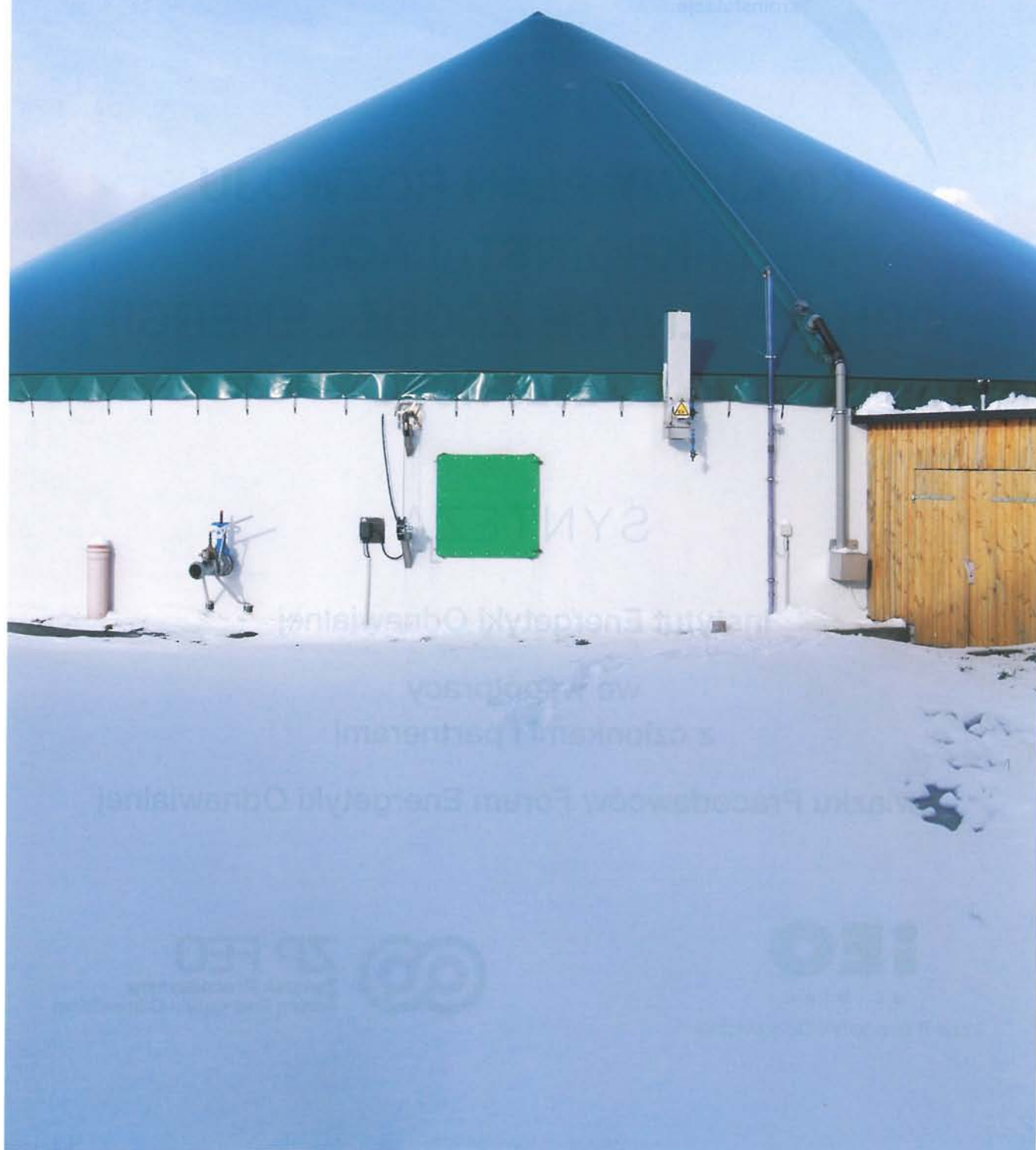
Fotografia: Abrys

PRZEDMOWA

WSTĘP

MIKROINSTALACJE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
JAKO KLUCZOWE TECHNOLOGIE PROSUMENCKIE

SCENARIUSZ WYKORZYSTANIA MIKROINSTALACJI
ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W POLSCE DO 2020
ROKU



Raport powstał dzięki wsparciu członków i partnerów Związku Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej (ZP FEO). W jego opracowaniu uczestniczyły firmy reprezentujące producentów i instalatorów urządzeń dla prosumenckiej energetyki odnawialnej, w większości małe i średnie przedsiębiorstwa:



Autorzy składają podziękowania Fundacji im. Heinricha Bölla za pomoc w tłumaczeniu na język angielski syntezy raportu, a także przy oprawie graficznej i wydruku raportu.



Opracowanie przygotował zespół pracowników Instytutu Energetyki Odnawialnej pod kierunkiem Grzegorza Wiśniewskiego w składzie:

- Andrzej Curkowski
- Piotr Dziamski
- Grzegorz Kunikowski
- Katarzyna Michałowska-Knap
- Anna Oniszk-Popławska
- Anna Santorska
- Konrad Rosołek
- Aneta Więcka

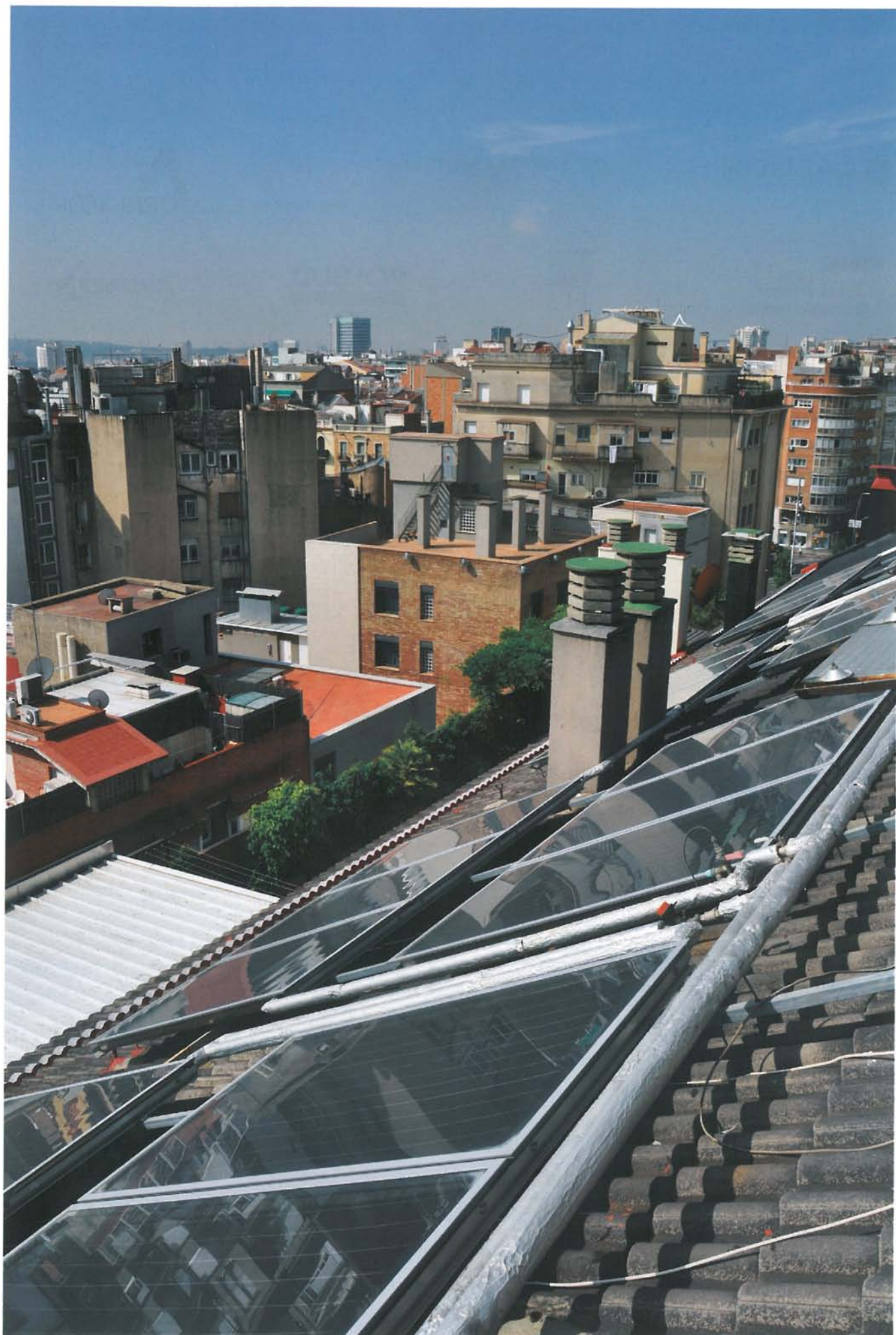
oraz członkowie konsorcjum:

- Katarzyna Motak – firma Caldoris,
- Krzysztof Brzozowski – Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość,
- Michał Burkiewicz – firma Hoven,
- Aneta Gocek – firma W4e,
- Andrzej Kaczmarczyk – firma Opa Labor,
- Romuald Kalyciok – firma Sunex,
- Przemysław Kowalski – firma Ren Ventures,
- Monika Krawczyk-Rudnicka – firma Polskie Centrum Solarne,
- Zenon Laszuk – firma Rapid,
- Agnieszka Domańska-Ławicka – firma POLBUD,
- Robert Wichłacz – firma NMG,
- Paweł Wyszniński – firma Optima Polska,

Adres głównego wykonawcy:

Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO):
00-641 Warszawa, ul. Mokotowska 4/6,
tel./fax: (22) 825 46 52, e-mail: biuro@ieo.pl
www.ieo.pl

© Copyright by Instytut Energetyki Odnawialnej



Spis treści:

Przedmowa.....	6
1. Wstęp.....	8
2. Mikroinstalacje odnawialnych źródeł energii jako kluczowe technologie prosumenckie.....	10
3. Scenariusz wykorzystania mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2020 roku.....	14
4. Korzyści społeczno-gospodarcze rozwoju mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.....	20
5. Realizacja scenariusza prosumenckiego.....	24
6. Podsumowanie analiz i zasadnicze wnioski.....	32
7. Rekomendacje.....	34
8. Deklaracja firm sektora mikroinstalacji o potencjale produkcyjnym i instalatorskim.....	36



Prof. Maciej Nowicki

Wszystkie wymienione powyżej kwestie powodują, że obecnie mamy do czynienia ze szczególnie trudną sytuacją, ponieważ właśnie teraz konieczne jest podejmowanie kluczowych decyzji inwestycyjnych i finansowych, których skutki będą odczuwalne przez kilkadziesiąt lat. A trzeba to robić ze świadomością istnienia wielu niewiadomych, zarówno co do przyszłego kształtu nośników energii w naszym kraju, jak i światowych trendów technologicznych, ekonomicznych, a nawet politycznych, w sektorze energetycznym. Błędne decyzje najprawdopodobniej wpłyną na obniżenie konkurencyjności całej polskiej gospodarki i poziomu życia obywateli na całe dziesięciolecie. Natomiast trafne decyzje mogą przynieść same korzyści w tym względzie. Największa trudność wyboru drogi wynika z dwóch, całkowicie różnych modeli energetyki, z którymi w Polsce mamy obecnie do czynienia:

- model z XX wieku, skrajnie scentralizowany, oparty na wielkich elektrowniach, elektrociepłowniach i ciepłowniach węglowych
- rodzący się dopiero model z XXI wieku, skrajnie zdecentralizowany, oparty na odnawialnych źródłach energii i wielu małych, inteligentnych systemach energetycznych

Główny problem stanowi więc wybór – czy lepiej dalej wspierać przede wszystkim budowę wielkich elektrowni węglowych, które coraz częściej będą pracowały na importowanym węglu, i jeszcze bardziej wzmacniać ten scentralizowany system przez budowę elektrowni jądrowej? Czy może raczej promować systemy rozproszone, niewielkie, inteligentne i zapewniające w znacznie większym stopniu bezpieczeństwo energetyczne w skali lokalnej i krajowej, które dają dziesiątki tysięcy miejsc pracy oraz szansę na rozwój nowych gałęzi przemysłu o dużych możliwościach eksportowych?

Przy tym oczywiście jest, że jeszcze przez długi czas obydwa te modele będą ze sobą koegzystować. Ważne jednak, w jakich proporcjach. Obecnie kluczowe jest, żeby już teraz tworzyć dogodne warunki do rozwoju energetyki rozproszonej. Pierwszym ważnym krokiem do ich stworzenia będzie uchwalenie ustawy o odnawialnych źródłach energii w kształcie, który może stymulować rozwój tych warunków w naszym kraju. W projekcie wspomnianej ustawy znaczące miejsce zajmuje promocja mikroinstalacji oraz energetyka prosumencka. Są to stosunkowo nowe pojęcia w debacie publicznej o przyszłości polskiej energetyki. Dotychczas brakowało rzetelnych informacji na ten ważny temat.

Niniejsze opracowanie wypełnia tę lukę, wszechstronnie opisując znaczny potencjał, jaki drzemie w mikroinstalacjach opartych na odnawialnych źródłach energii, a także wskazując na warunki, które muszą być spełnione, aby ten potencjał uruchomić. Mam ogromną nadzieję, że pomoże ono w podejmowaniu decyzji politycznych, ekonomicznych i prawnych, które będą stymulować szybki rozwój mikroinstalacji oraz energetyki prosumenckiej w naszym kraju.

Prof. dr hab. inż. Maciej Nowicki, Minister Środowiska w latach 1989–1991 oraz 2007–2009. Twórca Fundacji EkoFundusz, zajmującej się ekokonwersją polskiego długu. W latach 1994–1995 był wiceprzewodniczącym Komisji ONZ ds. Zrównoważonego Rozwoju, a w latach 2008–2009 przewodniczącym Ramowej Konwencji ONZ ds. Zmian Klimatu. Laureat „Der Deutsche Umweltpreis” (tzw. „Ekologiczny Nobel”).

Jeszcze kilka lat temu przyszłość polskiej energetyki nie wyoływała większych dyskusji. Było oczywiste, że Polska posiada ogromne złoża węgla, które zapewniają jej samowystarczalność w produkcji energii elektrycznej i ciepłej na wiele dziesięcioleci. Wszelkiego rodzaju odnawialne źródła energii były traktowane jedynie jako margines, bez szans na szersze zastosowanie. Obecnie ta prosta strategia jest już w dużej mierze nieaktualna. Okazało się bowiem, że za 20 – 30 lat całkowicie wyczerpią się wszystkie obecnie eksploatowane złoża węgla brunatnego i większość tzw. operatywnych (czyli wydobywalnych) złóż węgla kamiennego. Ponadto eksploatacja polskiego węgla staje się coraz droższa, a tym samym mniej konkurencyjna. Do tego brakuje środków na budowę nowych kopalni.

Nie lepiej sytuacja wygląda w sektorze wytwarzania energii. Znaczna część elektrowni, elektrociepłowni oraz ciepłowni dysponuje urządzeniami, które mają 40 i więcej lat. W ciągu najbliższych lat muszą one zostać wyłączone z eksploatacji ze względu na zużycie techniczne. Pojawia się więc pytanie, co stanie się głównym nośnikiem energii w naszym kraju w następnych dekadach? Rząd zdecydował o budowie pierwszej elektrowni jądrowej o mocy 3 000 MW, jednak tylko w nieznacznym stopniu (poniżej 10%) będzie ona w stanie zdywersyfikować źródła energii elektrycznej, przy horrendalnie wysokich kosztach takiej inwestycji. Wiele nadziei rozbudziły również informacje o znacznych zasobach gazu z łupków bitumicznych w Polsce, ale długo jeszcze nie będziemy znali skali ich opłacalnej eksploatacji. Nie wiadomo też, gdzie ten gaz miałby być spalany – w wielkich elektrowniach, czy w małych instalacjach rozproszonych po kraju? Trzecim elementem rodzącej się nowej strategii energetycznej jest zobowiązanie Polski wobec Unii Europejskiej, że w 2020 roku aż 15% energii końcowej będzie wytwarzane w odnawialnych źródłach energii, co jest już znaczącą częścią.



Czas wydania niniejszej publikacji zbiega się z coraz głośniejszym postulatem wielu środowisk, że trzeba pilnie przyjąć ustawę o odnawialnych źródłach energii. Dodatkowym bodźcem dla realizacji tego zadania na pewno jest konieczność wypełnienia przez nasz kraj zapisów unijnej dyrektywy dotyczącej OZE do 2020 roku.

Energetyka prosumencka wydaje się w tym kontekście wzbudzać najmniej kontrowersji ze strony ustawodawców. Z jednej strony musimy bowiem wypełnić obowiązek wobec obywateli, żeby mogli w jak największym stopniu sami decydować o tym, jak ma wyglądać miks energetyczny ich własnego gospodarstwa domowego. Z drugiej strony naszym zadaniem jest odpowiednie zbalansowanie przepisów tak, by nie traktowały obywatela, który jest producentem energii z mikroinstalacji, na równi z tradycyjną elektrownią. Powinny mu one umożliwiać realizację zamierzeń przy jak najmniejszej liczbie obwarowań i przepisów wykonawczych. Kluczowym wydaje się tu pytanie, na ile producent będzie konsumentem, a na ile sprzedawcą swoich nadwyżek energetycznych do sieci?

Ostatnie liczne konferencje oraz debaty branżowe i polityczne nt. energetyki rozproszonej, w tym również te zorganizowane w Senacie RP przez Senacki Zespół Energii Odnawialnej oraz w Kancelarii Prezydenta RP, pokazały, jak istotną rolę może w przyszłości odegrać energetyka prosumencka w kontekście bezpieczeństwa energetycznego naszego kraju.

Musimy przede wszystkim zdawać sobie sprawę z tego, że do historii przejdzie prosty model: niewielu aktywnych producentów energii – sieć – wielu pasywnych odbiorców. W XXI wieku pojawi się wielu producentów – wiele powiązanych ze sobą inteligentnych sieci przesyłowych i wielu odbiorców, którzy równocześnie będą mieli możliwości technologiczne pozwalające im na samodzielne wytwarzanie części energii na własne potrzeby. Przyszłością jest też efektywne magazynowanie wyprodukowanych nadwyżek energii.

W związku z powyższym, według mnie znacznie trafniej istotę rzeczy oddaje określenie energetyki prosumenckiej, czy rozproszonej, mianem energetyki obywatelskiej, czyli opartej na wolności wyboru obywatela i powszechności zastosowania technologii wytwarzania energii w przydomowych mikroinstalacjach.

Krajowy Plan Rozwoju Mikroinstalacji Odnawialnych Źródeł Energii do 2020 roku opracowany przez Instytut Energetyki Odnawialnej wyraźnie pokazuje, że jest to nieodległa przyszłość i wielkie wyzwanie cywilizacyjne, przed którym stoi nasz kraj. Jestem przekonany, że niniejsze opracowanie pomoże nam, politykom, podjąć właściwe decyzje, aby stworzyć dobre podstawy ustawodawcze stymulujące rozwój energetyki obywatelskiej w Polsce.

Norbert Obrycki, senator RP, przewodniczący senackiego Zespołu Energii Odnawialnej, marszałek województwa zachodniopomorskiego w latach 2006-2008.

1. Wstęp

Pojęcie mikroinstalacji w energetyce odnawialnej oraz nierozdzielnie z nim związana definicja prosumenta, stały się elementem debaty publicznej w Polsce stosunkowo niedawno. Katalizatorem dyskusji był opublikowany w grudniu 2011 roku pierwszy projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii. Szybko okazało się, że te nowe pojęcia docierają coraz silniej do świadomości obywateli.

Zgodnie z projektem ustawy, **mikroinstalacja** to odnawialne źródło energii, o łącznej zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 40 kW lub o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej nie większej niż 70 kW. Natomiast **prosument** jest osobą fizyczną, prawną lub jednostką organizacyjną, nieposiadającą osobowości prawnej i będącą wytwórcą energii w mikroinstalacji w celu jej zużycia na potrzeby własne lub sprzedaż, ale – zgodnie z planem ustawodawcy – działalność prosumenta nie jest działalnością gospodarczą. Z powodu wprowadzenia tych przełomowych w polskiej energetyce koncepcji, projekt regulacji nazywany jest też „ustawą prosumencką”.

Idea energetyki prosumenckiej jest niezwykle nośna. Jednak, żeby ją rozwijać i pozyskać dla niej znaczące poparcie społeczne oraz konieczne w przypadku tworzenia nowego prawa wsparcie polityczne, trzeba sformułować szerszą strategię rozwoju mikroenergetyki (bazującej na mikroinstalacjach i koncepcji prosumenta), jako elementu zarówno energetyki odnawialnej, jak i generacji rozproszonej. Niniejsze opracowanie to pierwsza próba doprecyzowania planu rozwoju krajowej „mapy drogowej” mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, obejmującej przydomowe źródła energii elektrycznej i ciepła. Stanowi ono także próbę wpisania mikroinstalacji w szersze trendy rozwoju mikroenergetyki, energetyki prosumenckiej i energetyki obywatelskiej, rozwijane już od wielu lat za granicą. Idee te doprowadziły do przełomu w światowej energetyce oraz rewolucji, która rozgrywa się na naszych oczach, i nie ominie również Polski. Zasadnicze podstawy do rozwoju energetyki prosumenckiej i mikroinstalacji wprowadził już w 1980 roku Alvin Toffler – pisarz i futurysta – w klasycznej książce „Trzecia fala”, gdzie w rozdziale „Ku słońcu” trafnie zarysował wizję przełomu w energetyce, która potwierdza się w rzeczywistości, także obecnie w Polsce. Wskazał na etapowość i nieuchronność przemian, ale także na fakt, że procesy te nie przebiegają prosto ani bezkonfliktowo.

Wojnie idei i pieniędzy, jaka się rozszalała w krajach rozwiniętych, wyróżnić można antagonistyczne strony (...). Są tam akcjonariusze starej bazy energetycznej drugiej fali. Obstają oni przy konwencjonalnych zasobach i technologiach – przy węglu, ropie i energii jądrowej. Im zależy na przedłużeniu status quo drugiej fali. (...) Właśnie rządzą kompaniami gazowymi i elektrowniami, komisjami nuklearnymi, korporacjami i działającymi w tych dziedzinach związkami zawodowymi. (...) Mimo, że reaktory atomowe, czy zakłady do zgazowania (upłynniania) węgla i inne podobne technologie mogą wydawać się nowoczesne i przyszłościowe, to w rzeczywistości są one przestarzałymi (zaczofanymi) wytworami drugiej fali, która utkwiała w potrzasku własnych nierozwiązywalnych sprzeczności”. W odróżnieniu od nich, orędownicy tworzenia bazy trzeciej fali to przedstawiciele ruchu na rzecz ochrony środowiska, konsumenci [Toffler zalicza do nich też „prosumentów”, naukowcy oraz przedsiębiorcy reprezentujący najnowocześniejsze gałęzie przemysłu. Są rozproszeni, niedofinansowani (...), a propagandiści drugiej fali zazwyczaj przedstawiają ich jako otumanionych technicznymi nowinkami naiwniaków, których nie obchodzi prawdziwa wartość dolara”.

Źródło: Alvin Toffler. *Trzecia Fala*. Warszawa, 1984 r.

Trendy zarysowane przez Tofflera sprawdzają się, gdy wpływają na obniżenie kosztów zaopatrzenia w energię i bardziej sprawiedliwy podział korzyści. Wymagały jednak przełomu technologicznego, wymagają także prawa niekępującego oddolnych inicjatyw oraz pewnej dojrzałości społeczeństwa obywatelskiego. Znany polski socjolog i filozof, kluczowy reprezentant tzw. „szkoły ponowoczesności”, prof. Zygmunt Baumann, podkreśla, że w społeczeństwie obywatelskim bardzo ważne są lokalne inicjatywy o ambicjach prawdziwie globalnych, np. ruchy ekologiczne czy konsumenckie, a do takich niewątpliwie zalicza się energetyka prosumencka. Prof. Bauman przestrzega jednak, że „podobne inicjatywy są trudne, bo zadania są globalne, a ich wykonawcy lokalni i trudno ich zorganizować”. Obecnie jednak, dzięki olbrzymiemu postępowi technologicznemu w zakresie odnawialnych źródeł energii, telekomunikacji, inteligentnych sieci oraz oczekiwanym nowym, korzystnym dla odbiorców energii regulacjom prawnym, pasywni do tej pory konsumenci energii mogą stać się w praktyce aktywnymi prosumentami. Już w 2002 r. w znanej publikacji *Small is profitable*² autorzy naliczyli aż 207 korzyści jakie niesie rozwój generacji rozproszonej dla konsumenta i obywatela. Znaczna część tych korzyści pośrednio lub bezpośrednio jest związana z podniesieniem indywidualnego, lokalnego i ogólnokrajowego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

W Polsce coraz więcej obywateli stale szuka sposobów na zwiększenie niezależności i pewności dostaw energii. Od dość dawna możliwości w tym zakresie upatrują w małoskalowych technologiach energetycznych. Poszukiwania alternatyw narastają wraz ze wzrostem kosztów i obniżeniem jakości zaopatrzenia w energię elektryczną (przerwy w zasilaniu, obniżone napięcie, itp.), z czym stykają się niektóre grupy odbiorców przyłączanych do niskiego napięcia, najczęściej na obszarach wiejskich i podmiejskich. Jednak nawet w takiej sytuacji konsumentowi trudno jest podjąć działania zaradcze i samodzielnie uzupełnić niedostatki zaopatrzenia w energię. Na zainstalowanie mikroinstalacji (systemu fotowoltaicznego) zdecydował się Roman Kluska, w przeszłości znany przedsiębiorca branży komputerowej, obecnie właściciel gospodarstwa rolnego. Mając już za sobą spore i unikalne doświadczenie w przemyśle, nie spodziewał się, że budowa i przyłączanie do sieci mikroelektrowni będzie tak trudnym, trwającym pięć lat doświadczeniem.

Energetyka prosumencka wymaga okresu inkubacji i wprowadzana jest do systemów energetycznych etapami, prowadzącymi nieuchronnie do prawdziwej rewolucji energetycznej. Mikroinstalacje OZE i ich upowszechnienie są pierwszym koniecznym i niezwykle ważnym krokiem, bez którego energetyka nie może liczyć na dalsze zmiany. Pomimo, że krajowa energetyka zmienia się powoli, przybywa środowisk opowiadających się za nowymi paradygmatami oraz praktycznym działaniem. Silną stroną i bazą energetyki prosumenckiej są dostępne i produkowane już w naszym kraju (dotychczas częściej eksportowane) technologie dla mikroinstalacji, takie jak kolektory słoneczne, kotły na pelety, brykiety z biomasy, małe elektrownie wiatrowe oraz szereg innych urządzeń, komponentów zielonego przemysłu. Mamy również firmy instalatorskie, projektujące i budujące coraz więcej mikroinstalacji w Polsce oraz cały sektor budownictwa. Najsilniejszą stroną są jednak liczni właściciele domów, rolnicy i małe przedsiębiorstwa, którzy wraz z kolejnymi etapami liberalizacji rynku energii a także coraz mniejszą zdolnością energetyki scentralizowanej do zaspokajania potrzeb rozproszonych odbiorców energii, aktywnie szukają alternatywy energetycznej. Mikroinstalacje odnawialnych źródeł energii to nie tylko „technologia jutra”, ale

¹ Źródło: Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 grudnia 2011 r.

już także technologia, która istnieje dzisiaj. Ponad dwieście trzydzieści tysięcy aktywnych obywateli zdecydowało się zainwestować w mikroinstalacje odnawialnych źródeł energii.

Niniejszy plan – „mapa drogowa” skupia się na tym, aby zaprezentować obecny stan przydomowych mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii wraz z realną ścieżką ich rozwoju do 2020 roku, jako pierwszy – i zdaniem autorów kluczowy – filar budowy energetyki prosumenckiej w Polsce. Kompleksowe przedstawienie aktualnego stanu mikroinstalacji oraz możliwego scenariusza ich rozwoju, było sporym wyzwaniem. Uzyskane wyniki analiz mogą zawierać niewielki margines niepewności. Ostatecznie o kierunkach rozwoju zadecydują prosumenci, ich uwarunkowania lokalizacyjne oraz indywidualne upodobania i wybory. Autorzy w specjalnym badaniu opinii publicznej pytali obywateli o ich preferencje w tym zakresie. Jednak na obecnym etapie kształtowania rynku niezbędna jest inicjatywa po stronie rządu. Dlatego najważniejszym punktem wyjścia do analiz stał się rządowy „Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (tzw. KPD), który wesprze mapę drogową sieci inteligentnych opracowywaną w Urzędzie Regulacji Energetyki. Najważniejszym warunkiem i gwarantem zarazem realizacji planu rozwoju mikroinstalacji i dania szansy aktywnym prosumetom jest usunięcie barier prawnych i uchwalenie ustawy o OZE. Do tego aspektu odnoszą się, jako efekt analiz, rekomendacje zamieszczone na końcu opracowania.

Autorzy liczą, że niniejsza publikacja, wiążąca ideę prosumenckości z energetyką odnawialną, stanie się impulsem do szerszej merytorycznej debaty, która wesprze podjęte już przez rząd (ale niedokończone) działania i inicjatywy prowadzone przez szereg ośrodków pozarządowych na rzecz pełnego odblokowania olbrzymiego, ale wciąż niewykorzystanego krajowego potencjału mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii. Mamy także nadzieję, że publikacja będzie miała swój wkład w przełamanie bieżącego impasu w rozpoczętej budowie rynku energetyki prosumenckiej w Polsce.

Moja elektrownia słoneczna (...) w pogodne dni produkuje dużo więcej prądu, niż mogę zużyć. – Tymczasem nie wolno mi nawet za darmo oddać prądu do sieci państwowej. Do tego musiałbym mieć koncesję, a jej zdobycie to cały proces urzędniczy, poczynwszy od potwierdzenia niekaralności. Dlatego za chwilę automat włączy potężne grzałki, które oddadzą do atmosfery nadmiar [gromadzonej na własne potrzeby, a nie zużytej, przyp. aut.] energii. Niemiecki dostawca po montażu elektrowni nie mógł wyjść ze zdumienia, dlaczego Kluska kazał mu natychmiast odłączyć świeżo zbudowaną instalację od państwowej sieci. Wszystkie urządzenia spełniają unijne standardy, można je z marszu podłączać do europejskiej sieci bez żadnego dostrajania czy regulowania. – Gdy mu wytłumaczyłem, że oddając nadwyżkę prądu do sieci stałbym się przestępcą, odpowiedział, że instalowali takie elektrownie w 18 krajach świata i nigdzie nie spotkali tak idiotycznego prawa.

Źródło: Roman Kluska, *Tygodnik Powszechny* 20-12-2010 r.

² Amory B. Lovins (ed.) et al.: „Small is profitable. The hidden economic benefits of making electrical resources at right size”. Rocky Mountain Institute, Snowmass, 2002.

2. Mikroinstalacje odnawialnych źródeł energii jako kluczowe technologie prosumenckie

Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych oraz projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE) wymieniają kluczowe mikroinstalacje:

1. Kolektory słoneczne,
2. Kotły na biomasę,
3. Małe elektrownie wiatrowe (mikrowiatraki),
4. Mikrosystemy fotowoltaiczne,
5. Mikrosystemy kogeneracyjne na biogaz i biopłynny (do zasilania agregatów prądotwórczych z różnymi silnikami wewnętrznego spalania)
6. Pompy ciepła,
7. Małe elektrownie wodne.

Krótką charakterystykę prosumenckich mikroinstalacji OZE zawiera poniższa ramka. Wśród wymienionych mikroinstalacji można wyróżnić trzy „domowe” technologie do wytwarzania ciepła (kolektory słoneczne, kotły na biomasę i pompy ciepła) oraz trzy technologie do wytwarzania energii elektrycznej, również w kogeneracji (systemy fotowoltaiczne, mikrowiatraki i mikrobiogazownie).



Moduły fotowoltaiczne³

Urządzenia zmieniające energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Podstawowym elementem modułu jest ogniwo fotowoltaiczne, zbudowane z cienkich warstw półprzewodników, najczęściej z krzemu. Ilość energii produkowanej przez moduły fotowoltaiczne zależy od poziomu nasłonecznienia, umiejscowienia instalacji PV oraz wydajności samych modułów. Urządzenia można łatwo zmontować oraz zintegrować z innymi budynkami.



Małe elektrownie wiatrowe

Urządzenie zamieniające energię ruchu mas powietrza w energię kinetyczną ruchu obrotowego wirnika elektrowni. Następnie wirnik połączony z generatorem wytwarza energię elektryczną. Ilość energii elektrycznej produkowanej w elektrowni wiatrowej zależy od wielkości i efektywności turbiny oraz prędkości wiatru. Ta z kolei determinowana jest głównie przez lokalizację oraz czynniki klimatyczne.



Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne zamieniają promieniowanie słoneczne na ciepło, które można wykorzystać do podgrzewania wody użytkowej i wspomagania ogrzewania. Podstawowym elementem kolektora jest absorber, który przechwytuje promieniowanie słoneczne i zamienia na ciepło czynnika grzewczego, którym może być np. krążący w instalacji wodny roztwór glikolu. Ilość pozyskiwanej energii zależy od godzinowych i sezonowych sum promieniowania słonecznego docierającego do absorbera, a także od usytuowania kolektorów i sprawności urządzeń.



Pompy ciepła⁴

Urządzenia wykorzystujące do ogrzewania ciepło, które dzięki przemianom termodynamicznym – takim samym, jakie zachodzą w zwykłych lodówkach – wymusza przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Źródło górne, do którego ciepło jest dostarczane, to ogrzewana przez pompę woda (rzadziej powietrze), która krąży w instalacji grzewczej. Pompa nie wytwarza więc ciepła, tylko je przekazuje z dolnego do górnego źródła.

³ Zdjęcie: Euro Com Project Sp. J

⁴ Zdjęcie: www.zielonedomy.pl



Kotły na biomase⁵

Kotły na biomase przeznaczone są do spalania paliw niskokalorycznych, objętościowych i długopłomiennych, takich jak drewno odpadowe, gałęzie, brykiety drzewne, brykiety ze słomy i inne odpady roślinne. Energia pochodząca ze spalania biomasy roślinnej jest wykorzystywana do centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Paliwo do urządzenia może być dostarczane automatycznie, dzięki zastosowaniu zasobników paliwa wraz z podajnikami.



Mikrobiogazownie⁶

Mikrobiogazownie pozwalają na wytwarzanie energii elektrycznej oraz ciepła. Budowa małych biogazowni, jako elementu ciągu technologicznego przy produkcji roślinnej lub zwierzęcej, jest szczególnie opłacalna w przypadku modelu rolnictwa rozdrobnionego, występującego m. in. w Niemczech, Austrii czy Polsce.

Rys. 1. Syntetyczny opis różnych rodzajów przydomowych mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO) szacuje, że w Polsce mamy 3200 małych elektrowni wiatrowych. Znamienna dla polskich warunków jest nie tylko bardzo mała liczba mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej, ale także fakt, że stosunkowo duży odsetek tych źródeł nie jest przyłączonych do sieci elektroenergetycznej (off grid). To ewenement jak na warunki europejskie. Z badań IEO za 2010 rok wynika, że zaledwie ok. 6% z ogólnej liczby sprzedanych małych turbin stanowiły urządzenia przeznaczone do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Pod koniec 2012 eksploatowano w Polsce 32 biogazownie rolnicze, w tym 2 mikrobiogazownie off grid o mocach 30 kW. Spośród ok. 130 instalacji PV w Polsce, ponad 120 to instalacje „domowe” (o łącznej mocy około 1,8 MW), bez przyłącza do sieci. Potwierdzają to najnowsze dane Urzędu Regulacji Energetyki dotyczące mikroinstalacji o mocy poniżej 40 kW (mieszczących się w definicji mikroinstalacji, określonej w projekcie ustawy o OZE⁷). 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. Jest to sytuacja szczególnie nietypowa w UE, zarówno pod względem niewielkiej mocy zainstalowanej off grid, jak i bardzo wysokiego odsetka instalacji nieprzyłączonych do sieci. Może ona świadczyć o olbrzymich, trudnych do pokonania barierach dla właścicieli mikroinstalacji OZE w dostępie do sieci oraz do krajowego systemu wsparcia zielonej energii świadectwami pochodzenia.

Znacznie więcej mikroinstalacji budowanych jest w sektorze „zielonego ciepła” (kotły na biomase, pompy ciepła i kolektory słoneczne). Inwestorów nie ogranicza tu bowiem zbyt duża liczba barier proceduralnych oraz nieracjonalnie wysokie bariery w dostępie do sieci. Tabela 1 przedstawia szacunkową liczbę mikroinstalacji OZE o charakterze prosumenckim w Polsce na koniec 2012 roku, zgodnie z danymi IEO.

W Wielkiej Brytanii w 2008 roku zidentyfikowano 98 tys. mikroinstalacji OZE do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Od 2009 roku, kiedy weszła w życie ustawa o odnawialnych źródłach energii, która umożliwiła wsparcie systemem stałych taryf typu „FIT”, w szybkim tempie przybywa mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE. Na koniec 2011 roku było ich 238,5 tys., a na koniec lutego 2012 roku liczba mikroinstalacji do wytwarzania energii elektrycznej osiągnęła 358,3 tys. szt. i łączną moc 1.66 GW (średnia moc – 4,6 kW). Na rynku mikrogeneracji dominują instalacje domowe – 346,1 szt. (12,2 tys. nie jest związanych z budynkami) zaczynają dominować zintegrowane z budynkami instalacje PV (wśród nowych źródeł niemalże 89% rynku).

Źródło: Department of Energy & Climate Change, central Feed-in Tariff register statistics, Maj 2013.

⁵ Zdjęcie: Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe KOSTRZEWA®

⁶ Zdjęcie: Abrys

⁷ Pismo Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki do Prezesa Związku Pracodawców Forum Energetyki Odnawialnej. Luty 2013 r.

Tab. 1. Mikroinstalacje w Polsce do wytwarzania energii elektrycznej (on grid i off grid) oraz do wytwarzania ciepła. Stan na koniec 2012 r. Źródło: wyniki badań i szacunki IEO.

Małe i mikroinstalacje OZE w 2012r.	Średnia moc [kW]	Średni koszt jednostkowy 2012 [zł/kW]	Średni koszt całej instalacji [zł]	Szacunkowa ogólna liczba mikroinstalacji
Kolektory słoneczne	7,0	3 200	22 400	120 000
Małe piece i kotły na biomasę (dedykowane)	20,0	900	18 000	90 000
Pompy ciepła (geotermalne)	10,0	2 500	25 000	10 000
Małe elektrownie wiatrowe (on i off grid)	3,0	9 000	27 000	3 000
Systemy fotowoltaiczne (on i off grid)	3,0	8 000	24 000	139
Średnia / Razem	9	4 720	23 280	223 139

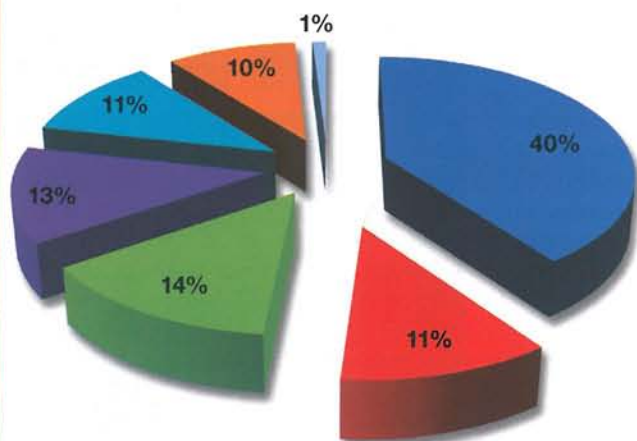
Dorobek inwestycyjny (ok. 6-7 mld zł) osób fizycznych i drobnych przedsiębiorców w ostatnich 10-12 latach doprowadził do stworzenia zrębów energetyki prosumenckiej i obywatelskiej w Polsce. Obejmuje on łącznie niemalże 230 tys. mikroinstalacji. Ten pokaźny, wręcz masowy wysiłek inwestorski, pokazał, że w gospodarstwach domowych i rolnych możliwe są inwestycje w mikroenergetykę w wysokości kilkudziesięciu tysięcy złotych, odpowiadające cenie miejskiego samochodu, a więc będące w zasięgu przeciętnego gospodarstwa domowego.

W ostatniej dekadzie ok. 230 tys. gospodarstw domowych i innych podmiotów zainwestowało łącznie ok. 6-7 mld zł w zakup i montaż mikroinstalacji OZE, tworząc zręby energetyki prosumenckiej i obywatelskiej w Polsce.

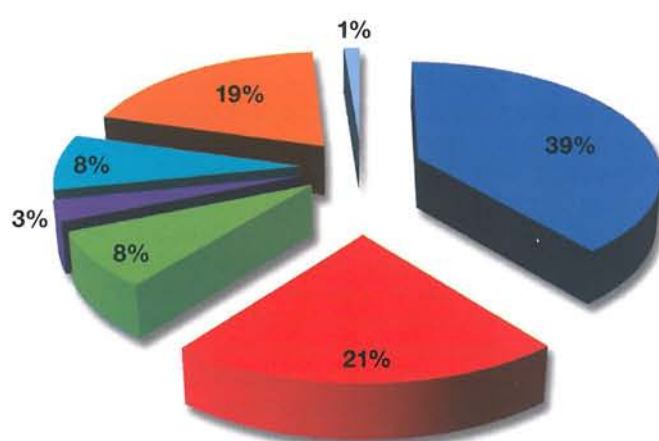
Budowa segmentu mikroenergetyki prosumenckiej jest pochodną zwrócenia uwagi inwestorów nie tylko na produkcję i sprzedaż energii, ale także na jej końcowe wykorzystanie przez konkretnych odbiorców. Prosumenckie mikroinstalacje OZE działające po stronie popytu, także na rzecz ograniczenia strat energii w łańcuchu dostaw z zewnątrz, doskonale wpisują się w idee tworzenia inteligentnych sieci energetycznych (ISE), w tym mikrosieci. Elementem ISE i mikrosieci są także m.in. systemy zdecentralizowanego (blisko odbiorcy i blisko mikroinstalacji) magazynowania energii oraz elementy sprzęgające prosumenckie i przydomowe mikroinstalacje z siecią domową (energetyczną i informatyczną).

Liderem w zakresie mikrogeneracji w UE są Niemcy, gdzie już w 2010 roku funkcjonowało ponad 4 mln producentów energii elektrycznej z OZE. Większość tych producentów posiadała niewielkie instalacje (średnia moc ok. 20 kW). Na rysunku przedstawiono strukturę niemieckich inwestorów w całej branży OZE oraz, dla przykładu, w fotowoltaice.

Inwestorzy w OZE w Niemczech '2010: 53 GW
źródło: undenlich-viel-energie.de



Inwestorzy w PV w Niemczech '2010: 17 GW
źródło: undenlich-viel-energie.de



osoby fizyczne
rolnicy
deweloperzy
korporacje energet.

fundusze inwest.
przemysł
inni

osoby fizyczne
rolnicy
deweloperzy
korporacje energet.

fundusze inwest.
przemysł
inni

Ok. 11% wszystkich inwestorów OZE (udział w mocy zainstalowanej) to rolnicy, a w sektorze fotowoltaicznym (PV) ich udział sięga 22%. Sami rolnicy zainwestowali w sektor PV ponad 14 mld euro. Osoby fizyczne (gospodarstwa domowe) w Niemczech to główni inwestorzy w OZE (ok. 40%), podczas gdy tradycyjne koncerny energetyczne posiadają 13%, a w segmencie PV zaledwie 3% mocy zainstalowanej.

Dostępna paleta rozwiązań technologicznych powoduje, że praktycznie nie istnieje gospodarstwo domowe, rolne czy małe przedsiębiorstwo usługowe, które nie mogłoby skorzystać przynajmniej z jednej mikroinstalacji OZE. Rozwój mikroinstalacji i energetyki prosumenckiej jest nierozdzielnie związany z budynkami, które w nowym modelu energetyki „rozsianej” stają się nie tylko zielonymi ciepłowniami, ale także elektrociepłowniami i zielonymi elektrowniami. Sektor budowlany to największy przemysłowy pracodawca w UE, odpowiadający za 20% jej PKB oraz 40% zużywanej energii finalnej, wg Eurostatu. W całej UE znajduje się ponad 190 mln budynków – kandydatów do przekształcenia się w mikroelektrownie. Jak zauważa Jeremy Rifkin⁸, trzecia rewolucja przemysłowa polega na transformacji niemalże każdego budynku w obiekt dwufunkcyjny: miejsce zamieszkania i mikroelektrownię. Analizy wykonane np. przez branżę fotowoltaiczną⁹ pokazują, że 15% dachów i fasad budynków w UE nadaje się wprost do zainstalowania na nich ogniw i modułów PV. W efekcie takich inwestycji moc systemów PV zainstalowana na budynkach w UE wyniosłaby 1,5 TW i pozwoliłaby na pokrycie 40% całkowitego zapotrzebowania na elektryczność na terenie UE. Związki budownictwa z mikroinstalacjami szczególnie widać w Japonii, gdzie poszukiwane są mieszkania z własnym źródłem energii, które uzyskują znacząco wyższe ceny. W efekcie w ofercie deweloperów pojawiła się już standardowa opcja, że przyszły użytkownik będzie wytwarzać energię samodzielnie, niezależnie od dostawców korporacyjnych i lokalnych.

Wg Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2010 roku istniało w Polsce 5 215 328 budynków. W tym 83% to domy jednorodzinne, 7% domy dwulokalowe, 6% domy o liczbie lokali od 3 do 9, oraz 4% domy o liczbie lokali od 10 wzwyż. Budynki jednorodzinne i dwulokalowe, a więc 90% wszystkich, są w sposób szczególny uprzywilejowane, jeśli chodzi o wyko-

rzystanie różnych rodzajów mikroinstalacji OZE, a nawet łączenie ich w obrębie budowli w systemy hybrydowe składające się z wielu źródeł. W tabeli 2 przedstawiono typowe obszary zastosowań mikroinstalacji w budynkach, z wyróżnieniem lokalizacji na obszarach różnych pod względem zabudowy. Odmiennie są bowiem możliwości wykorzystania mikroinstalacji na obszarach wiejskich (takie przypadki zaznaczono kolorem zielonym) niż na obszarach miejskich.

Najbardziej uniwersalne mikroinstalacje OZE, o najszerzym zakresie zastosowania, to systemy fotowoltaiczne i kolektory słoneczne, czyli przetworniki energii słonecznej. Najmniejszym potencjałem wykorzystania w budownictwie, z uwagi na rodzaj i lokalizację budynków, charakteryzują się mikrobiogazownie, które w zasadzie mogą znaleźć zastosowanie tylko na obszarach wiejskich.

Szacunkowa liczba prosumentów dysponujących budynkami i obiektami pozwalającymi na stosowanie mikroinstalacji OZE wynosi ok. 3 mln. Przy tym wzięto tutaj pod uwagę również możliwości rodzajowe i lokalizacyjne budynków. Warto zauważyć, że do 2020 roku powstanie ok. 700 tys. nowych budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Zgodnie z dyrektywą o promocji odnawialnych źródeł energii, od 2015 roku każdy nowy budynek powinien mieć przynajmniej jedną mikroinstalację OZE.

Powszechnie dostępna szeroka gama rodzajów i rozwiązań technicznych mikroinstalacji OZE powoduje, że praktycznie nie istnieje gospodarstwo domowe, rolne czy małe przedsiębiorstwo usługowe, którego właściciel bądź użytkownik nie mógłby zostać prosumentem.

Tabela 2. Ogólna segmentacja budynków z uwagi na możliwość najbardziej naturalnego zastosowania w nich poszczególnych mikroinstalacji OZE.

		Produkcja energii elektrycznej		Skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła		Produkcja ciepła		
		MEWi	PV	mB	mCHP	KS	gPC	KB
Budynki mieszkalne	jednorodzinne	W,P	W,P,M	W	W	W,P, M	W,P, M	W,P,M
	wielorodzinne	W,P	W,P,M	W	W,P	W,P, M	W,P	W,P
Budynki usługowe	produkcyjne	W,P	W,P,M	W	W,P	W,P	W,P	W,P
	turystyczne	W,P	W,P,M	W	W,P	W,P,M	W,P	W,P
	biurowe	P	P,M		P,M	P,M	P	P
	handlowo-usługowe	P	P,M		P,M	P,M	P	P
	magazynowe	W,P	W,P,M			P	P	
Budynki użyteczności publicznej		P	P,M		P,M	P,M	P	P

Oznaczenia: W- tereny wiejskie, P- tereny podmiejskie, M-tereny miejskie, MEWi- małe elektrownie wiatrowe, PV-systemy fotowoltaiczne, mB- mikrobiogazownie, mCHP- systemy kogeneracyjne na biopłynny, KS- kolektory słoneczne, gPC- geotermalne pompy ciepła, KB- kołty na biomasę

⁸ Jeremy Rifkin: Trzecia rewolucja przemysłowa. Wyd. Sonia Draga. Katowice 2012 r.

⁹ EPIA: Roofs could technically generate up to 40% of the EU electricity demand by 2020. Brussels 2010 r.

3. Scenariusz wykorzystania mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do 2020 roku

Mikroinstalacje OZE stanowią punkt wyjścia i podstawę rozwoju mikrosieci, inteligentnych sieci i szeroko rozumianej energetyki prosumenckiej. Energetyka prosumencka wymaga okresu inkubacji i wprowadzana jest do systemów energetycznych etapami. Najpełniej etapy te, z uwzględnieniem roli OZE i mikroinstalacji, sformułował Jeremy Rifkin w swojej najnowszej książce „Trzecia rewolucja przemysłowa”¹⁰. Nazwał je „pięcioma filarami rewolucji”, wymieniając kolejno:

- 1) rozwój technologii i przestawienie się na odnawialne źródła energii,
- 2) przekształcenie właścicieli budynków w prosumentów, a budynków w mikroelektrownie z mikroinstalacjami,
- 3) zastosowanie, razem z mikroinstalacjami, technologii do okresowego magazynowania energii,
- 4) wykorzystanie technologii internetowych, tzw. „energetyczny internet”, do wymiany energii pomiędzy prosumentami (budynkami) i dzielenia się nadwyżkami energii,
- 5) wprowadzenie samochodów elektrycznych i inteligentnych sieci.

Scenariusz analizowany w niniejszej pracy, z uwagi na stosunkowo krótki horyzont czasowy (2020 rok) ogranicza się do pierwszych 2-3 filarów, których, podobnie jak całego procesu rewolucji w energetyce, nie można sobie wyobrazić, ani zainicjować bez mikroinstalacji OZE.

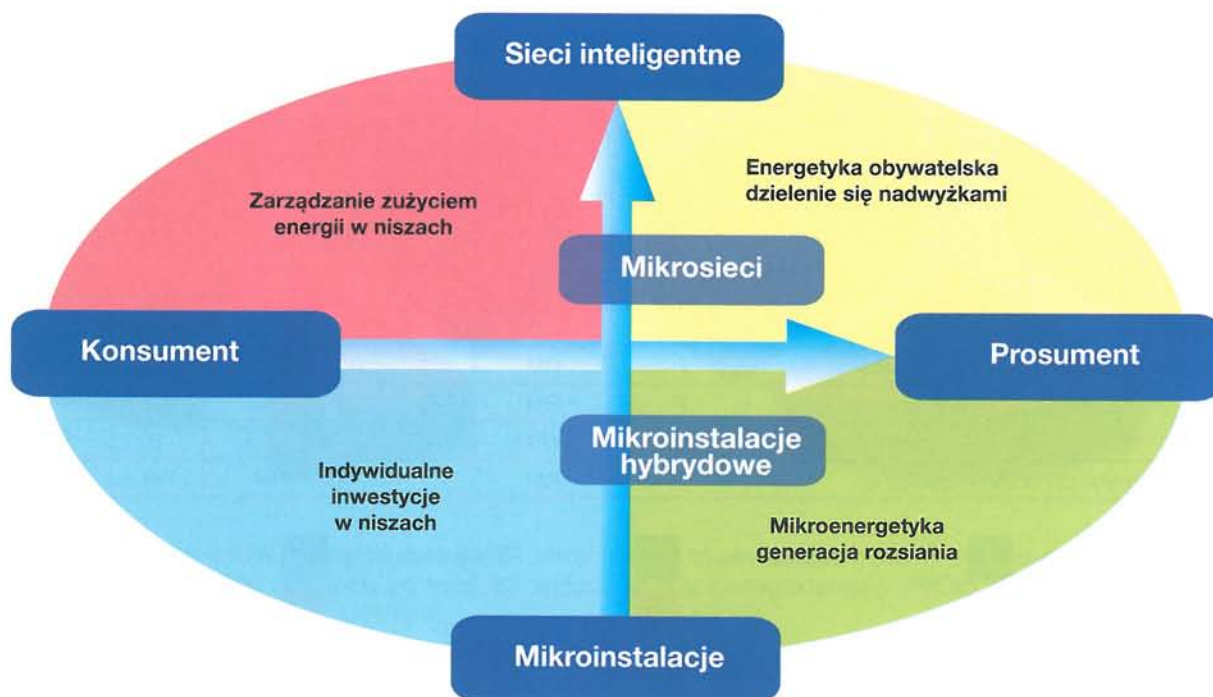
Na rysunku 2 przedstawiono rolę mikroinstalacji OZE w szerszym otoczeniu technicznym i rynkowym. Bez tych instalacji trudno sobie wyobrazić budowę i rozwój inteligentnych systemów energetycznych i energetyki prosumenckiej. Z drugiej jednak strony, większość mikroinstalacji nie może się rozwijać na szeroką skalę ani wyjść poza aplikacje niszowe (jednostkowe) bez przyjaznego otoczenia społecznego (energetyka obywatelska),

postępu technologicznego w obszarze sieci energetycznych oraz odpowiedniego modelu rynku energetycznego, w którym powstałaby przestrzeń dla energetyki prosumenckiej.

Mikroinstalacje OZE, jako wyodrębniony segment rynku energetyki odnawialnej, stały się elementem krajowej strategii energetycznej wraz z przyjęciem przez rząd „Krajowego planu działań w zakresie odnawialnych źródeł energii”¹¹ (KPD). KPD zawiera technologiczną ścieżkę rozwoju odnawialnych źródeł energii do 2020 roku. Do chwili obecnej jest to jedyna podstawa formalna dla planowania rozwoju rynku mikroinstalacji w Polsce, jako elementu energetyki odnawialnej. KPD określa, że w 2020 roku udział energii OZE w zużyciu energii finalnej brutto w Polsce, powinien zwiększyć się co najmniej do 15%¹². Dokument określa również cele pośrednie i sektorowe dla elektroenergetyki (19%), ciepłownictwa i chłodnictwa (17%) oraz transportu (11%).

Rysunek 3 pokazuje docelową strukturę wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wg KPD w 2020 roku. Wpisuje się w nią również mikroenergetyka i mikroinstalacje. Zgodnie z dokumentem, aby wdrożyć cel dyrektywy, konieczny jest rozwój małych instalacji i mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej takich jak: małe elektrownie wodne, małe elektrownie wiatrowe (mikrowiatrak), systemy fotowoltaiczne, mikrosystemy kogeneracyjne na biogaz i biopłyn oraz kolektory słoneczne, kotły na biomasę, pompy ciepła.

Na rysunku zaznaczono także scenariusz z podwyższonym udziałem fotowoltaiki. Jego realizacja została założona w dokumencie jedynie pod warunkiem wprowadzenia wsparcia fotowoltaiki systemem taryf gwarantowanych typu FIT. Zgodnie z założeniami KPD, nowoczesne mikroinstalacje mają w 2020 roku zrealizować minimum 1/3 ogólnego celu w zakresie energetyki odnawialnej. Nakłady inwestycyjne prosumentów wg szacunków IEO przekroczyć 26 mld zł.

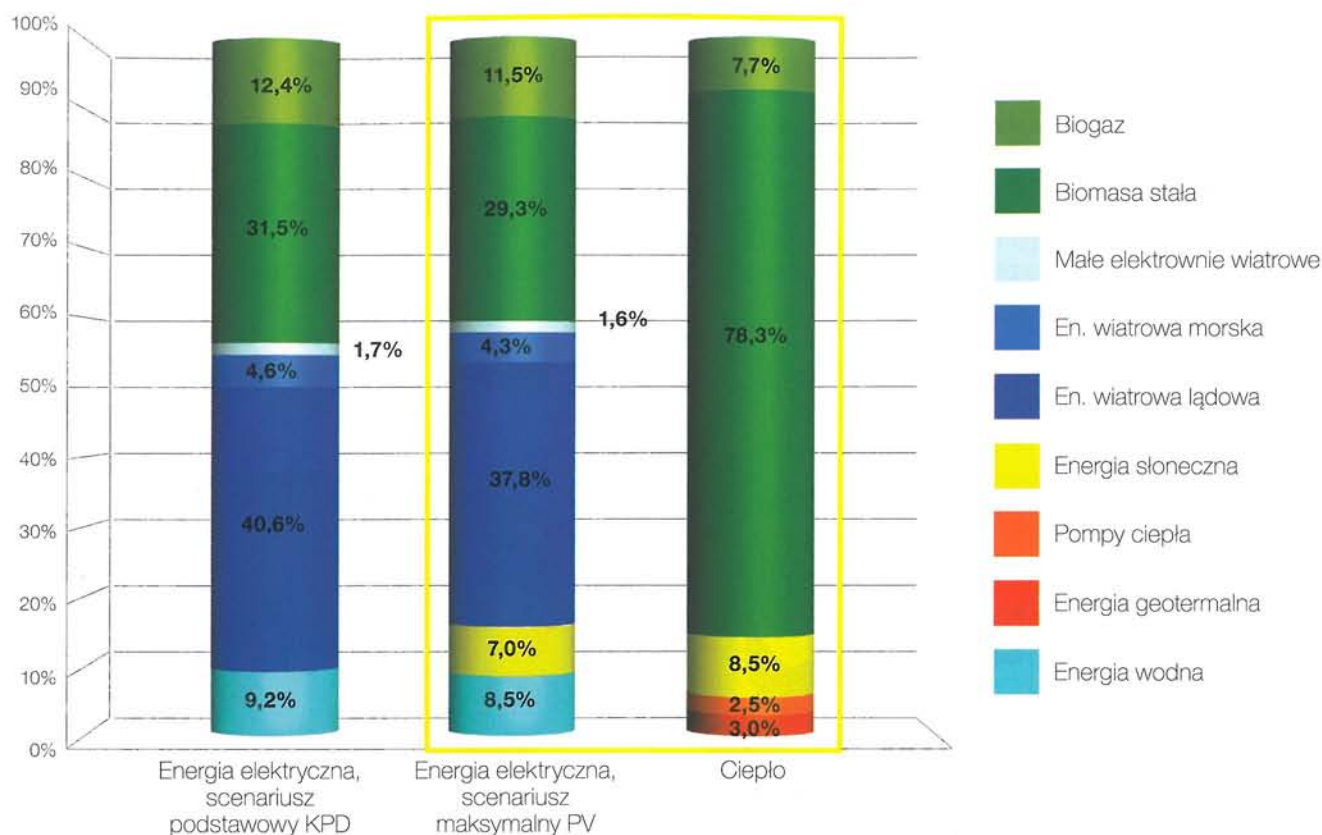


Rys. 2. Mikroinstalacje OZE, jako podstawa transformacji energetyki z modelu opartego na konsumentach do energetyki prosumenckiej, opartej na dzieleniu się nadwyżkami energii.

¹⁰ Jeremy Rifkin: Trzecia rewolucja przemysłowa. Wyd. Sonia Draga, Katowice 2012 r.

¹¹ Tekst KPD zatwierdzony przez Radę Ministrów w dniu 9.12.2010 r.: http://www.mg.gov.pl/files/upload/12326/KPD_RM.pdf

¹² Cel ten został sformułowany w sposób umiarkowany, z uwzględnieniem faktu, iż Polska miała niższy wskaźnik PKB na mieszkańca w stosunku do średniej w UE. W obliczu pilnej potrzeby instalowania nowej mocy w systemie energetycznym i dywersyfikacji źródeł energii, a jednocześnie biorąc pod uwagę olbrzymie i zróżnicowane zasoby OZE w Polsce, jest on oceniany jako minimum dla naszego kraju. Zgodnie z analizą oceny możliwości wykorzystania OZE w Polsce wg. IEO (raport dla Ministerstwa Gospodarki z 2007 roku) cel ilościowy na 2020 rok w wysokości 17-18 % jest ekonomicznie uzasadniony.



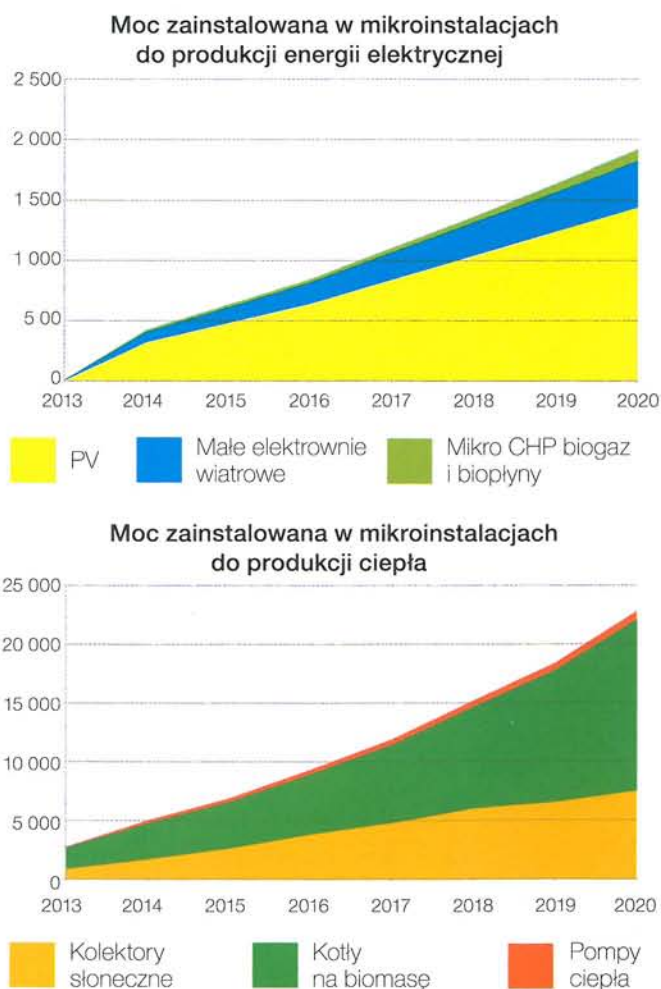
Rys. 3. Struktura wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z OZE w 2020 roku, wg KPD.

KPD dość szczegółowo opisuje ścieżki rozwoju i udziały poszczególnych rodzajów OZE w „zielonym” bilansie energetycznym do 2020 roku. Jednak dalsza analiza w obszarze mikroinstalacji (do 40 kW mocy elektrycznej i do 70 kW mocy cieplnej) wymaga przyjęcia pewnych założeń, szczególnie jeśli chodzi o ich średnią moc, produktywność i udział w realizacji całego KPD.

Tab. 3. Docelowe moce mikroinstalacji w 2020 r. na podstawie KPD oraz przyjętych założeń, w tym roli mikroinstalacji w poszczególnych grupach technologii OZE. Źródło: opracowanie własne IEO na podstawie KPD.

	Moc zainstalowana w 2020 r.	Udział mikroinstalacji	Średnia moc w 2020r.	Wsp. wykorzystania mocy	Moc mikroinstalacji w 2020r.
	[MW]	[%]	[kW]	[h]	[MW]
Elektrownie wodne	142	10%	30	3 000	14
Systemy fotowoltaiczne	1 800	80%	5	900	1 440
Małe elektrownie wiatrowe	550	70%	5	800	385
Biogaz i biopłyn (CHP)	980	10%	10	5 000	98
Kolektory słoneczne	9 341	80%	7	630	7 473
Kotły na biomasę	26 958	54%	20	2 000	14 579
Pompy ciepła	782	100%	10	2 200	782

Przy powyższych założeniach łączna moc (ciepna i elektryczna) mikroinstalacji w 2020 roku sięgnęłaby 24,7 GW, w tym 1,9 GW mocy elektrycznej. Średni współczynnik wykorzystania mocy to 2100 h/rok, a średnia moc pojedynczej domowej mikroinstalacji – 12 kW. Rysunek 4 obrazuje ścieżki rozwoju mikroinstalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepła.



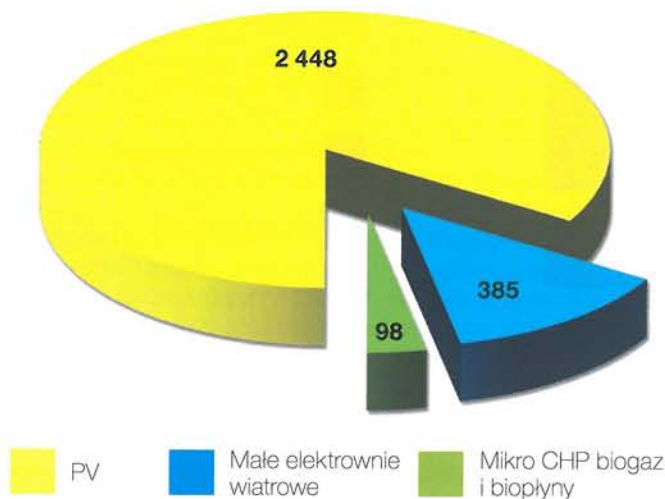
Rys. 4. Ścieżki rozwoju mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła w latach 2013-2020. Źródło: opracowanie własne IEO na podstawie KPD.

Porównanie scenariusza KPD i stanu faktycznego na 2013 rok, prowadzi do wniosku, że rozwój produkcji ciepła w niewielkim stopniu odbiega od założeń KPD, natomiast poziom rozwoju mikroinstalacji w zakresie energii elektrycznej jest poniżej oczekiwań.

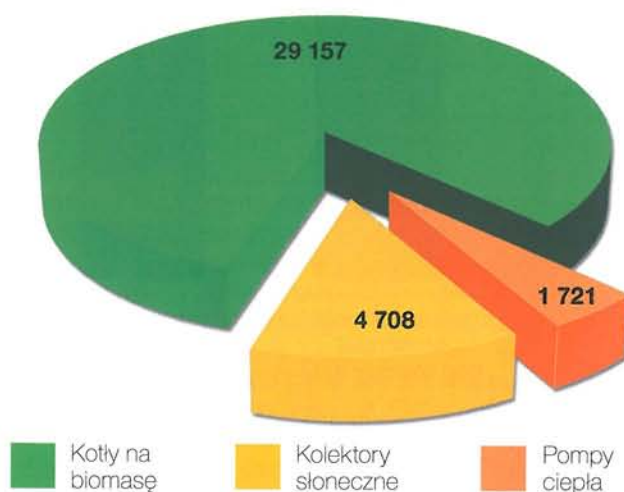
Moc mikroinstalacji OZE w 2020 roku wyniesie 24,7 GW, w tym 1,9 GW w nowych mikroźródłach do wytwarzania energii elektrycznej. Łączna produkcja energii z mikroinstalacji w 2020 roku wyniesie 38,5 TWh, w tym energii elektrycznej 2,9 TWh.

Na rysunku 5 przedstawiono projekcję produkcji energii z mikroinstalacji w 2020 roku, a na rysunku 6 rolę mikroinstalacji w wypełnieniu celu ogólnego KPD.

Produkcja energii elektrycznej z mikroinstalacji, GWh, 2020 rok



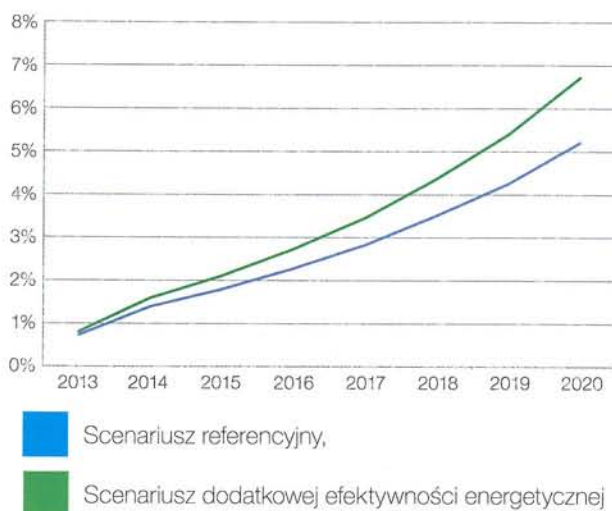
Produkcja ciepła z mikroinstalacji, GWh, 2020 rok



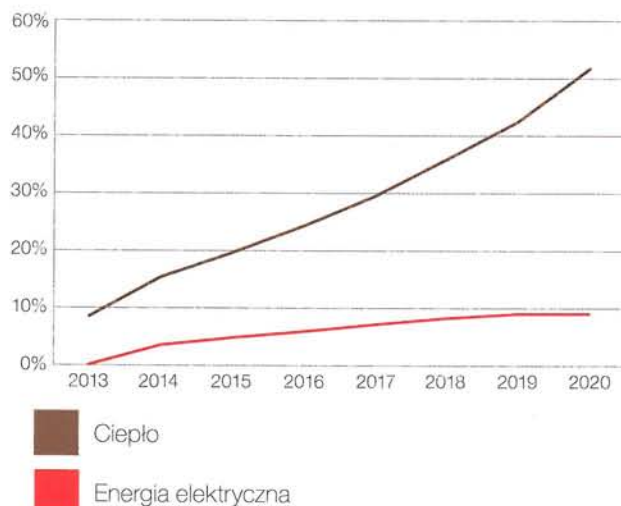
Rys. 5. Projekcja produkcji energii (ciepła i energii elektrycznej) z mikroinstalacji w 2020 roku. Źródło: opracowanie własne IEO na podstawie KPD

Łączna produkcja energii z mikroinstalacji w 2020 roku wyniosłaby 38,5 TWh, w tym energii elektrycznej 2,9 TWh. Wiodącą technologią prosumencką w sektorze zielonego ciepła w 2020 r. byłyby kotły na biomasę (82%), a w dalszej kolejności kolektory słoneczne (13%). Zgodnie z założeniami, w sektorze mikrogeneracji zielonej energii elektrycznej (648 tys. mikroinstalacji), największe udziały będą miały systemy fotowoltaiczne (84%), a potem małe elektrownie wiatrowe (13%).

Udział energetyki prosumenckiej w realizacji celu krajowego na 2020 rok w energii finalnej



Udział procentowy mikrogeneracji w realizacji celu z KPD na energię elektryczną i ciepło



Rys. 6. Udziały mikroinstalacji OZE w realizacji celów KPD. Źródło: opracowanie własne IEO na podstawie KPD

Realizacja zaprezentowanego scenariusza rozwoju mikroinstalacji OZE pozwoliłaby na osiągnięcie ogólnego celu KPD w ok. 40%, co skutkowałoby dostarczeniem 6,8% energii w skali kraju, o ile powiodłyby się działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej lub 5,8% o ile zużycie energii finalnej brutto odbywałoby się zgodnie z zapotrzebowaniem na nią wg scenariusza referencyjnego KPD. Udział energii elektrycznej z mikroinstalacji w produkcji energii elektrycznej z OZE w 2020 roku przekroczyłby nieznacznie 9%.

Wyniki analiz prowadzą do wniosku, że już w 2020 roku łączna moc (elektryczna i ciepła) zainstalowana w mikroinstalacjach OZE sięgnie prawie 25 GW, a liczba instalacji (i prosumentów, gdyby założyć, że jeden z nich korzysta tylko z jednej instalacji o średniej mocy 10 kW) przekroczy 2,5 mln. Ponieważ w Polsce wciąż jeszcze powszechnie nie docenia się znaczenia energetyki prosumenckiej, uzyskane wyniki warto poddać dyskusji i skonfrontować z innymi krajami oraz potencjałem technicznym rozwoju mikrogeneracji w Polsce.

Organizacja Micropower Europe prognozuje w swoim „umiarkowanym” scenariuszu¹³, że w 2020 roku w UE będzie działało ok. 50 mln mikroinstalacji. Aktualna liczba prosumentów w Niemczech jest prawie 2-krotnie wyższa niż będzie w Polsce w 2020 roku, jak obliczano powyżej. Ekspertci pracujący dla rządu Wielkiej Brytanii przewidują¹⁴, że do tego czasu „na Wyspach” może istnieć ponad 13 mln mikroinstalacji.

Polska jest dużym krajem, w którym spory odsetek ludności (prawie 40%) żyje na obszarach wiejskich i peryferyjnych. Tak więc duża liczba prosumentów jest jak najbardziej uzasadniona. Potencjału rozwoju mikroinstalacji OZE z pewnością nie ogranicza dostęp do odnawialnych zasobów energii w skali całego kraju. Z uwagi na położenie geograficzne w strefie klimatu umiarkowanego, a także duży obszar terenów wiejskich, Polska dysponuje olbrzymimi, zróżnicowanymi i jeszcze w bardzo małym zakresie wykorzystanymi, zasobami energii odnawialnej. Instytut Energetyki Odnawialnej, w ekspertyzach dla Ministerstwa Gospodarki¹⁵ oraz Ministerstwa Rozwoju Regionalnego¹⁶, określił realny potencjał ekonomiczny odnawialnych zasobów energii w perspektywie do 2020 roku. Polska wykorzystuje niespełna 18% tych zasobów (w tym słońce, wiatr i geotermia jedynie w ułamku procenta), które przy obecnym stanie techniki już teraz mogłaby wykorzystać, uwzględniając wszelkie ograniczenia środowiskowe i infrastrukturalne. Nawet najbardziej intensywne eksploataowanie odnawialnych zasobów energii do 2020 roku nie przekroczy 50-60% ich aktualnego potencjału ekonomicznego. Przy tym ograniczenia są większe dla dużych inwestycji w OZE, a nie stanowią obecnie żadnej bariery dla mikroinstalacji. Dostępne dla Polski opracowania prognostyczne mówią, że w dłuższej perspektywie, wraz z rozwojem technologii i dostosowaniem infrastruktury, całkowity udział energii z OZE w zużyciu energii w Polsce będzie rósł do 60% w 2050 roku¹⁷ i trudno sobie wyobrazić, aby nie rósł dalej, aż do 100%.

Fotografia: Abrys



¹³ Bethan Fox, Micropower Europe – a European Perspective. All Energy Conference May 19 -20, 2010 r., Aberdeen, UK

¹⁴ Element Energy Limited. The growth potential for Microgeneration in England, Wales and Scotland. 2008 r., Cambridge

¹⁵ Instytut Energetyki Odnawialnej. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce do roku 2020”. Ekspertyza dla Ministerstwa Gospodarki, Warszawa 2007 r.

¹⁶ Instytut Energetyki Odnawialnej. Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii. Ekspertyza dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2012 r.



Analiza dostępności stosunkowo najkorzystniej zlokalizowanych budynków wykazała, że w około 3,7 mln obiektów możliwe będzie zainstalowanie minimum jednej mikroinstalacji OZE, co dowodzi olbrzymiego potencjału lokalizacyjnego. Warto też zauważyć, że wg GUS w 2011 roku do sieci na niskim napięciu było przyłączonych ogółem 14,3 mln odbiorców, z czego 4,8 mln na wsi, przy zaledwie paru tysiącach mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej. W tym zakresie potencjał pozostaje niewykorzystany w zasadzie w 100%.

3,7 mln budynków na terenie Polski ma warunki techniczne do zainstalowania minimum jednej mikroinstalacji OZE.

Znacznie bardziej złożone jest określenie ograniczeń w rozwoju mikroinstalacji, które mogą wynikać z konieczności bilansowania mocy elektrycznej w sytuacji, gdyby większość mikroinstalacji OZE należała do grupy „niestabilnych” (tj. zależnych od warunków meteorologicznych). Dotyczy to w szczególności systemów fotowoltaicznych i małych elektrowni wiatrowych. Można bezpiecznie założyć, że moce „niestabilne” mają już 50% udział w całości mocy zainstalowanej u danego operatora. Potwierdza to kilka obecnych systemów elektroenergetycznych w UE. Moc źródeł niestabilnych (1825 MW), nie stanowi ograniczenia dla realizacji scenariusza prosumenckiego w części elektrycznej, gdyż nawet po uwzględnieniu mocy wszystkich OZE, a także ograniczeniu ich łącznego udziału do 50%, potencjał przyłączeniowy w tym zakresie byłby wykorzystany jedynie w 18%. W praktyce kwestie bilansowania mocy należy rozpatrywać na szczeblu operatora sieci dystrybucyjnej, biorąc pod uwagę jego profile produkcji i zapotrzebowania oraz liczbę i rozkład mikroinstalacji przyłączonych do sieci na danym obszarze bilansowym. Analizy takie wykonano w oparciu o wyliczenia grupy ENERGA¹⁷ (obecnie jest to obszar o proporcjonalnie największych ograniczeniach technicznych dla

mikroinstalacji OZE), a wyniki uogólniono dla całego kraju. Liczony dość konserwatywnie (16 mikroinstalacji o mocy średniej 12,6 kW na jeden obwód) odsetek odbiorców obsługiwanych przez ENERGA Operator, którzy mogą przyłączyć mikroźródło, to 11%. Przy tych założeniach, dla całego kraju (z uwagi na specyfikę operatora ENERGA jest to również konserwatywne założenie) można byłoby przyłączyć ponad 1,5 mln instalacji prosumenckich OZE do wytwarzania energii elektrycznej. Przy mocy pojedynczej mikroinstalacji na poziomie 5 kW, liczba ta rośnie do niemalże 4 mln.

Tym samym potencjał techniczny wielokrotnie przekracza planowaną do przyłączenia liczbę 648 tys. mikroinstalacji do wytwarzania energii elektrycznej z OZE.

Ani ograniczenia techniczne, sieciowe, czy związane z dostępem do odnawialnych zasobów energii, ani liczba „prosumenckich” budynków zużywających energię, nie są przeszkodą dla realizacji śmiałego scenariusza rozwoju mikroinstalacji OZE do 2020 roku i pokrycia w ten sposób ponad 6% końcowego zapotrzebowania Polski na paliwa oraz energię.

W świetle powyższych danych, scenariusz rozwoju mikroinstalacji przedstawiony w Mapie drogowej pozostaje w pełni realizowalny także przy uwzględnieniu ograniczeń technicznych: budowlanych, sieciowych i bilansowych. Proponowany scenariusz mikrogeneracji do 2020 roku z dużym zapasem mieści się we wszystkich ograniczeniach technicznych potencjału lokalizacyjnego (budynki w 34%, potrzeby energetyczne prosumenckich w 10%), w tym potencjału sieciowego przyłączeniowego przy absolutnie bezpiecznych możliwościach bilansowych (aktualny potencjał sieciowy byłby wykorzystany zaledwie w 16-18%).

¹⁷ Instytut Energetyki Odnawialnej i Instytut Termodynamiki Stosowanej DLR: Scenariusz zaopatrzenia Polski w czyste nośniki energii w perspektywie długookresowej”, Wyd. Greenpeace Polska, Warszawa 2008 r.

¹⁸ Rafał Czyżewski. Energa operator: Rozwój rozproszonych źródeł energii z perspektywy Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Seminarium eksperckie pt. „Rozwój rozproszonych źródeł energii”. Warszawa, Kancelaria Prezydenta RP, 18 kwietnia 2013 r.



4. Korzyści społeczno-gospodarcze rozwoju mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii w Polsce

Zrealizowanie scenariusza rozwoju mikroinstalacji OZE, to nie tylko korzyść w postaci produkcji czystej energii w ramach wypełnienia zobowiązań wobec UE¹⁹ w zakresie OZE, ale także szereg korzyści społeczno-gospodarczych, które można wycenić lub oszacować w różny sposób. Dotyczą one zarówno wzrostu aktywności gospodarczej w całym kraju, jak i pobudzenia inwestycji prywatnych (w tym gospodarstw domowych) na rzecz energetyki, co może być wyrażone obrotami na rynku, miejscami pracy i redukcją emisji zanieczyszczeń, w tym w szczególności CO₂. Korzyści tych nie odzwierciedla typowy rachunek mikroekonomiczny, ale mają one olbrzymie znaczenie dla zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego.

Według corocznych badań IEO, które są publikowane w zbiorowym raporcie dla całej UE i dotyczą zatrudnienia oraz aktywności gospodarczej w energetyce odnawialnej w Polsce, obroty na rynku OZE w Polsce w 2011 roku wyniosły 3 055 mln euro, a zatrudnienie 34 600 (w przeliczeniu na pełne etaty). Rzeczywiste udziały Polski w obrotach finansowych i zatrudnieniu w sektorze OZE w UE w stosunku do potencjału, są umiarkowane i wynoszą odpowiednio: 2,2% i 2,9%. Dotychczasowy model rozwoju OZE nie pozwala zatem na maksymalizację korzyści w kraju. Rozwój mikroinstalacji OZE niesie ze sobą społeczną, gospodarczą i środowiskową wartość dodaną, znacznie wyż-

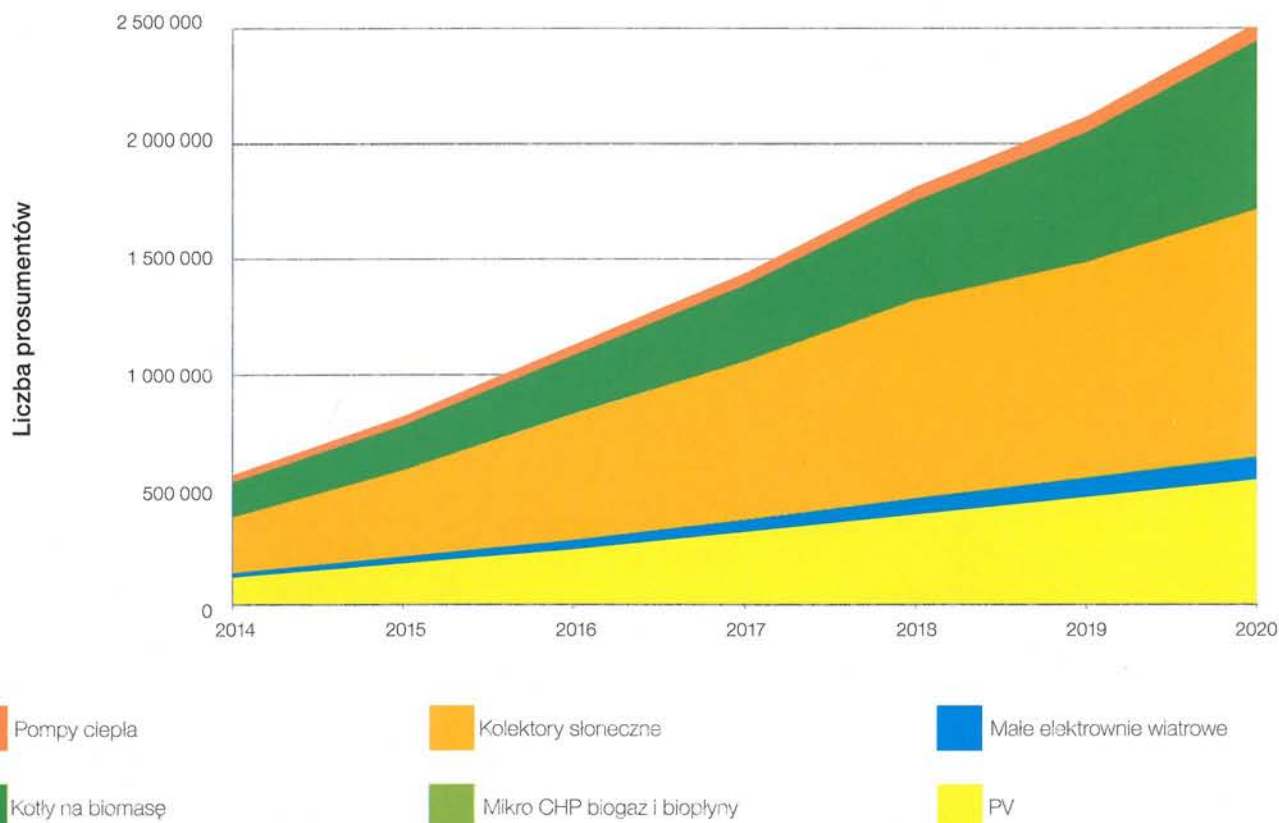
Liczba prosumentów wykorzystujących mikroinstalacje OZE wzrośnie ponad 10-krotnie z obecnych 223 tys. do 2 523 tys. w 2020 roku.

szą niż dotychczas. Może poprawić mierzalne wskaźniki rezultatu prowadzonej polityki (bezpośrednie efekty polityki wsparcia) i zmienić na korzyść społeczny obraz całego sektora energetyki odnawialnej. Rozwój energetyki prosumenckiej wiąże się bowiem ze znacznie bardziej demokratycznym podziałem korzyści polityki wsparcia, sprawiedliwie rozłożonym na wielokrotnie większą liczbę beneficjentów. Zaangażuje również w rozwój kraju miliony aktywnych obywateli i zbuduje trwałe poparcie społeczne dla dalszych przemian.

Prosumenci

Realizacja scenariusza mikrogeneracji oznaczałaby aktywizację wielu drobnych, rozproszonych po całym kraju inwestorów, a w związku z tym osiągnięcie pokażnej liczby prosumentów w 2020 roku – patrz rysunek 7.

Zgodnie z analizowanym scenariuszem, liczba prosumentów wzrośnie ponad 10-krotnie z obecnych 223 tys. do 2 523 tys. Największe zmiany w strukturze posiadaczy mikroinstalacji w latach 2013-2020 dotyczą szybkiego przyrostu użytkowników kolektorów słonecznych (wzrost o niemalże 948 tys. instalacji i uzyskanie 38% udziału w rynku).



Rys. 7. Liczba prosumentów na rynku mikroinstalacji OZE do 2020 roku.

¹⁹ The state of renewable energies in Europe, EurObserv'ER Report 2012.

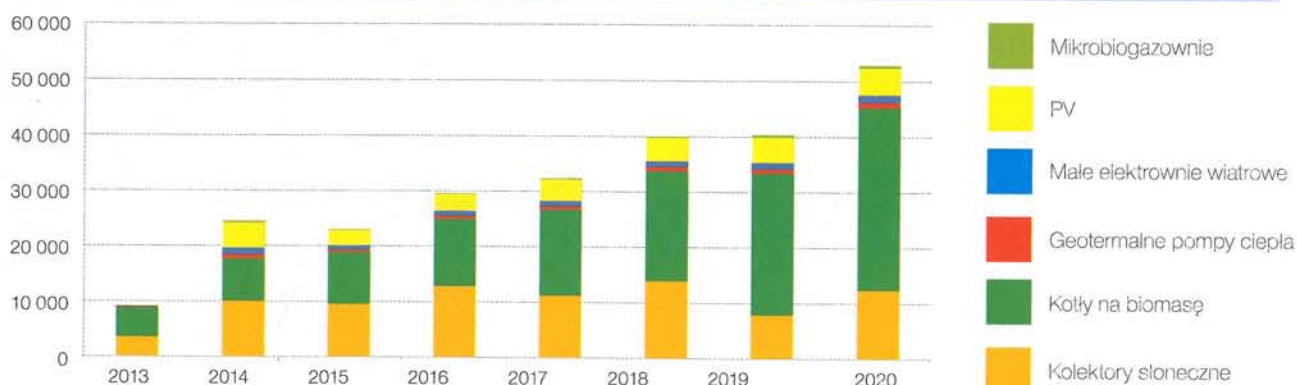


Miejsca pracy

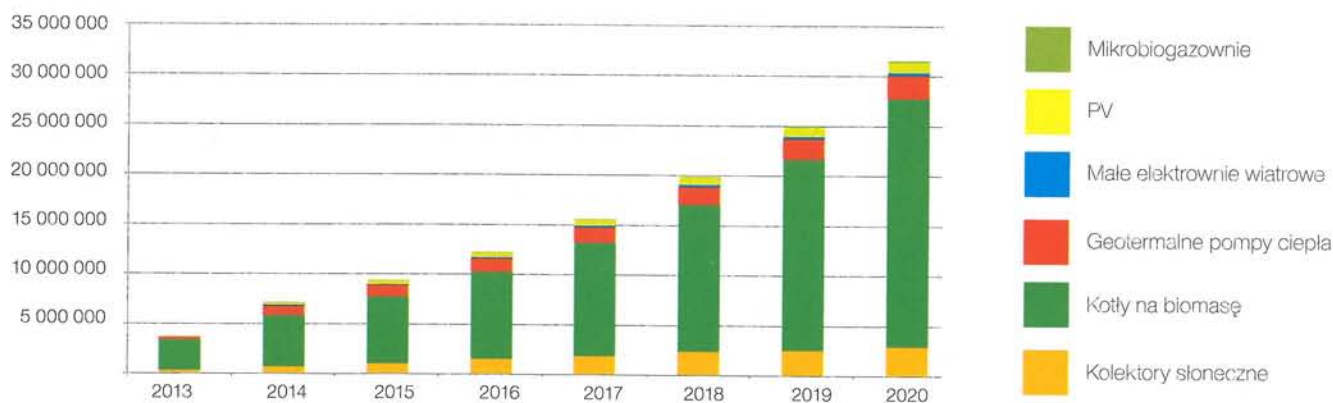
Niezwykle ważną pochodną rozwoju mikroinstalacji jest tworzenie miejsc pracy w wielu mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach prywatnych. Miejsca te powstają przy produkcji, instalacji i obsłudze urządzeń, oraz w zaopatrzeniu w paliwa. Na rysunku 8 przedstawiono skumulowane wyniki dla całego sektora mikroinstalacji, w przeliczeniu na pełne etaty, w całym okresie objętym scenariuszem. W wyniku realizacji scenariusza KPD w zakresie mikroinstalacji, mając na uwadze również przyjęte założenia, do 2020 roku powinno powstać prawie 53 tys. miejsc pracy, najwięcej, bo aż 32,8 tys., w branży kotłów na biomasę (łącznie z przygotowaniem paliwa) oraz kolektorów słonecznych – ponad 12,4 tys. Jednak warunkiem powstania znaczącej liczby miejsc pracy w branży małych kotłów na biomasę jest odejście od wspierania współspalania biomasy w elektrowniach węglowych. Nadmierne wspieranie tej technologii, bez wsparcia dla małych kotłów, spowodowało deficyt na rynku biomasy, a w efekcie ponad dwukrotny wzrost jej cen²⁰. To z kolei stało się barierą dla rozwoju rynku małych, automatycznych kotłów na biomasę. Planowane przez rząd w projekcie ustawy o OZE odejście od wsparcia dla współspalania i perspektywa utraty niestabilnych miejsc pracy w sektorze zaopatrzenia elektrowni w biomasę, stanowią dodatkowe społeczne uzasadnienie dla wsparcia rozwoju małych, automatycznych kotłów na pelety

Do 2020 roku powstanie prawie 53 tys. miejsc pracy, najwięcej przy produkcji mikroinstalacji (14,6 tys.) oraz ich instalacji (13,9 tys.).

Efektem realizacji planu rozwoju mikroinstalacji OZE byłby wzrost rocznej redukcji emisji CO₂ od 3,6 mln ton w 2013 roku do 31,5 mln ton w 2020 roku.



Rys. 8. Ilustracja prognozy tworzenia miejsc pracy w mikroinstalacjach OZE – wyniki skumulowane z podziałem na rodzaje mikroinstalacji do 2020 roku.



Rys. 9. Ilustracja prognozy redukcji emisji CO₂ [t/rok] w mikroinstalacjach OZE w wyniku wdrożenia scenariusza rozwoju mikroenergetyki wg KPD w okresie do 2020 roku.

²⁰ <http://www.ieo.pl/pl/aktualnosci/525-wspalanie-patologia-rozpoznana-ale-w-polsce-bagatelizowana-i-nie-leczona-raport-ieo.html>

i brykiety, oraz stworzenia alternatywy dla krajowych dostawców biomasy i jej przetwórców.

W 2020 roku ponad połowa miejsc pracy powstanie przy produkcji mikroinstalacji oraz ich instalowaniu, w tym: 14,6 tys. przy produkcji urządzeń, a 13,9 tys. przy ich instalacji. Sama produkcja i dostarczanie paliwa do kotłów na biomasę, stwarza zapotrzebowanie na ponad 10 tys. etatów, a miejsca pracy stworzone do 2020 roku będą trwać najkrócej do 2032 roku (przyjmując 20 letni okres trwałości urządzeń).

Redukcja emisji CO₂

Technologie OZE, również mikroinstalacje, są skuteczną metodą redukcji emisji CO₂. Dotyczy to zarówno sytuacji, gdy mikroinstalacja OZE zastępuje energię elektryczną z sieci ogólnokrajowej wytwarzanej nadal prawie w 90% w wysokoemisyjnych elektrowniach na węgiel kamienny, jak i sytuacji, gdy mikroinstalacja OZE zastępuje lokalne źródło energii (zazwyczaj ciepła) na węgiel kamienny lub gaz.

W ramach realizowanego scenariusza mikrogeneracji redukcja emisji CO₂ roslaby od 3,6 mln ton rocznie w 2013 roku do 31,5 mln ton rocznie w 2020 roku. W całym okresie przekroczyłaby 120 mln ton CO₂. Roczna redukcja emisji w wysokości 31,5 mln CO₂, stanowi 9,7% emisji ze spalania paliw kopalnych w Polsce w 2010 roku (325 mln ton CO₂). Jej poziom utrzymałby się także w kilkunastoletnim okresie po 2020 roku i wniósłby swój wkład niemalże w całości również w obniżanie emisji w 2030 roku. Na rysunku 9 przedstawiono skumulowaną prognozę redukcji emisji CO₂ dzięki mikroinstalacjom OZE do 2020 roku.

Obroty na rynku mikroinstalacji OZE

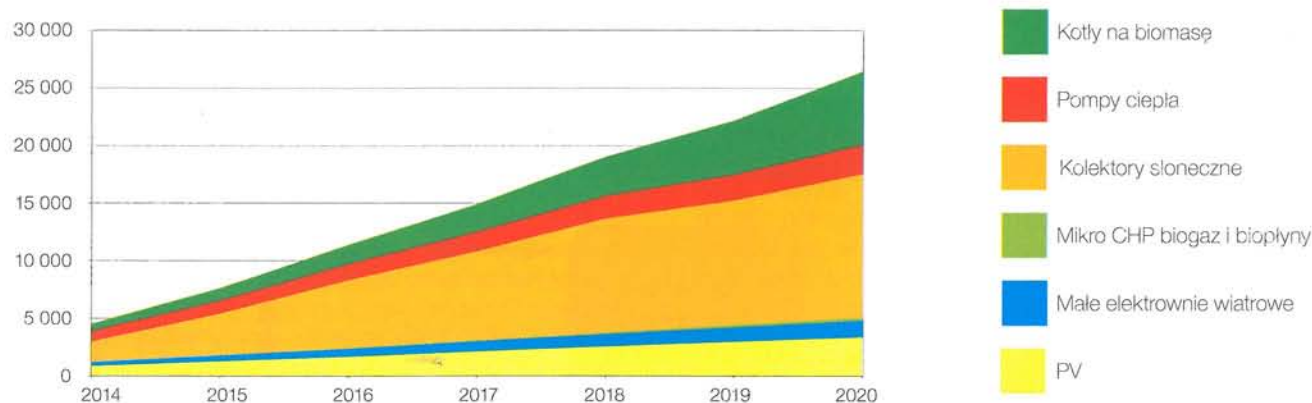
Obroty handlowe na rynku mikroinstalacji OZE oceniono w oparciu o wysokość nakładów inwestycyjnych (z uwzględnieniem podziału na produkcję urządzeń w kraju oraz import), kosztów eksploatacyjnych i obliczonych kosztów energii (przyjęto, że koszt jest równy cenie energii na rynku).

Na rysunku 10 przedstawiono obroty na rynku inwestycji budowlano-montażowych w branży mikroinstalacji OZE od 2013 do 2020 roku. Uwzględniono tylko krajową produkcję urządzeń (średnio 50%, największy odsetek w przypadku kolektorów słonecznych – 70%, kotłów na biomasę – 65%, pomp ciepła – 60% oraz mikrowiatraków – 50%) i pełny koszt ich montażu. Obroty

te rosną z 4,5 mld zł w 2013 roku do 26,5 mld zł w 2020 roku (nie wliczając importu). Największy udział mają kolektory słoneczne (47%) i kotły na biomasę (24%). Ogólnie udział inwestycji na rzecz produkcji ciepła sięga 80% całości nakładów inwestycyjnych. Całkowite obroty na rynku inwestycji (44 mld zł), stanowią tylko ok. 5% środków finansowych będących w gestii polskich gospodarstw domowych, czyli docelowych inwestorów.

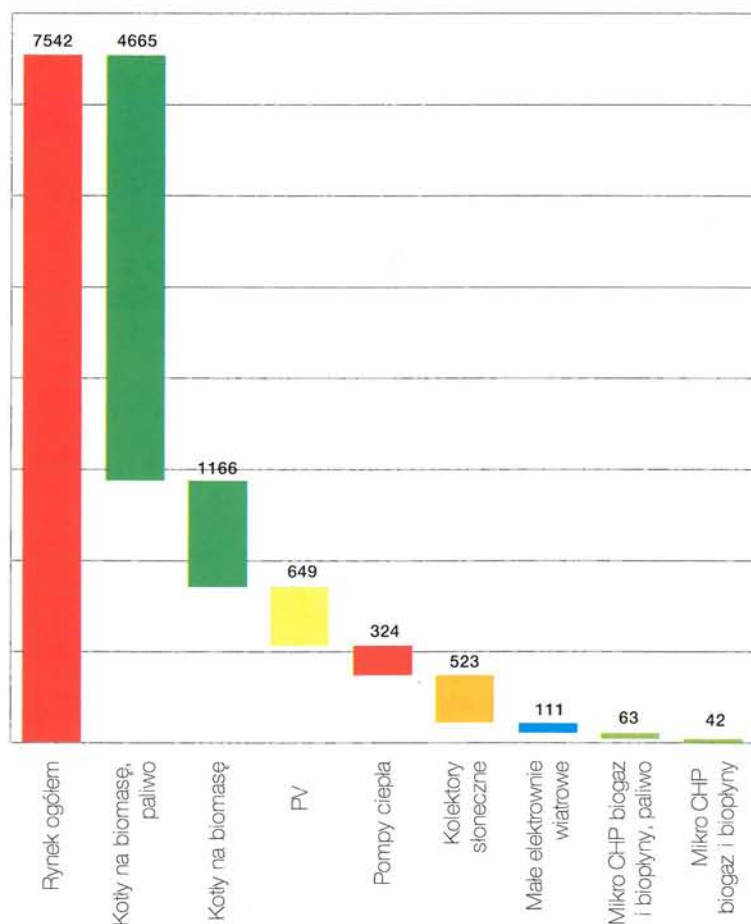
Na rysunku 11 przedstawiono analogiczne wyniki analiz dla obrotów w okresie eksploatacji mikroinstalacji. Koszty eksploatacyjne są niższe i wyniosą nieco ponad 7,5 mld zł w 2020 roku, ale pobudzą gospodarkę i staną się impulsem dla rynku pracy w dłuższym okresie, także po 2020 roku.

Obroty skumulowane na krajowym rynku sprzedaży i instalacji urządzeń, mln zł



Rys. 10. Obroty na rynku inwestycji budowlano-montażowych [w mln zł] w branży mikroinstalacji OZE do 2020 roku.

Rynek obsługi i eksploatacji mikroinstalacji 2020, mln zł/rok



Rys. 11. Obroty na rynku eksploatacji mikroinstalacji OZE w 2020 roku.

Zdecydowaną większość ciepła zużyją gospodarstwa domowe i rolne, dzięki czemu zmniejszy się ich zapotrzebowanie na zakup energii z zewnątrz, co umożliwi oszczędności. Inaczej sytuacja wygląda na rynku energii elektrycznej, która po stworzeniu możliwości sprzedaży do sieci (nadwyżek, lub nawet całości energii) przyniesie nie tylko oszczędności na zakupie energii z zewnątrz, ale także będzie stanowić dodatkowe źródło dochodu gospodarstw domowych i innych prosumentów. Skumulowana wartość energii elektrycznej z mikroinstalacji za okres 2013-2020 przekroczy 3 mld zł, a w samym 2020 roku 864 mln zł.

6. Wdrożenie scenariusza mikrogeneracji

Scenariusz rozwoju mikroinstalacji bazuje na potencjale oraz ma umocowanie w zasadniczym dokumencie programowym energetyki odnawialnej w Polsce jakim jest „Krajowy plan działań w zakresie odnawialnych źródeł energii” (KPD). W pełni odpowiada także celom ustawodawstwa unijnego (Dyrektywa 2009/28/WE o promocji odnawialnych źródeł energii). To wszystko nie oznacza jednak automatycznego wdrożenia. Na drodze dostępu do rynku energetyki prosumenckiej stoją bariery prawne i niewystarczająco dla prosumentów jednoznaczna polityka państwa, w szczególności energetyczna.

Spośród wielu elementów składających się na otoczenie realizacyjne scenariusza rozwoju mikrogeneracji (patrz: rysunek 12), właśnie regulacje prawne (plus ewentualnie system wsparcia) wydają się obecnie najmniej oczywiste i same w sobie stają się barierą dla prosumentów.

na obszarach wiejskich i odizolowanych”, zwraca uwagę na „(...) ograniczanie kosztów przyłączenia do sieci, w tym przede wszystkim na obszarach peryferyjnych oraz o niskiej gęstości zaludnienia” i zobowiązuje ustanowienie „(...) minimalnych wymogów dotyczących stosowania energii ze źródeł odnawialnych w nowych i wyremontowanych budynkach”. Zatem przesłanie i charakter dyrektywy 2009/28/WE są wybitnie prosumenckie. W pierwszym rządzie wskazana jest konieczność wprowadzenia uproszczeń administracyjnych i ułatwień w dostępie do sieci.

Teza o barierach inwestycyjnych, w tym utrudnionym dostępie do sieci elektroenergetycznej instalacji prosumenckich, znajduje potwierdzenie w badaniach ankietowych prowadzonych od 2012 roku przez Urząd Regulacji Energetyki (URE)²¹. Szereg wniosków z tych badań można bezpośrednio odnieść do mikroinstalacji.

Stwierdzono w nich również, że istotnym utrudnieniem rozwoju generacji małoskalowej są problemy z lokalizacją źródeł,



Rys. 12. Otoczenie rynkowe i regulacyjne oraz kanały rozwoju mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Pokonanie barier regulacyjnych

Dyrektywa 2009/28/WE o promocji odnawialnych źródeł energii stwarza zasadnicze ramy dla rozwoju mikroinstalacji OZE oraz energetyki prosumenckiej. Wprowadzając na 2020 rok obowiązkowe cele ilościowe udziału energii z OZE, dyrektywa tworzy także przestrzeń dla zrównoważonego rozwoju mikroinstalacji. Z wielu względów (technicznych, ekonomicznych i środowiskowych) zobowiązań nakładanych dyrektywą nie można zrealizować tylko i wyłącznie poprzez generowanie energii za pośrednictwem dużych odnawialnych źródeł.

W preambule dyrektywy znajduje się stwierdzenie adresowane wprost do prosumentów: „(...) aby pobudzić udział poszczególnych obywateli w osiąganiu celów określonych w niniejszej dyrektywie, odpowiednie organy powinny rozważyć możliwość zastąpienia pozwoleń prostym powiadomieniem właściwych organów o instalowaniu małych zdecentralizowanych urządzeń do wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii”. Ponadto dyrektywa zaleca promocję małych, lokalnych instalacji OZE w celu „(...) zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technologicznego, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i możliwości rozwoju regionalnego, zwłaszcza

w szczególności brak wskazania w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenów, na których można lokalizować takie źródła. Barierą jest także tryb i czas trwania procedur administracyjnych związanych z planowaniem i zagospodarowaniem przestrzennym w zakresie przeznaczenia, czy też zmiany przeznaczenia terenu pod ich lokalizację. Jest to istotne, ponieważ zgodnie z art. 7 ust. 8d ustawy Prawo energetyczne, wytwórca wnioskujący o przyłączenie, do wniosku o określenie warunków przyłączenia zobowiązany jest dołączyć wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, albo, w przypadku braku takiego planu, decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla nieruchomości określonej we wniosku.

Wyniki badań podają w wątpliwość sens istnienia w systemie prawnym rozbudowanych obowiązków związanych z uzyskaniem koncesji i prowadzeniem działalności gospodarczej, które są warunkiem korzystania z systemu wsparcia bez względu na moc źródła. Warto zauważyć, że w świetle obecnie obowiązującego prawa zabronione jest prowadzenie działalności produkcyjnej (w tym produkcji energii) tam, gdzie według miejscowego planu, tereny przeznaczone mogą być tylko pod zabudowę mieszkaniową lub usługową.

²¹ Urząd Regulacji Energetyki: Bariery rozwoju generacji małoskalowej – raport cząstkowy dla województwa lubelskiego, 2012 r.

²² Tekst opinii dostępny jest na stronie internetowej ZP FEO: <http://zpfco.org.pl/stanowiska-i-dokumenty/205-opinia-zwizku-pracodawcow-forum-energetyki-odnawianej-do-uwag-polskiego-towarzystwa-przesy-l-rozdziaw-energii-elektrycznej-w-sprawie-przyczania-mikroinstalacji-oze-do-sieci-energetycznych-w-szczegolnoci-instalacji-fotowoltaicznych>

Jedną z kluczowych konkluzji badań URE jest brak zapewnienia właściwej, zgodnej z przepisami prawa, procedury rozpatrywania wniosków o wydanie warunków przyłączenia. Ponadto operator sieci dystrybucyjnej (OSD) arbitralnie kształtuje projekt umowy przyłączeniowej. Badania dowodzą, że nieuprawnione działania OSD wobec źródeł wytwórczych ubiegających się o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej mają miejsce. Dotyczą one w szczególności przenoszenia na podmiot przyłączany obowiązków w szerszym zakresie, niż wynika to nawet z obecnych przepisów prawa.

Środowiska energetyki prosumenckiej potwierdzają wyniki badań URE. Związek Pracodawców Forum Energetyki Odnawianej (ZP FEO)²², w efekcie analizy stanowiska operatorów sieci dystrybucyjnej podkreśla istnienie złej praktyki stanowienia prawa, w ramach której operatorzy uzyskują nadmierne kompetencje do uznaniowego decydowania o przyłączaniu do sieci i sterowaniu rozwojem mikroinstalacji wg ustanawianych jedynie przez siebie nieprzejrzystych kryteriów.

Rząd dostrzegł te problemy podczas swoich prac. Przyjmując w 2010 roku uchwałę KPD zdecydował, że dyrektywa 2009/28/WE w zasadniczej części zostanie wdrożona poprzez uchwalenie kompleksowej ustawy o odnawialnych źródłach energii. W październiku 2012 roku Ministerstwo Gospodarki przedłożyło projekt ustawy²³ po szerokich konsultacjach, do komitetu Rady Ministrów, celem skierowania go do Sejmu. Projekt proponuje rozwiązania, które mogą radykalnie poprawić atrakcyjność i skalę inwestowania w OZE przez prosumenckich. Wychodzi on naprzeciw realnym problemom inwestujących w źródła małe i mikroźródła OZE.

Przełomowymi elementami regulacji są nowe instrumenty wsparcia dla mikro- i małych instalacji OZE, m.in. uproszczenia administracyjne, niższe koszty przyłączenia do sieci oraz proponowany w Polsce po raz pierwszy, choć zbyt późno, system stałych (gwarantowanych na 15 lat) taryf (tzw. Feed-in tariff), a także skorygowany, ale dobrze zbilansowany, system wsparcia świadczeniami pochodzenia. Technologiczne zróżnicowanie wsparcia służy kształtowaniu optymalnego ekonomicznie i równoważo-

nego „miksu” energetycznego. Wraz z uzależnieniem intensywności wsparcia od wielkości instalacji, doskonale odpowiada też możliwościom systemu energetycznego i tworzy szansę dla najbardziej obecnie narażonych na wzrost cen energii gospodarstw domowych, rolnych, małego biznesu itp. Proponowane w projekcie rozwiązania mogą odblokować rozwój rynku prosumenckiego i umożliwić tworzenie kluczowych elementów inteligentnych sieci (np. mikrosieci, systemów hybrydowych). Mogą także zaktywizować miliony obywateli – inwestorów oraz stymulować rozwój obszarów peryferyjnych, szczególnie wiejskich. Co więcej, regulacje pozwolą na racjonalizację (eliminowanie nadmiarowego wsparcia) i optymalizację kosztów systemu wsparcia.

Projekt ustawy o OZE rozróżnia instalacje odnawialnych źródeł energii ze względu na ich wielkość – „mikroinstalacje” o mocy do 40 kW, „małe instalacje” o mocy do 200 kW i pozostałe (duże) instalacje. Wprowadza również adekwatne do mocy uproszczenia administracyjne, zwłaszcza dla najmniejszych instalacji OZE.

W praktyce systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, systemy kogeneracyjne na biogaz i biopłynny oraz małe elektrownie wodne, wspierane systemem stałych taryf o mocach maksymalnych 100-200 kW, mogą być łączone bezpośrednio do sieci niskiego napięcia, bez kosztownych inwestycji w rozwój infrastruktury sieciowej. Projekt ustawy o OZE daje szczególne preferencje w zakresie przyłączenia do sieci mikroinstalacjom o mocach niższych od aktualnej mocy przyłączeniowej, którą dysponuje konkretny odbiorca energii elektrycznej (w praktyce chodzi o przyłącze na budynku), zanim – jako przyszły prosument – zgłosi chęć przyłączenia mikroinstalacji OZE. W tych przypadkach ustawodawca nie tylko zamierza zwolnić inwestora z procedur występowania o warunki przyłączenia, ale chce mu także zapewnić możliwość przyłączenia mikroźródła bezkosztowo, ponieważ przyłącze i inteligentny licznik energii instalowane mają być na koszt spółki dystrybucyjnej. Ma to silne uzasadnienie w możliwości zmniejszenia kosztów w systemie dzięki lepszemu i pełniejszemu wykorzystaniu istniejącej infrastruktury sieciowej. Uzasadnieniem jest także fakt, że koszty przyłączeń instalacji typowo prosumenckich są stosunkowo niskie.

Tabela 4. Uproszczenia administracyjne i zachęty do przyłączania małych i mikroźródeł OZE do sieci, proponowane w projekcie ustawy o OZE.

Wymogi administracyjne i operatorskie	Mikroinstalacja		Mała instalacja				Instalacja OZE (duża)					
	10 kW	40 kW	50 kW	75 kW	100 kW	200 kW	500 kW	1 MW	5 MW	10 MW	20 MW	50 MW
Wymogi administracyjne	Wystarczająca informacja do operatora z opisem instalacji, nie stanowi działalności gospodarczej		Potrzebny jest wpis do rejestru wytwórców energii w małej instalacji, działalność gospodarcza				Wymagana koncesja					
Przyłączenie do sieci	Brak opłat przyłączeniowych, o ile mikroinstalacja ma moc mniejszą niż aktualnie wydane warunki przyłączenia – tylko zgłoszenie u operatora		Pobierana jest połowa opłaty przyłączeniowej									Pobierana jest pełna opłata przyłączeniowa

²³ Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii, wersja z 9-10-2012 r., URL <http://legislacja.rcl.gov.pl/docs//2/19349/69284/69285/dokument51403.pdf?lastUpdateDay=31.12.12&lastUpdateHour=3%3A16&userLogged=false&date=wtorek%2C+1+stycze%C5%84+2013>

Projekt ustawy o OZE zakłada również możliwość korzystania przez mikro- i małe instalacje OZE z uproszczeń administracyjnych i zwolnień w zakresie koncesjonowania i prowadzenia działalności gospodarczej (Tabela 4). Zwolnienie z działalności gospodarczej wydaje się kluczowym elementem w promocji mikroinstalacji i energetyki prosumenckiej. Rozwiązanie to szczególnie dobrze zostało przyjęte przez rolników ubezpieczonych dotychczas w KRUS, ale dotyczy wszystkich prosumentów, gdyż niewielkie przychody ze sprzedaży nadwyżek energii nie uzasadniają w żadnej mierze ponoszenia nieproporcjonalnie wysokich kosztów administracyjnych. Proponowane uproszczenie wpisuje się w pełni w politykę deregulacji prowadzoną przez rząd.

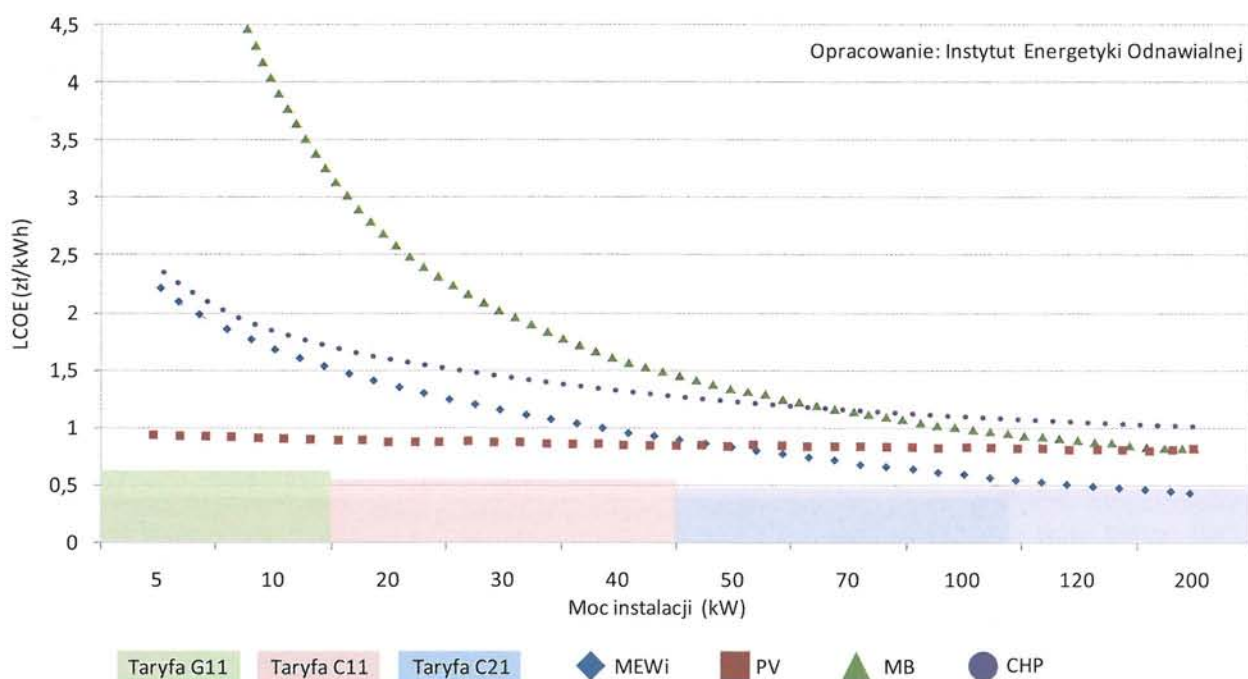
Projekt ustawy o OZE zakłada możliwość korzystania przez mikro- i małe instalacje OZE z uproszczeń administracyjnych i zwolnień w zakresie koncesjonowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Zwolnienie z konieczności prowadzenia działalności gospodarczej to kluczowy element w promocji mikroinstalacji i energetyki prosumenckiej.

Pokonanie barier ekonomicznych

Mikroinstalacje OZE w początkowym okresie będą musiały zmierzyć się z wyzwaniem pokonania ekonomicznej bariery wejścia na rynek. Nie usuną jej od razu jedynie proponowane uproszczenia administracyjne. Przepisy umożliwią tylko dostęp do rynku. Aby mikroinstalacje OZE mogły faktycznie skorzystać z braku dyskryminacji i dobrodziejstw rynku (najlepszy instrument redukcji kosztów), ich początkowy rozwój, podobnie jak

w innych krajach, powinien być kształtowany instrumentami ekonomicznymi i wspierany przez nie. Mówi o tym wprost prawo UE. Dyrektywa o promocji odnawialnych źródeł energii zaleca, aby kraje członkowskie UE, wdrażając swoje cele, skorzystały z różnych systemów wsparcia, do których zalicza się, zgodnie z art. 2 dyrektywy, m.in.: pomoc inwestycyjną, zwolnienia z podatków lub ulgi podatkowe, zwrot podatków, systemy wsparcia polegające na nałożeniu obowiązku wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych oraz systemy bezpośredniego wsparcia cen, w tym gwarantowane ceny zakupu energii. Dyrektywa zaleca, aby systemem wsparcia zostały objęte zarówno źródła do wytwarzania energii elektrycznej, jak i ciepła. Na równi traktuje ona wieloskalowe i prosumenckie mikroźródła, co stanowi o zrównoważonym podejściu UE do wykorzystania rozproszonych odnawialnych zasobów energii. Przy dużej żywiołowości rozwoju energetyki odnawialnej (szybkiego spadku kosztów i wzrostu wydajności), a w szczególności technologii mikrogeneracji, ogromnym wyzwaniem jest określenie wymaganej wysokości dopłat i tempa ich zmniejszania.

Analiza tzw. rozłożonego (liczonego w tym przypadku na 15 lat) kosztu produkcji energii (tzw. LCOE)²⁴ w mikroinstalacjach wykazała, że niektóre mikroinstalacje OZE są bardziej konkurencyjne w najmniejszych zakresach mocy (np. systemy fotowoltaiczne), a inne powyżej 40-50 kW mocy (małe elektrownie wiatrowe). Jednak koszty energii ze wszystkich mikroinstalacji do wytwarzania energii elektrycznej wciąż jeszcze są wyższe od cen taryfowych energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych (patrz: rysunek 13). Co prawda najmniejsi odbiorcy energii płacą najwięcej, ale też najmniejsze mikroinstalacje OZE, przy ich niewielkim rozpowszechnieniu, produkują energię po



Rys. 13. Wyniki obliczeń kosztu energii elektrycznej z mikroinstalacji OZE w funkcji mocy zainstalowanej (dane za 2012 rok). Oznaczenia: MEWi – małe elektrownie wiatrowe, PV – systemy fotowoltaiczne, MB – mikrobiogazownie, CHP – układy kogeneracyjne na biopłynie. Źródło: opracowanie własne IEO²⁵.

²⁴ LCOE (ang. Levelised Cost of Energy) jest kosztem produkcji energii elektrycznej lub ciepła, rozłożonym na określoną liczbę lat, wynikającym z uwzględnienia nakładów inwestycyjnych, rocznych kosztów eksploatacyjnych oraz wydajności danej instalacji. Umożliwia porównania różnych technologii energetycznych.

²⁵ W analizach wykorzystano metodę tzw. kosztu rozłożonego energii (LCOE). Metoda LCOE była zastosowana m.in. w ekspertyzie dla Ministerstwa Gospodarki. Por. Instytut Energetyki Odnawialnej: Analiza możliwości wprowadzenia systemu FEED-IN TARIFF dla mikro i małych instalacji OZE. Warszawa 2012 r. URL: http://www.ieo.pl/pl/ekspertyzy/doc_details/619-analiza-moliwosci-wprowadzenia-systemu-feed-in-tariff-dla-mikro-i-malych-instalacji-oze.html

²⁶ Stanowisko Rządu do poselskiego projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw (druk nr 946). Tzw. mały trójpak energetyczny, przyp. aut.

najwyższym koszcie. Spadkowi kosztów urządzeń oraz ich instalacji, towarzyszyć będzie równoległy wzrost taryf, w szczególności (o ile dojdzie do zwolnienia z obowiązku taryfowania) w grupach taryfowych G11 i C11. Spodziewane jeszcze w 2013 roku, albo już na początku 2014 roku, uwolnienie cen energii dla odbiorców indywidualnych, spowoduje wzrost kosztów energii dla tej grupy konsumentów. Odczują to najsilniej gospodarstwa domowe, w tym wiejskie, zużywające razem ponad 20% energii elektrycznej, która jest w obrocie.

W projekcie najnowszej nowelizacji Prawa energetycznego Sejm, i wypowiadający się w tej sprawie Rząd, zamierzają wesprzeć wybranych odbiorców energii: przedsiębiorstwa energochłonne (dzięki przeliczeniu kosztów na wszystkich odbiorców energii) oraz najuboższych odbiorców energii w postaci tzw. dodatków energetycznych (za pomocą ustalenia pułapu środków budżetowych na lata 2014-2020 na poziomie prawie 1,2 mld zł)²⁶. To niewątpliwie krok w dobrym kierunku, ale skupiając się wyłącznie na takich rozwiązaniach rząd pomija alternatywne możliwości poprawy sytuacji w znacznej liczbie gospodarstw domowych o olbrzymim potencjale prosumenckim. Pomijane są potrzeby tzw. klasy średniej, na którą przerzuca się koszty i która nie dostaje szansy na aktywność konsumencką.

Polityka energetyczna nakierowana na wykorzystanie węgla, gazu łupkowego czy uranu, nie przynosi znaczących efektów, jeśli chodzi o inwestycje. Ponadto, jak pokazują dotychczasowe doświadczenia, rzadko prowadzi również do podjęcia przez koncerny „ostatecznej decyzji inwestycyjnej”. Jeżeli jednak taka decyzja zostanie podjęta i poprawi generalną sytuację w zakresie nowych mocy, to przełoży się przede wszystkim na zaopatrzenie w wielkich aglomeracjach przemysłowych. Realizowanie strategii energetycznej jedynie w ten sposób, skutkowałoby osłabieniem polityki spójności społeczno-gospodarczej i walki z wykluczeniem energetycznym i „biedą energetyczną”. Niezbędna jest zatem budowa oddolnego filaru energetyki prosumenckiej.

Przed podjęciem decyzji o inwestycji w mikroinstalacje, zainteresowani słusznie przyjmują założenia co do wzrostu cen paliw i energii oraz liczą okresy zwrotu nakładów. Trwałość mikroinstalacji liczona jest zwykle na 20 lat, trudno natomiast przewidzieć skalę wzrostu cen energii dla najmniejszych odbiorców np. na 10 lat do przodu. Jednak bazując tylko na doświadczeniach z ostatnich lat, roczny wzrost cen energii o ok. 7% z uwzględnieniem inflacji wydaje się założeniem konserwatywnym. Tabela 5 przedstawia, jak przy takim założeniu kształtują się okresy zwrotu nakładów inwestycyjnych na mikroinstalacje do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Tabela 5. Proste okresy zwrotu nakładów na inwestycje w mikroinstalacje i małe instalacje OZE.

Mikroinstalacje OZE / zakres mocy	poniżej 10 kW	10 – 40 kW	powyżej 40 kW
Mikroinstalacje OZE – produkcja energii elektrycznej			
<i>okres zwrotu przy net-meteringu (bez magazynowania energii, 30% konsumpcji własnej)</i>			
Instalacje fotowoltaiczne	18,3	14,9	14,2
Małe elektrownie wiatrowe	> 20	19,0	13,5
Mikrobiogazownie	b.d.	> 20	13,9
Układy kogeneracyjne na biopłyny	> 20	14,5	11,8
Mikroinstalacje OZE – produkcja ciepła			
<i>okres zwrotu w stosunku do kotła gazowego</i>			
Geotermalne pompy ciepła	> 20	17,9	16,8
Instalacje kolektorów słonecznych	17,2	15,2	13,2
Małe, automatyczne kotły na biomasę	11,2	11,1	10,2

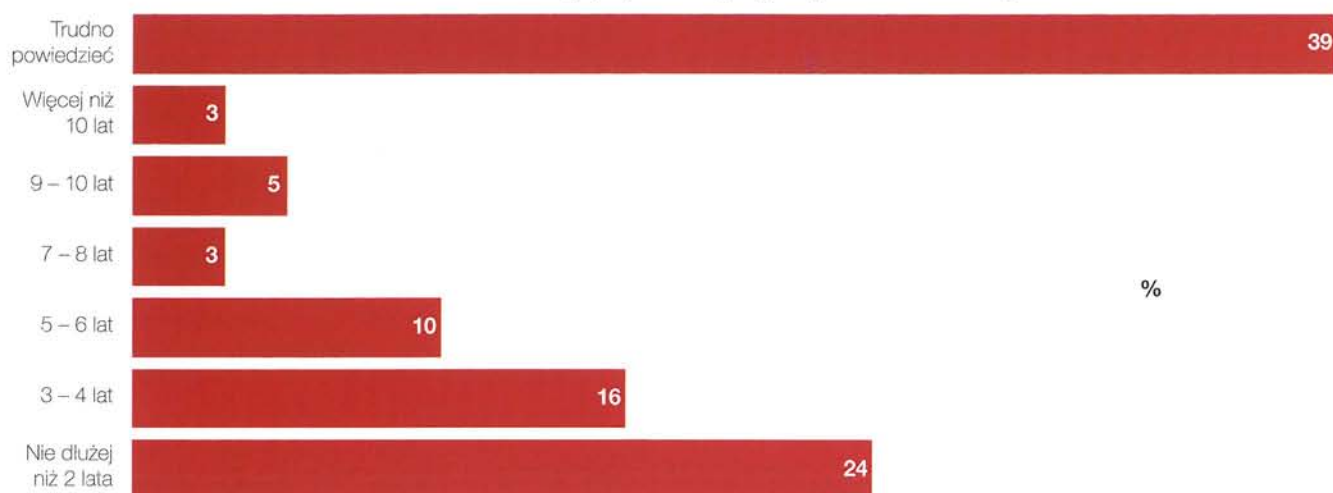
Analizy prowadzą do wniosku, że mikroinstalacje OZE, szczególnie te najmniejsze, o mocy poniżej 10 kW, mają często okres zwrotu powyżej 10 lat, a czasami nawet powyżej 20 lat. W tym drugim przypadku niemożliwy jest pełny zwrot nakładów w okresie trwałości mikroinstalacji bez jakiegokolwiek systemu wsparcia. Z kolei z przeprowadzonych badań opinii publicznej oraz preferencji konsumenckich²⁷ wynika, że indywidualni inwestorzy oczekiwali by okresów zwrotu poniżej 10 lat, a w zdecydowanej większości poniżej 5 lat.

W związku z tym, dobrze zaprojektowany system wsparcia jest konieczny, aby zainicjować inwestycje w mikroinstalacje, zwłaszcza te „domowe” o mocy poniżej 10 kW. Jest to obszar, w przypadku którego UE preferuje interwencję państwa.

Aktywna polityka w tym zakresie, realizująca skutecznie cele społeczne i ekologiczne, prowadzi ostatecznie do redukcji kosztów i urynkowienia technologii. Może to być również skuteczny instrument pobudzenia inwestycji w budownictwie, któ-

Wyniki badań preferencji konsumenckich wskazują, że indywidualni inwestorzy oczekiwali by okresów zwrotu poniżej 10 lat, a zazwyczaj poniżej 5 lat. Najwięcej osób wyrażających już w obecnych warunkach gotowość zainwestowania w mikroinstalacje znajduje się wśród: rolników (56%), osób młodych (57%), aktywnych zawodowo (53%), prywatnych przedsiębiorców i kierowników/specjalistów (odpowiednio 70% i 61%).

Jak się Panu(i) wydaje, maksymalnie ile czasu gotowi byliby czekać ludzie, którzy zainwestowali w małe, przydomowe odnawialne źródła energii, by zwróciły się im poniesione koszty?



Rys. 14. Skłonność Polaków do inwestowania w mikroinstalację OZE w zależności od okresu zwrotu nakładów. Źródło: badanie TNS OBOP dla IEO.

Rodzaje OZE	Stala cena zł/kWh	Mikroinstalacja		Mała instalacja				Instalacja OZE (duża)					
	Wsp. korekcyjny	10 kW	40 kW	50 kW	75 kW	100 kW	200 kW	500 kW	1 MW	5 MW	10 MW	20 MW	50 MW
Energetyka wiatrowa	lądowa	0,95	0,65				1,20	0,90					
	morska							1,80					
Biogaz	rolniczy	0,70	0,65				1,50	1,45	1,40				
	ze składowisk odpadów	0,55						1,10					
	z oczyszczalni ścieków	0,45						0,75					
Biomasa	współspalanie	0,30											
	biomasa stała	1,30										1,05	0,95
	biomasa +CHP	1,70										1,40	1,15
	biopłyny	1,15											
Energetyka wodna		0,70				1,60				2,00		2,30	
Systemy PV	na budynkach	1,30	1,15				2,85			2,45			
	wolnostojące	1,15	1,10				2,75						
Geotermia		1,20											

Tabela 6. Proponowane formy i wysokości wsparcia dla różnych rodzajów i technologii w projekcie ustawy o OZE. Źródło: opracowanie IEO.

²⁷ Badanie pt. „Postawy Polaków wobec małych, przydomowych odnawialnych źródeł energii” przeprowadzone zostało przez TNS OBOP na zlecenie Instytutu Energetyki Odnawialnej w marcu 2013 r.

re jest dźwignią całej gospodarki, a także sposób na zaspokojenie ważnych potrzeb społecznych i oczekiwań obywateli, w szczególności tych najbardziej aktywnych. Wg badań opinii publicznej najwięcej bowiem osób wyrażających gotowość za-inwestowania w małe przydomowe źródła energii odnawialnej znajdowało się wśród: rolników (56%), osób młodych (57%) i aktywnych zawodowo (53%), prywatnych przedsiębiorców (70%) a także kierowników czy też specjalistów (61%). To oni powinni mieć możliwość realizacji swoich aspiracji w warunkach społeczeństwa obywatelskiego, tym bardziej, że sprzyjałoby to realizacji celów ogólnospołecznych.

Podobne rozwiązania przewiduje projekt ustawy o OZE. Proponuje on zróżnicowanie intensywności (wysokości) wsparcia dla produkcji energii elektrycznej z różnych technologii OZE (patrz: tabela 6). Zróżnicowane mają być również formy tego wsparcia (system świadectw pochodzenia dla dużych instalacji i odrębny, nowy system stałych taryf, na energię z mikroinstalacji i małych instalacji). Ustawa w proponowanej formie byłaby przełomem, jeśli chodzi o promocję mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej. Proponowane wysokości taryf gwarantowanych na okres 15 lat pozwoliłyby pierwszym inwestorom – prosumentom bezpiecznie wejść na rynek. Natomiast sam instrument wsparcia jest wygodnym narzędziem do bezpiecznego (od strony kosztów), sterowania rozwojem tego segmentu rynku przez rząd. Minister Gospodarki, w zależności od tempa spadku kosztów technologii i sytuacji na rynku energii, miałby możliwość elastycznego zmniejszania wysokości taryf dla każdej nowej grupy inwestorów.

W czasie obowiązywania nowej ustawy szanse rozwoju w nowym systemie taryf zyskałyby przede wszystkim m.in. małe systemy fotowoltaiczne oraz małe elektrownie wiatrowe. Mogłyby one rozwijać się nie tylko – tak jak obecnie – w niszach rynkowych, jako instalacje nieprzyłączone do sieci (off-grid), ale również jako instalacje prosumenckie przyłączone do sieci (on-grid), z możliwością sprzedaży nadwyżek energii. Prosumencka ustawa o OZE dałaby najpoważniejszy impuls do koniecznych zmian i przyczyniłaby się do uczynienia mikroenergetyki konkurencyjną wobec wspieranego do tej pory regulacjami i subsydiami modelu „centralnej elektrowni”.

Prosumencka ustawa o OZE dałaby najpoważniejszy impuls do koniecznych zmian i przyczyniłaby się do uczynienia mikroenergetyki konkurencyjną wobec wspieranego do tej pory regulacjami i subsydiami modelu „centralnej elektrowni”.

Koszty energetyki odnawialnej są jawne, podobnie jak cele i koszty systemów wsparcia OZE. Nie można tego powiedzieć o tradycyjnej energetyce. Projekt ustawy, stanowiący swego rodzaju deklarację i konstytucję energetyki prosumenckiej, wywołał niespotykane wcześniej zainteresowanie mikroinstalacjami i ener-

getyką prosumencką. W szybkim tempie podniósł świadomość społeczną i stał się inspiracją do poszukiwań nieznanych wcześniej możliwości biznesowych w tym zakresie. Niestety, duża złożoność problemu sprzyja posługiwaniu się stereotypami, które są wykorzystywane także do dezinformacji i ataku na samą ideę energetyki prosumenckiej. Typowym zabiegiem jest bezpośrednie porównywanie kosztów produkcji energii ze źródeł zamortyzowanych i nowych oraz sugerowanie, że koszty to ceny, przy braku informacji, że te ostatnie w dalszym ciągu kształtowane są przez państwo w oderwaniu od rzeczywistych kosztów. Tego typu wątpliwości rzadko są udokumentowane wiarygodną analizą kosztów. Jednak ich zgłaszanie wraz z nieprzewidywalnymi kontrowersjami wokół kierunków rozwoju krajowej energetyki, to jedne z powodów, dla których wydłuża się proces uchwalenia ustawy.

Błędem jest czekanie, aż opłacalność mikroinstalacji „przyjdzie sama”. Koszty wprowadzania nowych technologii w energetyce oraz jakiejkolwiek nowe inwestycje, zawsze początkowo wiążą się z wyższymi cenami energii, szczególnie w sytuacji, gdy system prawny wspiera stare technologie i blokuje dostęp do rynku tych nowych, podnosząc względne koszty. Poza kosztami samych urządzeń, wysokie są głównie koszty transakcyjne. Mogą one stać się zniechęcać do podejmowania inwestycji. Amerykański instytut LBNL²⁶ przeanalizował dlaczego ceny domowych systemów PV o mocy 10 kW, w USA są ok 2-krotnie wyższe niż w Niemczech, pomimo że ceny urządzeń niewiele się różnią. Okazuje się, że Amerykanie płacą ok. 10-krotnie więcej niż Niemcy za projektowanie instalacji i marketing usług, a koszty uzyskania pozwoleń i przyłączenia do sieci są w USA aż 7-krotnie wyższe.

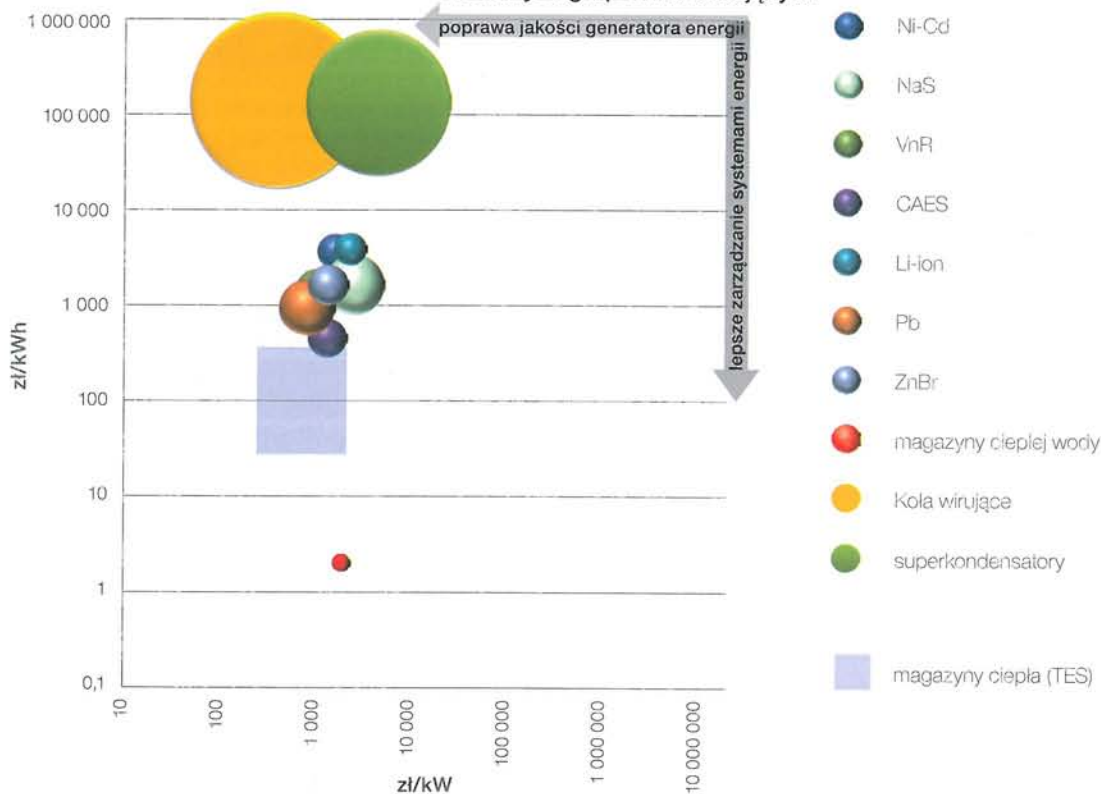
Koszty mikroinstalacji OZE w Polsce nie spadną, jeśli nie zostaną podjęte szybkie i konkretne działania. W początkowym okresie nie tylko ustawa o OZE jest niezbędna. Potrzebne są również pilotażowe i pomostowe programy dotacji dla mikroinstalacji OZE oraz dla mikrosieci i systemów magazynowania energii (NFO-ŚiGW, Regionalne Programy Operacyjne na lata 2014-2020), szczególnie, że uchwalenie ustawy odwleka się w czasie. Przy ich tworzeniu warto skorzystać z dobrych doświadczeń pierwszego, ogólnokrajowego programu mikrodotacji, czyli programu dopłat NFO-ŚiGW do kolektorów słonecznych. Warto także wykorzystać doświadczenia RPO 2007-2014 związane z realizacją tzw. zbiorowych projektów dofinansowania mikroinstalacji. Prosumenci i rynek zoptymalizują wybór technologii, ale kształtowanie rynku mikrogeneracji to zadanie dla rządu. Tylko jego skoordynowane i konsekwentne działanie może w pełni uruchomić potencjał energetyki prosumenckiej, zrealizować cele KPD do 2020 roku oraz przeprowadzić prawdziwą zmianę w energetyce. Na okres po 2020 roku należy założyć całkowite odchodzenie od wszystkich instrumentów wsparcia dla mikroinstalacji i pozostawienie wsparcia jedynie dla technologii będących w fazie badań i rozwoju.

Komplementarność i spójność działań na rzecz mikroinstalacji i energetyki prosumenckiej

Na promocję rozwoju energetyki prosumenckiej należy patrzeć w szerszym kontekście rozwiązywania problemów infrastrukturalnych i, jeszcze szerzej – strukturalnych, w całej krajowej energetyce. Problemy narastają i będą narastać, choćby ze względu na fakt, że sieci mają po 50 lat, średni wiek kotłów w elektrowniach węglowych sięga 35 lat²⁹, a w ostatnich latach nie dokonano znaczących inwestycji w sieci i nowe moce. Polska jest jednym z nielicznych krajów w UE, gdzie wciąż planuje się duże inwestycje w bloki konwencjonalne, szczególnie węglowe, choć coraz mniej tych planów przechodzi w fazę realizacji. Potwierdzają to rezygnacje przez korporacje energetyczne z gotowych do realizacji projektów inwestycyjnych za ponad 20 mld PLN w cztery bloki węglowe o mocy

rzędu 900 MW każdy (dwa w Elektrowni Opolu, jeden w Elektrowni Rybnik, jeden w Elektrowni Ostrołęka), na przełomie 2012/2013 roku. Prof. Jan Popczyk komentując nie tylko te wydarzenia, ale też ogólną sytuację w energetyce w zakresie jej zdolności do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, stwierdził³⁰: „Jeśli doprowadzenie projektów do gotowości realizacyjnej kosztowało tylko 3% z nakładów inwestycyjnych, to ponad 600 mln PLN poszło na marne. A można było przecież za te pieniądze zbudować tysiące mikroelektrowni słonecznych, wiatrowych, biogazowych...”. Tymczasem w efekcie planowanych do końca 2015 roku wyłączeń elektrowni węglowych, z systemu ubędzie prawdopodobnie 5-6 GW mocy. Dodatkowo opóźniona jest modernizacja sektora przesyłu i dystrybucji energii, szczególnie w zakresie sieci rozdzielczych niskiego napięcia na obszarach wiejskich, co przekłada się wprost na bezpieczeństwo dostaw energii³¹.

Komplementarne rozwiązanie: magazynowanie energii z mikroinstalacji OZE w domach, mikrosieciach i lokalnych grupach bilansujących



Koszty różnych technologii magazynowania energii z mikroinstalacji OZE. Wybrane ozn.: (Pb, Li-ion, VnR, NaS, Ni-Cd, Zn-Br) – różne akumulatory elektrochemiczne, (CAES) – magazynowanie w sprężonym powietrzu, Źródło: opracowanie własne IEO.

Magazynowanie energii to już obecnie ważne, a wraz z upowszechnieniem mikroinstalacji OZE niezbędne uzupełnienie energetyki prosumenckiej. Koszty przechowywania energii elektrycznej (nieraz z zamianą pośrednią na energię mechaniczną, wodór itp.) choć spadają, są w dalszym ciągu wysokie. Najdroższe technologie magazynowania (masy wirujące, najwydajniejsze akumulatory elektrochemiczne lub produkcja wodoru czy nawet magazynowanie w sprężonym powietrzu) będą stosowane najpierw w dużych instalacjach OZE. W przypadku mikroinstalacji dużą rolę w dopasowaniu podaży i popytu na energię ważniejszą rolę pełnić będą układy hybrydowe, zarządzanie popytem i pracą źródeł energii oraz magazynowanie nadwyżek energii w postaci ciepła. Budowa magazynów ciepłej wody pozostanie jednym z najbardziej dostępnych

dla mikroinstalacji OZE i niezawodnych sposobów magazynowania energii. Koszty inwestycji są przewidywalne, a eksploatacja nie niesie ryzyka. Do magazynowania ciepła w ciągu doby (lub kilku dni) stosuje się zbiorniki akumulacyjne o pojemności od 200 do 1500 l w zależności od przeznaczenia instalacji. Średnia cena typowego zasobnika gorącej wody, stosowanego w budownictwie jednorodinnym, wynosi ok 4 tys. zł. Wyposażenie magazynu energii (zarówno ciepła jak i energii elektrycznej) w mechanizm sterowania i zarządzania pozwoli prosumetom i operatorom sieci elektroenergetycznych i lokalnych, prosumenckich (sąsiedzkich) sieci ciepłych tworzyć w przyszłości inteligentne systemy bilansowania energii i znacznie efektywniej wykorzystywać okresowo zmienną podaż energii ze źródeł wiatrowych i słonecznych.

²⁶ Seel, Joachim, Barbose, Galen L. and Wiser, Ryan H. „Why Are Residential PV Prices in Germany So Much Lower Than in the United States? A Scoping Analysis”, Lawrence Berkley National Laboratory 2013.

²⁹ Instytut Energetyki Odnawialnej: „Ocena skutków ekonomicznych utrzymania wsparcia dla technologii współpalania węgla z biomasą”, Warszawa 2013 r. URL: <http://www.ieo.pl/pl/biomasa.html>

³⁰ Jan Popczyk: Jak zapewnić bezpieczeństwo energetyczne Polski, Zielone Wiadomości, nr 5/2013.

³¹ Zygmunt Maciejewski: Potrzeby inwestycyjne sieci elektroenergetycznych. Materiały z konferencji: Finansowanie inwestycji energetycznych”. Procesy Inwestycyjne, Warszawa, 31 marca 2010 r.

Tzw. wskaźnik SAIDI czasu przerw (planowanych i nieplanowanych, w tym o charakterze katastrof) w dostawach energii elektrycznej w Polsce, publikowany corocznie przez operatorów sieci dystrybucyjnej, wahał się w ubiegłym roku, w zależności od dystrybutora, od nieco ponad 76 minut (RWE) do ponad 530 minut (PGE) na odbiorcę rocznie. Wskaźniki opisujące czas niedostarczenia energii elektrycznej są prawie 10-krotnie wyższe niż w państwach europejskich. Trudno oszacować dokładne koszty niedostarczenia mocy w skali kraju, ale są one niezwykle dokuczliwe dla każdego odbiorcy. Przykładowo analizy amerykańskie podają, że 1 minuta niedostarczenia mocy dla firmy Sun Microsystems oznacza koszt milion dolarów³². Problem dotyczy np. gospodarstw wielkotowarowych, o coraz większej wartości produkcji i coraz większym uzależnieniu od pracy urządzeń elektrycznych (np. przy produkcji mleka, czy drobiu). W USA³³ jest realizowany szeroko zakrojony program rozwoju mikroinstalacji OZE na obszarach wiejskich, i modernizacji sieci wiejskich w ramach budowy inteligentnych sieci. Program istnieje od 2007 roku, a w 2012 roku był finansowany kwotą 6,1 mld USD z budżetu ministerstwa rolnictwa USDA³⁴. Z tej kwoty 4 mld USD przeznaczono na budowę małych instalacji OZE na obszarach wiejskich (głównie elektrowni wiatrowych i systemów fotowoltaicznych). Koszty niezbędnego rozwoju sieci w przypadku budowy mikroinstalacji OZE na jej „końcówkach”, są znacznie niższe w stosunku do rozwoju dużych źródeł wywarzania energii (zarówno OZE jak i np. jądrowych). W Niemczech, aż 97% instalacji OZE nie potrzebuje linii wysokiego napięcia³⁵. Rewolucja energetyczna nie oznacza zatem tylko i wyłącznie konieczności rozbudowy sieci przesyłowych, ale także otworzenie się na dostępne lokalnie alternatywy.

Postępująca mimo oporów liberalizacja rynku powinna poprawić jakość zasilania. Będzie się to jednak wiązało z olbrzymimi kosztami dla odbiorców na obszarach o rozproszonym zapotrzebowaniu na energię. Energetyka konwencjonalna nie radzi sobie z utrzymaniem kosztów energii dla odbiorców końcowych na akceptowalnym poziomie, pomimo braku nowych inwestycji oraz przy istnieniu skrośnego dofinansowania taryf odbiorców indywidualnych przyłączonych do sieci niskiego napięcia. W 2010 roku, a więc zanim energetyka węglowa odczuła koszty pakietu klimatycznego, wśród dwóch krajów UE, w których gospodarstwa domowe płaciły średnio najwięcej za energię były Czechy i Polska³⁶. Było to ponad 2000 euro rocznie (podczas gdy w UE-27 średnio ok. 1500 euro rocznie). Koszty energii w Polsce stanowiły 9% średnich dochodów gospodarstw domowych.

Wiele rozwiązań zagranicznych możemy w sposób twórczy wykorzystać. Na przykład w Niemczech, które z powodzeniem realizują scenariusz energetyki prosumenckiej, istnieje 4 mln prosumentów i przeszło 60% instalacji OZE zasilają gospodarstwa domowe. Domowe instalacje OZE, tuż za zachodnią granicą osiągnęły tzw. grid parity. Oznacza to, że prąd z własnej elektrowni będzie tańszy niż „z gniazdka”. Przypadek ten dotyczy zwłaszcza fotowoltaiki. Prosument niemiecki płaci za prąd z sieci 25 eurocentów/kWh, a produkcja w mikroinstalacjach fotowoltaicznych kosztuje 13-15 eurocentów/kWh.

Tymczasem w sektorze krajowej energetyki rośnie zapóźnienie technologiczne i rozbieżności pomiędzy potrzebami coraz szerszych rzesz aktywnych obywateli (potencjalnych prosumentów) i ciągle jeszcze opresyjnym dla nich prawem. To może mieć negatywne

skutki zarówno społeczne, jak i gospodarcze. Zamiast mechanizmów współpracy na rzecz prosumenckiego dzielenia się nadwyżkami energii, pojawią się tendencje do działania poza siecią. Jak zauważa prof. Krzysztof Żmijewski³⁷, jeśli państwo nie ureguluje całej sfery prosumentów (czyli jednocześnie producentów i konsumentów energii), będzie się ona rozwijać żywiołowo poza kontrolą i niekoniecznie w pożądanym kierunku. Brak regulacji i wsparcia państwa nie powstrzyma ludzi przed tworzeniem mikroinstalacji. Z pewnością takie działania realizowane bez szerszego planu nie służyłyby znaczącemu obniżeniu kosztów w systemie. Dlatego „prosumenckie propozycje” Ministerstwa Gospodarki w projekcie ustawy o OZE są potrzebne i pojawiają się w odpowiednim momencie jako rozwiązania konstruktywne. W ten schemat bardzo dobrze wpisuje się także projekt nowego programu NFOŚiGW pod nazwą „Prosument”, który będzie instrumentem mikrofinansowania do 2016 roku OZE wszystkich domowych mikroinstalacji OZE, w tym do produkcji ciepła. Warto zwrócić uwagę, że propozycje te zapewniają „minimum legislacyjne” wymagane z punktu widzenia energetyki prosumenckiej.

Rozwinięty rynek ciepła rozproszonego nie jest w takim stopniu regulowany przez państwo, jak rynek energii elektrycznej. Nie wspierają go także przepisy projektu ustawy o OZE. Tym samym ciepło jest bardziej podatne na prawo wartości oraz indywidualne działania. Energetyka prosumencka budowana na dobrych doświadczeniach związanych z mikroinstalacjami do produkcji ciepła jest zatem najlepszym poligonem doświadczalnym. Według dobrych wzorców rynkowych, z wykorzystaniem coraz doskonalszych i coraz bardziej inteligentnych mikroinstalacji (typu „smart grid ready”, wyposażonych w magazyny ciepła i systemy sterowania) uczyć się na nim całe rzesze prosumentów, instalatorów i dostawców technologii. Z łatwością można postawić tezę, że prosumenci zielonego ciepła staną się także pionierami budowy mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej. Działania w obszarze mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej, oprócz zainteresowania i zaangażowania odpowiednio dużej liczby prosumentów, dostępu do technologii i wykwalifikowanych instalatorów, wymagają komplementarności działań po stronie operatorów sieci oraz wykorzystania technologii informatycznych do zarządzania mikroźródłami współpracującymi z siecią. W tym zakresie konieczne będą inwestycje. Nie mogą one jednak być, ani zbyt kosztowne, ani tak uciążliwe jak inwestycje w budowę linii energetycznych. Rozważane są głównie inwestycje w infrastrukturę zabezpieczeniową i teleinformatyczną. Jak twierdzą przedstawiciele operatorów, aspekty natury technicznej są możliwe do opanowania przez spółki dystrybucyjne³⁸. Regulacje prawne powinny tylko zapewnić komplementarność działań i efekt synergii.

Niniejsza mapa drogowa mikroinstalacji OZE pokazuje kierunek i niezbędną sekwencję działań, ale wskazuje też na konieczność odejścia w energetyce od działań zachowawczych typu „business as usual”. Coraz bardziej oczywista staje się teza, że OZE jest energetyką prosumencką, a energetyka prosumencka oznacza przełom. Profesor Jerzy Hausner³⁹ promując odważne działania strategiczne w celu poprawy konkurencyjności gospodarki, nawołuje do myślenia kategoriami „trajektorii rozwoju”, a nie punktowych interwencji. Twierdzi, że także w energetyce, która jest wąskim gardłem, nie chodzi o „więcej tego samego”, tylko „inaczej”, choćby ze względu na wyczerpywanie się tradycyjnych zasobów i źródeł rozwoju.

³² Report prepared for the U.S. Department of Energy by Litos Strategic Communication under contract No. DE-AC26-04NT41817, Subtask 560.01.04

³³ National Science and Technology Council: A Policy Framework for the 21 st Century Grid: Enabling Our Secure Energy Future. Washington DC, June 2011.

³⁴ 2012 budget for the U.S. Department of Agriculture (USDA)

³⁵ Dieter Rosenwirth and Kai Strubbe; Integrating Variable Renewables as Germany Expands Its Grid. RenewableEnergyWorld No3/2013 <http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2013/03/germanys-grid-expansion?page=all>

³⁶ ENERDATA: What is the future for housing energy expenditures? 2012 <http://www.leonardo-energy.org/what-future-housing-energy-expenditures>

³⁷ Materiały z konferencji „SMART GRIDS – wyzwania dla operatorów systemów dystrybucyjnych”. Procesy Inwestycyjne, 15 kwietnia 2013 r.

³⁸ P. Zalewski, J. Ziobrowski: Energetyka obywatelska – aspekty techniczne, sieciowe i prawne. Forum Debaty Publicznej „Nowe źródła energii”, 12.12.2012 r. w Pałacu Prezydenckim.

³⁹ Jerzy Hausner: Tezy do raportu Konkurencyjność polskiej gospodarki. Materiały z Forum Debaty Publicznej „Konkurencyjność i wzrost gospodarczy Polski”. Kancelaria Prezydenta RP, 23 stycznia 2013 r.

7. Podsumowanie analiz i zasadnicze wnioski

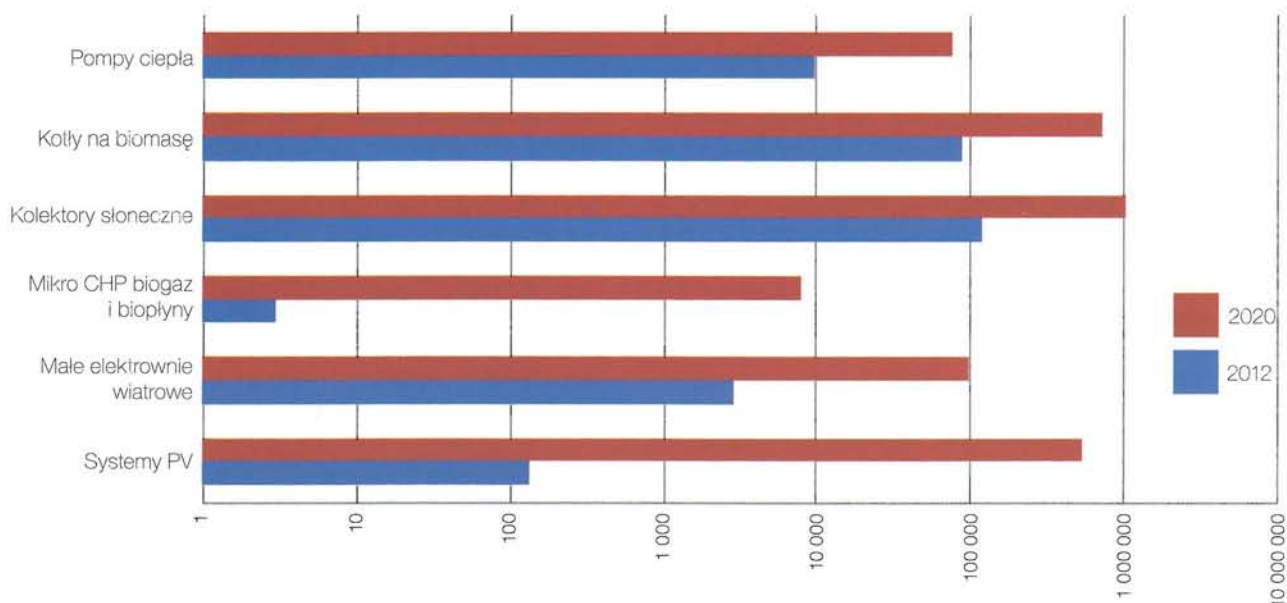
Mapa drogowa – „Krajowy plan rozwoju mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do 2020 roku” – nie jest całkowicie nowym dokumentem. Nie jest też opracowaniem wyizolowanym z aktualnych trendów, obserwowanych na rynku technologii energetycznych (na świecie, w UE i w Polsce) a także dość powszechnie akceptowanych koncepcji rozwojowych. Opracowanie powstało na bazie dwóch zasadniczych dokumentów opracowanych w Ministerstwie Gospodarki. Pierwszy z nich to przyjęty przez rząd w grudniu 2010 roku „Plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD), który wyznacza technologiczne ścieżki rozwojowe energetyki odnawialnej do 2020 roku. Drugi to projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii (wersja z października 2012 roku), która ma służyć wdrożeniu w Polsce KPD oraz dyrektywy 28/2009/WE o promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Dokumenty te tworzą zrzęby energetyki prosumenckiej z kluczową rolę mikroinstalacji OZE.

Zarówno mikroinstalacje OZE, jak i prosumenci już istnieją i świadczą o realności całej koncepcji. Opracowanie zawiera prezentację stanu rozwoju przydomowych mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii wraz z bazującą na twardych podstawach technologicznych i ekonomicznych, realną ścieżką ich rozwoju do 2020 roku. Mikroinstalacje są pierwszym – i, zdaniem autorów, kluczowym – „filarem” energetyki prosumenckiej w Polsce. Zwrócono też uwagę na inne „filary”, w tym przekształcenie właścicieli budynków w prosumentów (a budynków w mikroelektrownie) oraz wykorzystanie zintegrowanych z mikroinstalacjami technologii do okresowego magazynowania energii. Za kluczowe uwarunkowania

rozwoju mikroinstalacji OZE i najbardziej niezbędne działania na rzecz rozwoju uznano: 1) promocję postaw prosumenckich wśród obywateli, 2) usuwanie barier prawnych po stronie realizacji inwestycji, w tym w dostępie do sieci, 3) sojusz z sektorem budownictwa i mieszkalnictwa oraz 4) synergii z działaniami na rzecz wdrożenia w Polsce koncepcji inteligentnych sieci energetycznych.

Mapa drogowa, przy istniejących ograniczeniach metodycznych, pokazała potencjał rozwoju mikroinstalacji OZE, poprzez potencjał inwestycji prosumenckich i zwiększania liczby prosumentów, którzy są wytwórcami energii w mikroinstalacji w celu jej zużycia na potrzeby własne lub sprzedaży. Szeroka rzesza prosumentów, przy dużej palecie dostępnych rozwiązań mikroinstalacji i założonych, sprzyjających uwarunkowaniach prawnych spowodują, że bazująca na mikroinstalacjach OZE energetyka prosumencka stanie się zjawiskiem powszechnym już w najbliższych latach, a masowym do 2020 roku. Dynamikę wzrostu prosumentów/inwestorów, od stanu aktualnego (z 2012 roku) do 2020 roku pokazano na rysunku 15.

Jeżeli KPD będzie konsekwentnie wdrażany, w okresie 7 lat, czyli do końca dekady, liczba prosumentów OZE i liczba mikroinstalacji OZE powinny wzrosnąć z 223 tys. (w tym 220 tys. mikroinstalacji OZE do produkcji ciepła, głównie kolektorów słonecznych i kotłów na biomasę) do 2523 tys., czyli o 2,3 mln. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami, przewaga prosumentów zielonego ciepła (ok. 1875 tys. instalacji) nad nowymi prosumentami zielonej energii elektrycznej (ok. 650 tys. instalacji), utrzyma się do 2020 roku, ale tempo przyrostu tych ostatnich będzie wyż-



Rys. 15. Liczba prosumentów – użytkowników mikroinstalacji OZE w 2012 r. oraz w 2020 r. (skala logarytmiczna). Źródło: statystyki i szacunki IEO za 2012 r. oraz wyniki analiz KPD na 2020 r.

Kluczowe uwarunkowania rozwoju mikroinstalacji OZE i najbardziej niezbędne działania na rzecz tego rozwoju, to:

- 1) promocja postaw prosumenckich,
- 2) usuwanie barier prawnych, w tym w dostępie do sieci,
- 3) sojusz z sektorem budownictwa i mieszkalnictwa,
- 4) synergia z działaniami na rzecz wdrożenia w Polsce koncepcji inteligentnych sieci energetycznych.

sze. Dla porównania liczbę mikroinstalacji w UE szacuje się na ok. 10 mln sztuk, z największym udziałem kolektorów słonecznych, w dalszej kolejności systemów fotowoltaicznych i małych elektrowni wiatrowych. W 2020 roku liczba mikroinstalacji OZE w UE ma sięgać 50 mln.

Wyniki analiz na 2020 rok, przeprowadzonych przy realnych założeniach wynikających wprost z dokumentów rządowych, są niezwykle imponujące: 2,5 mln prosumentów, 25 GW mocy zainstalowanej (w tym niemalże 2 GW w źródłach do wytwarzania energii elektrycznej), produkcja energii – ponad 35 TWh (w tym niemalże 3 TWh energii elektrycznej), redukcja emisji CO₂ – 75 mln ton/rok, prawie 38% udział w realizacji celów KPD. Warto podkreślić, że roczna redukcja emisji w wysokości 18,8 mln CO₂ w samym tylko 2020 roku, stanowić ma 5,8% emisji ze spalania paliw kopalnych w Polsce w 2010 roku.

Są jeszcze inne, niezwykle cenne efekty realizacji scenariusza prosumenckiego. W perspektywie do 2020 roku powinno powstać prawie 53 tys. miejsc pracy, najwięcej w branży ko-

W tabeli 7 przedstawiono syntetyczne rezultaty wdrożenia scenariusza mikrogeneracji, z podziałem na mikroinstalacje do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej (przy założeniach wynikających z KPD i z projektu ustawy o OZE).

Tabela 7. Efekty rozwoju energetyki prosumenckiej, opartej na rozwoju mikroinstalacji OZE w Polsce. Stan na 2020 r. Źródło: Opracowanie IEO.

	Liczba [szt.]	Moc [MW]	Energia [GWh]	Udział w KPD [%]	Redukcja emisji CO ₂ 2013-2020 [mln t]
Mikroinstalacje o produkcji ciepła	1 875 000	22 834	35 586	51,7	69 777
Mikroinstalacje do produk- cji energii elektrycznej	648 000	1 923	2 931	9,0	5 690
RAZEM	2 523 000	24 757	38 517	38,0	75 467

tlów na biomasę – 32,8 tys. (łącznie z przygotowaniem paliwa) oraz w branży kolektorów słonecznych – ponad 12,4 tys. Ponad połowa miejsc pracy w 2020 roku powstanie przy produkcji mikroinstalacji i ich instalowaniu, w tym: 14,6 tys. przy produkcji urządzeń w kraju i 13,9 tys. przy ich instalacji przez lokalne firmy.

Rozwój mikroinstalacji wpływa też na silny, ogólnokrajowy impuls gospodarczy. Obroty na rynku mikroinstalacji OZE wzrosną z 4,5 mld zł w 2013 roku do 26,5 mld zł w 2020 roku (łącznie z importem – 44 mld zł). Największy udział w obrotach finansowych mają kolektory słoneczne – 47% i kotły na biomasę – 24%. Całkowite obroty na rynku inwestycji wyniosą 44 mld zł. W większości będą to inwestycje gospodarstw domowych i rolnych jako docelowych inwestorów. Inwestycje te pozwoliłyby na unowocześnienie domowych systemów energetycznych, ograniczenie niskiej emisji i uniezależnienie znacznej części gospodarstw domowych od wzrostu cen paliw i energii dla odbiorców rozproszonych.

Trudno znaleźć obecnie w Polsce inny sektor, który może wnieść tak duży, powszechny i trwały wkład w krajowy rozwój społeczno-gospodarczy. Dzięki energetyce prosumenckiej Polska miałaby szansę zrealizować uznawaną za kosztowną politykę klimatyczną UE i dobrze wykorzystać „zielony” budżet UE na lata 2014-2020.

Mikroinstalacje OZE w 2020 roku:

- Liczba prosumentów - posiadaczy mikroinstalacji OZE – ok. 2,5 mln;
- Moc zainstalowana w mikroinstalacjach: ok. 25 GW;
- Produkcja energii: ok. 40 TWh/rok
- Udział mikroinstalacji OZE w realizacji krajowego celu dla OZE na 2020 rok: ok. 40%.
- Redukcja emisji CO₂ w 2020 roku: ok. 19 mln ton (6% emisji z energetyki w 2010 r.)
- Miejsca pracy 2013-2020: ok. 54 tys., w tym ok. 15 tys. w sektorze produkcji urządzeń.

Aby przeprowadzić szeroko zakrojony program modernizacji domowych systemów energetycznych oraz uczynić domy ekologicznymi ciepłowniami, elektrociepłowniami i elektrowniami, niezbędne jest dostosowanie do tego celu systemu wsparcia. Instrumenty aktywnego kształtowania rynku są potrzebne teraz, na początku procesu. Analizy wykonane w niniejszej pracy wskazują, że oczekiwany spadek kosztów technologii oraz

kosztów montażu mikroinstalacji OZE, a także optymalizacja ich doboru wraz z poprawą wydajności, powinny doprowadzić do obniżenia kosztu energii z mikroinstalacji w 2020 roku o 10-50%. Uwzględniając trendy wzrostu cen energii z paliw kopalnych, ww. procesy powinny doprowadzić do szybkiego obniżania i całkowitego wyeliminowania potrzeby jakiegokolwiek wsparcia mikroinstalacji po 2020 roku.

Zasadniczym i niewymagającym nowych zobowiązań krokiem w kierunku trwałego i efektywnego rozwoju energetyki prosumenckiej jest zapewnienie warunków do rozwoju mikroinstalacji OZE, zgodnie z KPD i wymaganiami dyrektywy o promocji OZE. Realizowanie tego scenariusza zależy od uchwalenia ustawy o OZE w wersji zbliżonej do projektu Ministerstwa Gospodarki z ubiegłego roku i dodatkowego wsparcia mikrodotacjami budowy mikroinstalacji OZE nie przyłączonych do sieci, w szczególności instalacji do produkcji ciepła. Dalsze zwlekanie z wdrożeniem KPD staje się groźne dla energetyki i całego kraju. Konsekwencje braku uchwalenia ustawy o OZE odczuwają konsumenci, gdyż oddali się perspektywa spadku kosztów energii. Czy zatem w obliczu kryzysu energetycznego i spowolnienia gospodarczego, gdy coraz większa rzesza konsumentów energii staje się „odbiorcami wrażliwymi”, poszerzając obszar ubóstwa energetycznego, odkładanie korzystnych zmian i blokowanie rozwoju rynku prosumenckiego można uznać za racjonalne gospodarczo i społecznie pożądane?

Zasadniczym krokiem w kierunku zapewnienia trwałego i efektywnego rozwoju energetyki prosumenckiej jest rzetelna realizacja przyjętego przez rząd KPD, zgodnie z wymaganiami dyrektywy o promocji OZE. Wymaga to uchwalenia ustawy o OZE w wersji zbliżonej do projektu Ministerstwa Gospodarki. Z uwagi na opóźnienia legislacyjne, bariery prawne i konieczność kształtowania masowego rynku, niezbędne jest uruchomienie ogólnokrajowego „pomostowego”, strategicznego programu mikrodotacji na zakup i montaż mikroinstalacji OZE, w szczególności nieprzyłączonych do sieci.

Autorzy liczą, że niniejsza publikacja wiążąca ideę prosumenckości z energetyką odnawialną stanie się impulsem do szerszej merytorycznej debaty oraz refleksji administracji, decydentów i polityków, które wesprą podjęte, ale niedokończone działania na rzecz pełnego odblokowania olbrzymiego i niewykorzystanego potencjału mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii oraz będzie stanowić podstawy do budowy rynku energetyki prosumenckiej w Polsce.

REKOMENDACJE

W świetle przeprowadzonych analiz i uzyskanych wyników, można sformułować rekomendacje, zaadresowane przede wszystkim do autorów polityki energetycznej i administracji odpowiedzialnej za jej wdrożenie. Proponowane poniżej działania mają odblokować możliwości rozwoju mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej, w szczególności w systemach przyłączonych do sieci (on grid). Mają one również stać się nowym impulsem do rozwoju wszystkich mikroinstalacji OZE, przede wszystkim do produkcji ciepła, w celu pełnej realizacji scenariusza mikrogeneracji do 2020 roku, zarysowanego w „Krajowym planie działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”.

Rekomendacje o charakterze prawnym:

Wspólną rekomendacją zarówno dla mikroinstalacji OZE do wytwarzania ciepła, jak i energii elektrycznej (niezależnie od tego, czy wytworzona energia ma być wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych autoproducenta czy też sprzedawana w całości albo w części, do sieci) jest:

- ✓ zwolnienie z obowiązku uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę mikroinstalacji OZE i związanej z nimi infrastruktury.

W przypadku mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej za niezbędne należy uznać wyeliminowanie „sztucznych” barier prawnych, związanych z procedurami administracyjnymi i przyłączeniowymi, w tym:

- ✓ zwolnienie z konieczności uzyskiwania koncesji oraz wpisu do rejestru działalności regulowanej,
- ✓ zwolnienie z konieczności rejestracji działalności gospodarczej w celu sprzedaży nadwyżki energii elektrycznej do sieci energetycznej,
- ✓ nałożenie na operatora systemu dystrybucyjnego wszelkich obowiązków z tytułu rejestracji instalacji w wymaganych rejestrach i dokumentach,
- ✓ zapewnienie możliwości przyłączenia do sieci dla budynków i obiektów posiadających przyłącze elektryczne na podstawie zgłoszenia.

Druga, równoległa i spójna z pierwszą, grupa rekomendacji dotyczy uruchomienia systemu wsparcia dla mikroinstalacji, zgodnie z wymogami dyrektywy o promocji energii ze źródeł odnawialnych. Obejmują one:

- ✓ zwolnienie prosumentów z opłat za przyłączenie wraz z nieodpłatną instalacją układów pomiarowych przez operatora sieci,
- ✓ zapewnienie adekwatnego wsparcia systemem stałych (dla danej inwestycji) taryf gwarantowanych typu FiT, z czasem gasnącego dla nowych inwestorów (aż do zera w 2020 roku), który zrówna koszt energii z mikroinstalacji (LCOE) z kosztem energii z sieci niskiego napięcia na odpowiedniej taryfie,
- ✓ zapewnienie wieloletniego (minimum do 2016 roku) wsparcia mikrodotacjami inwestycyjnymi z funduszy ekologicznych (NFOŚiGW) z możliwością skorzystania z mikrokredytów bankowych, w wysokości pozwalającej prosumentom na uzyskanie prostego okresu zwrotu na poziomie minimum 6-8 lat. Kosztem w pełni kwalifikowanym powinny być także systemy magazynowania energii (zwłaszcza w postaci ciepła), koszty integracji mikroinstalacji w systemy hybrydowe oraz koszty opomiarowania efektu użytkowego,
- ✓ ustalenie w Regionalnych Programach Operacyjnych (RPO) wyodrębnionego priorytetu tematycznego, związanego z finansowaniem zakupu i montażu mikroinstalacji OZE przez osoby fizyczne oraz małe i średnie przedsiębiorstwa. Należy wyodrębnić konkursy na wnioski nastawione na produkcję urządzeń i komponentów dla mikroinstalacji OZE oraz podkategorię projektów złożonych, premiowanych w systemie oceny wniosków za ekonomiczne efekty integracji mikroinstalacji z systemami magazynowania energii (bez „mechanicznego” premiowania np. za większą liczbę technologii OZE i większą liczbę partnerów).

Działania o charakterze strategicznym:

Niezbędne jest zapewnienie warunków ramowych do rozwoju mikroinstalacji OZE, zgodnie ze scenariuszem KPD uszczegółowionym w niniejszej „Mapie drogowej”. Pełne i konsekwentne realizowanie tego scenariusza zależy od:

- ✓ pełnego wdrożenia w Polsce dyrektywy 2009/28/WE o promocji odnawialnych źródeł energii, poprzez uchwalenie, nie później niż do końca 2013 roku, ustawy o OZE w wersji zbliżonej do projektu Ministerstwa Gospodarki z października 2012 roku,
- ✓ odejście od „pozornego” i nieprowadzącego do osiągnięcia przez Polskę celów OZE na 2020 rok, wdrażania KPD poprzez promocję wieloskalowego współspalania biomasy w elektrowniach węglowych i zamortyzowanych elektrowni wodnych. Zamiast tego istotne jest skierowanie zaoszczędzonych środków na inwestycje przynoszące trwałe efekty gospodarcze, społeczne i środowiskowe, w szczególności na rozwój mikroinstalacji OZE,
- ✓ pełne wdrożenie KPD, w tym najbardziej zapóźnionego komponentu, jakim jest plan rozwoju mikroinstalacji OZE zaprezentowany w niniejszej Mapie drogowej,
- ✓ pełne zintegrowanie KPD oraz scenariusza rozwoju mikroinstalacji OZE do 2020 roku, wraz z perspektywą po 2020 roku, z nową „Polityką energetyczną Polski do 2035 roku” razem z harmonogramem działań wykonawczych,
- ✓ uwzględnienie we wszystkich tworzonych rozwiązaniach prawnych potrzeb i uwarunkowań niezależnych producentów energii oraz prosumentów, w celu odblokowania dostępu mikroinstalacji OZE do rynku energetycznego i poprawy ich konkurencyjności. A tym samym ograniczenie praktyki tworzenia rozwiązań prawnych sprzyjających wyłącznie umacnianiu pozycji tradycyjnej energetyki wieloskalowej i koncernów energetycznych.

Zaniechanie realizacji ww. rekomendacji i trwanie w sytuacji braku pełnego wdrożenia dyrektywy 2008/29/WE, faktycznego wdrażania KPD i ww. działań na rzecz energetyki prosumenckiej, doprowadzi do tego, że Polska, pomimo ponoszonych kosztów, nie osiągnie celów UE na 2020 rok w zakresie OZE, ani żadnych celów społeczno-gospodarczych towarzyszących rozwojowi energetyki odnawialnej, takich jak poprawa lokalnego i krajowego bezpieczeństwa energetycznego, nowe i trwałe miejsca pracy, rozwój małych i średnich firm, pobudzenie inwestycji prywatnych, rozwój innowacji i zielonej gospodarki, redukcja emisji do atmosfery. Ponadto może zakonserwować i zdeformować strategię rozwoju krajowej energetyki, a także skutkować bezalternatywnym korzystaniem z przestarzałych technologii o drożących kosztach energii w dłuższym okresie.

Działania o charakterze wspierającym:

- ✓ uruchomienie najpóźniej od początku 2014 roku ogólnokrajowej kampanii edukacyjno-informacyjnej zaadresowanej do ogółu obywateli, która pozwoli prosumentom poznać potencjał i szerokie możliwości wyboru mikroinstalacji OZE, a także ułatwi aktywne podejmowanie praktycznych działań oraz zrównoważy oddziaływanie na świadomość społeczną przez inne, wcześniej uruchomione kampanie rządowe promujące energetykę jądrową i gaz łupkowy,
- ✓ ustanowienie, najpóźniej do końca 2013 roku, strategicznego programu badawczego w obszarze rozwoju technologii mikroinstalacji OZE oraz ich integracji w systemy hybrydowe i mikrosieci, wraz z możliwościami magazynowania energii w magazynach ciepła i energii elektrycznej. Skala tego programu nie powinna być mniejsza niż wartość programu na rzecz uruchomienia krajowego potencjału gazu łupkowego, tj. rzędu 1 mld zł. Powinien on obejmować rozproszony, ale zintegrowany, skoordynowany i nakierowany na realne wdrożenia, program działań wielu ośrodków publicznych i prywatnych prowadzących prace rozwojowe, współpracujących w szczególności z innowacyjnymi małymi i średnimi firmami zielonej gospodarki, które produkują urządzenia i rozwijają zaawansowane technologie projektowania. Powinien również obejmować program montażu domowych mikroinstalacji,
- ✓ aktywne włączenie się Polski w prace UE nad nowymi standardami technicznymi mikroinstalacji OZE (np. w ramach Komitetu CEN/CENELEC) i niezwłoczne umożliwienie zastosowania tych przepisów w Polsce (np. tłumaczenie norm). Przypisanie wszystkim zasadniczym mikroinstalacjom OZE odpowiednich symboli PKD, co często warunkuje możliwości monitorowania i dostrzegania tego sektora przez administrację państwową. W celu wspierania wysokiej jakości urządzeń i usług instalatorskich, administracja rządowa powinna zainicjować tworzenie wykazu mikroinstalacji OZE i urządzeń, posiadających certyfikaty dopuszczające je na rynek, na wzór przewidzianego w dyrektywie 2009/28/WE wykazu instalatorów mikroinstalacji.
- ✓ stała promocja eksportu urządzeń i mikroinstalacji OZE poprzez wspieranie udziału firm w zagranicznych targach i misjach handlowych oraz formalne włączenie sektora mikroinstalacji OZE do programu promocji „branż o wysokim potencjale eksportowym”. Uzupełnieniem pomocy dla krajowych firm powinien być wykaz wymagań stawianych urządzeniom dla OZE, które obowiązują w krajach o dużym potencjale eksportu. Wykaz powinien zawierać także syntetyczną i aktualizowaną informację, dotyczącą systemu wsparcia dla OZE w tych krajach, i jego intensywności w odniesieniu do poszczególnych technologii OZE.



DEKLARACJA

FIRM ZIELONEJ GOSPODARKI

I ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ

Zważywszy że:

- ✓ dyrektywa o promocji stosowania odnawialnych źródeł energii 2009/28/WE jest wyzwaniem dla Polski, ale też niepowtarzalną szansą na zwiększenie roli energetyki prosumenckiej, w tym roli mikroinstalacji OZE w realizacji celów ekologiczno-energetycznych Polski na 2020 rok oraz da możliwość uzyskania szeregu dodatkowych korzyści społeczno-gospodarczych,
- ✓ pomimo dotychczasowego braku systemowego i szeroko zakrojonego wsparcia dla energetyki prosumenckiej, w ostatniej dekadzie powstało 230 tys. mikroinstalacji OZE na których zakup i budowę obywatele-prosumenci przeznaczili niemalże 7 mld zł,
- ✓ raport pt. „Krajowy plan rozwoju mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do 2020 roku”, będący społeczną i przemysłową mapą drogową budowy energetyki prosumenckiej w Polsce, potwierdza tezę rządowego „Planu działań na rzecz energii ze źródeł odnawialnych”, że istnieją racjonalne przesłanki i uzasadnione przewidywania, iż w 2020 roku zainstalowana moc mikroinstalacji OZE do wytwarzania energii elektrycznej powinna sięgać 2 GW oraz 23 GW w przypadku wytwarzania zielonego ciepła oraz, że ilość prosumentów wzrośnie do 2,5 mln, czyniąc energetykę prosumencką kluczowym komponentem energetyki odnawialnej oraz ważnym elementem polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej,
- ✓ wdrożenie ww. planu inwestycyjnego ocenianego na 44 mld zł „zielonych inwestycji” (w większości będą to inwestycje gospodarstw domowych i rolnych, jako docelowych inwestorów) umożliwi w 2020 roku uzyskanie niemalże 40 TWh zielonej energii elektrycznej i ciepła (prawie 40% udział w realizacji celów KPD) oraz redukcję emisji CO₂ – 75 mln ton/rok (ok. 6% emisji ze spalania paliw kopalnych w Polsce w 2010).

My, niżej popisani przedstawiciele firm zielonej gospodarki, zaangażowani w rozwój energetyki prosumenckiej, deklarujemy że:

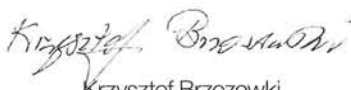
- ✓ w Polsce istnieją odpowiednie moce wytwórcze i zaplecze organizacyjne do wyprodukowania, dostarczenia na polski rynek oraz zainstalowania wymaganej liczby mikroinstalacji OZE, pozwalających uzyskać łączną moc rzędu 26 GW w 2020 roku, co zapewni miejsca pracy ponad 53 tys. Polakom,
- ✓ dysponujemy zasobami, wiedzą i umiejętnościami, aby rozwijać krajowe technologie produkcji mikroinstalacji OZE w celu ich systematycznej optymalizacji kosztowej i poprawy ich wydajności oraz jak najpełniejszego spełnienia oczekiwań odbiorców urządzeń i użytkowników mikroinstalacji OZE – prosumentów,
- ✓ dysponujemy potencjałem eksportowym i jesteśmy konkurencyjni na rynkach zagranicznych; wnosimy coraz większy wkład w poprawę krajowego bilansu handlowego i konkurencyjności polskiej gospodarki.

Przedstawiciele firm zielonej gospodarki:



Katarzyna Motak

Caldoris



Krzysztof Brzozowski

Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość



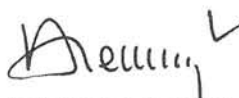
Michał Burkiewicz

Hoven



Aneta Gocek

W4e



Andrzej Kaczmarczyk

Opa Labor



Romuald Kalyciok

Sunex



Przemysław Kowalski

Ren Ventures



Monika Krawczyk-Rudnicka

Polskie Centrum Solarne



Zenon Laszuk

Rapid



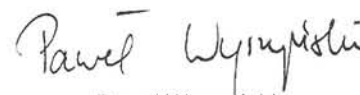
Agnieszka Domańska-Ławicka

POLBUD



Robert Wichlacz

NMG



Paweł Wyszynski

Optima Polska














Adres głównego wykonawcy:

Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO):
00-641 Warszawa, ul. Mokotowska 4/6,
tel./fax: (22) 825 46 52, e-mail: biuro@ieo.pl
www.ieo.pl
© Copyright by Instytut Energetyki Odnawialnej