

INNOWACYJNE ŁÓDZKIE Z ENERGIA

Strategia transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo
w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu



Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

INNOWACYJNE ŁÓDZKIE Z ENERGIĄ

Strategia transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo
w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu

Pod redakcją Dr Ewy Kochańskiej
Wersja 2.3

Łódź 2015

Publikacja jest bezpłatna, a opinie wyrażone w niniejszej publikacji są jedynie opiniami autora (autorów) i w żadnym wypadku nie stanowią oficjalnego stanowiska instytucji finansującej.



Fundusze Europejskie dla rozwoju regionu łódzkiego
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
oraz z budżetu samorządu województwa łódzkiego

Spis treści

Wprowadzenie	4
Diagnoza potencjału Klastra Bioenergia dla Regionu	9
Geneza, członkowie i zasoby Klstra Bioenergia dla Regionu	10
Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii	17
Ramy funkcjonalne transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii	23
Transfer technologii, podstawy prawne i organizacyjne	23
Sytuacja konkurencyjna w branży odnawialnych źródeł energii	26
Wybrane formy transferu technologii	33
Partnerzy Klastra Bioenergia dla Regionu	35
Kluczowe warunki dla komercjalizacji badań naukowych OZE	37
Finansowanie transferu technologii odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej	39
ESCO jako element transferu technologii	74
Metodologia i wyniki badania	85
Cele badania	85
Koncepcja i model badania	86
Metody i techniki badawcze	88
Sposób zagwarantowania rzetelności badania	88
Metody doboru próby	89
Opis wyników badania	90
Długoterminowe priorytety strategii transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu	103
Misja Klastra Bioenergia dla Regionu w zakresie transferu technologii	104
Wizja Klastra Bioenergia dla Regionu	105
Analiza i prognoza alokacji zasobów w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu	105
Nowe usługi w ramach Wspólnej Oferty Klastra Bioenergia dla Regionu.	110
Bibliografia	120

Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie powstało w ramach projektu Rozwój Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia na rzecz zwiększenia potencjału innowacyjnego otoczenia biznesu w regionie łódzkim realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013, Działanie III.4 Rozwój otoczenia biznesu.

Projekt powstał w odpowiedzi na zidentyfikowane problemy zarówno na poziomie podmiotu jak i regionu łódzkiego. Z analizy przeprowadzonej na etapie opracowania Wniosku o dofinansowanie wynika, że region łódzki charakteryzuje się dobrze rozwiniętym szkolnictwem wyższym oraz znacznym potencjałem gospodarczym. Szczególnie ważnym elementem są tradycje, umiejętności i doświadczenia kapitału ludzkiego skumulowane w specjalistycznych sektorach gospodarki, w tym w kluczowych przemysłach regionu (zwłaszcza w przemyśle energetycznym, materiałach budowlanych, elektromaszynowym, medyczo-farmaceutycznym, kosmetycznym, tekstylnym, rolno-spożywczym), usługach (szczególnie BPO, logistycznych, IT) oraz sferze działalności kreatywnej (unikatowe w skali kraju wyższe uczelnie artystyczne, szkolnictwo wyższe w zakresie informatyki, architektury, usług prawnych, finansowych, zaplecze B+R). Dużym problemem pozostaje jednak brak ścisłej współpracy między sektorem gospodarczym a sferą naukowo-badawczą oraz stosunkowo słabo rozwinięte proinnowacyjne ośrodki otoczenia biznesu, co stanowi istotną przeszkodę w rozwoju gospodarki wiedzy i innowacji oraz wpływa na niską konkurencyjność regionu łódzkiego. Przeprowadzone przez PARP badania konkurencyjności gospodarki województwa, na tle innych regionów w kraju, lokują województwo łódzkie na 8 miejscu w Polsce [1]. W strukturze eksportu i importu w regionie zanotowano wzrost wyrobów o wyższym stopniu przetworzenia, zwłaszcza wzrostu udziału wyrobów przemysłu elektromaszynowego. Należy jednak stwierdzić, że gospodarka regionu jest nadal mało konkurencyjna, oparta na

tradycyjnych branżach przemysłu i usług, a zachodzące zmiany i przekształcenia w kierunku wprowadzania rozwiązań innowacyjnych zachodzą zbyt wolno i są niewystarczające. Na tle regionów UE województwo łódzkie zaliczane jest do grupy obszarów o niskim wskaźniku konkurencyjności oraz regionów nisko innowacyjnych. Raport na temat spójności społeczno-ekonomicznej i przestrzennej sytuacji województwo wśród tak zwanych słabych dyfuzorów, czyli regionów doganiających, opierających postęp technologiczny głównie na wprowadzaniu zewnętrznych innowacyjnych rozwiązań a nie na tworzeniu własnych [2].

Jedną z wiodących regionalnych specjalizacji jest sektor energetyczny. W regionie istnieją rozwinięte struktury zaopatrzenia w energię, sytuujące województwo w roli krajowego lidera w produkcji energii elektrycznej pochodzącej z tradycyjnych źródeł. Szansą na podniesienie poziomu innowacyjności sektora energetycznego jest koncentracja w regionie placówek akademickich (Łódź), dużych zakładów tradycyjnego przemysłu energetycznego (Bełchatów, Aglomeracja Łódzka), znaczących złóż węgla brunatnego (Bełchatów, Szczerców, Złoczew), a także występowanie, potencjalnie możliwych do wykorzystania, złóż geotermalnych (Niecka Mogileńsko-Łódzka) oraz duży odsetek gruntów predysponowanych do uprawy biomasy. W przyszłości województwo łódzkie ma szansę stać się krajowym liderem w kreowaniu innowacyjnych metod zwiększania efektywności wykorzystywania i racjonalizacji zużycia energii w innych sektorach gospodarki.

Jednym z ośrodków transferu technologii w województwie jest Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia, organizacja pożytku publicznego o profilu naukowym, zrzeszająca nauczycieli akademickich i ekspertów społeczno-gospodarczych. CBI Pro-Akademia jest jednym z czterech ośrodków Krajowej Sieci Innowacji w województwie łódzkim. W 2011 roku Centrum zostało Regionalnym Liderem Innowacji i Rozwoju w konkursie pod patrona-

tem m.in. Marszałka Województwa Łódzkiego, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Gospodarki.

Centrum posiada kompetencje prawne w zakresie transferu wiedzy (m.in. patentów, wzorów użytkowych i technologii) potwierdzone przez:

- certyfikat PN-EN ISO 9001:2008 w zakresie świadczenia usług proinnowacyjnych
- doświadczenie w realizacji programów proinnowacyjnych dla doktorantów i pracowników naukowych uczelni i jednostek naukowych o łącznej wartości ponad 7 mln zł
- posiadane zgłoszenia patentowe do Urzędu Patentowego RP, takie jak:
 - Instalacja grzewcza i chłodnicza w trigeneracji z produkcją energii elektrycznej z OZE w systemie rozproszonym dla mikrosieci zespołu budynków jednorodzinnych /nr zgłoszenia P.398548
 - Torba zintegrowana z elastycznym układem elektronicznej ładowarki solarnej /nr zgłoszenia P.399332
 - Hybrydowy system solarny /nr zgłoszenia P.398547
 - Torba zintegrowana z ładowarką solarną /nr zgłoszenia Wp.19605
 - Układ regulatora ładowania akumulatora Li-Ion, zwłaszcza dla zastosowań tektonicznych /nr zgłoszenia P.399044
 - Układ hybrydowej elektrociepłowni zasilanej słońcem, energią słoneczną i energią wiatrową /nr zgłoszenia P.399043.

Centrum jest także koordynatorem Klastra Bioenergia dla Regionu - regionalnej platformy współpracy przedsiębiorstw, instytucji naukowych, jednostek otoczenia biznesu i jednostek samorządu terytorialnego, działającej na rzecz rozwoju energetyki zrównoważonej środowiskowo [3].

Przedmiotowa ekspertyza realizuje cele i założenia przyjęte w przytaczanym Wniosku o dofinansowanie i jest jedną z 5 opracowań przygotowanych w ramach projektu:

- OPEN INNOVATION ŁÓDZKIE – Implementacja paradygmatu Open Innovation do uwarunkowań transferu technologii województwa łódzkiego.
- HORIZON ŁÓDZKIE 2020 – Identyfikacja i konceptualizacja inteligentnych specjalizacji województwa łódzkiego (smart specialisations) w kontekście Programu Horyzont 2020
- ŁÓDZCY INTE-RIS-ARIUSZE – Parametryzacja benchmarkingowa aktorów regionalnego systemu innowacji (Regional Innovation Strategy – RIS) jako szansa na zwiększenie synergii potencjału intelektualnego, instytucjonalnego i infrastrukturalnego interesariuszy łódzkiego regionalnego eko-systemu innowacyjnego
- INNOWACYJNE ŁÓDZKIE Z ENERGIĄ – Strategia transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach klastra Bioenergia dla Regionu
- INFO-INNO-ŁÓDZKIE – Ocena możliwości zwiększenia efektywności metod informowania o kompetencjach i zasobach łódzkich jednostek naukowo-badawczych.

Celem powyższych analiz (powiązanych z celami projektu) jest dostarczenie specjalistycznej wiedzy i narzędzi, tworzących ramy funkcjonalne zintegrowanego systemu transferu technologii, łączącego prowadzenie baz danych, coaching, kojarzenie partnerów, wyszukiwanie projektów do wsparcia, poszukiwanie rynków zbytu dla produktów wytwarzanych w ośrodku, szacowanie kosztów wdrożenia danego projektu do produkcji przez przedsiębiorcę, ocenę wartości rynkowej wyników prac B+R.

Cele specyficzne dla ekspertyzy INNOWACYJNE ŁÓDZKIE Z ENERGIĄ – Strategia transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu to:

1. określenie długoterminowych priorytetów transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu
2. wskazanie alokacji zasobów, jakie są niezbędne do realizacji

przyjętych priorytetów

3. stworzenie narzędzi dla realizacji nowej usługi w zakresie promowania otwartej dyfuzji innowacji w bieżącej działalności przedsiębiorstw.

Głównymi adresatami analizy są przedsiębiorstwa operujące lub zamierzające operować w branży energetycznej oraz odbiorcy pośredni - interesariusze regionalnego systemu innowacji województwa łódzkiego, w tym w szczególności:

- instytucje otoczenia biznesu
- jednostki naukowo-badawcze
- władze samorządowe
- uczelnie

Podstawą realizacji przedmiotowej ekspertyzy było badanie ilościowe i jakościowe zrealizowane przez zespół analityczny CBI Pro-Akademia, w okresie wrzesień 2014 – luty 2015, pod kierownictwem dr Ewy Kochańskiej, Prezes Zarządu CBI Pro-Akademia, ekspert w następujących instytucjach:

- Komisja Europejska - ewaluator projektów badawczych w ramach FP7 i Horyzont 2020
- Niemiecka Agencja Kosmiczna (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) - ekspert ds. oceny międzynarodowych projektów naukowo-badawczych
- Ministerstwo Gospodarki - ekspert w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko
- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju - ekspert ds. oceny projektów naukowo-badawczych
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości - Promotor Projektów Innowacyjnych w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka [4].

Badanie ilościowe przeprowadzono na grupie 1000 respondentów z wykorzystaniem takich technik badawczych jak:

- badanie kwestionariuszowe w formie wywiadu telefo-

nicznego wspieranego komputerowo - Computer Assisted Telephone Interview (CATI)

- ankieta elektroniczna – wspomagany komputerowo wywiad przy pomocy strony www
- pogłębiony telefoniczny wywiad indywidualny.

W badaniu jakościowym zastosowano:

- analiza dokumentów i danych zastanych
- screening tematyczny
- analizę komparatywną metodą benchmarkingu
- pogłębiony wywiad indywidualny
- diada homogeniczna.

W badaniu uczestniczyli przedsiębiorcy, jednostki naukowo-badawcze, instytucje otoczenia biznesu oraz jednostki samorządu terytorialnego. Ważną grupą respondentów byli członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu.

U podstaw niniejszej ekspertyzy legły następujące pytania badawcze:

- Jakie są długoterminowe priorytety strategii transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach klastra Bioenergia dla Regionu?
- Jakie zasoby są niezbędne do realizacji efektywnego transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach klastra Bioenergia dla Regionu?
- Jak należy sformułować politykę promowania otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w bieżącej działalności przedsiębiorstw?
- Jakie nowe usługi, służące transferowi technologii powinny powstać w ramach wspólnej oferty Klastra Bioenergia dla Regionu?

Szczegółowy raport z badania wraz z opisem metodologii jest za-prezentowany w rozdziale 3.



Diagnoza potencjału Klastra Bioenergia dla Regionu

Aktualnie polityka UE i Strategia Europa 2020 ukierunkowane są na rozwój przedsiębiorstw działających w sieciach czy klastrach, których ważnym uczestnikiem są jednostki naukowe. Można wyróżnić różne rodzaje klastrów, ale dla przyspieszenia rozwoju gospodarczego najbardziej pożądane są klastry oparte na wiedzy, dla których podstawową wartością dodaną jest wspieranie przedsiębiorstw innowacyjnych, korzystających z dorobku badawczego i osiągnięć instytucji B+R.

Najbardziej efektywne i ekspansywne lokalne systemy innowacyjne bynajmniej nie zamykają się branżowo czy też terytorialnie. Wręcz przeciwnie, działając zgodnie z założeniami koncepcji Open Innovation [5] i w powiązaniu z międzynarodową bazą wiedzy, dążą do globalnej otwartości, co stanowi kluczowy element ich sukcesu. Innowacyjne klastry to nie tylko klastry wysokotechnologiczne, ale także klastry nisko- i średniotechnologiczne, takie jak na przykład powiązania kooperacyjne, działające na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej, w tym klastrów Bioenergia dla Regionu.

W gospodarce światowej i europejskiej funkcjonuje wiele klastrów bioenergetycznych, które odnoszą międzynarodowe sukcesy, dzięki wysokotechnologicznym innowacjom procesowym oraz wieloaspektowemu, zintegrowanemu podejściu do rozwiązywania problemów. Przykładem mogą być polski klastr Bioenergia dla Regionu i niemiecka sieć deENet. Odwołanie się do tych dwóch sieci współpracy nie jest przypadkowe: Bioenergia dla Regionu utrzymuje bliskie kontakty z partnerami z dziedziny OZE z Niemiec, zrealizowane zostało wspólnie kilkanaście projektów, związanych z transferem technologii. Obecnie w przygotowaniu, we współpracy z Fraunhofer Instytut jest koncepcja projektu pozwalającego na utworzenie centrum doskonałości, którego celem byłoby stymulowanie transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii, z wykorzystaniem niemieckich doświadczeń i dobrych praktyk.

Geneza, członkowie i zasoby Klstra Bioenergia dla Regionu

Klaster Bioenergia dla Regionu (BdlaR) zawiązał się w kwietniu 2007 roku i jest otwartą inicjatywą kooperacyjną, która na koniec roku 2014 skupiała 45 przedsiębiorstw, 11 instytutów naukowo-badawczych, 7 jednostek samorządu terytorialnego oraz 13 instytucji otoczenia biznesu, łącznie 76 podmiotów, działających w obszarze odnawialnych źródeł energii.

Celem Klustra jest działalność na rzecz zrównoważonego rozwoju bioenergetycznego województwa łódzkiego w kontekście zintegrowanego pakietu działań Komisji Europejskiej w obszarze energii i zmian klimatu na rzecz redukcji poziomu emisji w XXI wieku.

Kompleksowa ocena potencjału podmiotów funkcjonujących w Klustrze Bioenergia dla Regionu w kierunku określenia możliwości dla transferu technologii wymaga przekrojowej, wielopoziomowej analizy:

- czynników stymulujących rozwój sektora odnawialnych źródeł energii
- rynku energetyki opartej o biomasę, słońce i wiatr w perspektywie konkurencyjności regionu, kraju, Europy i świata
- działalności podobnych powiązań kooperacyjnych w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie
- porównania, jak grupa docelowa prezentuje się na tle Europy i świata
- potencjału technicznego, inwestycyjnego i intelektualnego uczestników Klustra.

Analiza stymulantów rozwoju sektora odnawialnych źródeł energii /OZE/

Wśród stymulantów rozwoju sektora OZE w Polsce należy wyróżnić globalne zmiany klimatu, rosnące ceny energii pozyskiwanej

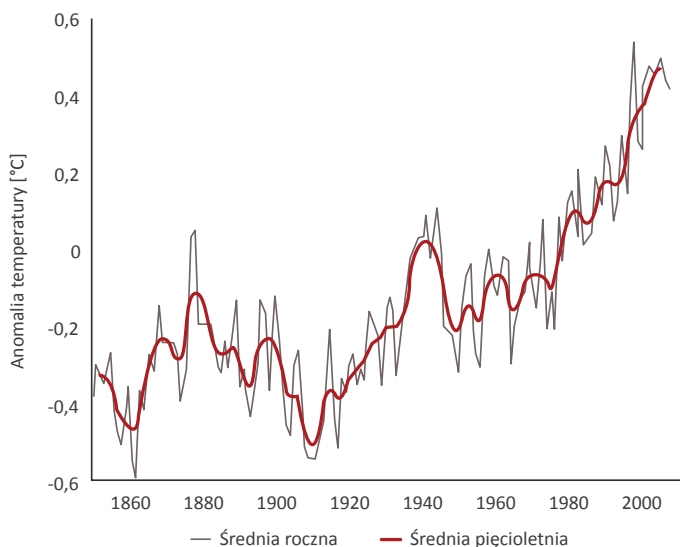
ze źródeł nieodnawialnych, interes narodowy, związany z bezpieczeństwem energetycznym, rozwój marginalizowanych obszarów wiejskich, troskę o środowisko naturalne, zwłaszcza przeciwdziałanie zanieczyszczeniom powietrza, coraz większą świadomość społeczną, pozytywny wpływ na rynek pracy, a także sprzyjające przedsiębiorcom i instytutom naukowym publiczne mechanizmy finansowe, zarówno na poziomie krajowym, jak i europejskim. Istotnym przyczynkiem do rozwoju sektora odnawialnych źródeł energii jest postęp techniczny.

Zmiany klimatu

W ciągu ostatnich 100 lat średnia temperatura powietrza przy powierzchni ziemi wzrosła na świecie średnio o 0,74°C, a w Europie o prawie 1°C. Oznacza to niezwykle szybkie ocieplenie. Co więcej, XX wiek był najgorętszym stuleciem, a jego lata dziewięćdziesiąte - najcieplejszą dekadą w ciągu ostatniego tysiąclecia. Ten trend ciągle się utrzymuje: 11 najcieplejszych lat odnotowano w ciągu minionych ostatnich 14 lat.

Międzyrządowa Komisja ds. Zmian Klimatu (IPCC) – instytucja naukowa działająca pod egidą Organizacji Narodów Zjednoczonych i zrzeszająca klimatologów z całego świata – przewiduje, że do roku 2100 średnia temperatura na świecie wzrośnie o dalsze 1,8°C - 4°C, a w najgorszym wypadku nawet o 6,4°C, jeśli na arenie ogólnoświatowej nie zostaną podjęte środki mające zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych.

Już teraz zmiana klimatu daje o sobie znać na różne sposoby: przez wzrost temperatury, częstsze burze i powodzie oraz podnoszenie się poziomu morza w wyniku topnienia czap lodowych na biegunach. W przypadku braku zintegrowanego działania na rzecz ograniczenia emisji CO₂ zmiany klimatu będą powodowały coraz bardziej kosztowne szkody i zaburzały funkcjonowanie środowiska naturalnego zarówno na poziomie lokalnym, jak



Rys. 1 : Anomalia temperatury na przestrzeni 140 lat.

Źródło: [6]

i globalnym, a także negatywnie wpłyną na gospodarkę i mogą doprowadzić do destabilizacji społeczeństw na całym świecie. Prawdopodobnie do roku 2050 zniknie 75% lodowców w Alpach Szwajcarskich.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) oraz Protokół z Kioto tworzą międzynarodowe ramy organizacyjne dla minimalizowania zmian, określając cel wysiłków i główne zasady jego osiągnięcia. Jedną z głównych reguł wyrażonych w tej Konwencji jest zasada „wspólnych, lecz zróżnicowanych zakresów odpowiedzialności”, zgodnie z którą kraje rozwinięte powinny przejść inicjatywę w zakresie minimalizowania zmian klimatu i ich następstw, przede wszystkim poprzez promocję odnawialnych źródeł energii, ograniczających emisję gazów cieplarnianych.

Z powyższych powodów przedstawiciel klastra Bioenergia dla Regionu uczestniczy w pracach zespołu doradców (Advisory Group5) dla Komisji Europejskiej dla programu Horizon 2020, w gru-

pie tematycznej: Zmiany klimatu, Środowisko, Efektywność wykorzystania zasobów i Surowce naturalne.

W działaniach Advisory Group (AG) uczestniczy 31 ekspertów z 13 krajów UE oraz Szwajcarii i Norwegii. Prace toczą się w 5 zespołach tematycznych:

- Innowacje systemowe
- Usługi klimatyczne
- Rozwiązania pochodzące z natury
- Zrównoważone dostawy surowców naturalnych
- Nauki społeczne i humanistyczne.

Przedstawiciel klastra BdlaR uczestniczy w pracach podgrupy Innowacje Systemowe. Celem prac AG jest przygotowanie wytycznych do Programu pracy na lata 2016-2017 /Work Programme for 2016-2017/. Zakres tematyczny AG5:

- Walka i adaptacja do zmian klimatycznych
- Zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i ekosystemem
- Zrównoważone dostawy nie-energetycznych i nie-rolniczych surowców naturalnych
- Zmiany w kierunku zielonej gospodarki poprzez innowacje /transition towards a green economy through eco-innovation/
- Światowy system obserwacji i informacji nt. środowiska
- Dziedzictwo kulturowe.

AG5 ma odpowiedzieć na 7 zasadniczych pytań:

- Jakie jest największe wyzwanie dla kwestii klimatycznych, ochrony środowiska, podnoszenia efektywności zasobów i wykorzystania surowców naturalnych, wymagające natychmiastowych działań, zapisanych w Programie pracy 2016-2017? Które z tych działań, związanych z aspektami innowacji mają szansę na zaistnienie na rynku w okresie 5 – 7 lat?
- Jakie są podstawowe założenia leżące u podstaw rozwoju tych obszarów (badania i innowacje, popyt i zachowania

konsumentów, obywateli i społeczeństwa obywatelskiego obawy i oczekiwania)?

- Co będzie rezultatem, możliwym do przewidzenia, jaki może być wpływ, jak może wyglądać sukces i jakie są możliwości powiązań międzynarodowych?
- Jakie są wąskie gardła w rozwiązywaniu tych obszarów, jakie są zagrożenia i niepewności i jak mogą one być adresowane?
- Które luki (nauka i technologia, rynki, polityka) i potencjalne czynniki zmieniające reguły gry, w tym rola sektora publicznego w przyspieszeniu zmian, muszą być brane pod uwagę?
- W których obszarach istnieje najsilniejszy potencjał do wykorzystania bazy wiedzy UE dla innowacji, w szczególności, zapewnienie udziału przemysłu oraz małych i średnich przedsiębiorstw? Co zapewni najlepszą równowagę pomiędzy oddolnymi działaniami i wsparciem EU dla kluczowych planów przemysłowych?
- Jakie obszary mają największy potencjał do wspierania zintegrowanych działań, w szczególności przekrojowych wyzwań społecznych i zastosowania kluczowych technologii wspomagających rozwiązywanie problemów społecznych i na odwrót. Które działania przekrojowe, takie jak nauki społeczne i humanistyczne, odpowiedzialne badania i innowacje, odnoszące się do kwestii gender, a także badania nad klimatem i zrównoważonym rozwojem mają największy potencjał? Jakie rodzaje działań interdyscyplinarnych powinny być wspierane?

Przedstawiciel Klastra BdlaR miał wpływ na wypracowanie następujących zasadniczych wniosków dla planowania działań pro-innowacyjnych, tworzących warunki dla transferu technologii, powiązanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym, ochroną środowiska, podnoszeniem efektywności zasobów i lepszym wykorzystaniem surowców naturalnych:

- Systemowe, interdyscyplinarne, międzysektorowe podejście do badań naukowych
- Angażowanie wielu interesariuszy

- Nowy model zarządzania, finansowania i transformacji przedsiębiorstw, w kierunku gospodarki cyrkulacyjnej
- Obowiązkowe uwzględnianie aspektów społecznych w eko-innowacjach
- Nowy paradygmat metodologiczny: Life Cycle Assessment.

Obecność i aktywna postawa przedstawiciela klastra Bioenergia dla Regionu w pracach AG5 stwarza możliwość reprezentowania interesów członków klastra oraz wnosi klastrową perspektywę widzenia problemów, związanych ze zmianami klimatu, rozwojem technologii prośrodowiskowych i efektywności wykorzystania zasobów naturalnych. Udział w pracach AG stanowi znakomity przyczynek i uzasadnienie dla poszukiwania innowacji, współpracy nauki i biznesu i transferu technologii.

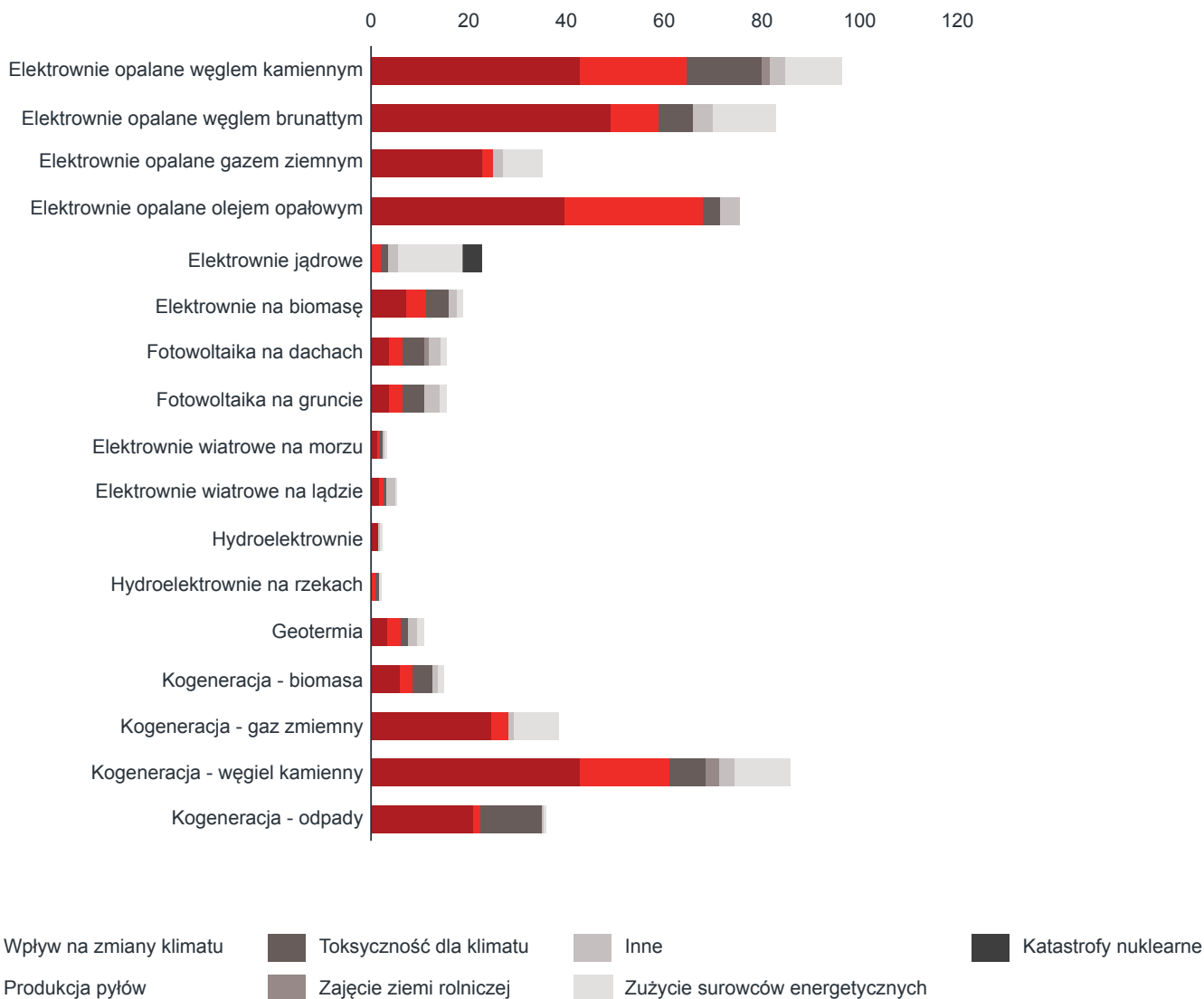
Wysokie ceny energii pozyskiwanej ze źródeł nieodnawialnych

W ostatnich latach energetyka odnawialna zaczyna być coraz lepszą alternatywą dla konwencjonalnych źródeł energii. Przy obecnych cenach ropy naftowej i wciąż rosnących cenach gazu ziemnego, niekonwencjonalne źródła energii okazują się być korzystniejszą opcją, nie tylko ze względu na wartości ekologiczne, ale również pod kątem ekonomicznym.

Bezpieczeństwo energetyczne

W 2007 roku Biuro Bezpieczeństwa Narodowego opublikowało Raport „Bezpieczeństwo Energetyczne Polski”, w którym szeroko omawia to zagadnienie. Jednym z wniosków, zawartych w powyższym dokumencie jest rozwój energetyki odnawialnej. Oto cytat:

„(...) najkorzystniejszym rozwiązaniem dla polskiej energetyki, zarówno z punktu widzenia ochrony środowiska jak i bezpieczeństwa energetycznego państwa, byłoby zdywersyfikowanie źródeł produkcji energii. (...)Swoj udział powinny mieć odnawialne źródła energii (słońce, woda, wiatr) (...)”



Rys. 2 : Anomalia temperatury na przestrzeni 140 lat.
Źródło: [6]

15. kwietnia 2014 roku, Uchwałą Rady Ministrów została przyjęta Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020”. Strategia określa najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie roku 2020 w odniesieniu do energetyki i środowiska. Zostały sformułowane trzy zasadnicze cele Strategii:

- Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska
- Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię
- Poprawa stanu środowiska.

Na realizację drugiego celu Strategii, czyli zapewnienie zaopatrzenia w energię składają się takie aspekty jak lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii, poprawa efektywności energetycznej, zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych, modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowania do wprowadzenia energetyki jądrowej, rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy, ale także wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii i rozwój energetyczny obszarów podmiejskich i wiejskich oraz rozwój systemu zaopatrywania nowej generacji pojazdów wykorzystujących paliwa alternatywne.

Zapisane w Strategii cele powiązane z odnawialnymi źródłami energii, energetyką rozproszoną i produkcją alternatywnych paliw transportowych pokrywają się z celami badawczo-rozwojowymi klastra Bioenergia dla Regionu oraz Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii.

Rozwój obszarów wiejskich

Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej oraz polityka państwa na lata 2014-2020, realizowana w ramach Polityki Rolnej Obszarów Wiejskich /PROW/ koncentruje się na trzech głównych zadaniach: poprawie konkurencyjności rolnictwa, zrównoważonym zarządza-

niu zasobami naturalnymi i działaniami w dziedzinie klimatu oraz na zrównoważonym rozwoju terytorialnym obszarów wiejskich. Działania mające na celu wyrównywanie szans rozwojowych na obszarach wiejskich będą koncentrowały się m.in. na ułatwianiu transferu wiedzy i innowacji i wspieraniu efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmiany klimatu w sektorach: rolnym, spożywczym i leśnym.

Ważnym stymulatorem rozwoju społeczno-gospodarczego na terenach wiejskich jest rozproszona energetyka i odnawialne źródła energii. Niektóre źródła używają terminu „agroenergetyka”, co ma charakteryzować szczególny rodzaj energetyki odnawialnej, dla której najlepsze warunki rozwoju są właśnie na terenach wiejskich. Dotyczy to nie tylko energetyki opartej o uprawy roślin energetycznych, lecz również o produkcję np. biogazu w przedsiębiorstwach rolno-spożywczych.

Członami klastra Bioenergia dla Regionu jest duża grupa przedsiębiorstw, których działalność albo jest zlokalizowana na terenach wiejskich, albo odnosi się do produkcji, powiązanej z terenami wiejskimi, takiej jak np.: produkcja biomasy czy produkcja energii z wiatru.

Zanieczyszczenia powietrza

Większość energii elektrycznej produkowanej na świecie pochodzi ze spalania paliw stałych, płynnych i gazowych. Spalaniu paliw towarzyszy dostarczanie ogromnych ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, zależnie przede wszystkim od rodzaju spalanego paliwa. Gaz ziemny uważany jest za paliwo względnie czyste, olej opałowy powoduje emisję zanieczyszczeń gazowych, głównie dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenków azotu, natomiast spalanie węgla – kluczowego źródła energii w Polsce - bywa najbardziej uciążliwe bo obok tych samych substancji gazowych do atmosfery wydziela się także pył. W czasie spalania węgla emi-

towane są przede wszystkim dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO₂), zaś pyły zawierają metale ciężkie (np. ołów, cynk, kadm). Spalanie paliw kopalnych w Europie w 2008 r. dostarczyło do atmosfery ponad 5 670 tys. ton dwutlenku węgla (CO₂). Spośród wszystkich paliw kopalnych najwięcej siarki zawiera węgiel, jest to bardzo zróżnicowane zależnie od gatunku węgla. Emisje siarki wskutek produkcji energii elektrycznej przyczyniają się w znacznym stopniu do powstawania kwaśnych deszczy, prowadzących do degradacji środowiska naturalnego oraz destrukcji dziedzictwa kulturowego. W kontekście zanieczyszczeń powietrza technologie niskoemisyjne proponowane w rozwiązaniach bioenergetycznych nabierają szczególnego znaczenia, ze względu na ich bezpośredni wpływ na jakość życia ludzi.

Pozytywny wpływ na rynek pracy

Procesy rozwijania odnawialnych źródeł energii będą sprzyjać pozytywnym zmianom na rynku pracy – powstawaniu całkiem nowych specjalności wytwórczych, podniesieniu na wyższy poziom zaawansowania dotychczasowych kwalifikacji oraz konieczność przekwalifikowań w zawodach robotniczych w sektorze energetyki konwencjonalnej. Spodziewane są zmiany w sektorze B+R, zarówno w instytutach naukowo-badawczych, jak i w szkołach wyższych. W związku ze zmianami demograficznymi konieczne będzie większe otwarcie się środowisk akademickich na współpracę z gospodarką. Zmianom na rynku pracy w kierunku wyższej wiedzy, efektywnego wykorzystywania zasobów, w tym efektywności energetycznej będzie sprzyjać wsparcie finansowe z funduszy strukturalnych, funduszu spójności i programu Horizon2020 w ramach perspektywy unijnej 2014-2020.

Celem polityki zatrudnienia dla całej UE w ramach Strategii Europa 2020 jest osiągnięcie wskaźnika zatrudnienia w roku 2020 na poziomie 75% dla grupy wiekowej 20-64 lata. Cel Polski – 71%, podczas gdy w roku 2012 poziom ten wyniósł 65,4%. Przy har-

Tabela 1: Prognozowany wzrost zatrudnienia w sektorze odnawialnych źródeł energii w UE-28

Rodzaj	Zatrudnienie 2010	Zatrudnienie 2020
Energia wiatorka	184 000	318 000
Ogniva PV	30 000	245 000
Biomasa	338 000	528 000
Biopaliwa	424 000	614 000
Elektrownie wodne	15 000	28 000
Geotermia	6 000	10 000
Energia solarna	70 000	280 000
Razem	1 067 000	2 023 000

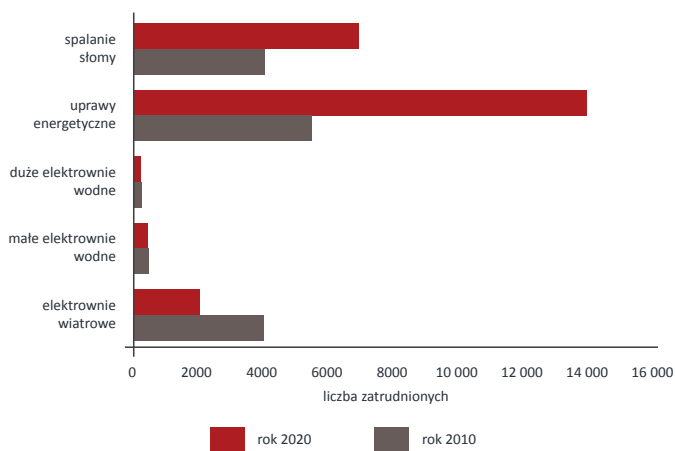
Źródło: [8]

monijnym rozwijaniu różnych technologii OZE, szczególnie tych związanych z wykorzystaniem biomasy, oceniano, że potencjalnie do roku 2016 może w Polsce przybyć 35 tys. nowych miejsc pracy. Pośrednie i bezpośrednie miejsca pracy powstają przy produkcji i montażu urządzeń, obsłudze i konserwacji instalacji oraz obsłudze administracyjnej, a także w zawodach wspierających energię odnawialną (usługi konsultingowe, prawne i finansowe).

Rozwój odnawialnych źródeł energii wiąże się z powstawaniem miejsc pracy w przemyśle i budownictwie, nauce, przetwórstwie związanym z rolnictwem i leśnictwem, gospodarce odpadami, poprzez rozwój nowych technologii oraz wspieranie badań i innowacji technologicznych.

W skali Unii Europejskiej w sektorze OZE w latach 2010-2020 przewidywany jest niezwykle dynamiczny wzrost zatrudnienia średnio spodziewany jest przyrost nowych miejsc pracy o 90%, a np. w sektorze energetyki opartej o ogniwa fotowoltaiczne spodziewany jest 8-krotny przyrost zatrudnienia.

W „starej” Unii Europejskiej przewiduje się ogromne zwwyżki zatrudnienia w przemyślach, związanych z OZE: najwięcej, bo aż



Rys. 3: Przewidywana rola odnawialnych źródeł energii w tworzeniu miejsc pracy w Polsce (wybrane technologie)
Źródło: [9]

8-krotne w przemyśle ogniw fotowoltaicznych, 4-krotne w produkcji kolektorów słonecznych i 2-krotne w energetyce wiatrowej. Jak pokazuje rysunek 3 diagramu wynika, że przemysłem OZE, generującym najwięcej miejsc pracy w Polsce będzie energetyka oparta o biomasę: słomę i uprawy roślin energetycznych. Powyższe prognozy, które potwierdzone są szczegółową analizą bilansu produkcji i nadwyżek słomy w opracowaniu Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE) wskazują, że najnowsze trendy w rozwoju produkcji zbóż w Polsce, wynikające z uwarunkowań ekonomicznych prowadzą i do wzrostu produkcji zbóż i zwiększonej podaży słomy w skali całego kraju, a także do zwiększonego zainteresowania produkcją roślin energetycznych. KAPE potwierdza, że w Polsce istnieje ogromny, niewykorzystany potencjał dla rozwoju farm wiatrowych i zwiększania przemysłów, towarzyszących energetyce wiatrowej.

Technologie w zakresie odnawialnych źródeł energii generują znacznie więcej miejsc pracy niż energetyka konwencjonalna. W porównaniu z energetycznym wykorzystaniem konwencjonalnych źródeł energii, technologie OZE wymagają większych nakła-

dów osobowych (dla tradycyjnej elektrowni węglowej przyjmuje się wskaźnik $0,01 \div 0,1$ miejsc pracy/GWh, podczas gdy dla technologii OZE wynosi on $0,1 \div 0,9$ miejsc pracy/GWh).

Według analiz przeprowadzonych przez Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) w ekspertyzie „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł w Polsce” zatrudnienie przy produkcji i obsłudze urządzeń i linii technologicznych, przy produkcji i przygotowaniu biopaliw, w obsłudze przedsiębiorstw inwestujących w OZE daje kilkukrotnie więcej miejsc pracy niż w energetyce tradycyjnej: 2-5 krotnie więcej w energetyce opartej na spalaniu paliw kopalnych i 15 krotnie więcej niż w przypadku energetyki jądrowej. Spalanie biomasy tworzy najwięcej miejsc pracy wśród technologii OZE (2 osoby/MW), stosunkowo mniej miejsc pracy generuje mała energetyka wodna i energetyczne wykorzystanie gazu wysypiskowego i biogazu (ok. 1,5 osoby/MW), najmniej miejsc pracy - energetyka wiatrowa (0,2 osoby/MW). Podane liczby w nawiasach dotyczą zatrudnienia bezpośredniego. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych tworzy nowe stanowiska pracy głównie w małych i średnich przedsiębiorstwach, które łatwiej dostosowują się do potrzeb rynku, a także efektywniej wykorzystują środki finansowe.

Wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju i poszanowania energii z pewnością spowoduje zmiany w zatrudnieniu w elektroenergetyce. Wykorzystanie paliw kopalnych charakteryzuje się często wysoką ilością wypadków przy pracy, a także szkodliwymi dla zdrowia warunkami pracy, co również przemawia na korzyść rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii

Wspólna oferta klastra BdlaR

W lipcu 2014 do użytku zostało oddane Centrum Transferu Technologii w Obszarze Odnawialnych Źródeł Energii (CTT OZE), które służyć ma, jako zaplecze badawcze i sprzętowe dla przedsiębiorstw, będących członkami Klastra.

W oparciu o zasoby CTT OZE powstaje oferta w takich obszarach jak:

- energetyka wiatrowa
- biopaliwa i biomasa
- fotowoltaika i inteligentne tekstylia
- uprawa roślin energetycznych.

Przedsiębiorstwa dzięki dostępowi do wyników prac laboratoriów oraz partnerów zagranicznych lidera Klastra są w stanie formułować i wdrażać innowacje.

Laboratorium wiatrowe

Laboratorium Wiatrowe Centrum Transferu Technologii wspólnie z podmiotami skupionymi w Klastrze Bioenergia dla Regionu oferuje usługi dla przedsiębiorstw produkcyjnych oraz mieszkańców w zakresie obniżenia kosztów energii zużywanej na cele socjalno-bytowe lub produkcyjne i równocześnie zwiększenia niezależności energetycznej odbiorców.

Oferta obejmuje kompleksowe przygotowanie inwestycji w odnawialne źródła energii, z uwzględnieniem wielkości zużycia energii elektrycznej przez klienta oraz oceny warunków posadowienia małych turbin wiatrowych na terenie jego posesji.

Członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu mogą skorzystać z szerokiej gamy urządzeń pomiarowych, w tym tunelu areody-

namicznego, który pozwoli na:

- pomiar energii generowanej przez turbinę przy różnych prędkościach wiatru do 40 m/s z tolerancją 1% oraz kątem odchylenia $< 0,3$
- gromadzenie danych pomiarowych prędkości i kierunku wiatru, temperatury i wilgotności
- monitoring pracy turbin wiatrowych w komorze pomiarowej o wymiarach W800 x S600 x D2000 mm i przekroju 0,48m² w siedzibie laboratorium
- Tunel jest zaopatrzone w zintegrowany system informatyczny, który pozwoli na wizualizację oraz analizę zebranych podczas testów danych.

Laboratorium energetyki wiatrowej działające w ramach Centrum Transferu Technologii w Obszarze Odnawialnych Źródeł Energii świadczy także usługi z zakresu:

- pomiaru wietrzności w miejscu projektowanego posadowienia turbiny wiatrowej
- analizy i prognozy przebiegu prędkości wiatru
- wskazania do decyzji lokalizacyjnej turbiny
- symulacji ilości energii wyprodukowanej przez generator
- prognozy pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną
- określenia horyzontu inwestycji.

Laboratorium biopaliw i biomasy

Laboratorium biopaliw i biomasy ukierunkowane jest na rozwój innowacyjnych technologii pozyskiwania paliw gazowych i ciekłych z biomasy i odpadów organicznych. Podstawową dziedziną badawczą jest produkcja wysokoenergetycznego biogazu z biomasy pochodzenia przemysłowego, komunalnego i rolniczego oraz surowców odpadowych (m.in. ścieków), a także analiza parametrów fizyko-chemicznych biomasy w aspekcie efektywnego pozyskiwania czystej i odnawialnej energii.

W ramach laboratorium biopaliw i biomasy są dostępne stanowiska, które umożliwiają:

- analizę biochemiczną potencjału metanogennego uwzględniającą ocenę ilościową oraz jakościową produkowanego biogazu
- oznaczania fizyko-chemiczne podstawowych parametrów fizyko-chemicznych w roztworach wodnych i ściekach takich jak: ChZT, BZT, OWO, N ogólny, lotne kwasy tłuszczowe, N-NH₄⁺, pH oraz przewodnictwo
- oznaczania podstawowych parametrów fizyko-chemicznych biomasy przy użyciu pieca, suszarki, wagi oraz analizatora elementarnego.

W ramach współpracy oferowana jest:

- ocena ilościowa i jakościowa biogazu generowanego z biomasy i odpadów różnego typu (analiza biochemicznego potencjału metanogenego BMP)
- analiza składu pierwiastkowego oraz analiza fizyko-chemiczna biomasy
- analiza fizyko-chemiczna cieczy fermentacyjnych i odcieków z procesu fermentacji
- analiza fizyko-chemiczną ścieków
- optymalizacja składu materiału wsadowego do procesu produkcji biogazu (wzajemne proporcje ko-substratów i substratu do inokulum)
- usługi wdrażania nowoczesnych technologii pozyskiwania odnawialnej energii dla MŚP, w tym specjalistyczne usługi doradcze i ekspertyzy.



Laboratorium fotowoltaiczne i inteligentnych tekstyliów

Laboratorium fotowoltaiczne oferuje usługi dla przedsiębiorstw produkcyjnych oraz osób prywatnych w zakresie oceny zużycia energii cieplnej i elektrycznej przez klienta (audyt energetyczny) oraz możliwości warunków posadowienia solarnej instalacji (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, hybrydowe moduły PVT) na terenie jego posesji.

Oferta obejmuje kompleksowe przygotowanie inwestycji w odnawialne źródła energii, z uwzględnieniem struktury wykorzystania jej nośników oraz możliwości zastosowania rozwiązań komplementarnych przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, głównie energetyki słonecznej.

Dzięki zastosowaniu specjalistycznych narzędzi możliwa jest wizualizacja stref budynku wyekspozowanych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne oraz wędrówkę obszarów zacienionych w poszczególnych okresach doby i roku. Na tej podstawie dokonuje się wyboru miejsca montażu instalacji słonecznej. Kolejnym etapem jest symulacja ilości wyprodukowanej energii przez urządzenia o mocy dopasowanej do ilości zużywanej energii. W efekcie powstaje prognoza pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą przez system słoneczny.

W ramach laboratorium fotowoltaicznego jest dostępne następujące wyposażenie:

- Oprogramowanie PV Syst
- I-V checker
- Symulator słoneczny
- Kamera termowizyjna
- Ploter laserowy grawerująco-tnący CO₂
- Multimetry laboratoryjne z możliwością rejestrowania pomiarów na PC.

W ramach współpracy oferujemy:

- Projekty instalacji fotowoltaicznych wraz z wizualizacją systemu
- Charakteryzacja paneli fotowoltaicznych w warunkach naturalnych i STC
- Optyczna inspekcja i charakteryzacja gotowych wyrobów wraz z dokładnym raportem z dokonanych pomiarów
- Powiększenia 50-800 x, mikroskop wyposażony w głowicę obrotową, pozwalająca na dookólną obserwację obiektu z możliwością wykonywania zdjęć i nagrywania filmów
- Laminowanie płaskich wyrobów/drukowanej elektroniki w celu zapewnienia ich lepszej hermetyzacji
- Badanie termograficzne wraz z raportem z przeprowadzonych pomiarów rozkładu temperatury.

Laboratorium inteligentnych tekstyliów – pracuje nad połączeniami różnego rodzaju materiałów tekstylnych z innymi technologiami w celu uzyskania interaktywnych produktów końcowych. Główną specjalizacją laboratorium jest zastosowanie technologii sitodruku do druku obwodów elektrycznych na elastycznych powierzchniach oraz druku elastycznych ogniw fotowoltaicznych. Innym ważnym kierunkiem prac badawczych laboratorium są nadruki elektroluminescencyjne i fotoluminescencyjne oraz elastyczne materiały grzewcze. Planowane są także prace nad systemami zasilania produktów tektonicznych. Laboratorium oferuje dedykowane badania firmom z branży odzieżowej, medycznej, budowlanej oraz motoryzacyjnej.



Uprawa roślin energetycznych

W Klastrze Bioenergia dla Regionu funkcjonują podmioty, zajmujące się profesjonalnie roślinami energetycznymi i tworzące łańcuch powiązań w zakresie tworzenia ogrodów energetycznych.

Oferta Klastra polega na przywróceniu walorów użytkowych i estetycznych terenom zdegradowanym działalnością gospodarczą, wykorzystując w tym celu odpowiednio dobrany zestaw roślin. Szczególnymi cechami roślin energetycznych są ich walory remediacyjne – posiadają zdolność oczyszczania gleby ze szkodliwych substancji i pierwiastków ciężkich, są niezwykle dekoracyjne i łatwe w uprawie, a ponadto wykazują się wysoką kalorycznością, są więc idealnym surowcem biomasowym do zastosowań energetycznych. Proponujemy, aby, szczególnie na terenach miejskich np. w obszarach po zamkniętych fabrykach, w dawnych wyrobiskach po eksploatacji surowców mineralnych, w bezpośrednim sąsiedztwie autostrad i dróg o nasilonym ruchu pojazdów, na nieużytkach tworzyć ogrody roślin energetycznych.

- Proces zakładania ogrodu energetycznego przebiega w następujących etapach, za które odpowiadają wyspecjalizowani i kompetentni w danym zakresie członkowie Klastra BdlaR
- Przeprowadzenie badań gleby i zdiagnozowanie warunków naturalnych, lokalnego eko-systemu
- Dobranie odpowiedniego zestawu roślin
- Przygotowanie projektu architektury krajobrazu i projektu wykonawczego
- Pielęgnacja i aktualizacja nasadzeń

W ciągu 3 lat planuje się uzyskanie następujących efektów ekologicznych:

- fitoremediację gleby dzięki usunięciu z niej zalegających metali ciężkich, głównie ołowiu, cynku, miedzi, kadmu i niklu
- oczyszczenie wód gruntowych
- uniknięcie emisji CO₂ – część uzyskiwanej biomasy będzie przeznaczana na cele energetyczne.

Toksyczność powyższych metali polega na ich kumulacji w organizmach roślin, zwierząt i ludzi - w kościach, nerkach, i mózgu. Ich sole oraz tlenki mogą być przyczyną groźnych zatruc ostrych i przewlekłych, chorób układu krążenia, układu nerwowego, nerek, chorób nowotworowych. Do najbardziej toksycznych metali, występujących w glebie na terenach przemysłowych w województwie łódzkim należą ołów i kadm. Są to pierwiastki, które powodują najczęściej powstawanie nowotworów.

W ciągu trzech lat utrzymywania naszego ogrodu, czyli na obszarze 2.200 m² zostanie usuniętych kilkaset kilogramów zanieczyszczeń. Najwięcej cynku – 365 kg, miedzi – 110 kg i ołowiu – 110 kg.

Audyt efektywności energetycznej

Usługa audytu efektywności energetycznej skierowana jest do przedsiębiorstw oraz osób prywatnych chcących obniżyć koszty zakupu energii elektrycznej, ciepłej oraz paliw. W ramach audytu dokonywana jest kompleksowa ocena stanu gospodarki energetycznej podmiotu oraz wskazywane obszary możliwych usprawnień (np. dzięki optymalizacji zużycia energii, ograniczeniu kosztów jej pozyskania lub poprawie systemu zarządzania energią), a w przypadku przedsiębiorstw również podniesienie konkurencyjności, rentowności i potencjału firmy. Uzupełnieniem audytu jest doradztwo w zakresie wdrożenia rekomendowanych działań zwiększających efektywność energetyczną, np. w zakresie finansowania inwestycji.

Korzyści dla przedsiębiorców z udziału w usłudze:

- uzyskanie informacji na temat zużycia energii przez obiekty, urządzenia techniczne i instalacje funkcjonujące w przedsiębiorstwie
- otrzymanie kompleksowej oceny efektywności energetycznej zachodzących procesów oraz systemu zarządzania energią w przedsiębiorstwie
- wskazanie usprawnień optymalizujących zużycie energii i prowadzących do obniżenia kosztów utrzymania i eksploatacji przedsiębiorstwa

- oszacowanie możliwych do uzyskania oszczędności energii oraz kosztów inwestycyjnych proponowanych usprawnień
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko naturalne
- zmniejszenie energochłonności przedsiębiorstwa
- wzrost konkurencyjności przedsiębiorstwa i jego wartości rynkowej
- poprawa wizerunku przedsiębiorstwa jako świadomego swoich wpływów na środowisko naturalne i działającego zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju
- analiza zachowań pracowników, klientów, dostawców, itd. pod względem efektywności wykorzystania energii
- otrzymanie opracowania mogącego być podstawą o ubieganie się o dofinansowanie działań zwiększających efektywność energetyczną

Korzyści dla osób prywatnych z udziału w usłudze:

- uzyskanie informacji na temat oceny stanu energetycznego budynku oraz możliwościach usprawnień zmniejszających zapotrzebowanie na energię
- uzyskanie raportu z audytu termowizyjnego budynku
- analiza możliwości zmniejszenia kosztów w związku ze zmianą sprzedawcy energii.

Wsparcie eksperckie MŚP w procesach przekształceń i optymalizacji finansowej

Usługa wsparcia eksperckiego jest innowacyjnym rozwiązaniem w zakresie optymalizacji zarządzania finansami przedsiębiorstwa. Dotyczy poprawy efektywności zarządzania zasobami ludzkimi oraz finansami w firmie. Szczególnie ważnym aspektem usługi jest doradztwo prawne dotyczące przekształceń prawnych prowadzonej działalności.

Korzyści płynące z udziału w usłudze to przede wszystkim: zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa, optymalizacja obciążeń podatkowych, dostosowanie ponoszonych nakładów do

otrzymywanych efektów oraz poprawa kondycji finansowej firmy. Optymalizacja procesów finansowych, organizacyjnych i zarządczych w firmie może przynieść efekty tylko w przypadku kompleksowej analizy wszystkich składających się na nie czynników, w kontekście indywidualnego podejścia do branży, zakresu prowadzonej działalności oraz możliwości rozwojowych i chęci do zmian wyrażonych przez konkretną firmę.

W ramach usługi ekspercko-doradczej oferowane są następujące analizy:

- Analiza działalności firmy w zakresie prawnym oraz możliwych i planowanych przekształceń, składająca się z pisemnej ekspertyzy wraz z rekomendacją proponowanych rozwiązań
- Analiza firmy w zakresie podatkowym i optymalizacji zarządzania finansami przedsiębiorstwa, składająca się z pisemnej ekspertyzy wraz z rekomendacją wdrożeń
- Analiza organizacji i zarządzania firmy w kontekście prowadzonej działalności, możliwych trendów rozwojowych i wdrażania innowacyjnych rozwiązań
- Analiza zasobów ludzkich w firmie wraz z rekomendacją możliwych rozwiązań i planowanych działań usprawniających
- Konsultacja ekspertyz z Klientem
- Doradztwo w zakresie wdrażania proponowanych rekomendacji
- Obsługa procesu przekształcania firmy w toku postępowania rejestrowego.



Ramy funkcjonalne transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii

Transfer technologii podstawy prawne i organizacyjne

Pojęcia transferu technologii, komercjalizacji badań naukowych i stymulowania innowacji są ze sobą ściśle powiązane.

Transfer technologii oznacza przekazywanie rozwiązań technicznych, wypracowanych w jednostkach naukowych, wyników badań naukowych, myśli naukowej, procesów, patentów lub oryginalnych pomysłów do gospodarki w celu ich praktycznego zastosowania. Na proces transferu technologii składają się:

- badania naukowe, prowadzone w ośrodkach badawczo-rozwojowych lub w instytutach naukowych, w wyniku których stworzony zostaje wynalazek, udoskonalenie, nowe rozwiązanie, nowy model bądź prototyp
- określenie obszarów zastosowań komercyjnych dla wypracowanych rozwiązań

- określenie i oszacowanie ich potencjału biznesowego
- określenie i skwantyfikowanie wpływu nowego rozwiązania na środowisko naturalne
- przeprowadzenie analizy rynku pod kątem potencjalnych odbiorców nowego rozwiązania
- proces komercjalizacji.

Transfer technologii jest różnie definiowany w literaturze przedmiotu: według Kumara [10], technologia składa się z dwóch podstawowych części:

- komponentu fizycznego, który składa się z takich elementów jak sam produkt, oprzyrządowanie, plany techniczne, proces technologiczny;
- komponentów informacyjnych, na które składają się know

-how w zakresie zarządzania, marketingu, produkcji, jakości sterowania, niezawodność, wykwalifikowani pracownicy i obszary funkcjonalne.

Wcześniejsza definicja, wypracowana przez Sahal [11] postrzega technologię jako „konfigurację”, zauważając, że proces transferu technologii opiera się na ustalonym, ale pozostającym do określenia subiektywnie ciągu zdarzeń, procesów i produktów.

Obecne badania nad definiowaniem transferu technologii łączą się bezpośrednio z wiedzą o technologii i przywiązują więcej uwagi do procesu badań i rozwoju. Identyfikowane są więc 1) „wiedza” lub „technika” oraz 2) „proces”. Technologia jest zawsze związana z uzyskaniem określonego rezultatu i ma przyczynić się do rozwiązywania określonych problemów lub zakończenia pewnych czynności z wykorzystaniem szczególnych umiejętności, specyficznej, unikalnej wiedzy i eksploatujące aktywa [12].

Koncepcja transferu technologii odnosi się nie tylko do technologii, którą reprezentuje produkt, ale związana jest z całością zagadnień odnoszących się do informacji o sposobie zastosowania, wykorzystania i rozwoju produktu [13].

W porównaniu do sprzedaży maszyn i urządzeń, transfer technologii wymaga trwałego związku pomiędzy dwoma podmiotami uczestniczącymi w procesie komercjalizacji, a także przekazania nie tylko wiedzy technicznej, wymaganej do wytwarzania produktu, ale także zdolności do opanowania, rozwijania, samodzielnego wytwarzania, duplikowania i skalowania produktów, opartych na komercjalizowanej technologii.

Proces komercjalizacji

Komercjalizacja następuje po zdefiniowaniu wszystkich korzyści i zagrożeń dla podmiotu gospodarczego, wynikających z wdrożenia wynalazku, będącego nowym lub ulepszonym produktem bądź usługą do praktyki firmy, umieszczenia go w ofercie bizne-

sowej i wprowadzenia produktu/usługi na rynek.

Wynalazek bądź nowa usługa powinny odpowiadać na aktualne potrzeby rynku, albo kreować te potrzeby.

Stymulowanie innowacji

Innowacje, zgodnie z definicją Petera Druckera, rozumiane są jako szczególne narzędzia przedsiębiorców, za pomocą których, z permanentnie dokonujących się zmian w otoczeniu czynią okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub do świadczenia nowych usług. Oznacza to, że innowacje są raczej pojęciem społecznym i ekonomicznym, niż technicznym .

Wg M.E. Portera idea innowacji polega na pomyślnej ekonomicznie eksploatacji nowych pomysłów. Joseph Alois Schumpeter, w „Modelu powstania innowacji”, już w 1934 roku za „innowacyjność” uważał:

- wprowadzanie nowych produktów
- wprowadzanie nowych metod produkcji
- otwarcie nowych rynków zbytu
- ukształtowanie nowych źródeł dostaw surowców lub innych środków
- tworzenie nowych struktur rynkowych w ramach danego rodzaju działalności.

Zgodnie z Oslo Manual przez innowację rozumie się:

„Wprowadzenie do praktyki w przedsiębiorstwie nowego lub znacząco ulepszanego rozwiązania w odniesieniu do produktu (towaru lub usługi), procesu, marketingu lub organizacji. Istotą innowacji jest wdrożenie nowości do praktyki. Wdrożenie nowego produktu (towaru lub usługi) polega na zaoferowaniu go na rynku. Wdrożenie nowego procesu, nowych metod marketingowych lub nowej organizacji polega na ich zastosowaniu w bieżącym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa.”

W Podręczniku Oslo Manual wyróżniono 4 następujące rodzaje innowacji:

- produktowe
- procesowe
- marketingowe
- organizacyjne.

Ad. a) Innowacja produktowa oznacza wprowadzenie na rynek przez dane przedsiębiorstwo nowego towaru lub usługi, lub znaczące ulepszenie oferowanych uprzednio towarów lub usług w odniesieniu do ich charakterystyk lub przeznaczenia. Ulepszenie może dotyczyć charakterystyk technicznych, komponentów, materiałów, wbudowanego oprogramowania, bardziej przyjaznej obsługi przez użytkownika oraz innych cech funkcjonalnych.

Ad. b) Innowacja procesowa oznacza wprowadzenie do praktyki w przedsiębiorstwie nowych lub znacząco ulepszonych, metod produkcji lub dostaw.

Ad. c) Innowacja marketingowa oznacza zastosowanie nowej metody marketingowej obejmującej znaczące zmiany w wyglądzie produktu, jego opakowaniu, pozycjonowaniu, promocji, polityce cenowej lub modelu biznesowym, wynikającej z nowej strategii marketingowej przedsiębiorstwa.

Ad. d) Innowacja organizacyjna oznacza zastosowanie w przedsiębiorstwie nowej metody organizacji jego działalności biznesowej, nowej organizacji miejsc pracy lub nowej organizacji relacji zewnętrznych.

Przedsiębiorstwem innowacyjnym jest takie przedsiębiorstwo, w którym w przyjętym okresie obserwacji (np. w ostatnich trzech latach) dokonano innowacji, czyli wprowadzono pewną nowość do praktyki w odniesieniu do produktu (towaru lub usługi), pro-

cesu, marketingu lub organizacji.

Zgodnie z powyższą definicją, nie jest przedsiębiorstwem innowacyjnym takie przedsiębiorstwo, które dysponuje pewną wysoką technologią i sprzedaje ją innym przedsiębiorstwom, ale nie rozwija jej.

Najczęstszą metodą pomiaru innowacyjności są:

- czas stosowania danej technologii na świecie - pod uwagę bierze się okres 1 roku, 3 lub 5 lat pierwsze wdrożenie patentu
- stopień rozprzestrzeniania technologii w danej branży nie przekraczający 15%, tzn. wartość sprzedaży wyrobów wytworzonych w oparciu o tę technologię nie przekracza 15% wartości sprzedaży produktów na świecie w branży, do której należą.

Istnieje bezpośredni związek innowacji z transferem technologii i wykorzystaniem nowej wiedzy, nowych zastosowań lub połączenie nowej wiedzy, co prowadzi do uzyskania lub zachowania przewagi konkurencyjnej.

Firma, która chce zmienić swoje produkty, zdolności lub systemy produkcji, marketingu czy strukturę organizacyjną ma do dyspozycji dwie możliwości:

- po pierwsze: może zainwestować w działalność o charakterze twórczym i opracowywać innowacje we własnym zakresie, samodzielnie lub wspólnie z partnerami zewnętrznymi;
- po drugie: może w procesie dyfuzji przyswoić sobie innowacje opracowane przez instytut naukowy, uczelnię lub inne



Rys. 4: Trójkąt finansowania innowacji i transfer technologii
Źródło: opracowanie własne na podstawie [13].

firmy.

Te dwie możliwości dają niezliczoną liczbę kombinacji, na przykład: firma przyswaja innowację organizacyjną opracowaną przez inną firmę i dostosowuje ją do swoich mechanizmów działania, albo firma dokonuje adaptacji nowej technologii produkcji w ramach własnej linii produkcyjnej i wdraża innowacje procesowe, czy też firma wprowadza w produkcie konsumpcyjnym nowy rodzaj opakowań, co pozwala na dokonanie innowacji marketingowych i sprzedaż przez internet.

Z powyższych przykładów wynika, że transfer technologii i wdrażanie innowacji wymagają tworzenia nowych modeli wartości, powiązanych z budowaniem nowatorskich rozwiązań zarządczych i organizacyjnych. Strategie rozwoju innowacji powiązane są często ze zróżnicowanymi formami finansowania, jak przedstawiono na rysunku 4.

Sytuacja konkurencyjna w branży odnawialnych źródeł energii

Sektor przemysłów, bazujących na odnawialnych źródłach energii jest nie tylko jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin gospodarczych, ale śmiało można uznać, że jest jednym z najbardziej przełomowych, pozytywnych i niezwykłych dokonań gospodarki całego świata na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat. Procesy przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną, wolną od paliw kopalnych są częściowo skutkiem obowiązku, nakładanego na rządy i gospodarki krajowe przez organizacje międzynarodowe, głównie w ramach ONZ-etowskiej Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC lub FCCC) i Protokołu z Kioto, ale przede wszystkim są rezultatem pro-środowiskowych trendów społecznych i czę-

ściowo rezultatem wprowadzania na rynek nowych technologii i innowacji, przyjaznych klimatowi i zapewniających przewagę konkurencyjną.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu jako umowa międzynarodowa, określająca założenia współpracy na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, które uznano za odpowiedzialne za zjawisko globalnego ocieplenia, została podpisana podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju, tzw. Szczytu Ziemi w 1992 w Rio de Janeiro. Początkowo Konwencja nie zawierała nakazów co do ograniczenia emisji, ale kolejne tzw. protokoły wprowadzały konkretne limity emisji CO₂.

Protokół z Kioto, obecnie znany bardziej niż sama Konwencja został wynegocjowany na konferencji w Kioto w grudniu 1997 i jako traktat wszedł w życie 16 lutego 2005 roku, trzy miesiące po ratyfikowaniu go przez Rosję 04 listopada 2004.

W ramach Protokołu z Kioto kraje uprzemysłowione zobowiązały się do redukcji ogólnej emisji gazów powodujących efekt cieplarniany o 5,2% do roku 2012 w porównaniu z rokiem 1990. Poziomy obniżania emisji dla różnych krajów są różne i wynoszą np. dla Unii Europejskiej 8%, dla USA 7%, 6% dla Japonii, 0% dla Rosji oraz możliwy wzrost dla Australii o 8% i 10% dla Islandii.

Jak pisze Mirosław Sobolewski z Biura Analiz Sejmowych:

„Postępujące zmiany klimatu w skali globalnej są dobrze udokumentowane. Od początku epoki przemysłowej średnia temperatura atmosfery wzrosła o ok. 0,7°C, a w niektórych regionach, w tym w Europie, nawet więcej. Jednym z głównych powodów tych zmian jest rosnąca emisja gazów cieplarnianych towarzyszących działalności człowieka. Większość emisji dwutlenku węgla, najważniejszego antropogenicznego gazu cieplarnianego, powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych na potrzeby energetyki, transportu i przemysłu, choć znaczny udział (ponad 17%) mają również emisje związane z degradacją lasów i przekształcaniem gruntów w rolnictwie. Blisko 3% emisji CO₂ powstaje w procesach technologicznych w przemyśle cementowym.”

Sygnatariusze Protokołu z Kioto, w tym Polska, „realizując swoje zobowiązania do ilościowo określonego ograniczenia i redukcji emisji (...), w celu wspierania zrównoważonego rozwoju wdroży lub będzie rozwijać kierunki polityki i środki właściwe dla warunków krajowych, takie jak:

- poprawa efektywności energetycznej w odpowiednich sektorach gospodarki krajowej
- ochrona i zwiększenie efektywności pochłaniaczy i zbiorników gazów cieplarnianych oraz wspieranie zrównoważonej gospodarki leśnej, zalesiania i odnowień

- wspieranie zrównoważonych form gospodarki rolnej w kontekście ochrony klimatu
- badania, wspieranie, rozwój oraz zwiększenie wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii, technologii pochłaniania dwutlenku węgla oraz zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych dla środowiska
- stosowanie instrumentów rynkowych oraz stopniowe zmniejszanie lub eliminacja niedoskonałości rynkowych, zachęt podatkowych, zwolnień podatkowych i celnych oraz dotacji, sprzecznych z celami Konwencji, we wszystkich sektorach emitujących gazy cieplarniane
- zachęcanie do wprowadzania w odpowiednich sektorach reform, mających na celu wspieranie polityki i środków ograniczających lub redukujących emisje gazów cieplarnianych
- działania w sektorze transportu mające na celu ograniczenie lub redukcję emisji gazów cieplarnianych
- ograniczenie lub redukcja emisji metanu poprzez jego odzyskiwanie i wykorzystywanie w gospodarce odpadami oraz w produkcji, przesyłaniu i dystrybucji energii.

Na kraje wysoko rozwinięte jako moralnie odpowiedzialne za zmiany klimatyczne i niszczenie środowiska naturalnego nałożono nie tylko obowiązek obniżania emisji, ale także obciążono koniecznością wsparcia biedniejszych krajów w walce z globalnym ociepleniem. Wsparcie ma polegać na przyczynianiu się do rozwoju technologicznego krajów słabo rozwiniętych, prowadzeniu permanentnego monitorowania zmian klimatycznych, a zwłaszcza badań nad alternatywnymi źródłami pozyskiwania energii, takimi jak energia wiatru, słońca bądź energia jądrowa. [16]

W 2012 roku w świecie zainwestowano 244 mld USD w sektor odnawialnych źródeł energii. Inwestycje w OZE i w „czyste” lub „zielone” systemy energetyczne dokonywane przez sektor prywatny znalazły się w głównym nurcie globalnego bilansu energetycznego. Inwestowanie w energetykę opartą o odnawialne źródła energii

ma charakter globalny. Obserwowane są potężne przedsięwzięcia nie tylko na rynku chińskim: na przykład w Maroku przeznaczono 1,2 mld USD na sfinansowanie elektrowni słonecznych Masen Ouarzazate, blisko 1 mld USD został zainwestowany w Meksyku na budowę elektrowni wiatrowej o mocy 396MW w Oaxaca. Poważnymi inwestorami są spółki w krajach Zatoki Perskiej, w tym Arabii Saudyjskiej, Kataru i Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Powstają małe elektrownie wodne ze znaczący kapitałem prywatnym w Brazylii, Ekwadorze, Indonezji.

Lata 2013 i 2014 obfitowały w wiele potężnych inwestycji w branży energii odnawialnej. Z analiz U.S. Department Energy, Energy Efficiency & Renewable Energy [17] wynika, że w skali globu najwięcej zainwestowali chińscy przedsiębiorcy - szacuje się, że opiewały one na kwotę 89,5 mld dolarów.

Przyrost inwestycji w OZE w Chinach jest imponujący: w porównaniu do 2013 roku na rozwój energetyki odnawialnej przeznaczono kwotę aż o 32% większą. Drugie miejsce w globalnym rankingu zajęły Stany Zjednoczone, gdzie w 2014 roku wydano 51,5 mld dolarów, czyli o 8% więcej niż w 2013 roku. Ekspert z Departamentu Energii USA przewidują, że w roku 2050 80% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną USA może być zaspokojone z zastosowania technologii energetycznych, bazujących na odnawialnych źródłach energii, które są już dostępne w handlu. Aby osiągnąć ten cel, amerykański system zaopatrzenia w energię będzie musiał ewoluować w kierunku zwiększenia wydajności i elastyczności zarówno technologicznej, jak i ekonomicznej. Niezbędne będzie zmodernizowanie sieci przesyłowych i wypracowanie nowych procedur operacyjnych. Mówi się również o konieczności zmiany modeli biznesowych, zasad rynkowych i systemów regulacyjnych, dostosowanych do obsługi wysokich dostaw energii ze źródeł odnawialnych w ich różnych cenach finansowych i operacyjnych.

Rynek odnawialnych źródeł energii, związana z nim produkcja urządzeń i inwestycji rozwija się dynamicznie na całym świecie i stało się oczywiste, że odnawialne źródła energii nie są już uzależnione od małej garstki krajów. Innowacje i dokonujący się postęp technologiczny w tej dziedzinie przyczyniają się do spadku cen energii pozyskiwanej z OZE. Innowacjom technologicznym sprzyjają nowe formy finansowania, wspierane przez fundusze publiczne.

Na koniec 2013 roku krajami, które charakteryzowały się największą łączną mocą zainstalowaną w odnawialnych źródłach energii innych niż hydroenergetyka były Chiny, Stany Zjednoczone, Brazylia, Kanada, Niemcy. W pierwszej 20-tce znalazły się również Hiszpania, Włoch i Indie. Dania jest światowym liderem jeśli wziąć pod uwagę moc zainstalowaną w OZE w przeliczeniu na mieszkańca. Z kolei Urugwaj, Mauritius i Kostaryka są krajami, które najwięcej inwestują w OZE w stosunku do rocznego PKB.

Rok 2013 w Unii Europejskiej był szóstym rokiem z kolei, w którym inwestycje w odnawialne źródła energii stanowiły większość w energetyce. Dla porównania: w EOG czyli UE, Norwegii i Szwajcarii w roku 2013 72% wszystkich inwestycji w energetyce dokonywano w OZE, podczas gdy dziesięć lat wcześniej, w roku 2003 80% inwestycji w energetyce dotyczyło źródeł kopalnych.

Podobnie w Chinach: inwestycje w nowe moce energetyczne pochodzące z energii odnawialnej przekroczyły wielkość nowych nakładów na energetykę konwencjonalną i jądrową.

Nawet jeśli globalne inwestycje w panele fotowoltaiczne spadły prawie 22% w stosunku do 2012 roku, to inwestycje w innego typu nowe instalacje OZE wzrosły o około 32%.

Coraz więcej miast, państw i regionów dąży do przejścia na 100% zabezpieczenie w energię, bazując na odnawialnych źródłach energii. 20 milionów Niemców żyje w regionach niezależnych energetycznie, opierających się na OZE.

Wpływ odnawialnych źródeł energii na rynek pracy i sektor energii odnawialnej jest zróżnicowany w zależności od regionu, ale na całym świecie liczba osób pracujących w przemyśle OZE stale rośnie. Szacuje się, że na koniec 2013 roku w omawianym sektorze - bezpośrednio lub pośrednio - pracowało 6.5 miliona ludzi na całym świecie. Ważnymi trendami w rozwoju i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii są:

- lawinowo zwiększający się udział OZE w sektorze ogrzewania i chłodzenia
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w skojarzeniu w elektrociepłowniach
- hybrydowe rozwiązania w budownictwie
- rosnące wykorzystanie ciepła ze źródeł odnawialnych do celów przemysłowych
- produkcja ciepła z nowoczesnej biomasy, energii słonecznej i źródeł geotermalnych.

Na koniec 2013 roku co najmniej 138 krajów produkowało energię z odnawialnych źródeł energii, a aktywną politykę wspierania energii ze źródeł odnawialnych zidentyfikowano w 127 krajach, z czego ponad dwie trzecie są to kraje rozwijające się i gospodarki wschodzące. W związku z tym, że w większości krajów zasady i cele rozwijania energetyki opartej o odnawialne źródła energii odnoszą się do sektora dojrzałego, przyrosty wydają się być dużo wolniejsze niż w poprzedniej dekadzie.

W odpowiedzi na szybko zmieniające się warunki rynkowe i pojawiające się coraz to nowe technologie OZE, ale też z uwagi na skutki światowego kryzysu finansowego i napięte budżety krajowe, wiele krajów dokonało zmian w istniejących przepisach, dotyczących budowania gospodarki niskoemisyjnej na korzyść wsparcia dla odnawialnych źródeł energii. W niektórych krajach przyjęto ambitne nowe cele dla gospodarki zrównoważonej energetycznie.

W 2012 w pięciu krajach w Afryce i na Bliskim Wschodzie uchwalono dopasowanie polityki gospodarczej do rozwoju odnawial-

nych źródeł energii. Tysiące miast i miasteczek na całym świecie ma własne plany i strategie, aby przejść na odnawialne źródła energii. W Europie 1.116 miast i gmin przystąpiło do Porozumienia Burmistrzów Covenant of Majors, zobowiązując się do 20% redukcji emisji CO₂ i podjęcia działań zmierzających do ograniczenia zmian klimatu, podnoszenia efektywności energetycznej i wspierania rozwoju energii z OZE.

Poziom światowych inwestycji w rynek odnawialnych źródeł energii wyniósł w roku 2012 244 mld USD i był niższy o 12% w porównaniu z poprzednim, rekordowym rokiem 2011. Warto jednak zauważyć, że z powyższej statystyki zostały wyłączone nakłady na hydroelektrownie o mocy powyżej 50MW, a także zakupy kolektorów słonecznych do ogrzewania wody – gdyby uwzględnić te inwestycje, to kwota zwiększyłaby się do 285 mld USD.

Spowolnienie inwestowania w OZE, po kilku latach stałych wzrostów wynika ze zmniejszenia publicznych dotacji na OZE, głównie w Unii Europejskiej (spadek o 36% w roku 2012 w stosunku do roku 2011) i Stanach Zjednoczonych (spadek o 35% w roku 2012 w stosunku do roku 2011).

Nakłady na inwestycje w OZE w krajach rozwijających się sięgnęły 112 mld USD - stanowiły 46% inwestycji światowej i był to wzrost o 34% w porównaniu do roku 2011. W krajach rozwijających się kontynuowana jest nieprzerwanie od ośmiu lat tendencja wzrostowa w OZE, odwrotnie niż w gospodarkach rozwiniętych, gdzie inwestycje spadły o 29% do poziomu 132 mld USD, najniższego od 2009 roku.

Wydaje się, że powodem jest zmniejszenie dotacji na rozwój farm słonecznych i wiatrowych w Europie i Stanach Zjednoczonych. Obserwowany jest wzrost zainteresowania inwestorów OZE na rynkach wschodzących z uwagi na rosnące zapotrzebowanie na energię i atrakcyjny potencjał OZE w tych krajach. Widoczne są również wyraźne trendy spadających kosztów technologii wiatrowych i baterii słonecznych.

Tabela 2.: Światowi liderzy inwestycji i produkcji energii ze źródeł odnawialnych w roku 2012

	Największe inwestycje	Największa inwestycje w hydroelektrownie	Największa inwestycje PV	Największa inwestycje w elektrownie wiatrowe	Największe inwestycje w kolektory słoneczne	Największe inwestycje w produkcję biodiesla	Największe inwestycje w produkcję bioetanolu
1	Chiny	Chiny	Niemcy	USA	Chiny	USA	USA
2	USA	Turcja	Włochy	Chiny	Turcja	Argentyna	Brazylia
3	Niemcy	Brazylia/Wietnam	Chiny	Niemcy	Niemcy	Niemcy/Brazylia	Chiny
4	Japan	Rosja	USA	Indie	Indie	Francja	Kanada
5	Włochy	Kanada	Japonia	W. Brytania	Brazylia	Indonezja	Francja

Źródło: opracowanie własne na podstawie [18]

Tabela 3: Najwięksi producenci energii z odnawialnych źródeł w roku 2012

	Największa produkcja OZE (łącznie z hydro)	Największa produkcja OZE (bez hydro)	Największa produkcja OZE na mieszkańca	Największa zainstalowana moc OZE	Największa produkcja energii z geotermii	Największa produkcja energii hydro	Największa produkcja energii cieplnej z kolektorów
1	Chiny	Chiny	Niemcy	USA	USA	Chiny	Hiszpania
2	USA	USA	Szwecja	Brazylia	Filipiny	Brazylia	USA
3	Brazylia	Niemcy	Hiszpania	Chiny	Indonezja	USA	Algieria
4	Kanada	Hiszpania	Włochy	Niemcy	Meksyk	Kanada	Egipt/Maroko
5	Niemcy	Włochy	Kanada	Szwecja	Włochy	Rosja	Australia

Źródło: opracowanie własne na podstawie [18]

Tabela 4: Najwięksi producenci energii z odnawialnych źródeł w roku 2012

	Największa produkcja energii z PV	Największa produkcja energii z PV na mieszkańca	Największa produkcja energii z wiatru	Największa produkcja energii cieplnej z kolektorów	Największa produkcja energii cieplnej z kolektorów na mieszkańca	Największa produkcja energii cieplnej z geotermii	Największe wykorzystanie pomp ciepła
1	Niemcy	Niemcy	Chiny	Chiny	Cypr	USA	Chiny
2	Włochy	Włochy	USA	Niemcy	Izrael	Chiny	USA
3	USA	Belgia	Niemcy	Turcja	Austria	Szwecja	Szwecja
4	Chiny	Czechy	Hiszpania	Brazylia	Barbados	Niemcy	Turcja
5	Japonia	Grecja	Indie	Indie	Grecja	Japonia	Japonia/Islandia

Źródło: opracowanie własne na podstawie [18]

Największe nakłady zostały poniesione na energetykę słoneczną – 57% wszystkich inwestycji, a w tej grupie inwestycji 96% stanowiły inwestycje w farmy fotowoltaiczne. Drugą grupą inwestycji były farmy wiatrowe – 80 mld USD oraz hydroelektrownie powyżej 50MW z budżetem 33 mld USD. [18]

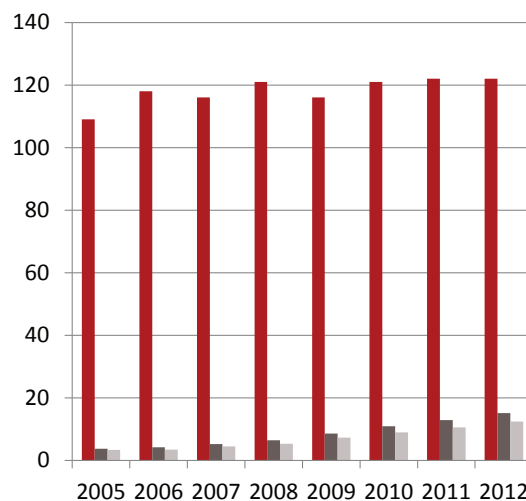
Jednocześnie warto podkreślić, że energetyka opierająca się o odnawialne źródła energii jest jednym z ważniejszych stymulatorów rozwoju społeczno-gospodarczego w całym świecie.

W odróżnieniu od energetyki konwencjonalnej, wykorzystującej kopalne surowce dla produkcji energii i działającej w myśl zasady „niewielu zarabia na wielu”, OZE stanowi zbiór impulsów rozwojowych, atrakcyjnych zarówno dla gospodarek państw wysoko rozwiniętych, jak i krajów rozwijających się. [19]

Odnawialne źródła energii już odgrywają ważną rolę w koszyku energetycznym w wielu krajach na całym świecie. W 2012 r. ceny odnawialnych technologii energetycznych, głównie wiatrowej i słonecznej, nadal spadały, wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych jest włączane do głównego nurtu energetyki zawodowej i z roku na rok staje się coraz bardziej konkurencyjne w stosunku do konwencjonalnych źródeł energii.

Różnorodność odnawialnych źródeł energii pozwala krajom i regionom na całym świecie na budowanie oryginalnych specjalizacji, tworzenie oryginalnych technologii, wprowadzanie wynalazków, budowanie niezależności energetycznej na poziomie lokalnym i konkurowanie tymi wszystkimi atutami na globalnym rynku energii.

Powyższe atuty widoczne są w statystykach za rok 2012, opracowanych przez międzynarodowy think-tank REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) i skupiający specjalistów ze wszystkich krajów świata i różnych specjalizacji. Na podstawie Raportu Renewables 2013 zostały opracowane Tabele



- Sprzedaż energii elektrycznej [w mln MWh]
- Udział OZE wykonany wg świadectw pochodzenia [w %]
- Ilość energii elektrycznej - OZE wg świadectw pochodzenia [w mln MWh]

Rys. 5: Udział energii elektrycznej z OZE w krajowej sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom końcowym w latach 2005 - 2012

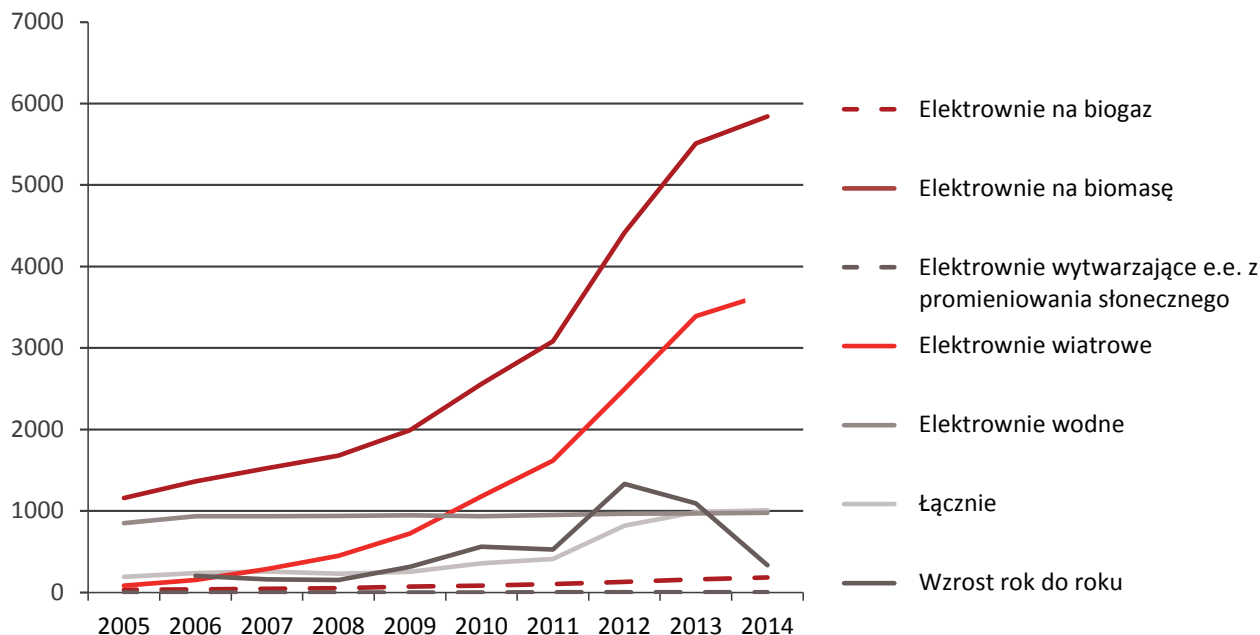
2, 3 i 4. Z wyżej przedstawionych danych statystycznych można wysnuć kilka ważnych wniosków:

- po pierwsze - największe inwestycje i największa produkcja energii ze źródeł odnawialnych mają miejsce w Chinach i Stanach Zjednoczonych, a więc w krajach, które nie podpisały Protokołu z Kioto
- po drugie – zainteresowanie OZE wykazują kraje rozwijające się, takie jak Meksyk, Filipiny, Indonezja
- po trzecie – widoczne są krajowe specjalizacje w ramach technologii OZE
- po czwarte – światowy rynek OZE nabiera cech rynku dojrzałego i będzie coraz trudniej zająć na nim mocną pozycję, bądź zarezerwować sobie wąską niszę technologiczną.

Największą produkcję energii elektrycznej uzyskuje się z elektrowni wiatrowych, stabilny wzrost instalowanej mocy odnotowuje się w inwestycjach w elektrownie na biomasę. Możliwie wzrastają moce w energetyce słonecznej i biogazowniach.

Mimo, że jak pokazuje rysunek 6 w okresie 2005-2014 zauważalny jest stały wzrost instalowanej mocy ze wszystkich typów odnawialnych źródeł energii, to jednak w roku 2012 nastąpiło załamanie trendu wzrostowego, co spowodowane jest niejasną polityką państwa wobec energetyki ze źródeł odnawialnych, brak uregulowań prawnych i stabilnego systemu wsparcia. Nie bez znaczenia jest fakt, że rynek OZE w Polsce opiera się w niewielkim stopniu na własnych technologiach – technologie dla energetyki wiatrowej prawie w 100%, a większość rozwiązań dla biogazowni jest zakupywana zagranicą. Najbardziej perspektywicznym sektorem przemysłów OZE w Polsce jest sektor produkcji kotłów na

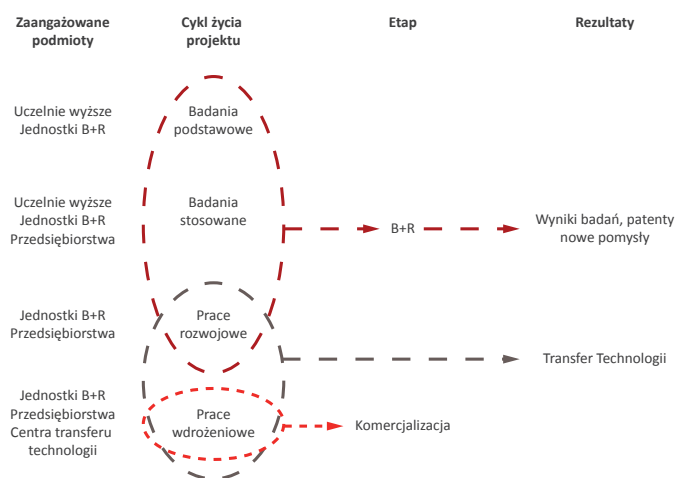
biomasę. Jak podaje Instytut Energii Odnawialnej (IEO) w raporcie pt. Analiza rynku kotłów na biomasę w Polsce, w Polsce w roku 2012 funkcjonowało 116 producentów kotłów na biomasę, najwięcej w województwach wielkopolskim, śląskim i mazowieckim. Roczna sprzedaż kotłów w latach 2010-2012 jest szacowana przez IEO na ok. 200 tys. sztuk, wśród których udział małych kotłów na biomasę wynosił do 20 tys. sztuk. Według szacunków IEO w Polsce użytkowanych jest blisko 90 tys. kotłów dedykowanych na biomasę, które wykorzystują drewno opałowe, bądź pellet. Roczna sprzedaż przewyższa 15 tys. sztuk, co oznacza że rocznie przybywa ponad 300 MW. Roczna wartość sprzedaży – wielkości rynku, wynosi ponad 150 mln zł. Zasadniczy obrót jest realizowany w segmencie kotłów do 70 kW, a w przypadku kotłów dedykowanych na biomasę jest to segment o mocach poniżej 40 kW i 40-70 kW, natomiast wśród kotłów wielopaliwowych dominuje segment poniżej 40 kW.



Rys. 6: Moc zainstalowana OZE w Polsce w okresie 2005 - 2014 r. [MW]
Źródło: opracowanie własne na podstawie [22]

Wybrane formy transferu technologii

Komercjalizacja wyników badań naukowych i transfer technologii przebiegają w kilku etapach i zdeterminowane są poziomem rozwoju technologii. Klasyyczny proces komercjalizacji zaczyna się od wygenerowania pomysłu, poprzez ocenę dojrzałości i złożoności technologii, możliwości wdrożenia, możliwości finansowania ze źródeł prywatnych lub publicznych, określenia sposobu ochrony własności intelektualnej (Intellectual Property Rights), ewentualnego skalowania technologii, uruchomienia produkcji o charakterze powtarzalnym, marketingu i internacjonalizacji.



Rys. 7: Komercjalizacja i transfer technologii w procesie innowacji
Źródło: [23]

Proces komercjalizacji przebiega według następującego schematu:

Etap I: Ochrona prawna

- Zgłoszenie patentowe
- Tajemnica handlowa.

Etap I komercjalizacji ma miejsce w jednostce naukowej, gdzie dokonano odkrycia, opracowano nowy produkt lub usługę. Najpopularniejszymi sposobami ochrony prawnej wypracowanych wartości intelektualnych jest patent lub ochrona poprzez utrzymanie tajemnicy handlowej.

Odkrycie naukowe ma zdolności patentowe wówczas, gdy spełnione są trzy następujące przesłanki:

- nowości czyli przed datą zgłoszenia do Urzędu Patentowego RP informacje o wynalazku nie były publikowane
- stosowności przemysłowej czyli zgłaszany wynalazek lub sposób będący wynalazkiem jest technicznie wykonalny i możliwa jest jego techniczna powtarzalność. Jednocześnie wynalazek nie musi spełniać wymogu efektywności lub użyteczności
- nieoczywistości co oznacza, że wynalazek nie wynika w sposób oczywisty z aktualnego stanu wiedzy.

Etap II: Komercjalizacja

Sprzedaż technologii, jest aktem jednorazowym i podlega prawom rynku. Cena technologii zależy od zastosowanej metodologii wyceny, atrakcyjności rynkowej i prognoz biznesowych.

Sprzedanie licencji lub know-how, według definicji księgowej, licencje są wynikającym z umowy upoważnieniem do korzystania z jakiegoś prawa do dobra o charakterze niematerialnym, przekazany przez podmiot, któremu to prawo wyłącznie przysługuje, innemu podmiotowi. Przedmiotem umów licencyjnych są przede wszystkim dobra niematerialne wymienione w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych

Licencjonowanie polega na udzielenie praw do korzystania z wynalazku w zamian za część przychodów, jakie przedsiębiorca osią-

gnie ze sprzedaży produktu lub usługi, opartego o rozwiązanie wypracowane przez jednostkę naukową, będącą w tym przypadku właścicielem patentu.

Licencjonowanie jest najlepszym wyborem w sytuacji, gdy z wynalazku może korzystać wiele przedsiębiorstw, zwłaszcza, gdy nie są to przedsiębiorstwa działające na tym samym rynku i nie konkurują między sobą. Udzielenie licencji może mieć charakter licencji na wyłączność lub bez wyłączności. Od decyzji, czy licencja udzielana jest „na wyłączność” czy nie, zależą opłaty za korzystanie z niej.

Know-how oznacza określoną wiedzę techniczną i technologiczną w dziedzinie przemysłowej, handlowej, organizacyjnej, naukowej. Know-how może być udostępnione do korzystania na drodze umownej nie inaczej niż prawa własności przemysłowej takiej jak patent czy wzór przemysłowy. Know-how może zostać udostępnione na warunkach umowy licencyjnej, analogicznie jak udostępniane są inne dobra intelektualne. Przedsiębiorca, który będzie udostępniał know-how będzie mógł ustalić warunki zakresu jego wykorzystywania. [24]

Ważnym aspektem procesu komercjalizacji jest jej aspekt księgowy. Wartość zakupionego patentu lub licencji będzie stanowić składnik majątku trwałego i zostanie zaliczona do aktywów niefinansowych przedsiębiorstwa. Wartości niematerialne i prawne podlegają amortyzacji.

Jednocześnie, aby możliwe było ich wpisanie do bilansu muszą zostać spełnione następujące warunki:

- muszą być nabyte, czyli zakupione, otrzymane w drodze nieodpłatnej, np. darowizny lub wniesione aportem do majątku firmy
- przewidywany okres ich ekonomicznej użyteczności musi wynosić powyżej jednego roku
- muszą nadawać się do gospodarczego wykorzystania i być przeznaczone na potrzeby przedsiębiorstwa i przynosić mu korzyści ekonomiczne.

Dodatkowe warunki: zakupione wartości niematerialne i prawne muszą być identyfikowalne i możliwe do skontrolowania.

Komercjalizacja polega na nadaniu wynalazkowi wartości rynkowej i umożliwienie wniesienia jako wartość niematerialną lub prawną do bilansu przedsiębiorstwa. Zgodnie z Ustawą o rachunkowości, w skład wartości niematerialnych i prawnych wchodzi:

- Autorskie prawa majątkowe
- Licencje, koncesje
- Prawa do wynalazków, patentów, znaków towarowych, wzorów użytkowych oraz zdobniczych
- Know-how
- Nabyta wartość firmy
- Koszty zakończonych prac rozwojowych.

Szczególną formą komercjalizacji jest utworzenie przez jednostkę naukową własnej firmy, która może przybrać formę typu spin-off lub spin-out.

Przedsiębiorstwo typu spin-off powstaje poprzez wydzielenie się z jednostki naukowej struktury gospodarczej, której celem jest komercjalizacja wiedzy naukowej i technologii, a przede wszystkim komercjalizacja konkretnego wynalazku.

Najważniejszymi cechami przedsięwzięć typu spin-off czyli przedsiębiorczości akademickiej są:

- udział pracowników instytucji naukowej wśród założycieli i zarządu powstałej firmy
- korzystanie z technologii wytworzonej w macierzystej jednostce naukowej
- zatrudnianie studentów lub absolwentów uczelni
- rozpoczęcie działalności za pośrednictwem inkubatora lub parku technologicznego przy placówce naukowej
- wsparcie kapitałowe ze strony placówki naukowej.

Przedsiębiorstwo typu spin-out powstaje podobnie jak w przypadku firmy spin-off z inicjatywy pracownika, studenta lub absolwenta uczelni w celu komercjalizacji technologii, będącej rezultatem prac badawczych macierzystej jednostki naukowej, lecz jest niezależne pod względem organizacyjnym i finansowym od jednostki wyjściowej.

Etap III: Wprowadzenie nowego lub ulepszanego produktu lub usługi do portfela produktów lub usług przedsiębiorstwa

- Szczegółowa analiza biznesowa, wraz z zdefiniowaniem rynku i kanałów dystrybucji
- Certyfikacje, znakowanie (etykietowanie)
- Opakowanie, promocja i reklama
- Sprzedaż testowa

Partnerzy Klastra Bioenergia dla Regionu

Klaster Bioenergia dla Regionu zawiązał się w kwietniu 2007 roku z inicjatywy przedsiębiorców, zainteresowanych rozwojem odnawialnych źródeł energii.

Z punktu widzenia transferu technologii kluczowymi członkami Klastra są przedsiębiorcy i naukowcy. Na dzień 30.08.2014 w powiązaniu uczestniczy 45 przedsiębiorstw i 9 instytutów naukowo-badawczych. Bardzo istotne jest, aby w ramach klastra budowane były bezpośrednie powiązania, skutkujące powstawaniem konsorcjów przemysłowo-naukowych.

Tematyka i kierunek badań naukowych, dedykowanych przedsiębiorcom określone są przez specjalizację następujących instytutów naukowych- członków Klastra Bioenergia dla Regionu:

Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska

Zagadnienia, związane z inwestycjami w zagospodarowanie odpadów organicznych, które mogą być wykorzystane na cele energetyczne.

Politechnika Łódzka - Instytut Architektury i Urbanistyki

Zagadnienia budownictwa energooszczędnego, zastosowanie infrastruktury OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w budynkach, kwestie rewitalizacji, zarządzania energią, odpadami i wodą w budynkach.

Międzynarodowe Centrum Ekologii Polskiej Akademii Nauk

Zagadnienia efektywnego wykorzystania wód, ochrona środowiska wodnego, a także wykorzystanie roślin wodnych na przykład alg na cele energetyczne.

Instytut Sadownictwa w Skierniewicach

Zagadnienia powiązane z fitoremediacją, pozyskiwaniem biomasy na cele energetyczne na glebach przemysłowych, urządzenie przemysłowych plantacji roślin energetycznych, badanie warunków glebowych i ekosystemów zewnętrznych, warunkujących dynamiczny przyrost biomasy.

Instytut Energetyki - Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu - Zakład Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi

Instytut Energetyki - Oddział Techniki Ciepłej

Instytut Energetyki i jego oddziały w Łodzi i Radomiu koncentrują się na zagadnieniach stricte energetycznych tj. kotłach do spalania biomasy, filtrach, zabezpieczających emisje pierwiastków niebezpiecznych i szkodliwych po procesach spalania, turbinach, w tym turbinach wodnych, urządzeniach dla biogazowni itp.

Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego

Zagadnienia związane z procesami komercjalizacji, badania efektywności inwestycje w innowacyjne rozwiązania, badania rynku.

Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa

Zagadnienia doskonalenia sprzętu i urządzeń dla uprawy i przetwarzania biomasy.

Przemysłowy Instytut Motoryzacji

Zagadnienia związane z e-mobility, w tym samochody elektryczne, samochody zasilane biopaliwami, pozyskiwanymi z własnych plantacji upraw roślin oleistych czy hodowli alg, a także uszlachetnionym biogazem, pochodzącym z przetwarzania odpadów organicznych.

W ramach powiązania kooperacyjnego Bioenergia dla Regionu najpoważniejszy potencjał dla badań naukowych o charakterze aplikacyjnym i komercjalizacji występuje w następującej tematyce:

- Inżynieria procesowa i procesy przekształcania odpadów organicznych w biogaz na potrzeby energetyki i transportu
- Inżynieria chemiczna i biologiczna w zastosowaniu do utylizacji osadów ściekowych, granulowania i uzdatniania ścieków
- Energetyka wiatrowa i słoneczna – opracowanie mikro-turbin wiatrowych w części turbomechanicznej, aerodynamicznej i przetwarzania energii mechanicznej na energię elektryczną, dostosowanych do terenów miejskich, w powiązaniu z innymi źródłami odnawialnymi, takimi jak

ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, kotły zasilane biomasą

- Badania nad ogniwami paliwowymi w zastosowaniach rynkowych
- Badania nad wykorzystaniem ciepła odpadowego;
- Badania nad 0-emisyjnym transportem w zakresie wykorzystania biogazu, biopaliw, ogniw paliwowych oraz e-mobility;
- Zasilanie stacji ładowania samochodów elektrycznych odnawialnymi źródłami energii, zwłaszcza energią słoneczną, wiatrową i energią z biomasy
- Technologie magazynowania energii
- Badania nad roślinami energetycznymi i możliwością wykorzystania ich do fitoremediacji gleb zdegradowanych oraz na cele energetyczne
- Tekstyonika, drukowana elektronika i fotowoltaika na powierzchniach elastycznych.

Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii jest instytucją, która pełni w procesach transferu technologii dwojaką rolę: po pierwsze – samodzielnie podejmuje działania badawcze i doradcze na rzecz przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego, a po drugie – wyszukuje i łączy środowisko naukowe z przedsiębiorcami. Operując zarówno wśród naukowców jak i prowadząc aktywne prace doradcze w środowisku gospodarczym CTT OZE potrafi właściwie połączyć potencjalnych partnerów.

Kluczowe warunki dla komercjalizacji badań naukowych OZE

Komercjalizacja jest skutkiem i celem procesów innowacyjnych. Kluczem do zbudowania konkurencyjnej gospodarki na poziomie regionu są nowe technologie, powstające coraz częściej dzięki ścisłemu powiązaniu przedsiębiorstw z nauką i jej najnowszymi osiągnięciami.

Wg rankingu innowacyjności krajów UE („Innovation Union Scoreboard 2013”) wartość syntetycznego indeksu innowacyjności (SII) wynosiła dla Polski w 2012 r. jedynie 0,270, co oznacza spadek w porównaniu do lat 2009-2011 z 0,278 do 0,273 i do 0,283, przy średniej dla UE – 0,544 (z tendencją rosnącą w ostatnich trzech latach: 0,516, 0,532, 0,531).

Pozwoliło to na zajęcie przez Polskę 24. miejsca wśród 27 krajów, o jedną pozycję niżej niż w latach poprzednich. Polska wyprzedzała w roku 2013 Łotwę, Rumunię i Bułgarię, czyli kraje zdecydowanie mniejsze i słabsze gospodarczo.

Do słabości Polski zaliczono m.in. niskie wydatki sektora prywatnego na B+R (24,4% w 2010 r., przy średniej w UE - ok. 50%), słabość współpracy nauki i biznesu, spadek liczby MSP wprowadzających innowacje produktowe lub procesowe z 17,55% do 14,36% (przy średniej w UE – 38,44%), co dało Polsce przedostatnie miejsce, przed Rumunią oraz znikomą liczbą cytowań polskich naukowców w najpoważniejszych czasopismach naukowych (25 miejsce). [25]

W kontekście powyższych, ponadregionalnych przyczyn niskiej innowacyjności we wszystkich dziedzinach nauki i gospodarki została opracowana diagnoza sytuacji w branży odnawialnych źródeł energii na poziomie województwa łódzkiego.

Rezultaty własnych badań znalazły się w wielu ekspertyzach, poświęconych roli odnawialnych źródeł energii, znaczenia rozproszonej energetyki, bazującej na OZE i powiązanej z energetyką zawodową oraz roli powiązania kooperacyjnego Bioenergia dla

Regionu w stymulowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego regionu łódzkiego [26].

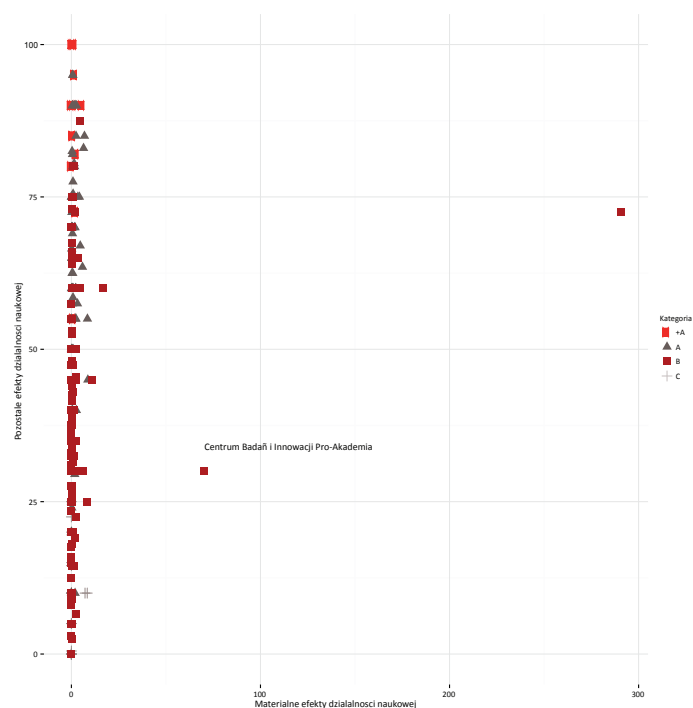
Na poziomie regionalnym bardzo ważne jest zbudowanie partnerskich relacji pomiędzy dawcami i biorcami technologii. Jeśli założyć, że wynalazki są odpowiedzią na rzeczywiste problemy, z jakimi w życiu codziennym borykają się gospodarstwa domowe, gospodarstwa rolne i pojedynczy mieszkańcy województwa łódzkiego lub z jakimi zderzają się lokalni przedsiębiorcy, czy organizatorzy życia społecznego, to wydaje się, że w rozwiązywanie tych problemów powinny włączać się instytuty naukowe i uczelnie. W obszarze szeroko rozumianej energetyki zrównoważonej środowiskowo konieczna jest współpraca interdyscyplinarna wielu interesariuszy: osób fizycznych, mieszkańców miast, gmin i wsi, władz lokalnych i regionalnych, przedsiębiorców, naukowców, organizacji społecznych i mediów. Niezmiernie istotnym aspektem są powiązania i kooperacja małych i średnich przedsiębiorstw z wielkimi firmami. W aktualnych długofalowych planach działania energetyki zawodowej, opartej wciąż na węglu kamiennym, a w województwie łódzkim na węglu brunatnym ważnym kierunkiem strategii rozwoju są odnawialne źródła energii i rozproszona produkcja energii, w oparciu o lokalne zasoby. Dodatkowo mówi się o inteligentnych sieciach energetycznych, prosumentach, bezpieczeństwie dostaw energii z wykorzystaniem technologii magazynowania energii i cyber-bezpieczeństwa. Wszystkie powyższe tendencje powinny być brane pod uwagę jako bazowe i startowe wyznaczniki dla innowacji w branży OZE w regionie łódzkim.

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia jest pierwszą w Polsce profesjonalną pozarządową organizacją pożytku publicznego o profilu naukowym, założoną w Łodzi, w roku 1996. W swoich

działaniach naukowo-badawczych organizacja stawia na interdyscyplinarność, multi-sektorowość oraz współpracę międzynarodową. W roku 2013 CBI Pro-Akademia zostało poddane ocenie parametryzacyjnej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i otrzymało kategorię B, przy stosunkowo wysokiej ocenie osiągnięć naukowych i twórczych oraz potencjału naukowego.

Jednocześnie CBI zostało sparametryzowane jako wyróżniająca się jednostka w kategorii „Materialne efekty działalności naukowej”, co obrazuje rysunek 8.

Centrum tworzy obecnie ponad 100 ekspertów z zakresu nauk ekonomicznych, społecznych i technicznych, w tym pracownicy nauki, uznawani w środowisku biznesowym i akademickim [28]. Głównym źródłem finansowania działalności są dotacje i granty, które stanowią 97% budżetu za 2013 rok.



Rys. 8: Prezentacja pozycji CBI Pro-Akademia wśród polskich jednostek naukowych
Źródło: [27]

W dorobku CBI Pro-Akademia, świadczącym o potencjale komercyjalizacyjnym jest 8 zgłoszeń patentowych:

- Instalacja grzewcza i chłodnicza w trigeneracji z produkcją energii elektrycznej z OZE w systemie rozproszonym dla mikrosieci zespołu budynków jednorodzinnych
- Torba zintegrowana z elastycznym układem elektronicznej ładowarki
- Torba zintegrowana z ładowarką solarną
- Hybrydowy system solarny
- Układ regulatora ładowania akumulatora Li-Ion, zwłaszcza dla zastosowań tekstronicznych
- Układ hybrydowej elektrociepłowni zasilanej słomą, energią słoneczną i energią wiatrową
- Optymalny skład materiału wsadowego na bazie generowanych odpadów organicznych dla przykładowej biogazowni mleczarskiej
- System zagospodarowania odpadów i ścieków mleczarskich na potrzeby energetyczne – minielekrownia przykładowa.

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia jest koordynatorem klastra Bioenergia dla Regionu, a jednocześnie instytucją pomocową dla regionalnej nauki i gospodarki i pełni w powyższych procesach następującą rolę:

- posiada i udostępnia nowoczesną i obiektywną ekspertyzę na temat odnawialnych źródeł energii, ich aspektów technologicznych, ekonomicznych, prawnych, środowiskowych i społecznych
- dostarcza bieżących informacji o zmianach i trendach w branży OZE w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie
- buduje świadomość społeczną w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i energooszczędnej
- integruje środowisko naukowe i przedsiębiorców, zainteresowanych rozwojem odnawialnych źródeł energii
- sprzyja nawiązywaniu ponadregionalnych i międzynarodowych kontaktów naukowych i biznesowych branży OZE

- reprezentuje interesy regionalnej branży OZE na forum międzynarodowym i uczestniczy w pracach grup doradczych dla Komisji Europejskiej, Funduszu Węgla i Stali.

Formuła instytutu badawczego, działającego poza tradycyjną strukturą naukową jest bardzo powszechna w Stanach Zjednoczonych i coraz częściej spotykana w Unii Europejskiej.

Małe jednostki naukowo-badawcze, współpracujące z dużymi ośrodkami naukowymi mają do spełnienia taką samą rolę jak mikro i małe firmy w gospodarce: są elastyczne, dynamiczne, łatwo rozwiązują problemy administracyjne i organizacyjne, szybko dostosowują się do wyzwań rynku, ponoszą dużo niższe koszty na własną administrację. Ponadto z dużo większą determinacją i zaangażowaniem podchodzą do napotykaných problemów niż duże i zhierarchizowane uniwersytety czy uczelnie techniczne. Sukces, jaki odnosi mała jednostka naukowa jest wprost sukcesem jej pracowników.

Finansowanie transferu technologii odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej

W latach 2014-2020 w skali całej Unii Europejskiej na inwestycje związane z transferem technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii i podnoszenia efektywności energetycznej zaplanowano ponad 11,5 mld EUR. Dla porównania, w latach 2007-2013 było to tylko 5,5 mld EUR [29]. Mimo tego, że ogólny poziom zaangażowania środków publicznych w kluczową dla Unii politykę spójności w latach 2014-2020 spadnie o 3,5% w stosunku do lat 2007-2013, wsparcie dla efektywności energetycznej i innych inwestycji w zrównoważoną energetykę wzrośnie bezprecedensowo. Także organizacja funduszy ulegnie zmianie. Tabela 5 przedstawia zestawienie modyfikacji w mechanizmach oraz strukturze finansowania inwestycji energooszczędnych.

Lista słabości małych instytutów naukowych jest zdecydowanie krótsza i sprowadza się głównie do ograniczeń w wyposażeniu laboratoryjnym, niewielkiej kadry, na stałe współpracującej z jednostką oraz limitowane środki finansowe na prowadzenie własnej działalności badawczej, wydawniczej i promocyjnej. Jednocześnie wszystkie powyższe mankamenty można łatwo przekształcić w atuty: ograniczona własna baza laboratoryjna skłania albo do poszukiwania możliwości, żeby ją rozbudować, albo do budowania konsorcjów badawczych z instytutami, dysponującymi właściwym wyposażeniem. Niewielka kadra, stanowiąca trzon naukowy i zarządczy nie obciąża nadmiernymi kosztami osobowymi, a daje szansę na pełne zaangażowanie w realizowane zadania oraz na dopraszanie do zespołu specjalistów z zewnątrz, dopełniających swoimi kwalifikacjami zespoły projektowe. Niewystarczające środki finansowe powinny skłaniać do poszukiwania stosownych źródeł i dokonania montażu wielu różnych funduszy.

Europejskie finansowanie publiczne przeznaczone na transfer technologii w obszarze OZE i poprawy efektywności energetycznej w latach 2014-2020 będzie charakteryzować się nowymi – w stosunku do perspektywy 2007-2013 – właściwościami:

- o ponad 100% zwiększony zostanie poziom dostępnych środków
- podwyższony zostanie udział dźwigni finansowej, polegającej na zaangażowaniu środków prywatnych
- zwiększony zostanie nacisk na wykorzystanie instrumentów zwrotnych
- promowane w większym stopniu będą usługi energetyczne oraz Energy Performance Contracting (EPC) oraz model finansowy ESCO.

Nie mniej głęboka ewolucja w finansowaniu inwestycji energooszczędnych będzie zachodzić w nadchodzących latach także w Polsce. Do wymienionych wyżej nowych trendów w europejskiej organizacji inżynierii finansowej w zakresie technologii na rzecz podnoszenia efektywności energetycznej można dodać następujące zmiany, które obserwowalne będą w Polsce:

- o ponad 25% zwiększony zostanie poziom środków na poziomie regionalnym, przy jednoczesnym zmniejszeniu środków na poziomie krajowym o blisko 35%
- rosnąć będzie liczba oraz różnorodność programów priorytetowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który w większym stopniu będzie wspierał zaangażowanie polskich beneficjentów w programy finansowane na poziomie europejskim
- wobec niespodziewanie małych rezultatów istniejących środków poprawy efektywności energetycznej (np. systemu białych certyfikatów) poszukiwane będą nowe formy systemowego wsparcia efektywności energetycznej, które pozwolą Polsce na osiągnięcie celów wynikających z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

W porównaniu do perspektywy finansowej na lata 2007-2013, zainicjowane w 2014 Wieloletnie Ramy Finansowe będą wiązały się z poważnymi zmianami w metodach i źródłach finansowania transferowania technologii na potrzeby inwestycji energooszczędnych, zwłaszcza w Polsce.

Niniejszy podrozdział ma więc za zadanie zebrać i uporządkować dostępne informacje, które umożliwią członkom kłastra Bioenergia dla Regionu czyli potencjalnym inwestorom (instytucjom publicznym i przedsiębiorstwom) dopasowanie odpowiedniego montażu finansowego do wymagań technicznych planowanych przedsięwzięć. W latach 2014-2020 polskie instytucje publiczne będą mogły wnioskować o wsparcie procesów transferu technologii dla inwestycji, związanych z poprawą efektywności energetycznej z następujących źródeł finansowania:

- System programów strategicznych, krajowych i międzynarodowych w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju
- System zielonych inwestycji (Część 1) – zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
- System zielonych inwestycji (Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
- System zielonych inwestycji (Część 6) – SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne
- Efektywne wykorzystanie energii. Część 4 – LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej
- Program priorytetowy 5.8. KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
- Program Operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” (obszar programowy nr 5 - efektywność energetyczna) w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017
- Regionalne Programy Operacyjne województw na lata 2014-2020
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Procesy transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii są i będą finansowane głównie ze źródeł publicznych, czyli dotacji europejskich i funduszy krajowych. Stosunkowo nowymi instrumentami finansowania są fundusze prywatne i crowdfunding. Ważnym i ciekawym, choć wciąż mało popularnym w Polsce modelem finansowania dla OZE jest formuła ESCO.

Fundusze europejskie na lata 2014-2020

W bieżącej perspektywie finansowej Komisja Europejska przyznała Polsce z budżetu polityki spójności na lata 2014-2020 kwotę 82,5 mld euro. Jak podaje Ministerstwo Infrastruktury na tę kwotę składają się [33]:

- ok. 76,9 mld euro dostępnych w programach operacyjnych, w tym ponad 252 mln euro na wsparcie bezrobotnej i nie uczącej się młodzieży
- ok. 700 mln euro dostępnych w programach Europejskiej Współpracy Terytorialnej
- 4,1 mld euro na projekty infrastrukturalne o znaczeniu europejskim w obszarze transportu w ramach instrumentu „Łącząc Europę”
- ok. 473 mln euro z Europejskiego Funduszu Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) na programy, które zapewnią żywność dla osób najbardziej potrzebujących oraz odzież i inne podstawowe artykuły osobom bezdomnym oraz dzieciom w trudnej sytuacji materialnej
- ok. 287 mln z zarządzanej przez KE, ogólnej puli przeznaczonej na pomoc techniczną,
- ok 71 mln euro na działania innowacyjne związane z rozwojem obszarów miejskich.

Środki z programów operacyjnych będzie można zainwestować m.in. w badania naukowe, dedykowane odnawialnym źródłom energii i ich komercjalizację, kluczowe połączenia drogowe (autostrady, drogi ekspresowe), rozwój przedsiębiorczości, transport przyjazny środowisku (kolej, transport publiczny), cyfryzację kraju (szerokopasmowy dostęp do Internetu, e-usługi administracji) czy włączenie społeczne i aktywizację zawodową. Ważnymi kwestiami, które będą kluczowymi kryteriami wyboru projektów do dofinansowania będą kwestie innowacyjności, efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, racjonalne gospodarowanie energią i ochrona środowiska naturalnego. Kwestie te wynikają ze Strategii Europa 2020, której celem jest inteligentny, zrównoważony i sprzyjający włączeniu społecznemu rozwój krajów Unii Europejskiej, skoncentrowanie się na wynikach i maksymalizacji wpływu funduszy UE.

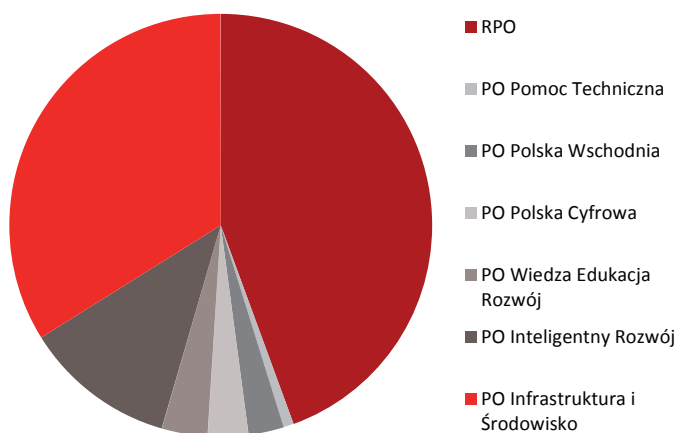
Strategia Europa 2020 dzieli się na następujące cele tematyczne:

- CT1. Wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji

go i innowacji

- CT 2. Zwiększenie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjno-komunikacyjnych
- CT 3. Podnoszenie konkurencyjności MŚP, sektora rolnego oraz sektora rybołówstwa i akwakultury
- CT 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach
- CT 5. Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem
- CT 6. Ochrona środowiska naturalnego i wspieranie efektywności wykorzystania zasobów
- CT 7. Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych
- CT 8. Wspieranie zatrudnienia i mobilności zawodowej pracowników
- CT 9. Wspieranie włączenia społecznego i walka z ubóstwem
- CT 10. Inwestowanie w edukację, umiejętności i uczenie się przez całe życie
- CT 11. Wzmacnianie potencjału instytucjonalnego i skuteczności administracji publicznej.

Program Operacyjny Innowacyjny Rozwój



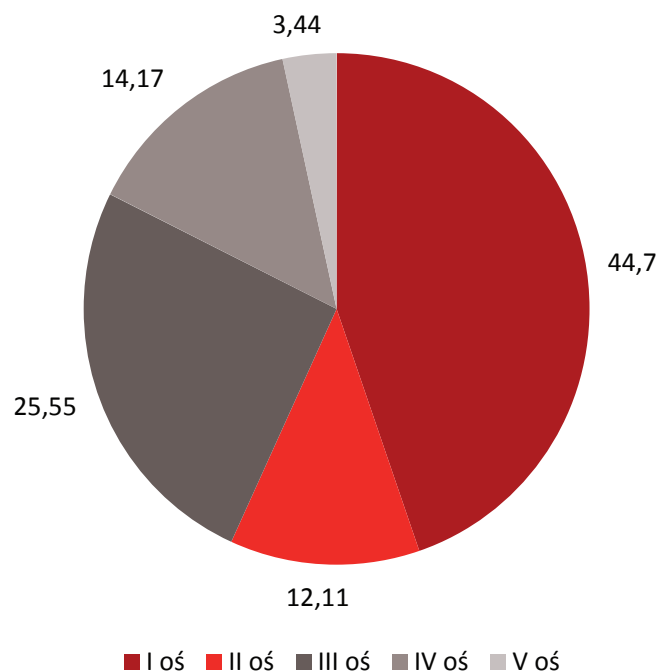
Rys. 9: Struktura unijnego budżetu dla Polski na lata 2014-2020
Źródło: [29]

Głównym celem Programu Innowacyjny Rozwój / POIR/ jest wzrost innowacyjności polskiej gospodarki, który ma się wyrażać zwiększeniem nakładów na prace badawczo-rozwojowe, ponoszonych przez przedsiębiorstwa. Wobec powyższego najważniejszym wskaźnikiem oczekiwanym jako skutek realizacji projektów finansowanych z POIR, będzie wysokość nakładów na B+R w sektorze przedsiębiorstw. Szacowany wkład POIR w osiągnięcie docelowej wartości powyższego wskaźnika powinien w 2023 r. wynosić 22,49%.

Najważniejszym zadaniem POIR jest wsparcie projektów od pomysłu do rynku, a głównym założeniem Programu jest udzielanie wsparcia realizacji całego procesu powstawania innowacji: od fazy tworzenia się pomysłu, poprzez etap prac B+R, w tym przygotowanie prototypu, aż po komercjalizację wyników prac B+R. Podstawowymi instrumentami POIR są narzędzia wsparcia skierowane do przedsiębiorstw w celu zmotywowania firm do podjęcia, rozwoju lub kontynuacji działalności B+R+I. W ramach POIR przewiduje się realizację działań, dedykowanych finansowaniu prac B+R na wszystkich lub wybranych etapach rozwoju innowacyjnego rozwiązania oraz tworzenia warunków do prowadzenia przez przedsiębiorstwa prac B+R. W porównaniu do dotychczas oferowanego wsparcia w obszarze innowacyjności, w ramach POIR planuje się położenie większego nacisku na współpracę sektorów biznesu i nauki. Priorytety Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój:

- I. Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa oraz konsorcja naukowo-przemysłowe
- II. Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach
- III. Wsparcie otoczenia i potencjału innowacyjnych przedsiębiorstw
- IV. Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego
- V. Pomoc techniczna

Alokacja POIR wynosi 10,1 mld Euro, w tym 8,61 mld Euro z EFRR.



Rys. 11: Struktura budżetu PO IR
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Infrastruktury

Instytucją , która została powołana do wspierania procesów transferu technologii i wydatkowania na cele badawczo-wdrożeniowe funduszy krajowych i zagranicznych jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR).

Głównym zadaniem NCBiR jest promowanie zdolności innowacyjnych, dywersyfikacja gospodarki i reorientacji w kierunku produkcji wysokich technologii i usług o wysokiej wartości dodanej poprzez wzmocnienie powiązań między instytucjami naukowymi i sektorem gospodarczym. Działania te zostały wskazane przez Komisję Europejską jako jedne z kluczowych obszarów wymagających interwencji w ramach procesu wdrażania strategii „Europa 2020” na szczeblu krajowym.

NCBiR odpowiada za dobór tematyki strategicznych projektów badawczych, stosownie do lokalnych uwarunkowań. Oczekiwany kierunek transferu technologii i towarzyszące mu projekty naukowo-badawcze powinny mieć charakter interdyscyplinarny i wielod dziedzinowy, tak, aby przyczyniały się do integracji środowiska naukowego i biznesu w Polsce oraz osiągnięcia wysokiej jakości prowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych. Zgodnie z założeniami Strategii Europa 2020 udział przedsiębiorców w finansowaniu nauki powinien osiągnąć poziom 50% w roku 2020.

Krajowy Plan Badań, za realizację którego odpowiada Narodowe Centrum Badań i Rozwoju obejmuje siedem strategicznych, interdyscyplinarnych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych.

- nowe technologie w zakresie energetyki,
- choroby cywilizacyjne, nowe leki oraz medycyna regeneracyjna
- zaawansowane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i mechatroniczne
- nowoczesne technologie materiałowe
- środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo
- społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków
- bezpieczeństwo i obronność państwa.

W dokumencie „Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo – technicznej i innowacyjnej państwa” napisano, że opracowanie nowych efektywnych i bezpiecznych dla środowiska technologii energetycznych oraz wdrożenie ich eksploatacji musi odbywać się w warunkach multidyscyplinarnego współdziałania badaczy i inżynierów, reprezentujących różne dziedziny i dyscypliny naukowe, przy stałym wsparciu kształcenia kadr naukowych i technicznych. Kluczowym celem prac badawczo-rozwojowych w zakresie odnawialnych źródeł energii i poprawy efektywności energetycznej jest ograniczenie zużycia energii

oraz obniżenie zapotrzebowania na paliwa kopalne. Pośrednio, dzięki zmniejszeniu uzależnienia od importu, wspierane badania powinny prowadzić do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju, a także do ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Ważne jest redukcja emisji gazów, pyłów i odpadów produkcyjnych, w tym popiołów po spalaniu węgla brunatnego. Temat wykorzystania odpadów na cele energetyczne jest ciekawym obszarem transferu technologii, stanowiącym specjalizację klastra Bioenergia dla Regionu. Badania wspierające powyższe założenia programowe wymagają interdyscyplinarnych studiów ekologicznych i ekonomicznych, wspierających także monitorowanie zagrożeń środowiskowych i społecznych, związanych z wdrożonymi technologiami energetycznymi.

Priorytetem w finansowaniu projektów B+R w NCBiRze są badania multidyscyplinarne i transdyscyplinarne, a ich celem strategicznym ma być zrównoważony, innowacyjny rozwój, przedsiębiorczość i konkurencyjność polskiej gospodarki.

Nazwa środka	Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” BIOSTRATEG
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu będzie m.in. racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, ochrona bioróżnorodności oraz zrównoważony rozwój rolniczej przestrzeni produkcyjnej
Działania objęte programem	Rozwój wiedzy w obszarach badań naukowych i prac rozwojowych w tej dziedzinie oraz transfer technologii do otoczenia społeczno-gospodarczego innowacyjnych rozwiązań opracowanych w ramach Programu. Program będzie stymulował wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki. Wynikiem realizowanych w ramach programu projektów będzie opracowanie i przygotowanie wdrożenia nowych produktów, technik i technologii oraz całej gamy innych rozwiązań mających zastosowanie w dziedzinach objętych zakresem tematycznym programu.
Czas trwania	2014-2019 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Jednostki naukowo-badawcze, przedsiębiorstwa
Organ wdrażający	NCBiR
Institucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	500 milionów PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Wnioskodawcą może być konsorcjum naukowe, na które powinna się składać grupa co najmniej trzech jednostek organizacyjnych, mających siedzibę na terytorium RP, w tym co najmniej jedna jednostka naukowa spełniająca kryteria organizacji badawczej oraz co najmniej jeden przedsiębiorca, będący przedsiębiorstwem, posiadający gotowość do wdrożenia rozwiązania będącego wynikiem Projektu. Celem programu jest więc transfer technologii, wypracowanych w projekcie.

Projekty powinny być podzielone na dwie fazy:

- FAZA A): obejmuje badania podstawowe (maks. 10 % budżetu), badania przemysłowe, prace rozwojowe
- faza przygotowań do wdrożenia (FAZA B) czyli komercjalizacja obejmuje: badania społecznego i gospodarczego zapotrzebowania na przyszły produkt, sporządzenie niezbędnej do wdrożenia dokumentacji technicznej, opracowanie procedur związanych z wykorzystywaniem rynkowym przyszłego produktu będącego wynikiem prac B+R, działan

nia bezpośrednio związane z postępowaniami dotyczącymi przyznania praw własności przemysłowej.

Łączny okres realizacji fazy badawczej i fazy przygotowań do wdrożenia nie może być dłuższy niż 36 miesięcy - faza przygotowań do wdrożenia może trwać maks. 18 miesięcy, choć możliwe jest wydłużenie okresu realizacji do maks. 60 miesięcy, przy czym realizacja fazy przygotowań do wdrożenia nie może trwać dłużej niż 24 miesiące.

Kwota wnioskowanego dofinansowania na realizację Projektu nie może być niższa niż 10 mln PLN. Wnioski powinny obligatoryjnie obejmować zarówno fazę badawczą jak i fazę przygotowań do wdrożenia.



Nazwa środka	Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych pn. Zaawansowane technologie pozyskiwania energii
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest opracowanie rozwiązań technologicznych, których wdrożenie przyczyni się do zmniejszenia negatywnego wpływu sektora energetyki na środowisko.
Działania objęte programem	Rozwiązania mają ułatwić ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz osiągnięcie celów UE określonych w Strategii 3x20 (poprawa efektywności energetycznej o 20%, zwiększenie udziału energii odnawialnej do 20% i redukcja emisji CO ₂ o 20% w łącznym bilansie UE do 2020 r., w odniesieniu do roku 1990). Wyniki programu będą istotnym wsparciem dla wdrożeń wyników badań naukowych i technologii bazujących na głównym polskim surowcu paliwowym, jakim jest węgiel, a także na innych dostępnych w Polsce źródłach energii pierwotnej.
Czas trwania	2014-2015 (alokacja środków do końca roku 2017)
Beneficjenci	Jednostki naukowo-badawcze, przedsiębiorstwa
Organ wdrażający	NCBiR
Instytucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	500 milionów PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

W ramach programu Narodowe Centrum Badań i Rozwoju udzieliło dofinansowania w wysokości blisko 300 mln zł wykonawcom 4 zadań badawczych. Realizacja zadań badawczych rozpoczęła się w 2010 r. i potrwa do 2015 r.

W ramach programu uruchomiono następujące zadania badawcze:

- Opracowanie technologii dla wysokosprawnych „zero-emisyjnych” bloków węglowych zintegrowanych z wychwytem CO₂ ze spalin (lider konsorcjum – Politechnika Śląska)
- Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂ (lider konsorcjum – Politechnika Częstochowska)
- Opracowanie technologii zgazowania węgla dla wysokoefektywnej produkcji paliw i energii elektrycznej (lider konsorcjum – Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica);

- Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych (lider konsorcjum – Instytut Maszyn Przepływowych im. Roberta Szwalskiego PAN).

Nazwa środka	Program krajowy pn. DEMONSTRATOR "Wsparcie badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej"
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest wsparcia badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej. Głównym celem realizowanego przedsięwzięcia będzie wzmocnienie transferu wyników badań do gospodarki poprzez wsparcie przedsięwzięć w zakresie opracowania nowej technologii lub produktu obejmującego przetestowanie opracowanego rozwiązania w skali demonstracyjnej..
Działania objęte programem	Rozwiązania mają ułatwić ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz osiągnięcie celów UE określonych w Strategii 3x20 (poprawa efektywności energetycznej o 20%, zwiększenie udziału energii odnawialnej do 20% i redukcja emisji CO2 o 20% w łącznym bilansie UE do 2020 r., w odniesieniu do roku 1990). Wyniki programu będą istotnym wsparciem dla wdrożeń wyników badań naukowych i technologii bazujących na głównym polskim surowcu paliwowym, jakim jest węgiel, a także na innych dostępnych w Polsce źródłach energii pierwotnej.
Czas trwania	2014-2015 (alokacja środków do końca roku 2017)
Beneficjenci	Przedsiębiorcy, konsorcja naukowe oraz organizacje badawcze
Organ wdrażający	NCBiR
Institucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	830 milionów PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Wsparciem objęte są następujące działania:

- Badania przemysłowe do wysokości 15% kosztów kwalifikowalnych projektu ogółem
- Techniczne studia wykonalności na potrzeby prac rozwojowych czyli analiza techniczno-ekonomiczna i instytucjonalno-prawna realizacji projektu
- Prace rozwojowe zgodnie z definicją w art. 2 pkt.4 Ustawy o zasadach finansowania nauki w tym prace rozwojowe w zakresie wytworzenia instalacji pilotażowej/demonstracyjnej.

Projekty finansowane w ramach programu DEMONSTRATOR+ muszą spełniać łącznie następujące warunki:

- po pierwsze – przedmiotem projektu jest innowacyjna technologia lub produkt, których możliwe jest skomercjalizowanie
- po drugie – nowe technologia lub produkt będą poddane

walidacji i testom w skali demonstracyjnej w warunkach rzeczywistych

- po trzecie – projekt uwzględnia plan wykorzystania instalacji pilotażowej po zakończeniu realizacji projektu
- po czwarte – projekt zawiera plan wdrożenia rozwiązania na skalę przemysłową
- po piąte – konieczne jest zaangażowanie wkładu własnego przedsiębiorcy.

Projekt powinien prezentować VI poziom gotowości technologicznej /TRL/, co oznacza, że dokonano demonstracji prototypu lub modelu systemu albo podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypu w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjny



Nazwa środka	Program krajowy pn. Generator Koncepcji Ekologicznych GEKON
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest zwiększenie innowacyjności polskiej gospodarki poprzez rozwój technologii proekologicznych; opracowanie i wdrożenie nowego instrumentu finansowego do wspierania rozwoju technologii proekologicznych; opracowanie i wdrożenie nowych, innowacyjnych technologii proekologicznych w polskiej gospodarce; pobudzenie współpracy sektora przedsiębiorstw z jednostkami naukowymi.
Działania objęte programem	Badania naukowe, prace rozwojowe i wdrożeniowe w obszarze innowacyjnych technologii proekologicznych
Czas trwania	2014-2015 (alokacja środków do końca roku 2017)
Beneficjenci	Przedsiębiorcy, konsorcja naukowe oraz organizacje badawcze
Organ wdrażający	NCBiR i NFOŚiGW
Institucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	400 mln PLN – 200 mln PLN z NCBR na prace badawczo-rozwojowe i 200 mln PLN z NFOŚiGW
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Realizacja programu Gekon w ramach wspólnego przedsięwzięcia Narodowe Centrum Badan i Rozwoju (NCBR) i Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) dotyczy 5 wybranych obszarów:

- Środowiskowe aspekty pozyskiwania gazu niekonwencjonalnego
- Efektywność energetyczna i magazynowanie energii
- Ochrona i racjonalizacja wykorzystania wód
- Pozyskiwanie energii z czystych źródeł
- Nowatorskie metody otrzymywania paliw, energii i materiałów z odpadów oraz recyklingu odpadów.

O dofinansowanie może ubiegać się:

- przedsiębiorca
- konsorcjum naukowe
- grupa przedsiębiorców.

Wysokość dofinansowania wynosi od 0,5 mln zł do 10 mln zł dla fazy B+R na projekt, a dla fazy wdrożeniowej - do 20 mln zł na projekt, lecz nie więcej niż 5-krotność kwoty dofinansowania fazy B+R.

Warunkiem dofinansowania projektu jest udział finansowy lub rzeczowy przedsiębiorcy w kosztach fazy B+R (min. 20% kosztów kwalifikowanych fazy B+R projektu). Maksymalny okres realizacji projektu wynosi dla fazy B+R do 24 miesięcy i dla fazy wdrożeniowej - do 36 miesięcy.



Nazwa środka	Program krajowy pn. INNOTECH
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest wsparcie nauki i przedsiębiorstw w zakresie realizacji innowacyjnych przedsięwzięć z różnych dziedzin nauki i branż przemysłu (ścieżka programowa In-Tech), ze szczególnym wskazaniem na obszar zaawansowanych technologii (ścieżka programowa Hi-Tech).
Działania objęte programem	Program ma służyć zachęceniu przedsiębiorców do inwestowania w sferę B+R oraz wzmocnieniu współpracy pomiędzy nauką i biznesem. W pierwszej kolejności środki z budżetu nauki kierowane będą do przedsiębiorców mających zainteresowanych i posiadających zdolność do zastosowania uzyskanych wyników badań w gospodarce oraz jednostek naukowych.
Czas trwania	2014-2015 (alokacja środków do końca roku 2017)
Beneficjenci	Przedsiębiorcy, konsorcja naukowe oraz organizacje badawcze
Organ wdrażający	NCBiR
Instytucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	50 mln PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Program INNOTECH obejmuje dwie ścieżki programowe: In-Tech i Hi-Tech, przeznaczone dla różnych typów Beneficjentów i wykorzystujące różne instrumenty wsparcia ze środków publicznych zadań realizowanych w ramach dofinansowywanych projektów.

Ścieżka programowa In-Tech jest kontynuacją „Przedsięwzięcia „IniTech” z pewnymi modyfikacjami, które mają zapewnić większą współpracę między środowiskiem naukowym a przedsiębiorcami.

Ścieżka programowa Hi-Tech jest nowym instrumentem skierowanym do innowacyjnych mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw działających w obszarze zaawansowanych technologii.

Warunkiem podstawowym dofinansowania projektu w ramach konkursów INNOTECH jest opracowanie projektu zakładającego wprowadzenie do praktyki gospodarczej innowacyjnego rozwiązania, opartego o polskie know – how.

Dla ścieżki programowej In-Tech dofinansowanie fazy B jest uwarunkowane akceptacją wyników fazy A i potwierdzeniem możliwości ich wdrożenia. Dla ścieżki programowej Hi-Tech projekt musi dotyczyć obszaru zaawansowanych technologii.



Nazwa środka	Program krajowy pn. INNOWACJE SPOŁECZNE
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest wsparcie sektora nauki, otoczenia gospodarczego oraz sektora organizacji pozarządowych w zakresie podejmowania i realizacji innowacyjnych działań i inicjatyw społecznych, bazujących na osiągnięciach nauki i techniki. Program jest skierowany do jednostek podejmujących działania, które mają stymulować rozwój społeczny oraz poprawę jakości życia społeczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem tych grup i obszarów, w których istnieje wyjątkowa potrzeba innowacyjnych rozwiązań i podejmowania nowych inicjatyw społecznych.
Działania objęte programem	Program ma przyczynić się do wzrostu liczby wdrożeń innowacyjnych rozwiązań technicznych oraz innowacyjnych produktów, usług i procedur pozwalających na rozwiązanie złożonych problemów społecznych oraz wzrost współpracy międzysektorowej na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym.
Czas trwania	2014-2020 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Jednostki naukowe i organizacje pozarządowe
Organ wdrażający	NCBiR
Instytucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	35 mln PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

W ramach programu wspierane będą projekty prospołeczne, korzystające z nowych rozwiązań technicznych i technologicznych, a także dywersyfikujące gospodarkę w kierunku produkcji i usług o wysokiej wartości dodanej” dla społeczeństwa.

Ważnym rezultatem Programu ma być wzmocnienie powiązań międzysektorowych, głównie między szkolnictwem wyższym, sektorem badań i systemem innowacji, które przełożą się na rozwiązywanie ważnych problemów społecznych i gospodarczych. Umożliwi to nawiązanie współpracy między sektorem publicznym i prywatnym na rzecz rozwoju innowacji w obszarach istotnych z punktu widzenia społecznego, które mają jednocześnie znaczący potencjał gospodarczy.



Nazwa środka	Program krajowy pn. KREATOR INNOWACYJNOŚCI
Kategoria	Fundusze
Cel programu	<p>Celem programu jest zwiększenie aktywności publicznych organizacji badawczych i przedsiębiorców w zakresie komercjalizacji wiedzy, w szczególności poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwój systemów komercjalizacji wyników B+R z publicznych organizacji badawczych do przedsiębiorstw, • zintensyfikowanie w publicznych organizacjach badawczych działalności informacyjnej, edukacyjnej i szkoleniowej dotyczącej komercjalizacji wiedzy • promowanie przedsiębiorczości wśród studentów, absolwentów i pracowników uczelni oraz pracowników jednostek naukowych.
Działania objęte programem	<p>Oczekiwanym efektem realizacji Programu jest wzrost liczby komercjalizowanych technologii i rozwiązań oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komercjalizowanych technologii i rozwiązań innowacyjnych • rozwój sieci jednostek organizacyjnych wspierających przedsiębiorczość naukowców • zwiększenie efektywności i skuteczności działań podejmowanych przez jednostki organizacyjne wspierające przedsiębiorczość
Czas trwania	2014-2020 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Jednostki naukowe, akademicki inkubator przedsiębiorczości, centra transferu technologii, parki technologiczne, konsorcja naukowo-przemysłowe, podmioty działające na rzecz nauki
Organ wdrażający	NCBiR
Instytucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	34 mln PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Projekty realizowane w ramach konkursu powinny:

- mieć wpływ na rozwój innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej
- dawać możliwość wykorzystania wyników realizacji projektu przez inne podmioty i przyczyniać się do transferu technologii
- tworzyć zaplecze techniczno-organizacyjne dla realizacji zadań transferu technologii
- gwarantować kontynuację dofinansowanych zadań po zakończeniu projektu.

Nazwa środka	Program krajowy pn. PATENT PLUS
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest zwiększenie liczby zgłoszeń patentowych, a tym samym zwiększenie ochrony praw własności przemysłowej w Polsce, poprzez dofinansowanie lub refundowanie kosztów niezbędnych do przygotowania zgłoszenia patentowego. Pośrednio wdrożenie programu, poprzez ułatwienie pozyskiwania partnerów biznesowych, powinno poskutkować intensyfikacją komercjalizacji tworzonych wynalazków.
Działania objęte programem	Mobilizowanie do zwiększenia efektywności zarządzania własnością intelektualną poprzez patentowanie.
Czas trwania	2014-2020 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Jednostki naukowe, przedsiębiorcy
Organ wdrażający	NCBiR
Institucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	54 mln PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Program przeznaczony jest na finansowanie takich tematów jak:

- badania stanu techniki w zakresie objętym treścią zgłoszenia wynalazku
- analizy zasadności ekonomicznej objęcia wynalazku ochroną patentową
- opracowanie strategii komercjalizacji wynalazku
- zgłoszenia wynalazku w procedurze międzynarodowej na podstawie Konwencji o udzielaniu patentów europejskich (patent europejski)
- zgłoszenia wynalazku w trybie PCT
- zgłoszenia w procedurze krajowej do urzędu patentowego państwa innego niż Rzeczpospolita Polska, w którym zgłaszający (zgodnie z deklaracją) ubiega się o patent
- koszty postępowania spornego.



Nazwa środka	Horyzontalny program krajowy pn. PROGRAM BADAŃ STOSOWANYCH
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest zwiększenie liczby zgłoszeń patentowych, a tym samym zwiększenie ochrony praw własności przemysłowej w Polsce, poprzez dofinansowanie lub refundowanie kosztów niezbędnych do przygotowania zgłoszenia patentowego. Pośrednio wdrożenie programu, poprzez ułatwienie pozyskiwania partnerów biznesowych, powinno poskutkować intensyfikacją komercjalizacji tworzonych wynalazków.
Działania objęte programem	<p>Obszary objęte programy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauki chemiczne • Geologia, górnictwo i budownictwo • Technologie informacyjne, elektronika, automatyka i robotyka • Energetyka i elektrotechnika • Materiały i technologie materiałowe • Mechanika i transport • Nauki medyczne i farmaceutyczne • Nauki biologiczne, rolnicze, leśne i weterynaryjne • Interdyscyplinarne.
Czas trwania	2014-2017 (alokacja środków do końca roku 2022)
Beneficjenci	Jednostki naukowe, przedsiębiorcy
Organ wdrażający	NCBiR
Instytucja monitorująca	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Budżet	1 200 mln PLN
Źródło finansowania	środki krajowe

Opis realizacji

Budżet programu: 1.200 mln zł, oczekiwany jest wkład własny przedsiębiorców na poziomie 10%. Cele szczegółowe Programu:

- wypracowanie oryginalnych innowacyjnych rozwiązań technicznych bazujących na wynikach badań naukowych
- pobudzenie trwałej współpracy pomiędzy jednostkami naukowymi oraz jednostkami naukowymi i przedsiębiorcami, opartej na komplementarności ich kompetencji oraz efektywnym wykorzystaniu infrastruktury badawczej
- wzrost poziomu badań stosowanych
- rozwój kadry sektora badawczego zaangażowanego w badania stosowane.



Nazwa środka	Horyzont 2020 – Bezpieczna, czysta i efektywna energia
Cel programu	Celem programu Horyzont 2020 w zakresie efektywności energetycznej jest odpowiedź na „Energy Challenge” w zakresie zmniejszenia zużycia energii i śladu węglowego, wykreowanie nowej wiedzy i technologii, zwiększenie zaangażowania społeczeństwa w kwestie energetyczne oraz przyspieszenie wdrażania na rynek innowacji energetycznych.
Działania objęte programem	<p>Dofinansowaniem objęte będą projekty badawcze i badawczo-wdrożeniowe, dotyczące następujących obszarów, związanych z odnawialnymi źródłami energii i efektywnością energetyczną [34]:</p> <p>A – Budynki i konsumenci</p> <ul style="list-style-type: none"> • EE 1 – 2014: Wytwarzanie prefabrykowanych elementów dla rewitalizacji budynków • EE 2 – 2015: Projektowanie nowych budynków niskoenergetycznych • EE 3 – 2014: Strategie i rozwiązania energetyczne dla głębokiej rewitalizacji budynków historycznych • EE 4 – 2014: Umiejętności budowlane • EE 5 – 2014/2015: Zwiększanie efektywności energetycznej istniejących budynków poprzez innowacje organizacyjne i tworzenie rynku dla głębokiej rewitalizacji • EE 6 – 2015: Odpowiedź popytowa w zgrupowaniach budynków • EE 7 – 2014/2015: Wzmocnienie zdolności władz publicznych do planowania i wdrażania polityk i środków energetyki zrównoważonej • EE 8 – 2014: Zamówienia publiczne na innowacyjne rozwiązania energetyki zrównoważonej • EE 9 – 2014/2015: Umocnienie pozycji interesariuszy we wspieraniu władz publicznych w definiowaniu i wdrażaniu polityk i środków energetyki zrównoważonej • EE 10 – 2014/2015: Zaangażowanie konsumentów w energetykę zrównoważoną • EE 11 – 2014/2015- Nowe rozwiązania ICT dla efektywności energetycznej • EE 12 – 2014: Badania socjoekonomiczne w zakresie efektywności energetycznej <p>B – Ogrzewanie i chłodzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • EE 13 – 2014/2015: Technologie dla sieciowego ogrzewania i chłodzenia • EE 14 - 2014/2015: Usuwanie barier rynkowych dla wdrażania rozwiązań efektywnego ogrzewania i chłodzenia <p>C – Przemysł i produkty</p> <ul style="list-style-type: none"> • EE 15 – 2014/2015: Zapewnienie efektywnego wdrażania prawodawstwa UE w zakresie efektywności produktowej • EE 16 – 2014/2015: Innowacje organizacyjne dla zwiększenia efektywności energetycznej w przemyśle • EE 17 – 2015: Kierunkowanie innowacji energetycznych przez duże grupy zakupowe • EE 18 2014/2015: Nowe technologie dla wykorzystania odzysku ciepła w dużych systemach przemysłowych, uwzględniające cały proces energetyczny od produkcji ciepła do jego konwersji, dostawy i wykorzystania końcowego

Działania objęte programem	<p>D – Finansowanie energetyki zrównoważonej</p> <ul style="list-style-type: none"> • EE 19 – 2014/2015: Poprawa finansowalności i atrakcyjności inwestycji w energetykę zrównoważoną • EE 20 – 2014/2015: Wsparcie przygotowania innowacyjnych zagregowanych projektów i programów inwestycyjnych w zakresie energetyki zrównoważonej, możliwych do sfinansowania przez banki • EE 21 – 2014/2015: Rozwój i wprowadzenie na rynek innowacyjnych usług energetycznych oraz programów finansowania energetyki zrównoważonej.
Czas trwania	2014-2020
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • podmiot prawny mający siedzibę w państwie członkowskim lub państwie stowarzyszonym bądź utworzony na mocy prawa Unii • międzynarodowa organizacja o znaczeniu europejskim • podmiot prawny mający siedzibę w państwie trzecim określonym w programie prac. [35]
Organ wdrażający	Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Badań Naukowych i Innowacji
Budżet	5 931 mln euro
Źródło finansowania	środki europejskie

Nazwa środka	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu będzie m.in. ochrona jakości powietrza i poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw.
Działania objęte programem	Inwestycje polegające na termomodernizacji budynków przedsiębiorstw, modernizacji źródeł ciepła oraz sieci ciepłowniczych i elektroenergetycznych, budowie jednostek wysokosprawnej kogeneracji w ramach Osi priorytetowej I: Promocja odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej [36]
Czas trwania	2014-2020 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Przedsiębiorstwa
Organ wdrażający	Ministerstwo Gospodarki
Institucja monitorująca	Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju
Budżet	1 198 939 tys. PLN
Źródło finansowania	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Fundusz Spójności, środki krajowe
Planowana redukcja emisji	Brak danych

Nazwa środka	Regionalne Programy Operacyjne Województw na lata 2014-2020
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programów będzie m.in. ochrona jakości powietrza, zwiększenie wykorzystania energii z biogazu (kogeneracja), a także poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw.
Działania objęte programem	Inwestycje polegające na termomodernizacji budynków przedsiębiorstw, modernizacji źródeł ciepła, rozwoju instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz poprawie efektywności energetycznej sieci ciepłowniczych.
Czas trwania	2014-2020 (alokacja środków do końca roku 2023)
Beneficjenci	Przedsiębiorstwa
Organ wdrażający	Urzędy Marszałkowskie Województw
Instytucja monitorująca	Minister Infrastruktury i Rozwoju
Budżet	990 498 tys. PLN
Źródło finansowania	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, środki krajowe
Planowana redukcja emisji	Brak danych

Nazwa środka	System zielonych inwestycji - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (Część I)
Kategoria	Fundusze krajowe
Cel programu	Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej
Działania objęte programem	<p>dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory);</p> <p>termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie obiektu • wymiana okien • wymiana drzwi zewnętrznych • przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła) • wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji • przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach • wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii. <p>wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów);</p>
Czas trwania	2010-2017 (alokacja środków w latach 2010-2016)
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki • podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami • Ochotnicza Straż Pożarna • uczelnie w rozumieniu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze • samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych • organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne • podmiot lub jednostka określona w pkt 1-6 będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym

Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Institucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	<ul style="list-style-type: none"> • Formy bezzwrotne (dotacje)- 657 mln PLN • Formy zwrotne (pożyczki)- 995 mln PLN
Źródło finansowania	<p>Formy bezzwrotne- środki pochodzące z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS)) lub innych środków NFOŚiGW</p> <p>Formy zwrotne- środki NFOŚiGW</p>

Opis realizacji

Program „System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej” wdrażany jest i będzie w latach 2010-2017. Alokacja środków następuje w latach 2010-2016, a wydatkowanie do 31.12.2016. Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Informacje o konkursach zamieszczane są na stronie instytucji wdrażającej - NFOŚiGW. Dofinansowanie inwestycji przyznawane jest w formie dotacji lub pożyczki. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej. Wskaźnikiem realizacji programu jest wielkość ograni-

czonej lub unikniętej emisji zanieczyszczeń do powietrza i emisji dwutlenku węgla CO₂ [Mg/rok]. Planowana realizacja programu w poszczególnych latach (na podstawie podjętych i planowanych do zawarcia umów) przedstawia się następująco [39]

Program finansowany jest ze środków uzyskanych ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji, dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS) oraz ze środków NFOŚiGW. Budżet dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi 657 mln PLN. Budżet dla zwrotnych form dofinansowania wynosi 995 mln PLN.

Tabela 5: Planowana realizacja programu „System zielonych inwestycji - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej” do roku 2017

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Budżet- bezzwrotne formy dofinansowania [mln PLN]	85,0	102,2	87,2	91,8	31,4	-	-	397,6
Budżet- zwrotne formy dofinansowania [mln PLN]	231,0	113,8	120,0	-	-	-	-	464,9
Osiągnięta wartość wskaźnika [Mg/rok]	-	1 474	27 398	106 330	98 053	40 140	-	273 395

Źródło: obliczenia CBI Pro-Akademia na podstawie danych NFOŚiGW

Nazwa środka	System zielonych inwestycji (Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.
Działania objęte programem	<p>Termomodernizacja budynków, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urzędzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzona termomodernizacja obiektów w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie obiektu • wymiana okien • wymiana drzwi zewnętrznych • przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymiana źródła ciepła) • wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji • przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia • zastosowanie systemów zarządzania energia w budynkach • wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii. <p>Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne, (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów).</p>
Czas trwania	2010-2015 (alokacja środków w latach 2010-2013)
Beneficjenci	<p>Część A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polska Akademia Nauk oraz utworzone przez nią instytuty naukowe; • państwowe instytucje kultury; • samorządowe instytucje kultury działające w oparciu o ustawę o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej; • instytucje gospodarki budżetowej; • komendy powiatowe i miejskie państwowej straty pożarnej. <p>Część B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Państwowe jednostki budżetowe.
Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Instytucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	<ul style="list-style-type: none"> • Część A- 100 mln PLN • Część B- 445 mln PLN
Źródło finansowania	<ul style="list-style-type: none"> • Część A- ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji albo innych środków NFOŚiGW • Część B-środki NFOŚiGW

Opis realizacji

Program „System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych” wdrażany jest w latach 2010-2015. Alokacja środków następuje w latach 2010-2013, a wydatkowanie do 31.12.2015. Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Informacje o konkursach zamieszczane są na stronie instytucji wdrażającej (NFOŚiGW)- www.nfosigw.gov.pl. Dofinansowanie inwestycji przyznawane jest w formie dotacji.

Celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w budynkach z sektora finansów publicznych.

Miernikiem programu jest wielkość ograniczenia lub unikniętej emisji zanieczyszczeń do powietrza i emisji dwutlenku węgla CO₂ [Mg/rok]. Planowana realizacja programu w poszczególnych latach (na podstawie podjętych i planowanych do zawarcia umów) przedstawia się następująco [40]:

Tabela 5: Planowana realizacja programu „System zielonych inwestycji - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej” do roku 2017

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Budżet- część a [mln PLN]	0	68,6	31,4	0	0	0	0	100,0
Budżet- część B [mln PLN]	0	0	445,0	0	0	0	0	445,0
Osiągnięta wartość wskaźnika [Mg/rok]	-	0	0	5414	26 289	26079	54 998	12 780

Źródło: obliczenia CBI Pro-Akademia na podstawie danych NFOŚiGW

Program finansowany jest ze środków uzyskanych ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS)) oraz ze środków NFOŚiGW. Program podzielony jest na dwie części:

Część A

Budżet wynosi 100 mln PLN. Formą dofinansowania jest dotacja. Program finansowany jest ze środków uzyskanych ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS)) albo innych środków NFOŚiGW.

Część B

Budżet wynosi 445 mln PLN. Środki przekazywane są na rachunek bieżący dochodów budżetowych Ministra Środowiska w celu dofinansowania zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez państwowe jednostki budżetowe. Program finansowany jest ze środków NFOŚiGW.

Nazwa środka	System zielonych inwestycji (Część 6) – SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem działania jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.
Działania objęte programem	Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na: <ul style="list-style-type: none"> • modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201) • montażu urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem • montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.
Czas trwania	2013-2017 (alokacja środków w roku 2014)
Beneficjenci	Jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.
Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Institucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	<ul style="list-style-type: none"> • 256 mln PLN, w tym: • Formy bezzwrotne (dotacje) - 160 mln PLN • Formy zwrotne (pożyczki) - 196 mln PLN
Źródło finansowania	Środki pochodzące z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji albo inne środki NFOŚiGW

Opis realizacji

Program „System zielonych inwestycji (Część 6) - SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne” wdrażany jest w latach 2013-2017. Alokacja środków następuje w roku 2013, a wydatkowanie do 31.12.2015. Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Informacje o konkursach zamieszczane są na stronie instytucji wdrażającej. Dofinansowanie inwestycji przyznawane jest

w formie dotacji lub pożyczki. Miernikiem programu jest wielkość ograniczenia emisji dwutlenku węgla CO₂ [Mg/rok].

Planowana realizacja programu w poszczególnych latach (na podstawie podjętych i planowanych do zawarcia umów) przedstawia się następująco [41]:

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Budżet- bezzwrotne formy dofinansowania [mln PLN]	0	0	64,0	96,0	0	0	0	160,0
Budżet- zwrotne formy dofinansowania [mln PLN]	0	0	78,0	117,6	0	0	0	196,0
Osiągnięta wartość wskaźnika [Mg/rok]	0	0	0	0	20 000	30 000	0	50 000

Program finansowany jest ze środków uzyskanych ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji - GIS) oraz ze środków NFOŚiGW. Budżet dla bezzwrotnych form dofinansowania wynosi 160 mln PLN. Budżet dla zwrotnych form dofinansowania wynosi zwrotne 196 mln PLN.

Nazwa środka	Efektywne wykorzystanie energii. Część 4 – LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Celem programu jest uniknięcie emisji CO ₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
Działania objęte programem	Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego
Czas trwania	2013-2020 (alokacja środków w latach 2014-2020)
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki sektora finansów publicznych • jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki i spółki • podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami, w tym samorządowe osoby prawne • uczelnie w rozumieniu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze • samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 55 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych • organizacje pozarządowe, kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne realizujące zadania publiczne.
Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Instytucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	<ul style="list-style-type: none"> • 30 mln PLN – formy bezzwrotne • 270 mln PLN – formy zwrotne
Źródło finansowania	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
	31 tys. Mg CO ₂ w latach 2014-2020

Opis realizacji

Program realizowany będzie w latach 2014-2020. Pierwszy konkurs został ogłoszony w listopadzie 2013 r. Wskaźnikiem w programie jest uniknięta emisja CO₂.

Nazwa środka	Program priorytetowy 5.8. KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, dla których zostały opracowane programy ochrony powietrza. Cel programu będzie osiągnięty, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM 2,5, PM 10 oraz emisji CO ₂ .
Działania objęte programem	<p>Przedsięwzięcia zlokalizowane na obszarze miasta powyżej 10 000 mieszkańców (ograniczenie ilościowe nie dotyczy miejscowości o charakterze uzdrowiskowym):</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii • zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej • kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych • utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez nie wskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej.
Czas trwania	Wdrażanie: 2013-2018 Alokacja środków: 2013-2015
Beneficjenci	Podmioty wskazane w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.
Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Instytucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	400 mln zł
Źródło finansowania	Środki krajowe
Planowana redukcja emisji	134 Mg CO ₂

Nazwa środka	Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach, w rezultacie których powinny być wdrażane działania modernizacyjne, innowacyjne i transfer technologii energetycznych lub środowiskowych
Kategoria	Fundusze
Cel	Celem programu jest uruchomienie działań inwestycyjnych na rzecz wzrostu efektywności energetycznej gospodarki, obejmujących mechanizm wsparcia i prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii
Efekt	Ograniczenie zużycia energii
Grupa docelowa	Sektor przemysłu tj. przedsiębiorcy zużywający sumarycznie (energia elektryczna, ciepła i gazowa) powyżej 50 GWh energii
Zakres wsparcia	Dofinansowaniem będą objęte audyty energetyczne procesów technologicznych, audyty elektroenergetyczne budynków i wewnętrznych sieci przemysłowych, audyty energetyczne źródeł energii cieplnej, energii elektrycznej i chłodu, audyty energetyczne zewnętrznych sieci ciepłowniczych i budynków.
Budżet	40 mln PLN; ze środków NFOŚiGW
Instytucja wdrażająca	NFOŚiGW
Oczekiwane oszczędności w 2016	Wykonanie 200 audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
Czas trwania	Początek: 2011 r. Koniec: 2016 r.

Opis realizacji

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) uruchomił program priorytetowy pt. Efektywne wykorzystanie energii Część 1) Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach. Program wdrażany jest w latach w okresie 01.01.2011r. - 31.12.2016r. Alokacja środków następuje w latach 2011 – 2015, oraz ich wydatkowanie do 31.12.2016 roku.

Formą dofinansowania jest dotacja, udzielana na warunkach określonych w rozporządzeniu w sprawie pomocy de minimis. Wybór projektów do udzielenia dofinansowania odbywa się w trybie konkursu otwartego. Celem programu jest przeprowadzenie audytów energetycznych oraz elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach dla określenia możliwości oszczędności energii, przeliczalnej na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz przeprowadzenie działań inwestycyjnych służących poprawie efektywności energetycznej.

Miernikiem programu jest liczba uzyskanych audytów w poszczególnych latach. Program skierowany jest do Przedsiębiorcy w rozumieniu Ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2010 r. Nr 220, poz. 1447, z późn.zm.) podejmujący realizacje przedsięwzięć mających na celu oszczędzanie energii, prowadzący działalność gospodarczą w formie przedsiębiorstwa w rozumieniu art. 551 Ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (Dz. U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.), w których minimalna wielkość przeciętnego zużycia energii, w roku poprzedzającym złożenie wniosku, wynosiła 20 000 MWh/rok. Program przewidziany na lata 2012-2016 zakłada uzyskanie w każdym roku odpowiedniej liczby audytów energetycznych i elektroenergetycznych przez przedsiębiorstwa, przy czym założono, że umowy na dofinansowanie zawierane będą tylko do roku 2015. w ostatnim roku trwania programu, rozliczane będą umowy zawarte w poprzednich latach.

Tabela 6: Planowany rozkład miernika programu w poszczególnych latach przedstawia się następująco, w szt.:

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	Razem
Planowana liczba realizowanych audytów	27	50	60	50	10	197

Źródło: obliczenia CBI Pro-Akademia na podstawie danych NFOSiGW

Tabela 7: Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 39 563,2 tys. PLN. Rozkład zobowiązań w poszczególnych latach przedstawia się następująco, w tys. [PLN]:

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	Razem
Planowana liczba realizowanych audytów	27	50	60	50	10	197

Źródło: obliczenia CBI Pro-Akademia na podstawie danych NFOSiGW

Ustalono następujące warunki dofinansowania:

- wysokość dotacji do 70 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia
- w przypadku, gdy zostaną spełnione warunki, o których mowa w art. 3 ust. 1 pkt 5 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759, z późn. zm.), beneficjent zobowiązany jest do stosowania przepisów tej ustawy lub jeżeli nie jest objęty zakresem podmiotowym ustawy jest zobowiązany do wydatkowania środków w sposób zapewniający ich optymalne wykorzystanie na zasadach równego traktowania, uczciwej konkurencji i przejrzystości
- dofinansowanie może być udzielone na przedsięwzięcie, które nie zostało zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie – decyduje data protokołu odbioru audytu
- wnioskodawca, ma obowiązek wskazać we wniosku o dofinansowanie obszar/zakres, który planuje audytować
- wypłata dotacji nastąpi po spełnieniu łącznie następujących warunków:
 - złożeniu audytu, jego zweryfikowaniu i zaakceptowaniu przez NFOŚiGW
 - uzgodnieniu z NFOSiGW, na podstawie zaleceń audytowych, zakresu i terminu wykonania przedsięwzięcia

służącego poprawie efektywności energetycznej/elektroenergetycznej oraz uzgodnieniu efektu ekologicznego

- który przyniesie ta inwestycja
- zobowiązaniu się wnioskodawcy do realizacji tego przedsięwzięcia pod rygorem zwrotu dotacji
- nakład inwestycyjny na uzgodnione przedsięwzięcie nie może być niższy niż kwota dotacji przyznana na wykonanie audytu.

Programem objęte są audyty energetyczne i elektroenergetyczne w podmiotach, w których minimalna wielkość przeciętnego zużycia energii końcowej (suma energii elektrycznej i ciepłej), w roku poprzedzającym złożenie wniosku o dofinansowanie audytu, wynosiła 20 000 MWh/rok:

- audyty energetyczne procesów technologicznych
- audyty elektroenergetyczne budynków i wewnętrznych sieci przemysłowych
- audyty energetyczne źródeł energii ciepła, energii elektrycznej i chłodu
- audyty energetyczne wewnętrznych sieci ciepłowniczych i budynków.

Nazwa środka	System zielonych inwestycji (Część 7) - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski
Kategoria	Fundusze
Cel programu	Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.
Działania objęte programem	<p>Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć zmierzających do obniżenia zużycia energii i paliw w komunikacji miejskiej. Program obejmuje następujące działania:</p> <p>dotyczące taboru polegające na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zakupie nowych autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG, • szkoleniu kierowców pojazdów transportu miejskiego z obsługi niskoemisyjnego taboru, <p>dotyczące infrastruktury i zarządzania polegające na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizacji lub budowie stacji obsługi tankowania pojazdów transportu zbiorowego w zakresie dostosowania do autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG, • modernizacji lub budowie tras rowerowych, • modernizacji lub budowie bus pasów, • modernizacji lub budowie parkingów „Parkuj i Jedź”, • wdrażaniu systemów zarządzania transportem miejskim, • wdrożeniu systemu roweru miejskiego.
Czas trwania	2013-2016 (alokacja środków w roku 2014)
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • gminy miejskie • spółki komunalne, które działają w celu wykonania zadań gmin miejskich związanych z lokalnym transportem zbiorowym; • inne podmioty świadczące usługi w zakresie lokalnego transportu miejskiego na podstawie umowy zawartej z gminą miejską.
Organ wdrażający	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Instytucja monitorująca	Minister Środowiska
Budżet	Formy bezwrotne (dotacje)- 80 mln PLN
Źródło finansowania	Środki pochodzące z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS)) lub innych środków NFOŚiGW

Opis realizacji

Program „System zielonych inwestycji (Część 7) - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski” wdrażany jest w latach 2013-2016. Alokacja środków następuje w roku 2014, a wydatkowanie do 31.12.2017. Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Informacje o konkursach zamieszczane są na stronie instytucji wdrażającej. Dofinansowanie inwestycji przyznawane jest w formie dotacji. Miernikiem programu jest wielkość ograniczenia emisji dwutlenku węgla CO₂ [Mg/rok].

Planowana realizacja programu w poszczególnych latach przedstawia się następująco [43]

Program finansowany jest ze środków uzyskanych ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji (dotacji z Systemu Zielonych Inwestycji (GIS)) oraz ze środków NFOŚiGW. Budżet programu wynosi 80 mln PLN.

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Budżet [mln PLN]	0	0	18,0	62,0	0	0	0	80,0
Osiągnięta wartość wskaźnika [Mg/rok]	0	0	0	200,0	628,0	0	0	828,0

Nazwa środka	Program dostępu do instrumentów finansowych dla sektora MŚP (PoSEFF), dedykowane transferowi technologii, rozwojowi odnawialnych źródeł energii i podnoszeniu efektywności energetycznej
Kategoria	Fundusze
Cel	PoSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €150 milionów. Oferta PoSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych.
Efekt	Oszczędność energii
Grupa docelowa	MSP
Zakres wsparcia	Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 mln euro za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków instytucji leasingowych). Przedsięwzięcia inwestycyjne - pozwalające na osiągnięcie co najmniej 20% oszczędności zużywanej energii. Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30%; Inwestycje w odnawialne źródła energii; Inwestycje obejmujące wybrane technologie – inwestycje w przedsięwzięcia i urządzenia wybrane z przygotowanej listy technologii.
Budżet	150 mln EUR, ze środków Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (EBOR)
Instytucja wdrażająca	EBOR
Oczekiwane oszczędności w 2016	Nie określono
Czas trwania	Początek: 2011 r. Koniec: nie oznaczono
	Początek: 2011 r. Koniec: nie oznaczono

Opis realizacji

PolSEFF oferuje przedsiębiorcom dostęp do finansowania i wiedzy niezbędnej przy realizacji projektów inwestycyjnych zwiększających efektywność energetyczną przedsiębiorstwa lub wykorzystujących odnawialne źródła energii. Do unikalnych korzyści programu PolSEFF należy bezpłatne, profesjonalne doradztwo inżynierów i ekspertów finansowych specjalizujących się w inwestycjach z obszaru efektywności energetycznej oraz energii odnawialnej.

Przedsiębiorstwa, które skorzystają z możliwości oferowanych przez PolSEFF będą mogły liczyć na następujące korzyści:

- Korzyści finansowe w postaci rocznych oszczędności z tytułu wprowadzenia rozwiązań z zakresu efektywności energetycznej, których szacowana wysokość wynosi minimum 20%. Dodatkową korzyścią w postaci premii inwestycyjnej w wysokości 10% lub 15% wartości kredytu / leasingu w zależności od zrealizowanego projektu inwestycyjnego
- Doradztwo oraz pomoc techniczna w postaci bezpłatnej profesjonalnej pomocy technicznej i konsultacyjnej na każdym etapie inwestycji
- Korzyści rynkowe w postaci podniesienia konkurencyjności przedsiębiorstwa, zwiększenia jakości produktów oraz warunków pracy.

W ramach projektów realizowanych z udziałem finansowania PolSEFF istnieje możliwość skorzystania z dostawców zweryfikowanych w ramach listy LEME – Lista Zakwalifikowanych Materiałów i Urządzeń, które obejmują między innymi:

- pompy ciepła i kotły kondensacyjne oraz kotły na biomasę
- absorpcyjne systemy chłodzenia
- zintegrowane systemy zarządzania energią
- energooszczędne okna, materiały izolacyjne
- energooszczędne oświetlenie i urządzenia elektryczne
- systemy chłodniczo-grzewcze na energię słoneczną.

Lista LEME prezentuje w jednym miejscu większość dostępnych obecnie energooszczędnych technologii, które można zastosować w małym lub średnim przedsiębiorstwie, a skorzystanie z wyszukiwarki umożliwi pozyskanie informacji o wielu urządzeniach i ich producentach. Co więcej urządzenia umieszczone na liście zostały pozytywnie zaopiniowane przez ekspertów PolSEFF, co gwarantuje, iż spełniają one wymagające kryteria dotyczące efektywności energetycznej i wydajności.

W programie mogą wziąć udział przedsiębiorstwa, które spełniają następujące kryteria:

- przedsiębiorstwa zarejestrowane w Polsce, które są własnością osób prywatnych w co najmniej 51%, w tym osoby prowadzące jednoosobową działalność gospodarczą i rolnicy
- przedsiębiorstwa zatrudniające mniej niż 250 pracowników
- roczne obroty nie przekraczają 50 mln EURO lub aktywa nie przekraczają wartości 43 mln EURO
- przedsiębiorstwa nie będące częścią przedsiębiorstw niepełniących kryteriów Małego i Średniego Przedsiębiorstwa (MŚP)
- przedsiębiorstwa, które działają zgodnie ze standardami krajowymi oraz Unii Europejskiej
- Przedsiębiorstwa Usług Energetycznych (ESCO), których klienci należą do sektora MŚP
- Przedsiębiorstwa posiadające zdolność kredytową.

Przedsiębiorcy mogą składać wnioski aplikacyjne dla projektów, które spełniają następujące kryteria:

- projekty inwestycyjne w poprawę Efektywności Energetycznej (EE) bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME - dotyczy projektów, których finansowanie nie przekracza 250 tys. EURO
- projekty w poprawę EE bazujące na rozwiązaniach indywidualnych i osiągające minimum 20% oszczędności energii, finansowanie nie może przekraczać 1 mln EURO

- projekty w budynkach komercyjnych, w rezultacie których osiągnięte jest min. 30% oszczędność energii
- projekty w odnawialną energię generujące rocznie min. 3 kWh energii na 1 zainwestowane EURO z zastrzeżeniem, iż techniczna kwalifikacja projektu pod względem oszczędności energetycznej jest wykonywana przez konsultantów PoISEFF
- inwestycje dostawców w powiększenie mocy produkcyjnych urządzeń i technologii podnoszących Efektywność Energetyczną lub z obszaru Energii Odnawialnej.

LEME (do 250 000 EURO)

- Finansowanie odbywa się wyłącznie za pośrednictwem instytucji finansowych uczestniczących w programie i zgodnie z określonymi przez te instytucje zasadami i procedurami
- Każdy projekt może być finansowany tylko w ramach jednej dotacji Unii Europejskiej
- Kredyt nie może być przeznaczony na spłatę istniejącego kredytu.

Zakwalifikowane do udziału w projekcie przedsiębiorstwa mogą skorzystać z finansowania na następujących zasadach:

- Kredyt może stanowić do 100% inwestycji
- Finansowanie maksymalnie w wysokości do 1 miliona EURO z wyłączeniem inwestycji bazujących na urządzeniach z listy

Kredyt nie może być udzielony podmiotowi zajmującemu się produkcją, wprowadzaniem na rynek, dystrybucją (lub podobną działalnością) produktów tytoniowych, wysokoprocentowych alkoholi, napojów alkoholowych (poza browarami, winnicami) i podmiotowi produkującemu nisko i średnio-procentowe napoje alkoholowe, lub zajmującemu się hazardem, czy produkcją zbrojeniową.

Nazwa środka	Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE), dedykowane transferowi technologii, rozwojowi odnawialnych źródeł energii i podnoszeniu efektywności energetycznej
Kategoria	Fundusze
Cel	NFOŚiGW będzie dofinansowywał w tym obszarze działania promocyjno-edukacyjne, wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) inteligentnego pomiaru i sieci przesyłu informacji, prace w zakresie bilansowania i optymalizacji wykorzystania zużycia energii elektrycznej, ciepłej i gazowej (działania pomiarowe i zwrotne), wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) rozproszonych odnawialnych źródeł energii, obiektów dla magazynowania energii oraz inteligentnych sieci oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia, prace rozwojowe, przygotowanie systemów informatycznych i specyfikację standardów. Wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych w miejskich przestrzeniach pilotażowych będzie sprzyjało zrównoważonemu rozwojowi miast.
Efekt	Zmniejszenie zużycia energii
Grupa docelowa	przedsiębiorcy - operatorzy systemów dystrybucyjnych i przesyłowych energii elektrycznej/gazowej dokonujący bilansowania systemu działający wspólnie z samorządem terytorialnym i/lub spółdzielniami (wspólnotami) mieszkaniowymi,
Zakres wsparcia	<ul style="list-style-type: none"> • działania promocyjno-informacyjne w obszarze inteligentnych sieci energetycznych, z szczególnym uwzględnieniem smart grid, w tym smart meteringu, • wdrażanie w przestrzeniach pilotażowych inteligentnych systemów pomiarowych (AMI) i optymalizowanie wykorzystania zużycia energii elektrycznej, gazowej i ciepłej oraz wody użytkowej • wdrażania w ramach projektów smart grid (w przestrzeniach pilotażowych) rozproszonych odnawialnych i/lub alternatywnych źródeł energii,

Zakres wsparcia	<ul style="list-style-type: none"> • wdrażanie w ramach projektów smart grid (w przestrzeniach pilotażowych) urządzeń magazynujących energię, • wdrażanie w przestrzeniach pilotażowych inteligentnych sieci oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia, • przygotowanie dla przedsiębiorstw przesyłu i dystrybucji energii opracowań (w tym programów informatycznych) dla rozwoju systemów dla zarządzania obciążeniami szczytowymi oraz dla integracji pomiaru i dystrybucji energii z systemami telekomunikacyjnymi, • przygotowywanie technicznych studiów wykonalności dla projektów inteligentnych sieci energetycznych, • przygotowywanie opracowań w zakresie specyfikowania i określania standardów dla działań w obszarze inteligentnych sieci energetycznych.
Budżet	542 mln
Instytucja wdrażająca	NFOŚiGW
Oczekiwane oszczędności w 2016	Brak danych
Czas trwania	Początek: 2012r. Koniec: 2018

Opis realizacji

Program Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE) wdrażany jest w latach 2012-2018. Alokacja środków następuje w latach 2014 – 2016, oraz ich wydatkowanie do 31.12.2018 roku. Formą dofinansowania jest dotacja. Wybór projektów do udzielenia dofinansowania odbywa się w trybie konkursu otwartego. Celem programu jest optymalizacja i racjonalizacja zużycia energii: elektrycznej, ciepłej i ciepłej wody użytkowej w przestrzeniach pilotażowych celem ograniczenia lub uniknięcia emisji zanieczyszczeń do powietrza i emisji CO₂. Miernikiem programu jest wielkość ograniczenia lub unikniętej emisji zanieczyszczeń do powietrza i emisji dwutlenku węgla CO₂ [Mg/rok]

Program skierowany jest do:

- przedsiębiorców, w rozumieniu art. 431 Kodeksu cywilnego,

organizujących w przestrzeni pilotażowej przedsięwzięcia z zakresu ISE, np.:

- operatorzy systemów dystrybucyjnych i przesyłowych energii dokonujący bilansowania systemu,
- sprzedawcy energii,
- inne podmioty zajmujące się bilansowaniem, rozdziałem i sprzedażą energii,
- zarządzający specjalnymi strefami ekonomicznymi;
- jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związki organizujące na swoim terenie lub jego części, tj. w przestrzeni pilotażowej przedsięwzięcia z zakresu ISE
- uczelni, instytutów badawczych, Polskiej Akademii Nauk i tworzonych przez nią jednostek organizacyjnych.

Planowany rozkład miernika programu w poszczególnych latach przedstawia się następująco, w [Mg/rok]:

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Wielkość do realizacji	-	-	5 000	35 000	40 000	80 000	0	80,0

Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 340 000 tys. PLN. Rozkład zobowiązań w poszczególnych latach przedstawia się następująco, w tys. PLN:

Rok	lata poprzednie	2013	2014	2015	2016	2017	lata kolejne	Razem
Limit zobowiązań	-	-	150 000,0	100 000,0	90 000,0	340 000,0		

Kategorie przedsięwzięć ISE w przestrzeniach pilotażowych wraz z planowanym podziałem środków oraz poziomem dofinansowania przedstawiono poniżej.

Grupa działań 1

Działania przed i porealizacyjne w odniesieniu do pkt 2 i 3:

- kampanie informacyjno-edukacyjne, w tym seminaria dotyczące wdrażania inteligentnych sieci energetycznych
- wartości niematerialne i prawne, sprzęt informatyczny, w tym:
 - wskazanie specyfikacji standardów wraz z ich opisem
 - opracowanie lub dostosowanie systemów potwierdzone raportem końcowym, w tym programów informatycznych dla zarządzania obciążeniami szczytowymi oraz sterowania rozptyłem mocy, automatyczną rekonfiguracją, monitorowaniem i łagodzeniem przeciążeń a także integracja opomiarowania i zarządzania dystrybucją energii z systemami telekomunikacyjnymi i telemetrycznymi
 - raporty z realizacji programów zarządzania popytem
 - raporty z przeprowadzonych prac aplikacyjnych (testowych) programów bodźcowych i taryfowych
 - inne związane z celem przedsięwzięcia

Planowane środki – łącznie 40 000 tys. PLN, w tym:

- w zakresie opisanym w pkt. 1.1. – 10 000 tys. PLN
- w zakresie opisanym w pkt. 1.2. – 30 000 tys. PLN

Kategorie przedsięwzięć ISE w przestrzeniach pilotażowych wraz z planowanym podziałem środków oraz poziomem dofinansowania przedstawiono poniżej.

Grupa działań 2

Działania wprowadzające inwestycyjne realizowane w przestrzeni pilotażowej w warstwach:

- energii elektrycznej wraz z warstwą telekomunikacyjną/telemetryczną
- energii cieplnej wraz z warstwą telekomunikacyjną/telemetryczną
- ciepłej wody użytkowej wraz z warstwą telekomunikacyjną/telemetryczną.

Planowane środki – łącznie 90 000 tys. PLN.

Grupa działań 3

Działania podstawowe inwestycyjne realizowane w przestrzeni pilotażowej, m.in.:

- inteligentne sieci oświetleniowe z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia
- rozproszone odnawialne źródła energii
- mikrogeneracja, kogeneracja oraz trójgeneracja gazowa
- urządzenia magazynujące energię
- montaż statycznych kompensatorów mocy biernej w ramach budowy/ przebudowy sieci elektroenergetycznych służących przyłączeniu odnawialnych źródeł energii
- opomiarowanie i działania inwestycyjne dla energii gazowej w przestrzeniach pilotażowych, w których występuje współpracująca z warstwą telekomunikacyjną/ telemetryczną przynajmniej jedna z warstw: energii elektrycznej, energii cieplnej, ciepłej wody użytkowej .

Planowane środki – łącznie 210 000 tys. PLN.

Ustalono następujące warunki dofinansowania:

- minimalne ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ 1000 Mg/rok
- minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia (brutto) w odniesieniu do ust.7.5 programu dla:
 - działań nr 1- nie mniej niż 100 tys. PLN
 - działań nr 2 - nie mniej niż 3 000 tys. PLN
 - działań nr 3 - bez ograniczenia minimalnego kosztu
- warunkiem uzyskania dofinansowania jest łączna realizacja w ramach przedsięwzięcia w przestrzeni pilotażowej działań wskazanych w tabeli punkt 7.5 programu priorytetowego w następujący sposób:
 - działanie 1.1.;
 - działanie 1.2.- przynajmniej jedno działanie ze wskazanych w punktach 1.2.a)- e);
 - działanie 2.- przynajmniej jedno z działań ze wskazanych w punktach 2.1.-2.3.;
 - działanie 3.2.
- dofinansowanie nie będzie udzielane na przedsięwzięcia, które uzyskały dofinansowanie ze środków NFOŚiGW w ramach innych programów.

Poziom dofinansowania w odniesieniu do ust.7.5 programu dla:

- działań nr 1 – do 70%
- działań nr 2 i 3:
 - do 50 % mikro i małe przedsiębiorstwa
 - do 40 % średnie przedsiębiorstwa
 - do 30 % duże przedsiębiorstwa
 - do 50% jednostki samorządu terytorialnego
 - do 50% uczelnie, instytuty badawcze, Polska Akademia Nauk i tworzone przez nią jednostki organizacyjne
- intensywność dofinansowania liczona jest w odniesieniu do kosztów kwalifikowanych
- w przypadku, gdy dofinansowanie spełnia przesłanki uznania za pomoc publiczną dofinansowanie będzie udzielone z uwzględnieniem warunków określonych w pkt. 4 – 5

- intensywność pomocy jest liczona z uwzględnieniem łącznej wartości pomocy publicznej ze wszystkich źródeł przewidzianych w montażu finansowym dla danego przedsięwzięcia
- łączne dofinansowanie ze środków publicznych nie może przekroczyć dopuszczalnej intensywności określonej właściwym rozporządzeniem w sprawie pomocy publicznej.

Koszty kwalifikowane na realizację przedsięwzięcia mogą być ponoszone w następujących kategoriach:

- kampanie informacyjno-edukacyjne, opracowania, raporty i specyfikacje
- prace przygotowawcze (w tym: koncepcje techniczne, studium wykonalności, raport o oddziaływaniu na środowisko), pod warunkiem, że zostały wskazane we wniosku o dofinansowanie
- projekty budowlane i wykonawcze
- koszt nabycia lub koszt wytworzenia nowych środków trwałych, w tym:
 - budowli i budynków (powinien istnieć bezpośredni związek między nabyciem budynków i budowli a celami przedsięwzięcia),
 - maszyn i urządzeń,
 - narzędzi, przyrządów i aparatury, za wyjątkiem liczników energii elektrycznej, których zakup i montaż jest wspomagany zgodnie ze „Stanowiskiem Prezesa URE w sprawie niezbędnych wymagań wobec inteligentnych systemów pomiarowo-rozliczeniowych” z dn. 31.05.2011 r. z późn. zm.
 - infrastruktury technicznej związanej z nową inwestycją, przy czym przez budowę urządzeń infrastruktury technicznej rozumie się instalacje wewnętrzne w obiektach technologicznych, przyłącza doprowadzające media do obiektów technologicznych, drogi i place technologiczne
- koszt montażu i uruchomienia środków trwałych
- koszt nabycia materiałów lub robót budowlanych, pod warunkiem że pozostają w bezpośrednim związku z celami

przedsięwzięcia objętego wsparciem

- nabycie wartości niematerialnych i prawnych w formie: patentów, licencji, nieopatentowanej wiedzy technicznej, technologicznej lub z zakresu organizacji i zarządzania
- koszt nadzoru.

Przedstawiony wyżej system wspierania procesów, mających prowadzić do transferu technologii, sprzyjających zwiększaniu oszczędności w zużyciu energii w Polsce w latach 2014-2020, a tym samym przyczyniający się do rozwoju podmiotów, wchodzących w skład powiązania kooperacyjnego Bioenergia dla Regionu, stanowi kompleksowy zestaw narzędzi inżynierii finansowej. W porównaniu do systemu wspierania transferu technologii w obszarach energetycznych z okresu 2007-2013 w nowej perspektywie finansowej nie ma znaczących zmian jakościowych. Najpoważniejsza różnica polega na nadaniu kwestiom interdyscyplinarnych badań naukowych i tworzeniu konsorcjów naukowo-przemysłowych priorytetowego znaczenia dla przemian społeczno-gospodarczych, w tym transferu technologii i podnoszenia efektywności energetycznej całej Unii Europejskiej.

Nasuwa się kilka spostrzeżeń, istotnych dla osiągnięcia zaplanowanych celów w Strategii rozwoju Klastra Bioenergia dla Regionu.

W ujęciu horyzontalnym do 2025 roku:

- Aktualna perspektywa polityki Polski w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej sięga do 2020 r., co oznacza, że omawiany system wsparcia finansowego nie jest komplementarny z innymi narzędziami monitorowania rozwoju OZE i poprawy efektywności energetycznej w całej gospodarce. Potrzebne są międzyresortowe współdziałania nad nowelizacją ustawy o efektywności energetycznej, która wyznaczałaby długoterminowe cele w zakresie oszczędności energii (min. 2025 rok), a także wprowadzały obowiązek sprawozdawczy w zakresie oszczędności energii, z wykorzystaniem systemu informatycznego

zarządzanego przez Ministerstwo Gospodarki, zintegrowanego z systemem KSI SIMIK zarządzanym przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju

- W omawianym zestawie środków wspierania transferu technologii na rzecz OZE i efektywności energetycznej Polski brakuje odniesienia do kwestii optymalizacji wykorzystania węgla brunatnego, ropy naftowej i gazu ziemnego jako paliw energetycznych, istotnych dla województwa łódzkiego i realizacji celów Klastra Bioenergia dla Regionu w kontekście rozwijania przemysłów dedykowanych efektywności energetycznej, a zwłaszcza procesom obniżenia zużycia energii w budynkach i transporcie
- Wobec faktu, że polityka regionalna nie jest monitorowana i oceniana pod kątem rozwoju przemysłów dla odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej, w systemie wsparcia na lata 2014-2020 brakuje stymulatorów dla rozwoju przemysłów OZE i podnoszenia efektywności energetycznej w skali regionalnej.

W ujęciu perspektywy 2014-2020:

- Omawiany system wsparcia dla transferu technologii na rzecz obniżania energochłonności polskiej gospodarki nie oferuje wystarczających zachęt dla instytucji publicznych, aby monitorowały i stymulowały rozwój przemysłów OZE i oszczędności energetyczne. Wraz z kolejnym obowiązkiem monitorowania i sprawozdawczość działań na rzecz OZE i efektywności energetycznej, nakładanym na instytucje publiczne, należałoby wypracować system motywacji, najlepiej finansowych dla instytucji publicznych za uzyskane oszczędności energetyczne i właściwe monitorowanie realizacji Krajowego Planu Działania na rzecz Efektywności Energetycznej. Wydaje się, że właściwym byłoby objęcie białymi certyfikatami również instytucji publicznych, w zasięgu działania których uzyskiwane są istotne oszczędności energetyczne. Zasadne wydaje się przeprowadzenie analizy możliwości włączenia instytucji publicznych do systemu białych certy-

fikatów, których zadaniem byłoby stymulowanie działań, zmierzających do oszczędności energii.

- W przewidywanym systemie wsparcia nie nakłada się na instytucje zarządzające poszczególnymi programami wsparcia bądź instytucje publiczne ogłaszające przetargi, bezwzględnego obowiązku sprawdzania, czy projekt bądź oferta składana w odpowiedzi na ogłoszenie bądź zamówienie publiczne są efektywne energetycznie i połączone z transferem technologii. Trudno definitywnie stwierdzić, czy w szczegółowych opisach programu (SzOP) takie wymaganie zostanie wprowadzone. Beneficjenci wsparcia publicznego powinni uwzględniać w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówień w swoich projektach kwestie innowacji, transferu technologii i oszczędności energetycznych. Oznaczałoby to konieczność zobowiązania instytucje szczebla krajowego i szczebli regionalnych do wymagania, aby beneficjenci dotacji lub oferenci w procesie zamówień publicznych określali kryteria innowacyjności, współpracy nauka-gospodarka i efektywności energetycznej, np. wielkość oszczędności energii finalnej, będącej rezultatem realizacji projektów innowacyjnych, opartych o transfer technologii. Wprowadzenie takich rozwiązań administracyjnych nie stoi w sprzeczności z Prawem Zamówień Publicznych (PZP), nie wymaga zmian ustawy PZP i mieści się w zakresie swobody ustalania warunków wyboru ofert przez zamawiających
- Odrębnym, niedostatecznie wykorzystanym w okresie 2007-2013 narzędziem stymulowania transferu technologii w powiązaniu z podnoszeniem efektywności energetycznej były białe certyfikaty, które trafiły do przedsiębiorstw bez konieczności wywołania efektu zachęty. Aby w nadchodzącym okresie tak się nie stało, podobnie jak dofinansowanie z funduszy europejskich w rozumieniu art. 8 ust. 3 Rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r., należałoby przyjąć regulację, zgodnie z którą, pomoc w formie białych certyfikatów wywoła efekt zachęty, czyli zostanie spełniony co najmniej jeden z następujących warunków:

- rozmiar działań podejmowanych na rzecz oszczędności energetycznych dzięki białym certyfikatom zostanie znacząco zwiększony
- zasięg działań podejmowanych na rzecz transferu technologii w celu uzyskiwania oszczędności energetycznych dzięki białym certyfikatom zostanie znacząco rozszerzony;
- całkowita kwota wydana przez przedsiębiorcę na działania podejmowane na rzecz oszczędności energetycznych i transfer technologii w tym zakresie - dzięki białym certyfikatom zostanie znacząco zwiększona.

Wprowadzenie do systemu wsparcia na lata 2014-2020 powyższego rozwiązania w zakresie białych certyfikatów powinno przyczynić się do znacznego przyspieszenia realizacji działań podejmowanych na rzecz efektywności energetycznej dzięki wymuszeniu większej skali działań przez duże przedsiębiorstwa.

ESCO jako element transferu technologii

Uwarunkowania ESCO w Polsce

Model ESCO jest mało znany w Polsce, jednak w najbliższych latach jego znaczenie jako sposobu współpracy i finansowania inwestycji w obszarze efektywności energetycznej będzie znacząco wzrastało.

Wynika to z faktu iż efektywność energetyczna Polski jest około 3 razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około 2 razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej. Dodatkowo, zużycie energii pierwotnej w Polsce, odniesione do liczności populacji, jest niemal 40 % niższe niż w krajach „starszej 15”. Powyższe świadczy o ogromnym potencjale w zakresie oszczędzania energii w Polsce, charakterystycznym dla gospodarki intensywnie rozwijającej się. [44].

Konieczne jest podjęcie radykalnych działań mających na celu zwiększanie efektywności energetycznej w Polsce. Olbrzymi potencjał oszczędności energii kryje się w tzw. zasobach komunalnych. W szczególności dotyczy to budynków użyteczności publicznej, czy też oświetlenia publicznego. Fakt ten znajduje odzwierciedlenie w raporcie McKinsey&Company. Zdaniem autorów, osiem z jedenastu najważniejszych metod redukcji emisji przypada na sektor budynków. Zalicza się do nich te najbardziej podstawowe – poprawa szczelności budynków, izolacja strychów i przestrzeni w ścianach, po bardziej zaawansowane, mające na celu wyposażenie istniejących budynków w instalacje doprowadzające je do standardów niskoenergochłonnych lub wręcz pasywnych. Autorzy raportu szacują, że pełne wdrożenie tych środków obniży zużycie energii w celach grzewczych/ klimatyzacyjnych do ~30 kWh na m², przekładając się na redukcję emisji o ~15MtCO_{2e} do roku 2030. [45] W większości przypadków

zmniejszenie wielkości zużycia energii w sferze publicznej, a co za tym idzie jej kosztów, związane jest z kosztochłonnymi nakładami inwestycyjnymi. Jednostki samorządu terytorialnego są na chwilę obecną w złej kondycji finansowej. W 2012 roku deficyt budżetowy samorządów wyniósł ponad 13,5 mld zł. [46]. Biorąc pod uwagę limity dopuszczalnego zadłużenia JST, ich dochodów oraz planowanego poziomu obsługi i spłaty zobowiązań, zdolność kredytowania inwestycji związanych z efektywnością energetyczną jest mało realna. Szczególnie istotne w zaistniałej sytuacji jest stworzenie odpowiednich narzędzi instytucjonalnych i wykonawczych, które umożliwią wdrażanie inwestycji mających na celu efektywność energetyczną przez JST. Komisja Europejska szczególnie naciska na firmy typu ESCO. Zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych są to przedsiębiorstwa świadczące usługi energetyczne lub dostarczające innych środków poprawy efektywności energetycznej w zakładzie lub w pomieszczeniach użytkownika. [47]. Usługi te są jednak świadczone w sposób odmienny od formy tradycyjnej. Firma typu ESCO angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady (wraz z wynagrodzeniem) poprzez płatności rozłożone w czasie. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności na kosztach energii. [48]. Taki model często nazywany jest również finansowaniem przez stronę trzecią. W sytuacji deficytu budżetowego oraz rosnącego długu publicznego oszczędności energii mogą przynieść realne korzyści dla finansów publicznych i podatników, prowadząc do ograniczenia wydatków. Model ESCO wspiera więc w znaczący sposób realizację zobowiązań państwa w zakresie efektywności energe-

tycznej, wykorzystując przy tym kapitał prywatny. Znaczna część inwestycji związanych z efektywnością energetyczną jest atrakcyjna ekonomicznie, zarówno dla potencjalnego beneficjenta usług firm ESCO, jak i dla samych firm świadczących usługę. W związku z faktem dość dużego zróżnicowania potencjalnych możliwych inwestycji oraz wielości koncepcji i metod ich realizacji (w zależności od wymagań klientów), należy dokładnie przemyśleć koncepcję najbardziej odpowiednią do zastosowania w konkretnym przypadku. Metoda ESCO nie musi tylko i wyłącznie odnosić się do finansowania inwestycji. Model ten często charakteryzuje również zarządzanie daną inwestycją, w okresie jej funkcjonowania (w okresie trwania umowy PPP). Chodzi tu przede wszystkim o dalszą racjonalizację zużycia energii. Kolejnym zasadniczym waleorem metody ESCO jest zagwarantowanie uzyskania oszczędności energii i kosztów.

Klientami firm ESCO mogą być zarówno sektor publiczny, komercyjny, jak i gospodarstwa domowe (w mniejszym stopniu). Każdy sektor posiada odmienną specyfikę i charakteryzuje się innym potencjałem rozwojowym. Autor niniejszego artykułu postara się omówić kwestie związane z modelem ESCO, mającym zastosowanie przede wszystkim w sektorze publicznym. Powodem tej decyzji jest fakt, iż to właśnie w sektorze publicznym kryje się bardzo duży potencjał do zwiększenia efektywności energetycznej, który jednak wciąż pozostaje niewykorzystany. W przypadku sektora publicznego mamy do czynienia głównie z dwoma typami realizowanych inwestycji. Pierwszy typ to inwestycje dotyczące modernizacji oświetlenia publicznego. Charakteryzują się relatywnie krótkimi okresami zwrotu oraz są stosunkowo łatwe do przeprowadzenia i zakontraktowania. Są one najpopularniejszymi

inwestycjami ESCO wśród samorządów. [48]. Drugi typ inwestycji to modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej. Te przedsięwzięcia są już bardziej złożone i wymagają gruntowniejszego przygotowania i wiedzy, zarówno ze strony potencjalnego klienta, jak i firmy ESCO. Przede wszystkim przedsięwzięcia te charakteryzują się długimi okresami zwrotu, co związane jest z koniecznością podpisania umowy PPP na okres powyżej 10, czy nawet 15 lat. Obiecująca perspektywę dla rynku ESCO w Polsce stanowi w tym przypadku połączenie przetargów grupowych na zakup energii elektrycznej (coraz częściej stosowanych przez sektor publiczny) oraz inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Modernizacja źródeł ogrzewania w obiektach użyteczności publicznej w formule ESCO będzie wkrótce ważnym polem transferu technologii.

Aspekty prawne modelu ESCO

Inwestycja w modelu ESCO za każdym razem związana jest z podpisaniem odpowiedniej umowy między stronami – klientem oraz firmą świadczącą usługi ESCO. Zanim jednak to nastąpi należy dokonać wstępnego przygotowania, które powinno obejmować (w przypadku podmiotu publicznego) [49]:

- Inwentaryzację istniejącego wyposażenia i analizę kosztów związanych z jego eksploatacją
- Oszacowanie wielkości zużycia energii i kosztów za nim idących
- Sporządzenie SIWZ oraz propozycji zapisów warunków przetargu.

Na każdym z powyższych etapów, zarówno podczas inwentaryzacji, oszacowania wielkości zużycia energii, jak i sporządzenia do-

kumentacji przetargowej, wysoce zalecane jest skonsultowanie się z wykwalifikowanymi specjalistami z danych dziedzin (odpowiednio: ekonomiści, inżynierowie, audytorzy, prawnicy), celem adekwatnego określenia stanu obecnego oraz oszczędności, które są możliwe do wygenerowania. Klaster Bioenergia dla Regionu jest platforma, która umożliwi profesjonalne i wszechstronne zabezpieczenie umów ESCO.

Solidna umowa jest punktem wyjścia do właściwego przygotowania przetargu i dokumentów z nim związanych. Następnie należy przeprowadzić konsultacje odnośnie możliwych technologii oraz zakresu ich wdrożenia, a także przeprowadzić wstępną analizę kosztów za nimi idącą. Dopiero po tej procedurze potencjalne JST może przysposobić się do ogłoszenia przetargu. Z uwagi na fakt, iż potencjalna inwestycja jest kosztochłonna, a umowa podpisywana z firmą ESCO, która wygra w przetargu, długookresowa (10, 15 lat i więcej), zaleca się nadzór nad postępowaniem przetargowym wykwalifikowanej firmy/osoby, mającej doświadczenie w nadzorze prawnym postępowań oraz umów w zakresie PPP (partnerstwa publiczno-prywatnego).

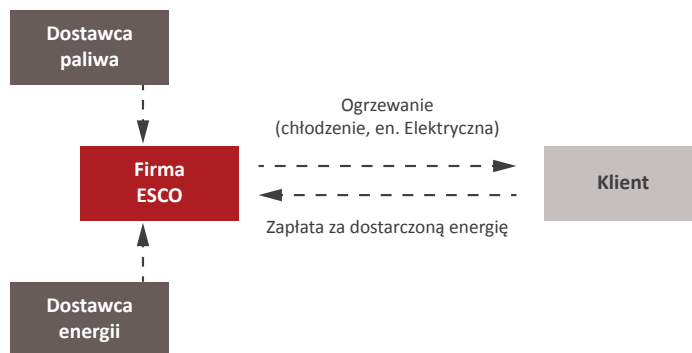
Umowa, która podpisywana jest pomiędzy partnerem publicznym, a firmą ESCO, nazywana jest umową uzysku energetycznego (EPC – energy performance contracting). W ramach modelu ESCO wyróżniamy 5 zasadniczych typy umów (kontraktów):

Umowa dostawy energii elektrycznej/ciepłej (delivery contracting)

W modelu tym firma typu ESCO zobowiązuje się zarówno do dostaw energii (elektrycznej/ciepłej), jak i do inwestycji infrastrukturalnych w urządzenia mające przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej. Usługa ta zwykle obejmuje również utrzymanie (obsługa, serwis) systemów. W tym przypadku rozliczanie między firmą ESCO a klientem, odbywa się na podstawie opłaty obejmującej 2 czynniki:

- Składnik stały (obejmujący koszty spłaty inwestycji i inne koszty stałe)
- Opłatę zmienną za ilość dostarczonej energii.

Poniższy schemat przedstawia główne założenia opisanej koncepcji.



Rys. 12: Schemat realizacji inwestycji na zasadach delivery contracting

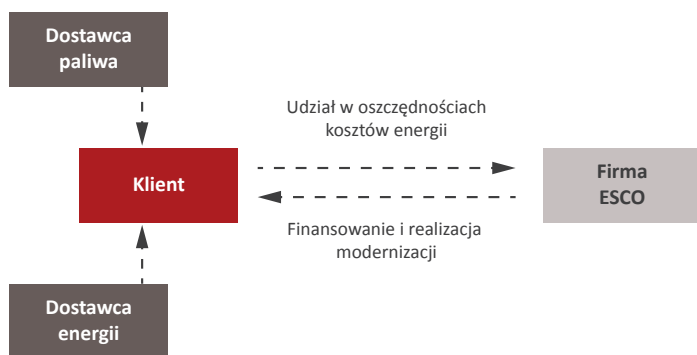
Źródło: opracowanie własne na podstawie [49]

Umowa gwarantowanych oszczędności energii (guaranteed savings)

W umowie tej, zawartej pomiędzy klientem, a firmą ESCO, określa się warunki techniczne i finansowe oraz sposób pomiaru uzyskanych oszczędności energii, a także warunki gwarancji uzyskania oszczędności. W umowie tej nacisk kładziony jest na zmniejszenie zapotrzebowania na energię (zwiększenie efektywności energetycznej). Wynagrodzenie firmy ESCO oparte jest na uzyskanych oszczędnościach. W okresie trwania umowy koszty spłaty inwestycji na rzecz firmy ESCO, obejmują osiągnięte oszczędności powiększone o koszty finansowe. Spotyka się także umowy, gdzie oszczędności w kosztach mają pokryć koszty zarządzania, powiększone o koszty finansowe.

Ten rodzaj umowy jest szczególnie korzystny z punktu widzenia

potencjalnego klienta. Zapewnia on gwarancje osiągnięcia określonego poziomu „efektu energetycznego”, przy przeniesieniu ryzyka na firmę ESCO. Uzyskanie odpowiedniego uzysku energetycznego zagwarantuje możliwość spłaty kosztów inwestycji. Umowa ta w sposób precyzyjny określa zasady rozliczeń pomiędzy firmą ESCO, a właścicielem obiektu.



Rys. 13: Schemat realizacji inwestycji na zasadach EPC
Źródło: opracowanie własne na podstawie [49]

Powyższy schemat przedstawia główne założenia opisanej koncepcji.

Umowa oszczędności „dzielonych” (shared savings)

Są to umowy, w których ESCO bierze na siebie ryzyko dotyczące oszczędności energii, a za finansowanie odpowiedzialny jest klient.

Umowa typu: First out contracts

Umowy te przewidują całkowitą cesję oszczędności na ESCO na czas określony (first out contracts), w których wszystkie oszczędności z tytułu kosztów energii są wykorzystywane na spłatę odsetek i amortyzację długu do momentu całkowitej jego spłaty.

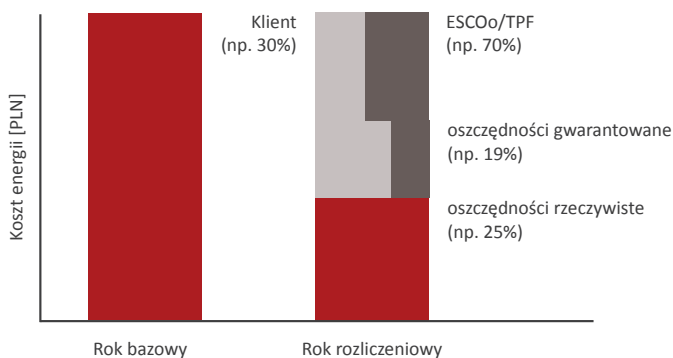
Umowy szafarzowe (chauffage)

Umowy o zarządzanie zużyciem energii, na podstawie których ESCO otrzymuje zapłatę za świadczenie usługi energetycznej, np. umowy tzw. chauffage dotyczące ogrzewania lub oświetlenia danej przestrzeni.

W umowie typu chauffage, ESCO gwarantuje, że koszty energii ponoszone przez partnera publicznego zostaną obniżone o określony procent. W okresie obowiązywania umowy, ESCO bierze na siebie odpowiedzialność za opłacanie rachunków właściciela za korzystanie z mediów, zaś właściciel wyraża zgodę na płacenie ESCO określonej w procentach części historycznych kosztów energii. ESCO stosuje zwykle rabaty w wysokości około 15%. Okresy obowiązywania umów wahają się pomiędzy 7 a 10 lat, zaś ESCO musi z otrzymanych płatności odzyskać poniesione koszty i pokryć rachunki właściciela za korzystanie z mediów. ESCO generuje zwrot poprzez zapewnienie oszczędności wystarczających do zrekompensowania rabatu udzielonego klientowi.

W umowie typu chauffage, wykonawca - ESCO staje się właścicielem systemu przetwarzania energii umieszczonego w obiekcie należącym do klienta. Chłodzenie i dostawa ciepłej wody uznawane są za przepływy przetworzonej energii (np. energia elektryczna może być wykorzystywana w instalacji chłodzącej, a w kotłowni paliwo może być wykorzystane do ogrzewania wody). Po podpisaniu umowy, wykonawca użytkuje i konserwuje instalacje należące do klienta, opłaca rachunki za energię pobieraną przez system przetwarzania energii i dokonuje inwestycji w instalacje, aby zwiększyć ich efektywność. W okresie obowiązywania umowy wykonawca sprzedaje „przetworzoną” energię, udzielając klientowi uprzednio ustalonego „rabatu”, przestrzegając przy tym uprzednio uzgodnionego minimalnego poziomu jakości dostaw „przetworzonej” energii. Powyżej opisane umowy mogą być zawierane w różnych wariantach. Jeżeli klient oczekuje szybkiej spłaty zobowiązań wobec firmy ESCO, a następie samodzielnie

nego zarządzania infrastrukturą, może przeznaczyć na ten cel całość osiągniętych oszczędności kosztów w wyniku modernizacji. Klient może jednak chcieć od samego początku partycypować w oszczędnościach kosztów. W tym wypadku okres spłaty wydłuży się odpowiednio. Powyższe aspekty, w sposób szczegółowy, powinna regulować umowa PPP. Zdarzają się również sytuacje, w których klient od początku obowiązywania umowy uzyskuje zwrot części gwarantowanych oszczędności kosztów energii (np. 30%) oraz większy udział (np. 50%) w części oszczędności większych od gwarantowanych (jeśli takie wystąpią). Sytuację tą obrazuje poniższy rysunek. [50]



Rys. 14: Podział oszczędności związanych ze wzrostem efektywności energetycznej
Źródło: [49]

Bariery rozwoju rynku ESCO w Polsce

W myśl art. 6 Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, państwa członkowskie powinny zapewnić „istnienie wystarczających zachęt, uczciwej konkurencji i jednakowych warunków działania dla podmiotów rynkowych innych niż dystrybutorzy energii, operatorzy systemu dystrybucji i przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii, takich jak ESCO, instalatorów, doradców i konsultantów ds. energii w celu zapewnienia niezależnej oferty i realizacji usług

energetycznych, audytów energetycznych i środków poprawy efektywności energetycznej”. [51] Przytoczony zapis w Dyrektywie oznacza, iż każde państwo członkowskie powinno stworzyć odpowiednie warunki, a przede wszystkim zachęty do rozwoju rynku usług energetycznych (w tym ESCO) w Polsce. Obecnie brak jest systemu umożliwiającego permanentny monitoring oraz uzyskanie dokładanych danych statystycznych dotyczących rynku ESCO w Polsce. Z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić można, iż takowy monitoring prowadzony jest przez czołowe firmy, które obecne są na rynku polskim i świadczą powyżej wspomniane usługi. Według szacunków przytaczanych przez Instytut Ekonomii Środowiska, obrót na tym rynku w roku 2011 w Polsce zamykał się dolną minimalną wartością brzegową w kwocie 40 mln PLN, natomiast górną – 100 mln PLN 67. Autorzy raportu zgodni są, iż wartość 40 mln PLN jest prawdopodobnie zaniżona, zatem przyjęć należy wartość 100 mln PLN, jako realnie określającą górną granicę wielkości rynku w roku 2011. [48] Tabela 8 prezentuje ocenę stopnia wdrażania zaleceń Dyrektywy 2006/32/WE w kontekście rozwoju rynku ESCO w Polsce. Sektor usług ESCO rozwija się zdecydowanie zbyt wolno. Członkowie klastra Bioenergia dla Regionu podczas badania ankietowego stwierdzili, że głównymi barierami w rozwoju rynku usług ESCO w Polsce, stojącymi na przeszkodzie transferowi technologii, zwiększających efektywność energetyczną i oszczędzanie energii są:

- Brak uregulowań prawnych – respondenci badania – przedstawiciele urzędów miast i gmin wyrazili obawy związane z legalnością stosowania tej formuły. Projekty realizowane w formule PPP są często przedmiotem kontroli instytucji typu: RIO, NIK, UZP, ABW, CBA, CBŚ. W roku 2014, 41% jednostek realizujących PPP, podlegało przedmiotowi kontroli jednej z powyższych instytucji
- Nieznajomość formuły ESCO – w opinii respondentów badania, będących przedstawicielami przedsiębiorstw, aspirujących do bycia firmą ESCO, formuła kontraktów z gwarantowaną oszczędnością jest bardzo słabo rozpoznawalna wśród administracji publicznej.

Tabela 8 : Ocena stopnia wdrażania zaleceń Dyrektywy 2006/32/WE w kontekście rozwoju rynku ESCO w Polsce.

Zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE w kontekście rozwoju rynku ESCO	Stopień realizacji zaleceń w Polsce
Stworzenie funduszy oraz odpowiednich programów, mających na celu wsparcie i promocję rozwoju rynku usług energetycznych (w tym tworzenie nowych start-up'ów)	Niewystarczający
Wymiana informacji i najlepszych praktyk między innymi państwami członkowskimi	Niewystarczający
Zapewnienie dostępności wysokiej jakości audytów energetycznych	Niewystarczający
Stymulowanie umów inwestycyjnych w formule „finansowania strony trzeciej”	Niewystarczający
Zapewnienie dostępu do systemów nabywania kwalifikacji, akredytacji oraz certyfikacji dla dostawców usług energetycznych, audytów energetycznych oraz środków poprawy efektywności energetycznej	Niewystarczający
Zapewnienie miejsca na rynku oraz uczciwej konkurencji dla aktorów rynku (poza dystrybutorami energii, operatorami systemów dystrybucyjnych), np. firm typu ESCO, aby mogły one oferować usługi energetyczne, audyty oraz środki zmierzające do poprawy efektywności energetycznej	Niewystarczający
Zlikwidowanie instrumentów(przepisów krajowych), które niepotrzebnie lub nieproporcjonalnie hamują lub ograniczają wykorzystanie instrumentów finansowych dotyczących oszczędności energii na rynku usług energetycznych lub innych środków poprawy efektywności energetycznej	Niewystarczający

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [52]

- Kwestie własnościowe – w odniesieniu do kontraktów ESCO na wymianę oświetlenia zasadniczą barierą w są kwestie własnościowe. W dużej części kraju, właścicielami systemów oświetleniowych są zakłady energetyczne (OSD). Jednocześnie sprzedają one energię oraz konserwują instalacje. W związku z tym wymiana oświetlenia na LED, a co za tym idzie – obniżenie rachunków u klienta, nie jest tym firmom na rękę
- Konkurencja ze strony dotacji – większość dostępnych dotacji wyklucza możliwość współfinansowania w modelu ESCO
- Bariery braku zrozumienia formuły ESCO przez JST
- Kwestia „własności efektu energetycznego” – często zdarza się, iż wygenerowane oszczędności nie pozostają w budżecie danej jednostki, lecz powodują, iż w kolejnych latach kwoty przyznawane na energię, zostają zredukowane.

Perspektywy rozwoju rynku ESCO w Polsce a Klaster Bioenergia dla Regionu

W ramach Klastra Bioenergia dla Regionu funkcjonuje kilkanaście podmiotów gospodarczych, których specjalizacja wiąże się z poprawą efektywności energetycznej, budownictwem lub usługami, powiązanych z budownictwem. Ważną i aktywną grupą członków Klastra są producenci kotłów na biomasę oraz firmy instalujące mikroturbiny wiatrowe, kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne. Formuła ESCO jako rozszerzenie dostępnych form finansowania inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach stwarza szansę na rozwój biznesu dla tej grupy członków Klastra BdaR. Model finansowy ESCO cieszy się zainteresowaniem nie tylko przedsiębiorstw, które potencjalnie mogą być dostawcami urządzeń i usług na rzecz efektywności energetycznej, ale również właścicieli i zarządców obiektów publicznych. W sytuacji, gdy wiele jednostek samorządu terytorialnego – gminy i miasta – mają ograniczone możliwości zaciągania kredytów na cele inwestycyjne, formuła finansowania inwestycji, która nie powoduje zwiększenia zadłużenia jest wyjątkowo atrakcyjna.

Mocne strony

- Znaczący potencjał dla wdrażania efektywności energetycznej wśród przedsiębiorstw i Transferu technologii
- Model z powodzeniem funkcjonujący w innych państwach – USA, Europa Zachodnia – UE
- Gwarantowana oszczędność w określonej perspektywie czasowej
- Brak konieczności ponoszenia nakładów finansowych związanych z wdrożeniem technologii efektywności energetycznej
- Poprawa warunków funkcjonowania przedsiębiorstwa
- Poprawa warunków pracy
- Przejrzyste zasady funkcjonowania modelu transferu technologii
- Implementacje innowacyjnych technologii związanych z efektywnością energetyczną w przedsiębiorstwie
- Oferta kierowana także do klientów nieposiadających znaczących zasobów finansowych, lecz posiadających znaczący potencjał oszczędności energii i otwartych na transfer technologii
- Model przyczynia się do wypełniania przez Polskę zobowiązań wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego „3x20%”
- Wzrost niezależności energetycznej przedsiębiorstw
- Możliwość realizacji usług związanych ze zwiększeniem efektywności energetycznej bez zwiększania deficytu finansów publicznych
- Projekty PPP realizowane są szybciej i sprawniej niż w sposób tradycyjny, gdzie jedynie 30% inwestycji zostaje ukończonych zgodnie z harmonogramem, a 27% zgodnie z planowanym budżetem
- Podział ryzyka między partnera prywatnego i publicznego (każdy odpowiada za ryzyko, z którym lepiej sobie radzi)
- Długoterminowy charakter umów PPP tworzy sprzyjające warunki stabilnego wzrostu gospodarczego.

Słabe strony

- Model stosunkowy nowy w Polsce
- Brak znaczących doświadczeń w implementacji
- Brak wiedzy wśród przedsiębiorców, administracji, odnośnie możliwości finansowania inwestycji w oparciu o model ESCO
- Długi okres implementacji modelu w sferze administracji publicznej, przez wzgląd na skomplikowane procedury oraz biurokrację
- Niewystarczająca koncentracja działań w sferze publicznej, dotyczących popularyzacji modelu ESCO oraz tematyki efektywności energetycznej i transferu technologii
- Brak dialogu pomiędzy firmami ESCO
- Wykluczenie finansowania w modelu ESCO poprzez dotacje (krajowe, UE)
- Niska konkurencyjność modelu ESCO w porównaniu z dotacjami
- Negatywne stereotypy funkcjonujące w kontaktach między sektorem publicznym i prywatnym – przekonanie przedsiębiorców o nadmiernej biurokracji w urzędach
- Brak odpowiedniego przygotowania instytucji finansowych w Polsce, które mogłyby oferować instrumenty finansowe na przedsięwzięcia typu ESCO – jedynie nieliczne banki oferują wsparcie dla wykonawców prac (np. BOŚ Bank)
- Brak dostatecznie dużego popytu ze strony beneficjentów
- Wyższy koszt kapitału pozyskiwanego przez partnera prywatnego na rynku
- Utrata możliwości bezpośredniego zarządzania projektem przez sektor publiczny w całym okresie życia projektu typu ESCO.

Szanse

- Konieczność bardziej racjonalnego wydatkowania środków przez przedsiębiorstwa/samorządy, a co za tym idzie konieczność redukcji kosztów
- Implementacja długo oczekiwanej „nowej ustawy o OZE”
- Rosnące zainteresowanie modelem ESCO w Polsce
- Coraz większa liczba konferencji, spotkań, prezentacji poświęconych tej tematyce
- Działalność Społecznej Rady ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
- Wzrost cen energii oraz surowców
- Współpraca firm ESCO z jednostkami badawczymi na terenie UE
- Poprawa stanu gospodarki poprzez spadek kosztów operacyjnych, co wpłynie na poprawę jej konkurencyjności
- Rozwój innowacji poprzez implementację środków, technologii związanych z efektywnością energetyczną
- Coraz bardziej rygorystyczne normy w zakresie efektywności energetycznej.

Zagrożenia

- Niestabilne przepisy, brak implementacji „nowej ustawy o OZE”
- Zbyt duża komplikacja procesów dla sfery administracyjnej: np. konieczność przeprowadzania przetargów dotyczących wyłonienia firmy ESCO
- Niska świadomość wśród grup docelowych
- Tzw. „własność efektu energetycznego” – dotyczy modernizacji budynków użyteczności publicznej (szkoły, urzędy). Wygenerowane oszczędności na kosztach energii nie zostają w budżecie, lecz powodują, iż w kolejnych latach kwoty przyznawane na energię zostają zredukowane.
- Ogólna niechęć i obawa wobec PPP
- Uzyskane oszczędności stanowią niewielki odsetek kosztów operacyjnych
- Nieumiejętny i nieodpowiedni podział ryzyka między partnerów
- Zagrożenie projektu w przypadku upadłości partnera prywatnego.

Członkowie Klastra BdlaR z sektora publicznego:

Ze względu na bardzo duży potencjał oszczędności, sektor ten jest jednym z najbardziej obiecujących i przyszłościowych pod kątem inwestycji firm ESCO. Na czoło wysuwają się tu dwa typy inwestycji:

- Pierwszy – modernizacja oświetlenia ulicznego. Inwestycje stosunkowo łatwe do przeprowadzenia i zakontraktowania, charakteryzujące się krótkimi okresami zwrotu. Problem, jaki pojawia się przy tego typu działaniach to kwestie własności infrastruktury oświetleniowej
- Drugi – modernizacja obiektów użyteczności publicznej. Głównym aspektem jest tu termomodernizacja oraz modernizacja instalacji elektrycznej. Ten typ inwestycji charakteryzuje się dość długimi okresami zwrotu, a także niejednokrotnie koniecznością zaangażowania środków publicznych. Obecnie jednak brak jest możliwości łączenia finansowania typu ESCO z dotacyjnym.

Szansą dla firm, które chcą angażować się w sektorze publicznym może być oferta optymalizacji oraz zarządzania efektywnością energetyczną w budynkach publicznych w ramach PPP. Okolicznościami sprzyjającymi dla rozwoju ESCO w sektorze publicznym jest osiągnięcie przez wiele samorządów lokalnych pułapu zadłużenia, uniemożliwiającego zaciągnięcie kredytów na sfinansowanie wkładu własnego dla kolejnych dotacji. Jeśli przyjąć założenie, że inwestycje ESCO nie wchodzi w zadłużenie gmin, to jedyną przeszkodą w dynamicznym, wręcz lawinowym rozwoju tej formy oszczędności energii są uwarunkowania prawne. Gminy, członkowie klastra BdlaR potrzebują przede wszystkim jasnych zapisów legislacyjnych, czyli standardów umowy PPP na inwestycje w formule ESCO.

Obecnie wiele jednostek sektora publicznego korzysta z możliwości organizowania przetargów grupowych na zakup energii elektrycznej, dzięki czemu podmioty są w stanie uzyskać bardziej taryfy cenowe. Połączenie przetargów na zakup energii elek-

trycznej oraz inwestycji w poprawę efektywności stanowi perspektywę rozwoju rynku ESCO w województwie łódzkim.

Członkowie klastra BdlaR z sektora przemysłu:

Zakłady produkcyjne, w których istnieje duży potencjał związany z efektywnością gospodarowania zasobami są najbardziej perspektywnym obszarem ESCO. W przypadku sektora przemysłu procesy logistyczne ESCO są łatwiejsze niż w sektorze publicznym - kluczową rolę odgrywa wyłącznie skala inwestycji oraz możliwa stopa zwrotu. Przewidywany jest znaczący rozwój OZE i transfer technologii dzięki modelowi finansowemu ESCO.

Członkowie Klastra BdlaR z pozostałych sektorów

Zainteresowanie modelem ESCO występuje także w sektorze mieszkalnictwa. Tyczy się to szczególnie wspólnot mieszkaniowych oraz Towarzystw Budownictwa Społecznego. Sektor w znacznym stopniu objęty jest dotacjami UE, a konkurencją dla formuły ESCO są tu dotacje z tytułu premii termo modernizacyjnej i remontowej. Głównymi obszarami aktywności w budownictwie modernizacja instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Sektory reprezentowane bardzo licznie, takie jak: mikro i małe przedsiębiorstwa, czy też gospodarstwa domowe, nie są grupą docelową firm ESCO. Jednakże zauważalne jest zainteresowanie niektórych przedstawicieli w/w sektorów niskokosztowymi inwestycjami i krótkim okresem zwrotu (wymiana oświetlenia, proste systemy oszczędzające energię elektryczną). Perspektywa istnieje zatem także w pozostałych sektorach, aczkolwiek nie powinna ona stanowić głównego nurtu zainteresowania firm ESCO w Polsce. W badaniu zostały sformułowane rekomendacje dla rozwoju modelu ESCO w kontekście transferu technologii i korzyści, jakie mogą być udziałem członków Klastra Bioenergia dla Regionu:

- maksymalne uproszczenia i przejrzystość przepisów prawnych
- Zdecydowanie większa aktywność ze strony administracji

rządowej i samorządu województwa łódzkiego w popularyzowaniu wiedzy na temat modelu ESCO

- Zmiana kwalifikacji zaliczania wynagrodzenia dla partnera prywatnego do – odpowiednio – kategorii wydatków bieżących i majątkowych (dotyczy jednostek publicznych)
- Opracowanie w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu standardów postępowania, dotyczących sposobu organizacji procesu przygotowania projektu oraz wytyczenia pożądanej „ścieżki dojścia” (scenariusza kolejnych, niezbędnych kroków postępowania) czy niezbędnych zapisów umowy.
- Powołanie w ramach Klastra zespołu ds. ESCO – opracowanie rozwiązań instytucjonalnych, prawnych, administracyjnych, ułatwiających transfer technologii, w obszarze odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej i oszczędności surowców naturalnych
- Umożliwienie współfinansowania ze środków ESCO projektów efektywności energetycznej dofinansowanych z bezwrotnych dotacji
- Utworzenie na stronie Klastra Bioenergia dla Regionu specjalnej „zakładki”, będącej platformą kontaktową ESCO oraz źródłem informacji i know-how zarówno dla firm ESCO jak i beneficjentów inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. „Zakładka” obejmować powinna m.in. pomoc dla wszystkich członków Klastra Bioenergia dla Regionu: przedsiębiorstw, jednostek naukowych, jednostek samorządu terytorialnego, które zamierzają oszczędzać energię w formule ESCO
- Opracowanie ramowych umów dla kontraktów ESCO oraz kontraktów na efektywność energetyczną (Energy Performance Contracts) oraz związanych instrukcji i materiałów przetargowych dla gmin i miast, wchodzących w skład Klastra BdlaR. Umowy takie w sposób istotny ułatwiłyby JST korzystanie z usług ESCO, pokazując modelowy kontrakt ESCO w rozumieniu instytucji publicznej i umożliwiając skorzystanie z ulg i przywilejów. Niwelowałby jednocześnie barierę psychologiczną polegającą na niepewności związanej z legalnością formuły ESCO
- Podjęcie przez klaster BdlaR kampanii promocyjnej na rzecz efektywności energetycznej, poszukiwania innowacji,

przyczyniających się do rozwoju OZE, transferu technologii i podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw, dzięki formule ESCO. Kampania taka jest konieczna, aby skutecznie pobudzać działania na rzecz efektywności energetycznej w regionie łódzkim.

Podsumowując, dla członków Klastra Bioenergia dla Regionu atrakcyjne są następujące formuły ESCO:

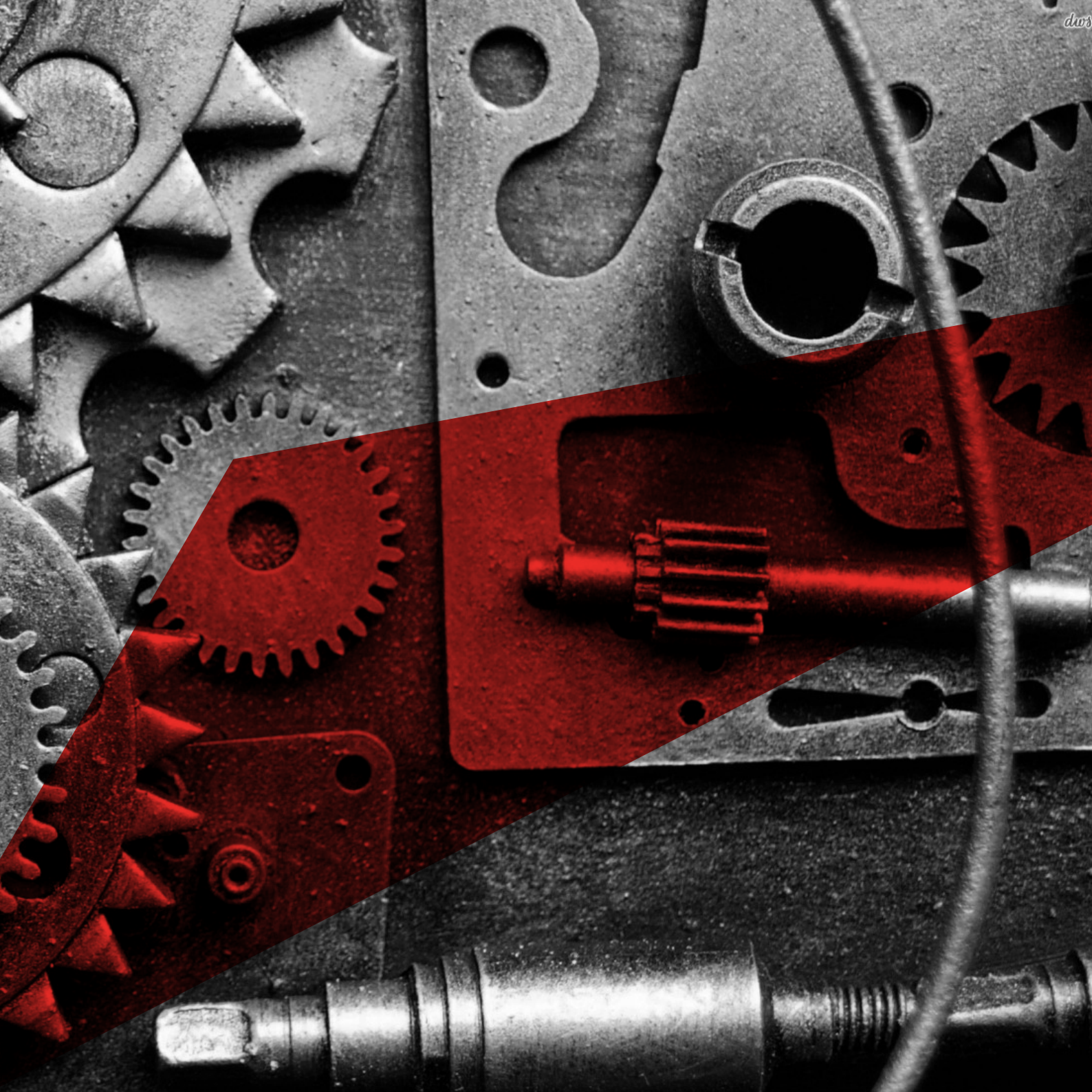
- podjęcie działań jako firma ESCO, zapewniająca jednorazową dostawę urządzeń, zwiększających efektywność energetyczną oraz linię kredytową na ich sfinansowanie
- podjęcie jako firma ESCO długofalowych i szeroko zakrojonych działań organizacyjnych i zarządczych, zwiększających efektywność energetyczną oraz linię kredytową na ich finansowanie
- korzystanie z modelu finansowego ESCO jako klient firmy ESCO.

Model finansowy ESCO generuje transfer technologii poprzez:

- innowacje produktowe /technologiczne/, takie jak nowe rozwiązania dla urządzeń OZE, instalacje zwiększające oszczędności energetyczne powiązane w oryginalne układy, sieci, huby itp.
- innowacje procesowe w podnoszenie efektywności energetycznej, szczególnie pożądane, ponieważ generują zyski przy stosunkowo niewielkich nakładach finansowych, lub wręcz możliwe są bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów. Obszarem poszukiwań innowacji procesowych w obszarach efektywności energetycznej są zachowania użytkowników budynków, czy pracowników w procesach produkcyjnych. Transfer technologii oznacza w tym miejscu przejmowanie modeli zachowań społecznych, prowokowanych i wymuszanych przez zastosowanie właściwych czujników, regulatorów, mierników itp.
- Innowacje organizacyjne, polegające na wdrażaniu modeli zarządzania, nastawionych na efektywność energetyczną. W tym obszarze transfer technologii może oznaczać techno-

logie logistyczne i telekomunikacyjne.

Dla Klastra BdlaR wszystkie powyższe kwestie są ważne. Koordynator Klastra organizuje warunki i infrastrukturę, które przyczyniają się do zwiększenia wykorzystania formuły ESCO dla rozwoju firm i transferu technologii.



Metodologia i wyniki badania

Cele badania

Celem głównym badania było dostarczenie specjalistycznej wiedzy i narzędzi tworzących ramy funkcjonalne zintegrowanego systemu transferu technologii i sformułowanie strategii transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu.

Cele szczegółowe to:

1. Diagnoza potencjału Klastra Bioenergia dla Regionu
2. Diagnoza uwarunkowań formalnych, prawnych i ekonomicznych dla transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo
3. Diagnoza opinii społecznej na temat priorytetów oraz potencjalnych grup interesariuszy w odniesieniu do transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w regionie łódzkim
4. Diagnoza oczekiwań członków klastra Bioenergia dla Regionu w kontekście działań stymulujących transfer technologii
5. Określenie priorytetów strategicznych w kontekście transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu
6. Określenie nowych usług służących transferowi technologii w ramach wspólnej oferty Klastra Bioenergia dla Regionu?

Koncepcja i model badania

Zespół badawczy zastosował triangulację źródeł danych, metod i perspektyw badawczych, w celu osiągnięcia obiektywnych i rzetelnych rezultatów. Wykorzystanie zróżnicowanych i komplementarnych metod badawczych pozwoliło na zebranie kompleksowych i wyczerpujących informacji, zwłaszcza w zakresie analizy danych zastanych. Uzyskano efekt kumulowania się i wzajemnego uzupełnienia danych wykorzystując, między innymi, duże zasoby wcześniejszych wyników badawczych Realizatora. W badaniu wykorzystano szerokie spektrum danych wtórnych, jak i dane pierwotne. Triangulacja badawcza była rozumiana jako zwielokrotnienie:

- metod i technik badawczych,
- źródeł informacji,

- typów danych,
- technik analitycznych,
- teorii wyjaśniających,
- liczby osób realizujących badanie.

Triangulacja była stosowana przez Realizatora badania w wielu wcześniejszych ewaluacjach i doświadczenie wskazuje na jej wysoką efektywność.

W badaniu sformułowano pytania badawcze, a odpowiedzi na każde poszukiwano poprzez wykorzystanie nie mniej niż 2 technik badawczych.

LP.	PYTANIA BADAWCZE	TECHNIKI BADAWCZE
Cel szczegółowy 1: Diagnoza potencjału Klastra Bioenergia dla Regionu		
1	Jakimi zasobami dysponuje Klastr Bioenergia dla Regionu?	Desk research
2	Jak sformułowana jest obecna oferta Klastra i w jakim stopniu zaspakaja potrzeby obecnych członków?	CAWI TIDI IDI
3	Jaki jest potencjał obecnej oferty Klastra w kontekście rozwoju inicjatywy klastrowej w kierunku transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo?	Diada homogeniczna
4	Jakie są główne bariery rozwojowe Klastra BdlaR?	Analiza komparatywna metodą benchmarkingu
Cel szczegółowy 2: Diagnoza uwarunkowań formalnych, prawnych i ekonomicznych dla transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo		
5	Jakie są uwarunkowania ekonomiczne, polityczne i prawne w zakresie transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo?	Desk research Screening tematyczny
6	Jakie są kluczowe formy transferu technologii?	Diada homogeniczna
7	Jakie są kluczowe warunki skuteczności i sprawności komercjalizacji badań naukowych w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii?	
8	Jakie są źródła finansowania procesu transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii i podnoszenia efektywności energetycznej?	
9	Jakie są główne bariery w rozwoju transferu technologii w obszarze odnawialnych źródeł energii?	

LP.	PYTANIA BADAWCZE	TECHNIKI BADAWCZE
Cel szczegółowy 3: Określenie opinii społecznej na temat priorytetów oraz potencjału poszczególnych grup interesariuszy w odniesieniu do transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w regionie łódzkim		
10	Jaki typ podmiotów (firmy, uczelnie, jednostki naukowe, JST, mieszkańcy...) ma największy potencjał z perspektywy rozwoju innowacyjności w regionie?	CATI/CAWI
11	Jacy partnerzy są najbardziej odpowiedni dla tworzenia innowacyjnych produktów i usług transferu technologii?	
12	Jakie są najbardziej istotne tematy transferu technologii dla przedsiębiorstw w województwie łódzkim?	
13	Jakich działań stymulujących transfer technologii oczekują przedsiębiorstwa w województwie łódzkim?	
14	Jakie są najważniejsze bariery w transferze technologii?	
Cel szczegółowy 4: Diagnoza oczekiwań członków Klastra Bioenergia dla Regionu w kontekście działań stymulujących transfer technologii		
15	Jakie są oczekiwania przedsiębiorstw w odniesieniu do transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo?	Desk research Screening tematyczny
16	Jakie są oczekiwania członków Klastra w odniesieniu do transferu technologii w ramach inicjatywy? Jakich działań oczekują członkowie Klastra?	CATI TIDI
17	Czy i w jakim stopniu oczekiwania przedsiębiorstw z województwa łódzkiego oraz członków Klastra Bioenergia dla Regionu są analogiczne?	
Cel szczegółowy 5: Określenie priorytetów strategicznych w kontekście transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu		
18	Jakie priorytety w kontekście transferu technologii w ramach Klastra BdlaR wynikają z uwarunkowań makroekonomicznych?	Desk research CAWI TIDI
19	Jakie priorytety w kontekście transferu technologii w ramach Klastra BdlaR wynikają z analizy zasobów klastra?	IDI
20	Jakie są narzędzia promowania otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w bieżącej działalności przedsiębiorstw?	Diada homogeniczna Analiza komparatywna metodą benchmarkingu
Cel szczegółowy 6: Określenie nowych usług w zakresie transferu technologii stanowiących wspólną ofertę Klastra BdlaR		
21	Jakie nowe usługi odpowiadające na potrzeby zmieniającego się otoczenia społeczno-gospodarczego powinien oferować Klaster?	Desk research CATI TIDI IDI Diada homogeniczna Analiza komparatywna metodą benchmarkingu

Metody i techniki badawcze

Zastosowano zestaw technik badawczych, który pozwolił na objęcie analizą zarówno aspektu ilościowego jak i jakościowego.

W zakresie badań jakościowych wykorzystano następujące techniki:

1. analiza dokumentów i danych zastanych desk research – przeprowadzono pogłębioną analizę dokumentów obejmujących kategorie społeczne, gospodarcze, prawne w zakresie transferu technologii na poziomie krajowym i UE
2. screening tematyczny – uzupełnił analizę dokumentów o opracowania naukowe zwarte, szczególną uwagę poświęcono publikacjom zagranicznym
3. analiza komparatywna metodą benchmarkingu – przeprowadzono porównanie Klastra BdlaR z niemiecką siecią deNet
4. pogłębiony wywiad indywidualny (Individual-in-depth-interview IDI) - zrealizowano z przedsiębiorcami, jednostkami naukowymi, studentami, organizacjami pozarządowymi i mediami

5. pogłębiony telefoniczny wywiad indywidualny (Telephone-in-depth-interview TIDI) - jego zadaniem było uzupełnienie IDI w przypadkach respondentów, którzy nie byli osiągalni osobiście
6. diada homogeniczna – przeprowadzona z firmami i jednostkami naukowymi.

W zakresie badań ilościowych wykorzystano ankietę elektroniczną - CATI - badanie kwestionariuszowe w formie wywiadu telefonicznego wspieranego komputerowo (Computer Assisted Telephone Interview CATI), którą objęto 1000 respondentów - przedstawiciele władz samorządowych, uczelni wyższych, przedsiębiorców, mieszkańców województwa łódzkiego. W związku z trudnością w osiągnięciu zakładanego poziomu zwrotności, CATI zostało uzupełnione CAWI (Computer-Assisted Web Interview – wspomagany komputerowo wywiad przy pomocy strony www).

Sposób zagwarantowania rzetelności badania

Rzetelność badania została zagwarantowana poprzez:

- bezpośrednie zaangażowanie ekspertów na każdym etapie badanie
- badania terenowe, obejmujące indywidualne wywiady pogłębione i diady homogeniczne, zostały przeprowadzone przez ekspertów dysponujących doświadczeniem zarówno badawczym jak i merytorycznym w zakresie tematyki transferu technologii
- realizacja badania ilościowego przez zweryfikowanych ankietatorów
- ograniczenie wpływu czynników sytuacyjnych dzięki zastosowaniu usystematyzowanych metod badawczych
- losowy dobór próby w zakresie badań ilościowych
- zweryfikowane bazy respondentów
- procedury zapewniające poufność i bezpieczeństwo danych, zgodnie z Polityką bezpieczeństwa, obowiązującą w CBI Pro-Akademia i zgodną z ustawą o ochronie danych osobowych.

Metody doboru próby

Dobór próby badawczej przy analizie desk research oraz screeningu tematycznym

Źródłem danych przy analizie desk research były dokumenty strategiczne o zasięgu europejskim, krajowym oraz regionalnym. Tematyka ich odnosiła się, przede wszystkim, do zagadnień związanych z transferem technologii w kontekście społecznym i gospodarczym. Kryterium tej tematyki zastosowano również w odniesieniu do informacji zawartych w dokumentach programowych, analizach, badaniach i statystykach traktujących o innowacyjności i prognozowanych zmianach gospodarczych.

Podczas badania metodą screeningu tematycznego przeanalizowane zostały publikacje zwarte zarówno polsko jak i angielskojęzyczne.

Benchmarking

W procesie badania metodą benchmarkingu porównywano Klastr Bioenergia dla Regionu z niemiecką siecią deNet. Wybór sieci deNet był podyktowany dostępem do pogłębionej informacji na temat jej organizacji oraz sukcesami, które sieć osiągnęła w zakresie transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo.

Dobór próby badawczej do badania techniką CATI/CAWI

Dobór próby do badania techniką CATI miał charakter losowy. Operat do losowania stworzony został z wykorzystaniem baz danych, których właścicielem jest CBI Pro-Akademia. Grupa docelowa obejmowała przedstawicieli władz samorządowych, uczelni wyższych, przedsiębiorców, mieszkańców województwa łódzkiego, organizacje społeczne oraz media - łącznie baza danych to 9844 rekordów.

Badaniem objęto losowo wyłonioną próbę, składającą się z 1000 respondentów. Oczekiwano responsywności na poziomie 70%, osiągnięto na poziomie 27%, w związku z tym, dopełniono bada-

nie techniką CAWI osiągając łącznie poziom zwrotności 74%, czyli 744 osoby wzięły efektywny udział w badaniu.

Dobór próby badawczej do badania techniką IDI/TIDI

Badanie IDI zostało przeprowadzone w oparciu o podział na grupy interesariuszy. Nie podano dokładnych danych respondentów w związku z potrzebą zachowania poufności oraz ochroną danych osobowych. Dobór próby ma charakter celowy, w związku z potrzebą pogłębienia informacji w przedmiotowym problemie, z uwzględnieniem przynależności do kluczowych grup interesariuszy. W badaniu łącznie wzięło udział 20 podmiotów. Podział, z uwzględnieniem reprezentowanych organizacji, zaprezentowano poniżej:

TYP JEDNOSTKI OBJĘTEJ BADA- NIEM	ILOŚĆ RESPONDENTÓW
Jednostki edukacyjne	1
Przedsiębiorstwa - członkowie Klastra BdlaR	3
Przedsiębiorstwa	10
Studenci	3
Organizacje pozarządowe	2
Media	1
Razem	20

Dobór próby badawczej do badania techniką diady homogenicznej

W zrealizowanych 2 diadach homogenicznych pary składały się z przedstawicieli firm oraz przedstawicieli jednostek naukowo-badawczych. Pierwsza para to firma niebędąca członkiem Klastra BdlaR i przedstawiciel niepublicznej małej jednostki naukowo-badawczej, w drugiej parze wystąpiła firma będąca członkiem Klastra BdlaR i przedstawiciel publicznej jednostki naukowo-badawczej.

Opis wyników badania

Wyniki badania z analizy danych zastanych desk research oraz screeningu tematycznego

Wyniki z analizy zastanych danych oraz wydawnictw zwartych stanowią opracowania zawarte w rozdziale 2 i 4.

Analizie desk research podlegały głównie dokumenty strategiczne tworzące ramy funkcjonalne na poziomie regionu, kraju i UE w zakresie transferu technologii i energetyki zrównoważonej środowiskowo.

Dokumenty o zasięgu Europejskim:

- „Mapa drogowa w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w 2050 roku”;
- „Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.”, Komisja Europejska 2011.
- Biała Księga „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”, Komunikat Komisji Wspólnot Europejskich do Rady i Parlamentu Europejskiego z 11 listopada 1997 r.;
- Biała Księga „Transport Europejski do roku 2020: czas na podjęcie decyzji”;
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (tzw. decyzja non-ETS);
- Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG;
- Dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE z dnia 23 kwietnia 2009;
- Dyrektywa 2010/31/WE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona);
- Dyrektywa 2010/75/WE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (wersja przekształcona);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (tzw. dyrektywa CCS);
- Działania wynikające z zielonej księgi. Sprawozdanie w sprawie postępów w dziedzinie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego z 10 października 2007 r.;
- European Renewable Energy Council „Re-thinking 2050”;
- Zielona Księga „Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego”, Komunikat Komisji Wspólnot Europejskich do Rady i Parlamentu Europejskiego z 29 listopada 2000 r.;
- Zielona Księga: Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii, Komunikat Komisji

Wspólnot Europejskich do Rady i Parlamentu Europejskiego z marca 2006 r.;

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE);

Dokumenty o zasięgu krajowym i regionalnym:

- [R]ewolucja energetyczna dla Polski: Scenariusz zaopatrzenia Polski w czyste nośniki energii w perspektywie długi- okresowej”, Greenpeace 2008.
- “Energy and emissions CO2 scenarios of Poland”, OECD/IEA 2010
- „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu”
- „Model klimatyczno-energetycznej strategii w lokalnej polityce energetycznej i ekologicznej”, FEWE 2010,
- „Ocena potencjału do redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030”, McKinsey & Company
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku, Warszawa 2010;
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP);
- Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym i regionalnym z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii. Europejskie Centrum Energii Odnawialnej, Warszawa 2002;
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku; Ministerstwo Gospodarki; Warszawa 2009
- Poradnik zarządzania zmianą gospodarczą na poziomie lokalnym, Górnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Karola Goduli w Chorzowie, Chorzów, luty 2011;
- Porozumienie Między Burmistrzami. Covenant of Mayers;
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa październik 2009;
- Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Łódzkiego – „LORIS 2030”;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 lutego 2009 r.

w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii, Dz.U. 2009 nr 21 poz. 112;

- Strategia promocji marki „Łódzkie promuje”;
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007-2020,
- Szanse i zagrożenia dla przemysłu związanego z rozwojem „zielonej gospodarki”, Polska Akademia Nauk, Kraków 2009;
- Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce, Bank światowy, luty 2011;
- Ustawa – Prawo energetyczne;
- Ustawa o efektywności energetycznej. Projekt z dnia 18-10-2010, wersja przyjęta przez Radę Ministrów i skierowana do Sejmu RP;
- Ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 880);
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji, Dz.U. 2009 nr 130 poz. 1070;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. Nr 25, poz.150 z późn.zm.);
- Wpływ proponowanych regulacji unijnych w zakresie wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO2 na bezpieczeństwo energetyczne Polski, a w szczególności możliwości odbudowy mocy wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej, PKEE, Warszawa 2008;
- Zagrożenie zjawiskiem carbon leakage w Polsce. Krzysztof Żmijewski, Instytut im. E. Kwiatkowskiego, Warszawa 2011;
- Założenia aktualizacji Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2008;
- Założenia Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Cieplarnianych, Ministerstwo Gospodarki 2010
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej z grudnia 2010 roku;

- Zielona Księga Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciężkich; Społeczna Rada Narodowego Programu Redukcji Emisji, Warszawa 2010;

W ramach screeningu tematycznego poszukiwano połączenia tematycznego w takich obszarach kluczowych jak:

1. Podstawy prawne, ekonomiczne i organizacyjne transferu technologii
2. Formy transferu technologii
3. Kluczowe warunki skuteczności komercjalizacji badań w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo
4. Źródła finansowania transferu technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo
5. Narzędzia promowania otwartej dyfuzji innowacji transferu technologii w bieżącej działalności firmy
6. Efektywne sposoby urynkawiania technologii w obszarze energetyki zrównoważonej środowiskowo.

Pozycje, które zostały poddane analizie to:

- Regionalne systemy innowacji w Polsce, PARP, Warszawa, 2013.
- Innovation Union Scoreboard, European Commission, 2013.
- H. Chesbrough, Open Innovation, A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation, University of California, 2005.
- Climatic Research Unit of the University of East Anglia and the Hadley Centre of the UK Meteorological Office.
- Subsidies and costs of EU energy, Ecofys 2014 by order of European Commission, 11 November 2014.
- Renewable energy in Europe. Building markets and capacity, EREC, Brussels, 2014.
- Studium kompleksowego rozwiązania problemów - Prognoza skutków społeczno-ekonomicznych i środowiskowych, WWF.
- K. P., International Technology Transfer, Mumbai: Publishing House, 1999.

- S. D., Patterns of technological innovations, New York: Addison-Wesley, 1981.
- P. & Y. S. Lan, International Technology Transfer Examined at Technology Component Level: A Case Study in China. Technovation, 1996, pp. 277-286.
- L. S.A, technology Transfer: Testing a Theoretical Model of the Human, Machine, Mission, Management and Medium Components, Cranfield University: Unpublished MSc.thesis., 1998.
- Protokół z Kioto, Kioto: Organizacja Narodów Zjednoczonych, 1997.
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Renewables 2013, Global Status Report, REN21 c/o UNEP, Paryż, 2013.
- Komisja Europejska, Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady: Wsparcie finansowe na rzecz efektywności energetycznej budynków, COM(2013) 225 final, Bruksela, dnia 18.4.2013," 2013. [Online].
- Komisja Europejska, Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące realizacji Europejskiego Programu Energetycznego na rzecz Naprawy Gospodarczej, 2013.
- Komisja Europejska, Horizon 2020 Work Programme 2014 – 2015, 10. Secure, clean and efficient energy, 2013. [Online].
- Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, 2013.
- McKinsey&Company, Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030," Warszawa, 2009.
- Instytut Ekonomii Środowiska, Rynek ESCO w Polsce. Stan obecny i perspektywy rozwoju, Warszawa, 2012.
- Krajowa Agencja Poszanowania Energii, ESCO usługi energetyczne. Kontraktowanie efektywności energetycznej.
- Europejskie Centrum Wiedzy PPP, Poradnik w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych.
- P. A. P. B. Shirley j. Hansen, ESCOs Around the World: Les-

sions Learned in 49 Countries.

- Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG, Dziennik Urzędowy L 114 , 27/04/2006 P. 0064 - 0085.
- Bellona, Propozycje działań do krajowego planu efektywności energetycznej: rozwój usług ESCO, Kraków, 2011.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2007: Synthesis Report, UNEP & World Meteorological Organization, Genewa, 2008.
- M. Sadowski, Ocena potencjalnych skutków społeczno-gospodarczych zmian klimatu w Polsce, 04 Kwiecień 2008. [Online]. Available: http://www.muratorplus.pl/biznes/raporty-i-prognozy/ocena-potencjalnych-skutkow-spoeczno-gospodarczych-zmian-klimatu-w-polsce_62545.html. [Data uzyskania dostępu: 22 Luty 2014].
- Instytut Ochrony Środowiska, Projekt VI raportu rządowego oraz raportu dwuletniego dla Konferencji Stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2013.
- Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, Global Trends in Renewable Energy Investment 2012, Frankfurt School of Finance & Management gGmbH , Frankfurt, 2013.
- Krajowa Agencja Poszanowania Energii, Finansowanie przez stronę trzecią inwestycji energooszczędnych w przemyśle, [Online]. Available: http://www.kape.gov.pl/PL/Dzialalnosc/Przemysl/finansowanie_3cia_strona.phtml.
- CBI Pro-Akademia, Analizy i ekspertyzy dotyczące sporządzenia i oceny Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej zgodnie z art. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej oraz art. 24 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dn. 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, 2013. [Online].

Analiza benchmarkingowa

Jako benchmark dla Klastra Bioenergia dla Regionu poszukiwano powiązania, które spełniają następujące kryteria:

- działa na rzecz szeroko rozumianej energetyki zrównoważonej środowiskowo
- posiada sukcesy w transferze technologii
- zapewnia rozwój oparty o współpracę międzynarodową
- przyczyniło się do zbudowania specjalizacji regionu, na rzecz którego działa.

Ponieważ brak umiejętności współpracy był wskazywany przez wszystkie rodzaje badanych podmiotów jako główna bariera w transferze technologii, to właśnie przykład interdyscyplinarnej, multisektorowej kooperacji był nadrzędnym kryterium poszukiwanym w benchmarku. Uwzględniane były różne formuły współpracy, nie tylko klastry, tak aby móc zdefiniować długoterminowe priorytety Klastra BdlaR, które z powodzeniem mogą wykraczać poza formułę klastrową. Ważnym elementem, który podlegał analizie przy wyborze benchmarka była charakterystyka regionu, w którym powstał i rozpoczął działalność. Poszukiwano podobieństw do regionu łódzkiego w takich kryteriach jak:

- upadający kluczowy przemysł
- konieczność poszukiwania nowego profilu gospodarczego
- zbliżone prognozy rozwoju
- centralna lokalizacja w kraju.

Jako benchmark spełniający wszystkie powyższe kryteria zakwalifikowano Centrum Kompetencji na rzecz Technologii Energetyki Rozproszonej (deENet) z Hesji, regionie położonym w centrum Niemiec, podobnym w historii gospodarczej do województwa łódzkiego. Pogłębiona analiza była możliwa dzięki dostępowi do wyników badań zrealizowanych w ramach projektu „Rozwój sieci współpracy między nauką i gospodarką” oraz w ramach pracy magisterskiej Heike Gieselmann. [54]

Centrum Kompetencji na rzecz Technologii Energetyki Rozproszonej (deENet) powstało w 2003 jako wspólna inicjatywa przedsiębiorców, Agencji Rozwoju Regionalnego oraz Uniwersytetu Kassel. Od tego czasu dzięki prowadzeniu licznych badań aplikacyjnych oraz programów pilotażowych deENet utworzył silną rozpoznawalną markę zarówno na arenie krajowej jak i międzynarodowej. Obecnie Sieć skupia ponad 120 członków reprezentujących różne podmioty, które zajmują się badaniami i rozwojem, planowaniem, produkcją, obsługą oraz dalszą edukacją. Dwudziestu spośród członków sieci stanowią inżynierowie, architekci, osoby ze stowarzyszeń oraz agencji, a także zaangażowane osoby prywatne. Pozostali to producenci dostarczający rozwiązania z zakresu energetyki rozproszonej, osoby z firm consultingowych branży budowlanej oraz energetycznej, a także producenci samochodów elektrycznych. Wśród członków sieci można zaobserwować liczne firmy skupiające się wokół fotowoltaiki oraz bioenergii. Jednak w ogólnej perspektywie profile gospodarcze partnerów związane są z wszystkimi aspektami energetyki rozproszonej. Podobne zróżnicowanie ma miejsce jeśli rozważać wielkość firm, które wchodzi w skład sieci. Można tu znaleźć przedstawicieli mikro, małych średnich oraz dużych przedsiębiorstw, którzy mają swoje centrale lub przedstawicielstwa w regionie.

Sieć deENet stanowi unikalną kompozycję składającą się z uczelni wyższych, instytucji oraz innowacyjnych przedsiębiorstw stanowiącą spójną całość łańcucha dostaw, począwszy od procesu badawczego przez planowanie, projektowanie, produkcję do wdrażania i dalszej edukacji. Członkowie sieci są aktywni i zdają sobie sprawę z roli, jaką odgrywają odnawialne źródła energii w naszym życiu. W związku z tym skupiają swoją uwagę na takich dziedzinach jak: energetyka słoneczna oraz wiatrowa, bioenergia, elektroenergetyka wodna, energia geotermalna, wydajność energetyczna dla budynków mieszkalnych oraz przemysłu, a także kogeneracja. Jednym z najistotniejszych obecnie zagadnień jest tworzenie regionalnej wartości dodanej poprzez kreowanie zdecentralizowanych systemów energetycznych oraz opracowy-

wanie dokumentów strategicznych dla gmin, których celem jest wdrożenie integralnego systemu ochrony środowiska. W odpowiedzi na te potrzeby, sieć deENet, w porozumieniu z naukowcami oraz administracją publiczną, przygotowała szereg projektów, które mają na celu opracowanie wspólnych strategii jak i studiów wykonalności dla obniżenia produkcji dwutlenku węgla. Projekty te mają charakter regionalny oraz krajowy a ich uzupełnieniem są inicjatywy międzynarodowe, które są animowane przez sieć deENet. Mają one na celu wymianę doświadczeń oraz najlepszych praktyk pomiędzy partnerami, co ma przełożyć się na zapewnienie zrównoważonego wzrostu gospodarczego.

Wśród szerokiego spektrum działań na rzecz energetyki rozproszonej jednym z najważniejszych wyzwań stojących przed siecią deENet są działania networkingowe, takie jak wymiana informacji oraz poszukiwanie wspólnego poziomu działania dla poszczególnych podmiotów. Należy zaznaczyć, że działania te zdają się być proste w przypadku partnerów, których firmy posiadają tylko jeden pion technologiczny. Problemy pojawiają się natomiast w przypadku podmiotów wielobranżowych.

Badania wskazały, że celem sieci musi być ustalenie hasła przewodniego bez zbytnej generalizacji. Dodatkowo opracowanie nieformalnej drogi komunikacji, która towarzyszyć będzie technicznej wymianie informacji pozwala na budowę zaufania pomiędzy stronami i promuje tworzenie wspólnych punktów odniesienia. Są to elementy kluczowe, niezbędne dla budowania efektywnej komunikacji. Osiągnięcie takiej równowagi jest możliwe dzięki tworzeniu klastrów, które w sposób neutralny mogą pośredniczyć w dialogu pomiędzy stronami w taki sposób, by zniwelować poczucie konkurencji.

W badaniu, członkowie sieci wskazywali na animację dialogu pomiędzy nauką a gospodarką, jako na najbardziej istotną z ich perspektywy funkcję klastra. Co więcej, dla dużych firm produkcyjnych działających w obrębie sieci, „opracowywanie wspólnych

projektów” zdaje się być najbardziej istotne, podczas gdy przedsiębiorstwa usługowe postrzegają „rozwój współpracy pomiędzy nauką i gospodarką” jako najbardziej istotny z ich punktu widzenia.

Jako największy problem jednogłośnie wskazano „brak czasu” oraz przeszkody natury biurokratycznej, a także konflikty interesów poszczególnych członków. Wspólnie czynniki te mogą przełożyć się na problemy w funkcjonowaniu klastra.

W strukturze deNet można wyróżnić sub-sieci w oparciu o obszary interakcji:

- interakcje w ramach sieci dostaw (sieć dostawców);
- interakcje w ramach opracowywania nowych produktów (sieć projektów);
- interakcje w ramach wymiany wiedzy (sieć wiedzy).

Badanie „Hesja Północna 2020 – energetyka rozproszona i miejsca pracy” dostarczyło istotnych wskazówek dotyczących roli dialogu prowadzonego przez klaster i jego uwarunkowań lokalizacyjnych.

Co więcej, zebrano opinię poszczególnych przedsiębiorstw na temat oczekiwanych form działań i wsparcia. Według badania, głównym obszarem na jakim powinien skupić się klaster jest współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami w ramach sieci. Należałoby zaznaczyć, że temat ten był wyjątkowo ważny dla firm usługowych. Budowanie wsparcia politycznego było wskazane jako istotne przez 58% ankietowanych, a odpowiedzi rozkładały się równomiernie pomiędzy sektor usług, produkcji i badawczo rozwojowy. 38% firm z branży energetycznej oczekuje wsparcia w zakresie sprzedaży i marketingu, który jest ważny zwłaszcza z punktu widzenia małych i średnich firm usługowych. Kształcenie pracowników w drabinie potrzeb zajęło podobną lokatę i zostało uznane za ważne przez 39% respondentów, wśród których można było znaleźć małe i średnie (50%) oraz duże (38%) przedsiębiorstwa.

Struktura sieci kompetencji jaką jest deENet dobrze koresponduje z jej celami, przekłada się to na szeroki wachlarz technologii, które są przedmiotem działalności członków klastra. Głównymi obszarami jej działań są badania o charakterze aplikacyjnym z zakresu planowania, instalacji, zarządzania. Dodatkowo, zarówno badawcza jak i promocyjna działalność klastra jest wspierana przez duże regionalne firmy produkcyjne.

Poniżej sformułowano atrybuty benchmarkingowe na poziomie strategicznym. W ramach cytowanego badania były one sformułowane jako mocne strony sieci deNet:

- szeroki zakres kompetencji związanych z energetyką odnawialną oraz efektywnością energetyczną
- długoterminowa i stabilna współpraca pomiędzy nauką i gospodarką
- ze względu na ilość członków struktura sieci jest wyjątkowo silna i obejmuje cały łańcuch wartości
- wiarygodna pozycja i silna motywacja do działania.
- polityczne wsparcie dla działalności sieci ;
- konsensus polityczno-społeczny.

ATRYBUT	WAGA	OCENA (1-5)		WYNIK	
		deNET	BdlaR	deNET	BdlaR
Szeroki zakres kompetencji związanych z energetyką odnawialną oraz efektywnością energetyczną	0,15	5	3	0,75	0,45
Długoterminowa i stabilna współpraca pomiędzy nauką i gospodarką	0,3	5	3	1,5	0,9
Ze względu na ilość członków struktura sieci jest wyjątkowo silna i obejmuje cały łańcuch wartości	0,2	5	3	1	0,6
Wiarygodna pozycja i silna motywacja do działania	0,15	5	5	0,75	0,75
Polityczne wsparcie dla działalności sieci	0,1	5	2	0,5	0,2
Konsensus polityczno-społeczny	0,1	5	2	0,5	0,2
OGÓLNA OCENA				5	3,1

Wyniki IDI/TIDI

Opinie respondentów IDI na temat najważniejszych obszarów gospodarczych województwa łódzkiego były zróżnicowane w zależności od grupy. Przedsiębiorcy najczęściej wskazywali branżę energetyczną oraz nowoczesne włókiennictwo, natomiast studenci i przedstawiciele uczelni wybierali branżę informatyczną oraz medycyną, farmację i kosmetyki.

Przedsiębiorcy uważali, że kluczowym czynnikiem rozwoju branży energetycznej jest ukierunkowanie badań na biomasę i energię słoneczną, a podmioty które są najbardziej predysponowane do realizacji transferu technologii w tym obszarze to małe instytuty badawcze. Jako największe bariery w realizacji transferu technologii wymieniano brak doświadczenia we współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi oraz wysokie koszty realizowanych badań. Firmy, od współpracy z nauką, oczekują szybkich i wymiernych rezultatów, są w stanie angażować kapitał, jednak wtedy, kiedy mogą spodziewać się pozytywnych wyników badań o potencjale komercyjnym.

Przedstawiciele uczelni wskazywali na konieczność współpracy w zakresie transferu technologii uczelni, małych instytutów ba-

dawczych i firm. Zgadzali się z opinią przedsiębiorców, że największa bariera to brak umiejętności współpracy i dodawali, że przyczyną pierwotną jest brak czasu pracowników naukowych na zdobywanie w tym obszarze doświadczenia.

Przedstawiciele studentów nie zgadzali się z opinią, że główną barierą w obszarze rozwoju transferu technologii jest brak doświadczenia we współpracy, jednogłośnie uznali, że główną przyczyną jest brak funduszy. Przedstawiciele mediów oraz organizacji pozarządowych podkreślali rolę działań stymulujących transfer technologii, takich jak promocja i pomoc w nawiązywaniu kontaktów, zwłaszcza z partnerami zagranicznymi.

Badani mieli zróżnicowane opinie na temat długoterminowych priorytetów transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu. Przedsiębiorcy uważali, że kierunkiem priorytetowym powinna być biomasa, przedstawiciele uczelni i mediów wskazali energię słoneczną, natomiast studenci i członkowie organizacji pozarządowych z entuzjazmem odnieśli się do inteligentnych tekstyliów.

Wyniki diady homogenicznej

Zrealizowano 2 diady, w obu do udziału zaproszono firmy i jednostki naukowe. W pierwszej parze dyskutowali: przedstawiciel firmy niebędącej członkiem Klastra BdlaR oraz małej jednostki naukowej, w drugiej parze uczestniczyła firma będąca członkiem Klastra oraz duża jednostka naukowa.

Obie par były zgodne co do kluczowych kierunków rozwoju województwa i wskazano na energetykę oraz nowoczesne włókiennictwo. Podkreślano konieczność rozwijania umiejętności współpracy między podmiotami uczestniczącymi w transferze technologii i zgodzono się, że koszty są barierą, która może zostać zniwelowana dzięki dostępności środków publicznych na rozwój energetyki zrównoważonej środowiskowo. Jako priorytety dla działalności Klastar BdlaR wskazano biomasę i energetykę słoneczną.

Pary różniły się w poglądzie na oczekiwane działania wspierające transfer technologii. Pierwsza para wskazywała znaczenie rozpowszechniania wiedzy w tym zakresie, druga para podkreślała znaczenie dostępu do zagranicznych doświadczeń i możliwość współpracy w międzynarodowym środowisku.

Zwrócono także uwagę, że pracownicy naukowcy obawiają się brania odpowiedzialności za zagwarantowanie komercyjnych wyników badań. Podkreślano także konieczność realizacji badań nad nowymi technologiami w środowisku interdyscyplinarnym, tak aby czynniki ekonomiczne i społeczne od początku były uwzględniane.

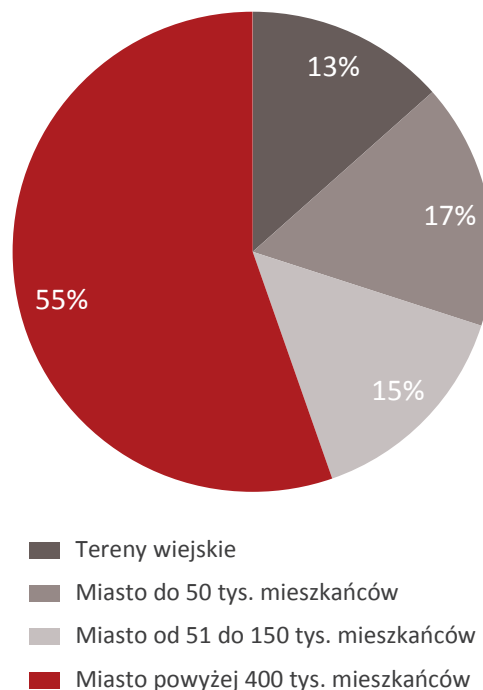
Wyniki CATI/CAWI

Badanie było realizowane z wykorzystaniem techniki CATI, w przypadku respondentów, którym nie odpowiadała ta formuła stosowano technikę CAWI przy zachowaniu tego samego kwestionariusza.

Struktura grupy badawczej

W badaniu udział wzięły 744 osoby (z 1000 zaproszonych) reprezentujące mieszkańców województwa łódzkiego, w tym kobiety stanowiły 48% respondentów.

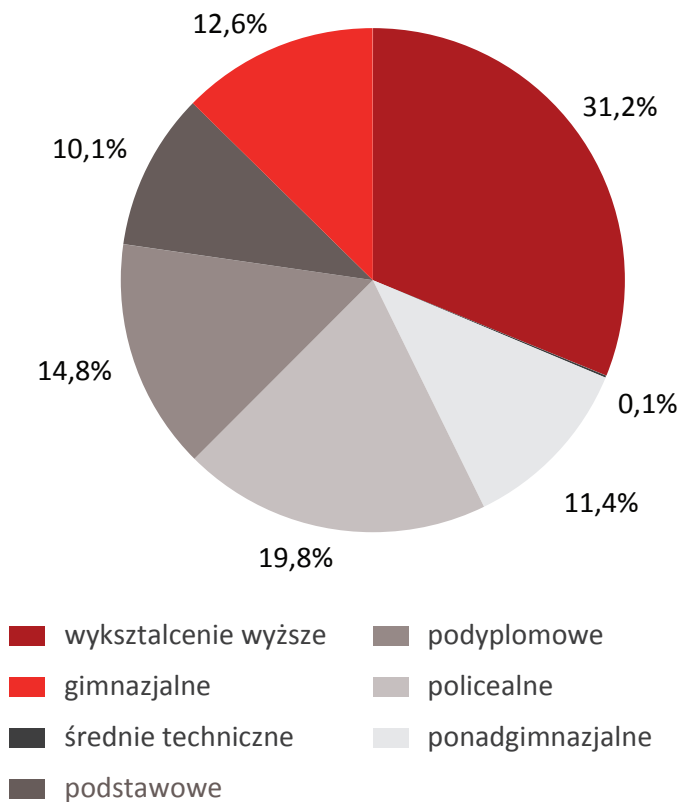
Poniższy wykres prezentuje strukturę badanych ze względu na miejsce zamieszkania:



Rys. 15: Respondenci wg. miejsca zamieszkania
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

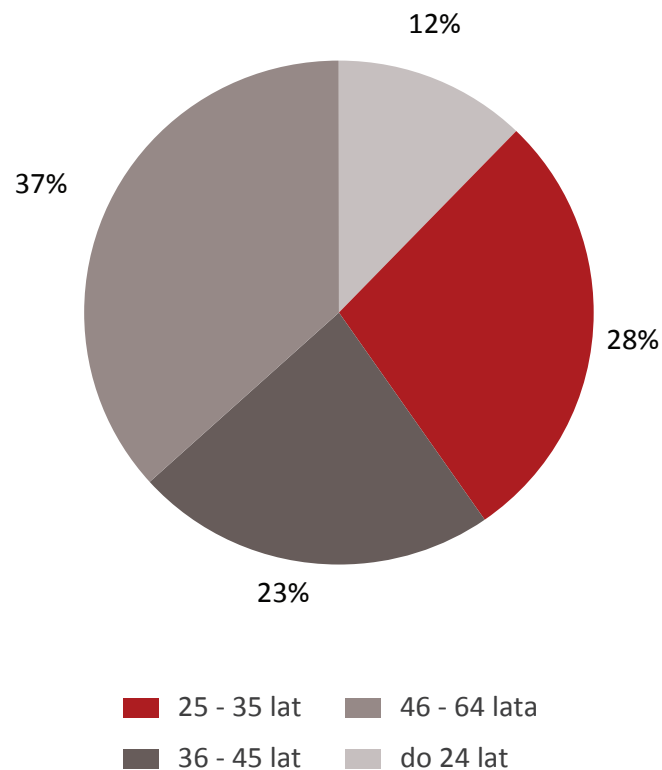
W badaniu wzięła udział zróżnicowana grupa pod względem wykształcenia, co pozwoliło na zbadanie preferencji dotyczących najbardziej istotnych tematów transferu technologii dla przedsiębiorstw w województwie łódzkim.

Ostatnią cechą w badanej populacji był wiek. Możemy mówić o równomiernej reprezentacji poszczególnych grup wiekowych. Najmniej liczna była grupa do 24 roku życia, a najmłodszy uczestnik badania miał 16 lat.



Rys. 16: Respondenci wg. wykształcenia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.



Rys. 17: Respondenci wg. wieku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

Odpowiedzi respondentów według obszarów badawczych

Respondenci jako **trzy najbardziej priorytetowe kierunki rozwoju gospodarczego regionu łódzkiego** wskazali:

- branża informatyczna
- nowoczesne włókiennictwo i przemysł odzieżowy
- energetyka (w tym efektywność energetyczna odnawialne źródła energii)

Tabela 9: Najważniejsze kierunki rozwoju województwa łódzkiego w opinii respondentów (n=744)

Wyszczególnienie	Liczba wskazań	% w stosunku do liczby respondentów
Branża medyczna, farmacja i kosmetyki	266	35,75%
Energetyka (w tym efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii)	281	37,77%
Nowoczesne włókiennictwo i przemysł odzieżowy	311	41,80%
Zaawansowane materiały budowlane	262	35,22%
Przemysł rolno-spożywczy	274	36,83%
Branża informatyczna	334	44,89%
Branża outsourcingowa np. doradztwo i consulting	219	29,44%

Uwaga: respondenci mieli możliwość wskazania maksymalnie 3 kierunków rozwoju, z tego względu wartości procentowe, liczone w odniesieniu do liczby respondentów, nie sumują się do 100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

Przechodząc do tematyki transferu technologii, respondenci, podobnie jak we wcześniejszym pytaniu, wskazywali **najbardziej istotne tematy transferu technologii dla przedsiębiorstw w województwie łódzkim**. Trzy najważniejsze tematy to:

- technologie dla przemysłów tekstylnych
- technologie dla materiałów budowlanych
- technologie dla energetyki zrównoważonej środowiskowo

Tabela 10: Najbardziej istotne tematy transferu technologii dla przedsiębiorstw w województwie łódzkim w opinii respondentów (n=744)

Wyszczególnienie	Liczba wskazań	% w stosunku do liczby respondentów
Technologie dla energetyki zrównoważonej środowiskowo	288	38,71%
Technologie dla przetwórstwa owocowo-warzywnego	274	36,83%
Technologie dla przemysłów tekstylnych	327	43,95%
Technologie dla materiałów budowlanych	293	39,38%
Technologie dla biotechnologii	242	32,53%
Technologie dla przemysłów kreatywnych	285	38,31%
Technologie dla handlu	221	29,70%

Uwaga: respondenci mieli możliwość wielokrotnego wyboru, z tego względu wartości procentowe, liczone w odniesieniu do liczby respondentów, nie sumują się do 100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

Jak wynika z obu powyższych zestawień, energetyka zrównoważona środowiskowo jest uważana jako jeden ze strategicznych kierunków rozwoju województwa, jak również jeden z istotnych tematów transferu technologii.

W odniesieniu do **długoterminowych priorytetów transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu**, respondenci nienależący do Klastra wskazywali następujące trzy obszary:

- energia solarna
- biopaliwa
- energia wiatrowa

Podczas kiedy członkowie Klastra BdlaR wskazali odpowiednio:

- biopaliw
- energia solarna
- biomasa

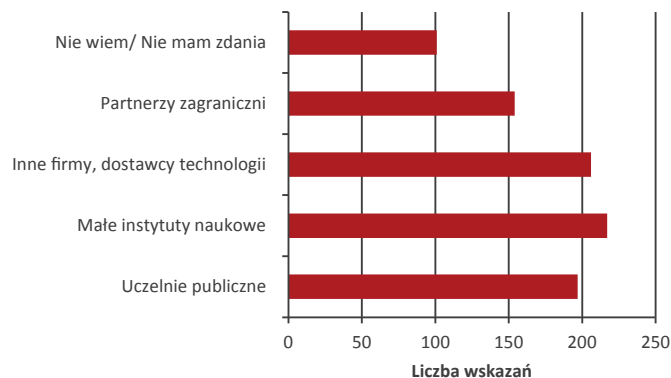
Tabela 11: Długoterminowe priorytety transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu w opinii respondentów (n=744)

Wyszczególnienie	Liczba wskazań	% w stosunku do liczby respondentów
Produkcja biomasy	305	40,99%
Produkcja biopaliw	324	43,55%
Potencjał energii solarnej	359	48,25%
Potencjał energii wiatrowej	322	43,28%
Inteligentne tekstylia	304	40,86%
Rozwiązania procesowe i produktowe	288	38,71%
Inne	305	40,99%

Uwaga: respondenci mieli możliwość wielokrotnego wyboru, z tego względu wartości procentowe, liczone w odniesieniu do liczby respondentów, nie sumują się do 100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

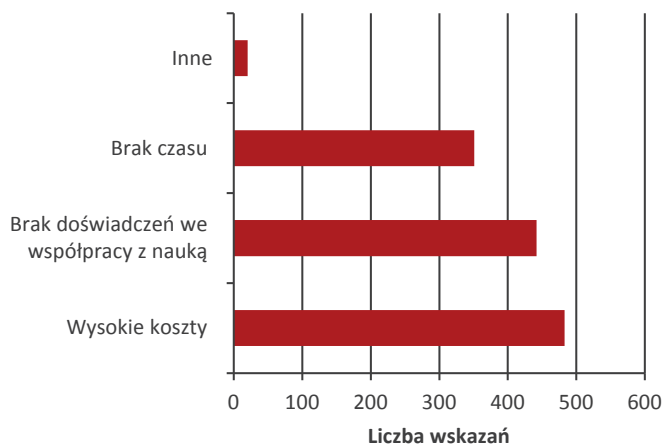
W badaniu poszukiwane były także opinie na temat **podmiotów, które są najbardziej odpowiednie dla tworzenia innowacyjnych produktów i usług transferu technologii**. Najwięcej wskazań miały małe instytuty badawcze, a najmniej partnerzy zagraniczni.



Rys. 18: Partnerzy najbardziej odpowiedni dla tworzenia innowacyjnych produktów i usług transferu technologii w opinii respondentów
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

Respondenci wypowiedzieli się także na temat oczekiwanych działań, które w ich opinii najbardziej stymulują transferu technologii. Do najczęstszych wskazań należała „Promocja” (63%), „Pomoc w nawiązywaniu kontaktów z partnerami zagranicznymi”, oraz „Dedykowanych badań o charakterze aplikacyjnym na uczelniach” osiągnęły równoważny poziom wskazań (57%), natomiast najczęściej wskazywaną kombinacją była „Promocja” wraz z „Pomocy w nawiązywaniu kontaktów z partnerami zagranicznymi” (15%). Pomimo możliwości wskazania własnych propozycji oczekiwanych działań, respondenci nie zgłosili żadnych przykładów.

Na zakończenie badania respondenci wyrazili opinie na temat **najważniejszych barier w transferze technologii**.



Rys. 19: Najważniejsze bariery w transferze technologii w opinii respondentów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania ankietarskiego.

Jako inne bariery, badani wymieniali:

- brak wsparcia administracji publicznej
- brak umiejętności współpracy i dzielenia się wiedzą
- brak kontaktów.



CENTRUM
TRANSFERU TECHNOLOGII
W OBSZARZE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Długoterminowe priorytety strategii transferu technologii w energetyce zrównoważonej środowiskowo w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu

Długoterminowe priorytety transferu technologii w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu oparte są o następujące wnioski, wynikające z danych zaprezentowanych w poprzednich rozdziałach niniejszej ekspertyzy:

WNIOSEK 1.

Z przeprowadzonej analizy potencjału branży energetyki odnawialnej wynika, że w perspektywie najbliższych 20 lat globalny popyt na produkty i usługi związane z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i dostarczaniem energii ze źródeł odnawialnych będzie rósł szybciej niż w sektorze IT na przełomie XX i XXI wieku.

WNIOSEK 2.

Aby zrealizować cele założone w Polityce Energetycznej Państwa do roku 2025, średnioroczny wzrost udziału OZE w bilansie zużycia energii pierwotnej powinien być dwudziestoczyterokrotnie wyższy niż obecnie.

WNIOSEK 3.

Rynek energetyki opartej o odnawialne źródła energii w Polsce dopiero się kształtuje, a więc jest szansa, że już w fazie załazkowej wykorzystany zostanie jego potencjał innowacyjny, oparty na współpracy nauki i gospodarki. Klaster Bioenergia dla Regionu jest szansą na stworzenie spójnego, dynamicznego i pro-rozwojowego systemu, łączącego instytuty naukowo-badawcze ze sferą wdrożeniową i rynkiem.

WNIOSEK 4.

Na poziomie regionalnym zidentyfikowano poważny, niewykorzystany potencjał rozwojowy małych i średnich firm, które z powodzeniem mogą dokonać poważnego skoku jakościowego bazując na:

- Po pierwsze: własnych, lokalnych źródeł surowców odnawialnych - region łódzki jest szczególnie predestynowany do rozwoju energetyki opartej o odnawialne źródła energii przez małe i średnie firmy, ponieważ ma bardzo dobre

i dobre warunki naturalne: najlepsze po Pomorzu warunki wietrzności, najlepsze w kraju warunki do uprawy biomasy i dobre nasłonecznienie.

- Po drugie: dobrym zapleczu naukowo-badawczym, które jest żywotnie zainteresowane wdrożeniami prowadzonych badań i oparciem prac magisterskich i doktorskich o współpracę z praktyką;
- Po trzecie: własnym zapleczu badawczym, technicznym i technologicznym, które z łatwością zostanie przestawione i rozbudowane dla celów produkcyjnych i usługowych, związanych z OZE czyli Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii /CTT OZE/.
- Po czwarte: skłonności do podejmowania innowacyjnych działań inwestycyjnych - sprzyja temu dobra kondycja finansowa firm, umiejętności zarządzania zmianami oraz możliwość skorzystania z unijnych dotacji pro-innowacyjnych na poziomie regionalnym /RPO Wł /, krajowym /PO IR, PO IiŚ/ i europejskim /Horizon2020/.

WNIOSEK 5.

Efekty dotychczas podejmowanych działań stymulujących transfer technologii i przepływ wiedzy pomiędzy jednostkami naukowo-badawczymi i przedsiębiorstwami funkcjonującymi w sektorze bioenergetycznym oceniane są jako niewystarczające w stosunku do istniejących potrzeb. Uzyskanie trwałej przewagi konkurencyjnej MŚP funkcjonujących w Klastrze Bdlar wymaga profesjonalnego wsparcia proinnowacyjnych instytucji otoczenia biznesu poprzez animację wspólnych projektów oraz przedsięwzięć gospodarczych i naukowych, podejmowanych przez członków klastra, przede wszystkim w wymiarze płynnego przepływu wiedzy oraz zawiązywaniu bilateralnych oraz multilateralnych konsorcjów gospodarczych z wykorzystaniem przewagi rynkowej w postaci wspólnego zaplecza badawczego, technicznego i dydaktycznego, oferowanego przez CTT OZE oraz pozostałe jednostki naukowe, członków Klastra Bdlar.

Misja Klastra Bioenergia dla Regionu w zakresie transferu technologii

Klaster Bioenergia dla Regionu: współpracujący konkurenci, których misją jest podnoszenie konkurencyjności poprzez transfer technologii dla tworzącej się regionalnej branży odnawialnych źródeł energii poprzez wypracowanie innowacyjnych produktów i usług energetycznych przyjaznych dla środowiska, budując powiązania małych i dużych przedsiębiorstw, nauki i gospodarki, samorządów lokalnych i partnerów zagranicznych.



Rys. 20: Misja i cele transferu technologii klastra Bioenergia dla Regionu

Źródło: Opracowanie CBI Pro-Akademia

Wizja Klastra Bioenergia dla Regionu

W roku 2020 Klaster Bioenergia dla Regionu będzie wiodącym środkowoeuropejskim powiązaniem kooperacyjnym, posiadającym własne specjalizacje energetyczne, opatentowane i wprowadzone na rynek europejski autorskie produkty i usługi, bazę laboratoryjną, o zasięgu międzynarodowym dedykowaną OZE oraz sieć partnerów gospodarczych i naukowych na całym świecie.

Analiza i prognoza alokacji zasobów w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu

Klaster Bioenergia dla Regionu jako inicjatywa kooperacyjna sformalizował się w roku 2007 i jest rezultatem wysiłku organizacyjnego Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia. CBI Pro-Akademia jest koordynatorem Klastra, reprezentuje jego członków w projektach i zdobywa fundusze na inicjatywy Klastra.

Analizując zasoby, niezbędne do realizacji Strategii transferu technologii w ramach Klastra należy w pierwszej kolejności dokonać analizy potencjału koordynatora Klastra do stymulowania innowacyjności oraz najważniejszych członków powiązania do tworzenia innowacji, a następnie działania w otwartym systemie dyfuzji innowacji /Open Innovation/.

Nadchodząca perspektywa finansowa 2014-2020 jest wyjątkowo sprzyjająca dla rozwoju Klastra Bioenergia dla Regionu oraz CBI Pro-Akademia.

Spośród zasobów, którymi dysponuje Klaster Bioenergia dla Regionu i które mają decydujące znaczenie dla transferu technologii należy wymienić:

- zasoby ludzkie i potencjał intelektualny
- zasoby finansowe
- infrastruktura laboratoryjna i logistyczna
- umiejętności komunikacyjne, marketing wiedzy
- internacjonalizacja i międzynarodowa współpraca B+R
- otoczenie instytucjonalne, polityka na poziomie regionu i kraju.

Analiza zasobów koordynatora Klastra Bioenergia dla Regionu – Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia założone w 1996 roku jest pierwszą w Polsce profesjonalną organizacją pożytku publicznego o profilu naukowym, zrzeszającą nauczycieli akademickich i ekspertów z dziedzin technicznych, społeczno-gospodarczych, środowiskowych i nauk o ziemi.

CBI jest trzykrotnym krajowym i regionalnym liderem innowacji. Projekt pt. „Bioenergia dla Regionu – Zintegrowany program rozwoju doktorantów” został uznany za najbardziej innowacyjny projekt unijny w Polsce w roku 2012 w konkursie pod patronatem m.in. Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Pro-Akademia spełnia wymagania normy PN-EN ISO 9001:2008 w zakresie świadczenia usług szkoleniowych, informacyjnych oraz doradczych o charakterze ogólnym i proinnowacyjnym

Wiodącymi specjalizacjami dla CBI Pro-Akademia i dla Klastra Bioenergia dla Regionu są efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii, ochrona środowiska i efektywność wykorzystania zasobów naturalnych. CBI Pro-Akademia jest inicjatorem budowania regionalnej specjalizacji energetycznej i marki Łódzkie Energetyczne.

Zasoby ludzkie i potencjał intelektualny

CBI Pro-Akademia zatrudnia ponad 200 ekspertów z zakresu nauk ekonomicznych, społecznych i technicznych, którzy realizują zadania wpisujące się w działania klastra Bioenergia dla Regionu. Wszystkie realizowane prace mają przyczyniać się do podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, a dzięki współpracy jednostek naukowych i biznesu – ma dochodzić do dyfuzji innowacji i transferu technologii.

Według stanu na dzień 31.12.2014 Centrum zatrudnia 17 pracowników etatowych, spośród których 14 osób posiada wykształcenie wyższe (w tym 1 doktor), a 3 wykształcenie średnie. Większość kadry organizacji stanowią młodzi ludzie, głównie absolwenci kierunków ekonomiczno-społecznych, którzy w ramach pracy w Centrum rozwijają nie tylko swoje doświadczenie zawodowe, lecz także znajomość języka angielskiego i umiejętność współpracy zespołowej.

Centrum stworzyło pracownikom elastyczne warunki pracy, umożliwiające podjęcie studiów doktoranckich.

W ramach organizacji wydzielono trzy współpracujące ze sobą departamenty: Departament Szkoleń, Doradztwa i Badań, Departament Innowacji oraz Departament Współpracy Międzynarodowej.

W przedsiębiorstwach, wchodzących w skład powiązania kooperacyjnego zaledwie 12% zatrudnionych jest zaangażowana w działania związane z transferem technologii.

Prognoza: Strategia Europa 2020 oraz wszystkie strategiczne dokumenty rozwoju społeczno-gospodarczego na poziomie kraju i regionu łódzkiego zakładają stymulowanie rozwoju kapitału intelektualnego i zasobów ludzkich w kierunku innowacji, rozwoju technologii i współpracy nauki i gospodarki. Można spodziewać się, że interwencja finansowa spowoduje zwiększenie ilościowe i jakościowe zasobów ludzkich w Klastrze Bioenergia dla Regionu. W ocenie analityków CBI Pro-Akademia zasoby ludzkie w ciągu bieżącej perspektywy finansowej wzrosną. Wzrost zasobów ludzkich w obszarach transferu technologii będzie dotyczył przede

wszystkim przedsiębiorstw i koordynatora klastra, w mniejszym stopniu należy spodziewać się wzrostu liczby zatrudnionych w jednostkach naukowych. Jednak w instytutach naukowych i szkołach wyższych można spodziewać się budowania nowych kwalifikacji i umiejętności w zakresie podejmowania współpracy z gospodarką i wchodzenia w międzynarodowe projekty B+R, finansowane ze środków Unii Europejskiej, zwłaszcza programu Horizon 2020.

Zasoby finansowe

Zasoby finansowe klastra Bioenergia dla Regionu wynosiły na koniec 2012 roku łącznie 8 001 772,23 zł i w ciągu dwóch lat uległy potrojeniu, co najlepiej świadczy o dynamicznym rozwoju branży odnawialnych źródeł energii. Większość działań realizowanych na rzecz Klastra BdlaR przez Centrum jest finansowana z dotacji, co stanowi bardzo istotny czynnik wpływający pozytywnie na zwiększenie konkurencyjności oferty Klastra, ale wymaga zwiększonych wysiłków administracyjnych, związanych ze sprawozdawczością i rozliczaniem środków publicznych. Działania CBI Pro-Akademia są przykładem realizacji funkcji redystrybucyjnych i produkcyjnych organizacji pozarządowych, czego dowodzi analiza struktury adresatów projektów organizacji:

- osoby indywidualne (m.in. doktoranci, pracujące osoby dorosłe zainteresowane nabyciem nowych kwalifikacji w celu podniesienia swojej konkurencyjności na rynku pracy)
- przedsiębiorstwa (m.in. firmy pragnące zwiększyć swój potencjał innowacyjny lub inwestować w nowe kierunki działalności)
- instytucje naukowe (m.in. uczelnie, które nie dysponują zespołem i narzędziami do prowadzenia badań społecznych),
- organizacje pozarządowe (m.in. organizacje ekologiczne chcące podjąć współpracę pro-środowiskową)
- administracja samorządowa i rządowa (m.in. Komisja Europejska, ministerstwa zlecające ekspertyzy, których nie wykonują we własnym zakresie).

Prognoza:

W perspektywie finansowej na lata 2014-2020 alokacja środków w ramach programu Spójność gospodarcza, społeczna i terytorialna będzie wynosić ok. 366,8 mld EUR. Środki te umożliwią realizację celów, zawartych w strategii „Europa 2020”, głównie zapewnienie krajom europejskim wzrostu gospodarczego i zatrudnienia poprzez innowacje, walkę ze zmianami klimatu i zależnością energetyczną od paliw kopalnych i drogich surowców energetycznych zagranicą.

Ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego będą wspierane przedsiębiorstwa, szczególnie z sektora MŚP. W ramach programu COSME, MŚP otrzymają wsparcie w wysokości 2,3 mld EUR na zwiększenie konkurencyjności i pobudzenia wzrostu gospodarczego oraz tworzenia miejsc pracy. COSME jest pierwszym programem UE ukierunkowanym na MŚP, który ułatwi im dostęp do rynków na terenie Unii i poza nią, a także zapewni łatwiejszy dostęp do finansowania poprzez gwarancje kredytowe i kapitał. Również w programie finansowania badań i innowacji „Horyzont 2020” przedsiębiorstwa zajmują ważne miejsce.

O możliwościach dofinansowania innowacji i transferu technologii ze środków unijnych, rozdysponowywanych na poziomie Polski i regionu łódzkiego obszernie pisano w rozdziale 2 niniejszego opracowania. Poważnym wsparciem dla przedsiębiorstw będą w nadchodzących latach fundusze krajowe, zarządzane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju czy Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Infrastruktura laboratoryjna i logistyczna

Klastr BdlaR dysponuje profesjonalną infrastrukturą laboratoryjną oraz wypożyczalnią sprzętu, ułatwiającego budowanie przemysłów, powiązanych z odnawialnymi źródłami energii – szczegółowy opis posiadanego zaplecza infrastrukturalnego został opisany w rozdziale 1 niniejszej analizy. Działalność Centrum Badań i Inno-

wacji Pro-Akademia wpisuje się w aktualne trendy rozwoju z jednej strony: wąsko wyspecjalizowanych jednostek naukowych, które działają poza głównym nurtem publicznych ośrodków naukowych, a z drugiej strony – w dynamiczny rozwój ekonomii trzeciego sektora w Polsce. W ostatnich latach prężnie działające organizacje pozarządowe takie jak CBI Pro-Akademia ulegają daleko idącej profesjonalizacji. Centrum jest nie tylko pracodawcą i dostawcą usług, które przeciwdziałają negatywnym efektom samoregulacji rynku (tzw. market failure), ale także podmiotem konkurującym w pewnych gałęziach gospodarki z podmiotami komercyjnymi. Realizacja działań tradycyjnie zarezerwowanych dla przedsiębiorstw lub publicznych instytutów naukowych umożliwia organizacji pozyskanie środków finansowych na rozwijanie statutowej działalności pożytku publicznego.

Prognoza: infrastruktura laboratoryjna posiadana przez CBI Pro-Akademia będzie rozbudowywana, stosownie do prowadzonych projektów B+R. Jako jednostka naukowa, świadcząca wsparcie dla gospodarki ma wszelkie szanse na zdobycie funduszy na ewentualne doposażenie sprzętowe. Istnieje szeroka paleta programów na poziomie regionalnym, krajowym i europejskim, które oferują możliwość sfinansowania zakupu infrastruktury laboratoryjnej potrzebnej do realizacji projektów B+R w obszarach tematycznych powiązanych z ochroną środowiska, efektywnością energetyczną czy racjonalizacją wykorzystania zasobów. Możliwości finansowania działań na rzecz transferu technologii zostały szczegółowo opisane w rozdziale 2 niniejszego opracowania.

Internacjonalizacja i międzynarodowa współpraca B+R

Istotnym czynnikiem zwiększającym konkurencyjność Klastra Bioenergia dla Regionu i koordynatora klastra - Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia jako podmiotu gospodarczego, działającego w obszarach badań naukowych i transferu technologii jest ponadprzeciętna efektywność, którą umożliwia m.in.: podejmowanie międzynarodowej współpracy naukowo-badawczej, zaan-

gażowanie wolontariuszy, zwolnienie z podatku dochodowego oraz brak nastawienia na zysk.

Prognoza:

W nadchodzących latach będzie postępować internacjonalizacja Klastra BdlaR. Można spodziewać się realizacji kilku lub kilkunastu projektów międzynarodowych o charakterze badawczo-rozwojowym, finansowanych z dotacji UE z uwagi na rosnące zainteresowanie przedsiębiorstw, jednostek naukowych, jednostek samorządu terytorialnego i instytucji otoczenia biznesu podejmowaniem współpracy z partnerami zagranicznymi. Coraz więcej członków Klastra BdlaR docenia wagę i znaczenie zdobywania wiedzy i czerpania z doświadczeń innych krajów. Sprzyja temu łatwość przekraczania granicy, łączność przez internet, coraz powszechniejsza znajomość języka angielskiego jako języka komunikacji w Unii Europejskiej, wspólne wartości europejskie.

Otoczenie instytucjonalne, polityka na poziomie regionu i kraju

Zgodnie ze statutem CBI Pro-Akademia (§6) Centrum realizuje cele, które mimo swojej użyteczności dla społeczeństwa i gospodarki w większości nie znajdują stosownego uznania ze strony pierwszego ani drugiego sektora, co ilustruje tabela nr 12

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia jako koordynator Klastra Bioenergia dla Regionu jest nietypowym podmiotem trzeciego sektora, który łączy w sobie cechy trzech instytucji: organizacji pożytku publicznego, która niweluje zawodności rynku, jak również sprawnie zarządzanego przedsiębiorstwa oraz elastycznego podmiotu publicznego (prężnie działającej jednostki naukowej). Specyfika organizacji pozwala jej budować przewagi konkurencyjne dla Klastra BdlaR w każdym z obszarów instytucjonalnych, w którym działa.

Po pierwsze, Centrum jako organizacja pozarządowa na tle innych polskich podmiotów tego typu jest unikalna: posiada sformalizowaną strukturę i certyfikowany system zarządzania, które umożli-

Tabela 12: Zainteresowanie prowadzeniem działań w zakresie realizacji celów CBI Pro-Akademia ze strony I i II sektora

Cel	Skala zainteresowania prowadzeniem działań na rzecz danego celu	
	I sektor (administracja centralna i samorządowa)	II sektor (firmy)
realizacja przedsięwzięć na rzecz współpracy przedsiębiorców z instytucjami otoczenia biznesu oraz organizacjami badawczymi	+	+
wspieranie innowacyjności	+	+
aktywizacja młodzieży akademickiej i doktorantów	++	+
propagowanie transferu technologii	+	+++
prowadzenie badań naukowych o charakterze aplikacyjnym	++	++
świadczenie profesjonalnego wsparcia w dyfuzji innowacji	++	++
promocja systemu otwartej dyfuzji innowacji w kraju i zagranicą	+	+
ochrona środowiska, upowszechnianie zasad zrównoważonego rozwoju oraz efektywne wykorzystywanie zasobów naturalnych	+	+

Skala: + - małe zainteresowanie, ++ - średnie zainteresowanie, +++ - duże zainteresowanie

Źródło: opracowania własne na podstawie statutu CBI Pro-Akademia

liwiają realizację dużych projektów klastrowych, finansowanych głównie ze środków Unii Europejskiej. Profesjonalizacja organizacji pozwala lepiej przeciwdziałać negatywnym efektom samoregulacji rynku poprzez adresowanie działań do grup osób i instytucji, których potrzeby z różnych przyczyn nie są zaspakajane przez pierwszy ani drugi sektor.

Po drugie, Centrum jako przedsiębiorca jest pracodawcą i dostawcą unikalnych usług, związanych z transferem wiedzy i technologii w ramach Klastra BdlaR, a prowadzenie działalności gospodarczej pozwala Centrum pozyskiwać środki finansowe na rozwijanie statutowej działalności pożytku publicznego, dedykowanego dyfuzji innowacji.

Po trzecie, Centrum jako jednostka naukowa zarejestrowana w Bazie Nauki w Polsce jest nie tylko elastycznym realizatorem badań naukowych, dedykowanych rozwojowi odnawialnych źródeł energii, ale też podmiotem udrażniającym przepływ wiedzy z sektora nauki do gospodarki. Doświadczenia wynikające ze współpracy z instytucjami B+R oraz przedsiębiorstwami w ramach Klastra koordynowanego przez Centrum predysponują organizację do współuczestnictwa w kreowaniu regionalnej polityki gospodarczej i społecznej.

Nowe usługi w ramach Wspólnej Oferty Klastra Bioenergia dla Regionu

Politykę otwartych innowacji /Open Innovation/ w odniesieniu do działań w ramach Klastra Bioenergia dla Regionu i mającą na celu transfer technologii prowadzą Laboratoria CTT OZE oraz koordynator Klastra Bioenergia dla Regionu. Wyróżnia się dwie podstawowe formy dyfuzji innowacji i transferu technologii:

- polityka badań, prowadzona przez laboratoria w Centrum Transferu Technologii w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii
- polityka promocji dyfuzji innowacji, polegająca na:
 - organizowaniu cyklicznych spotkań członków klastra Bioenergia dla Regionu, konferencji tematycznych i kongresów

- organizowaniu spotkań z partnerami B+R w kraju i zagranicą (wizyty studyjne)
- prowadzeniu profesjonalnego portalu internetowego www.proakademia.eu, powiązanego z portalami społecznościowymi facebook, linkedin
- wydawanie czasopisma Acta Innovations, upowszechniającego innowacje w obszarach odnawialnych źródeł energii.

I. Laboratorium badań nad biomasą /BiomassLab/

Laboratorium prowadzi badania w dwóch głównych kierunkach:

I. Nad roślinami energetycznymi w odniesieniu do określonych warunków glebowych, zwłaszcza gleb zdegradowanych, z wykorzystaniem nawozów pochodzenia roślinnego np. fitoplanktonu lub nawozów wytwarzanych z odpadów organicznych, popiołów paleniskowych ze spalania węgla brunatnego i ścieków.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa - członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrem Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Bioenergia Sp. z o.o. - Parzęczew
- Jamir Maszyny Rolnicze s.c. - Łask
- Przedsiębiorstwo Agrocent Sp. z o.o. - Złoczew
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Parzęczewie - Parzęczew
- Produkcja Brykietów z Roślin Piotr Grabowski - Wodzierady
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ANPOL - Biskupice
- Mamut – Serwis – Maszyny, Urządzenia, Technologia - Lipce

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze - członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Uniwersytet Łódzki - Wydział Biologii
- Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Międzynarodowe Centrum Ekologii Polskiej Akademii Nauk
- Instytut Sadownictwa w Skierniewicach
- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa.

II. Nad toryfikacją, zgazowywaniem i spalaniem roślin energetycznych i biomasy

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa - członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrzem Bioenergia dla Regionu m.in.:

- ElBis Sp. z o.o. - Rogowiec
- Jamir Maszyny Rolnicze s.c. - Łask
- Przedsiębiorstwo Agrocent Sp. z o.o. - Złoczew
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Parzęczewie - Parzęczew
- Produkcja Brykietów z Roślin Piotr Grabowski – Wodzierady
- PPHU MAWI-S - Łódź.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze - członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Instytut Motoryzacji
- Instytut Energetyki - Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu - Zakład Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi
- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach BioMassLab:

- Udoskonalone gatunki roślin energetycznych, odznaczające się dobrymi cechami dla celów energetycznych.
- Wyhodowane i udoskonalone odmiany roślin, stosowne do gleb zdegradowanych i przetestowane na wybranych typach gleb zdegradowanych, takich jak gleby pokopalniane, tereny po rafineriach i stacjach benzynowych, tereny po przedsiębiorstwach produkcyjnych. Obszarami zastosowań będą tereny po przemyśle włókienniczym, przeznaczone na tzw. lofty.
- Wyodrębnione rodziny bakterii dla zastosowań do przygotowania fitoplanktonu jako nawozu dla upraw roślin energetycznych
- Badania nad odpadową biomasa rolniczą
- Opracowanie metody toryfikacji biomasy
- Zmodernizowany hybrydowy model kotła na biomasę, wykorzystujący energię słoneczną
- Ulepszone lub nowe urządzenia do zbierania i suszenia fitoplanktonu
- Ulepszone lub nowe urządzenia do zbierania i suszenia biomasy.

II. Laboratorium bioprocessowe /BioProcessLab/

Laboratorium prowadzi badania ukierunkowane na procesy przetwarzania poprzemysłowych odpadów organicznych i na ich bazie pozyskiwania paliw gazowych i ciekłych na cele energetyczne i transportowe. Ważną dziedziną badawczą w BioProcessLab jest produkcja wysokoenergetycznego biogazu z alg, z odpadów bio pochodzenia komunalnego i rolniczego oraz ze ścieków.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa - członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrzem Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Bioenergia Sp. z o.o. - Parzęczew
- Jamir Maszyny Rolnicze s.c. - Łask
- Przedsiębiorstwo Agrocent Sp. z o.o. - Złoczew
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Parzęczewie - Parzęczew
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ANPOL - Biskupice.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze - członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Uniwersytet Łódzki - Wydział Biologii
- Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Międzynarodowe Centrum Ekologii Polskiej Akademii Nauk
- Instytut Sadownictwa w Skierniewicach
- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach BioProcessLab:

- Kalkulator potencjału metanogennej biomasy i odpadów organicznych różnego typu w procesach biochemicznych uwzględniający ocenę ilościową oraz jakościową produkowanego biogazu
- Kalkulator dla oznaczania podstawowych parametrów fizyko-chemicznych w roztworach wodnych i ściekach takich jak: ChZT, BZT, OWO, N ogólny, lotne kwasy tłuszczowe, N-NH₄⁺, pH oraz przewodnictwo
- Technologie pozyskiwania biogazu na cele energetyczne, zintegrowane z procesami technologicznymi, typowymi dla przedsiębiorstw rolnospożywczych, takich jak mleczarnia, gorzelnia, browar
- Technologie optymalizacji pozyskiwania biogazu lub biopaliw z odpadów organicznych
- Opracowanie technologii zasilania ogniwa paliwowego metanem, pozyskiwanym z odpadów organicznych
- Opracowanie technologii separacji wodoru z metanu, uzyskiwanego z odpadów organicznych.

III. Laboratorium badań nad energią słoneczną /SunLab/

SunLab prowadzi badania w kierunku poprawy sprawności ogniw fotowoltaicznych, budowania efektywnych hybryd kolektor/ogniwo fotowoltaiczne, a także poszukiwania nowych surowców do produkcji elastycznych powierzchni ogniw PV. Laboratorium prowadzi badania nad kolektorami słonecznymi i ogniwami fotowoltaicznymi w odniesieniu do określonych warunków nasłonecznienia w centralnej Polsce dla zastosowań w budownictwie. Ważnym kierunkiem transdyscyplinarności w dyfuzji innowacji jest integracja badań nad mikro rozwiązaniami słonecznymi i rozwiązaniami z zakresu energetyki wiatrowej.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa - członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrzem Bioenergia dla Regionu m.in.:

- PPHU „KENERGY” Krzysztof Jankowski - Głowno
- INSIGHT - Michałów-Grabina
- Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Budowlane INSBUD Krzesińscy - Skierniewice
- Dremus - Pabianice
- Ergom Zakład Aparatury Elektrycznej Sp. z o.o. - Łódź
- POLCONTACT Krzysztof Śniegula - Łódź
- Solaris Venture Sp. z o. o. - Łódź
- Sunrise - instalacje elektryczne fotowoltaika - Adam Swierczyński
- Neostar Green Energy Sp. z o.o.
- Ecoresort Janusz Mostowski.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze-członkowie Klastra BdlaR m.in.:

- Politechnika Łódzka - Wydział Elektrotechniki, Elektroniki
- Instytut Motoryzacji
- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach SunLab:

- Hybrydowe urządzenie łączące kolektor słoneczny i ogniwo fotowoltaiczne
- Hybrydowe urządzenie łączące ogniwo fotowoltaiczne i mikroturbinę wiatrową
- Kalkulator dla prowadzenia obliczeń parametrów rozwiązań hybrydowych, z uwzględnieniem poziomu nasłonecznienia i wietrzności, dostępnych powierzchni i nachylenia dachów lub powierzchni gruntu, oczekiwań energetycznych, dostępności sieci energetycznych oraz możliwości finansowych
- Lampy fotowoltaiczne do zastosowań na terenach wiejskich
- Opracowanie mechanizmów podnoszących sprawność ogniw fotowoltaicznych
- Przebadanie nowych surowców do produkcji elastycznych powierzchni ogniw PV.

IV. Laboratorium badań tekstronicznych /TextronicsLab/

TextronicsLab prowadzi badania w kierunku zastosowania drukowanej elektroniki i nakładania powierzchni fotowoltaicznych na powierzchnie elastyczne.

Dzięki posiadaniu unikalnego instrumentarium badawczego – jednego z ośmiu w Polsce mikroskopu elektronicznego oraz specjalistycznej sitodrukarce możliwe jest poszukiwanie nowych rozwiązań tekstronicznych, testowania nowych surowców do produkcji elastycznych powierzchni ogniw PV, nanoszonych na elastyczne powierzchnie.

Laboratorium prowadzi badania nad drukowaną elektroniką w odniesieniu do określonych zastosowań przemysłowych: w przemyśle mody, w architekturze i budownictwie, w medycynie, na wyposażenie służb specjalnych, takich jak wojsko, policja, czy straż pożarna.

Ważnym kierunkiem transdyscyplinarności w dyfuzji innowacji jest integracja badań nad tekstroniką z innymi dziedzinami nauk technicznych i nauk o zdrowiu.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa - członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrzem Bioenergia dla Regionu m.in.:

- POLCONTACT Krzysztof Śniegula - Łódź
- Solaris Venture Sp. z o. o. - Łódź
- Sunrise - instalacje elektryczne fotowoltaika - Adam Świerczyński
- Neostar Green Energy Sp. z o.o.
- Spectra Łódź.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze-członkowie Klastra BdlR m.in.:

- Politechnika Łódzka - Wydział Elektrotechniki, Elektroniki.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach TextronicsLab:

- Przebadanie nowych surowców do produkcji elastycznych powierzchni ogniw PV
- Opracowanie zestawu odzieży specjalistycznej.

V. Laboratorium badań nad energią wiatrową /WindLab/

Kierunek badań w WindLab jest zdeterminowany posiadaniem unikalnej infrastruktury badawczej – tunelu aerodynamicznego. Dzięki tunelowi i znakomicie wyposażonemu warsztatowi mechanicznemu możliwe jest prowadzenie badań nad mikroinstalacjami energetyki wiatrowej, dedykowanych obszarom miejskim i tzw. firmom na uboczu. Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa – członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrem BdlaR m.in.:

- Topo-Wind Łódź
- POLCONTACT Krzysztof Śniegula – Łódź
- Solaris Venture Sp. z o. o. – Łódź
- SYLWAN Ewelina Chlebowska - Szczerców.

Ponadto badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące jednostki samorządu terytorialnego – członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą z Klastrem BdlaR m.in.:

- Starostwo Powiatowe w Skierniewicach
- Starostwo Powiatowe w Poddębicach
- Wójt Gminy Parzęczew
- Wójt Gminy Daszyna
- Wójt Gminy Wodzierady
- Wójt Gminy Lipce Reymontowskie.

Z przedsiębiorstwami i gminami, w ramach Klastra BdlaR współpracują instytuty naukowo-badawcze, tworząc innowacyjne rozwiązania, na wdrożenie których firmy i JST pozyskują środki publiczne – takie właśnie powiązanie jest praktykowane np. w gminie Daszyna. Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące instytuty naukowo-badawcze - członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu m.in.:

- Politechnika Łódzka - Wydział Mechaniczny
- Politechnika Łódzka - Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Politechnika Łódzka - Instytut Architektury i Urbanistyki
- Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa
- Instytut Energetyki - Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu - Zakład Kotłów i Urządzeń Grzewczych w Łodzi
- Instytut Energetyki - Oddział Techniki Ciepłej
- Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego
- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach WindLab:

- Koncepcja i prototypowe rozwiązanie techniczne w formie przydomowej elektrowni wiatrowej
- Hybrydowe urządzenie, łączące mikroturbinę wiatrową kolektor słoneczny i ogniwo fotowoltaiczne
- Hybrydowe urządzenie łączące oświetlenie fotowoltaiczne i mikroturbinę wiatrową
- Kalkulator dla prowadzenia obliczeń parametrów rozwiązań hybrydowych, z uwzględnieniem poziomu wietrzności i nasłonecznienia, dostępnych powierzchni i nachylenia dachów lub powierzchni gruntu, oczekiwań energetycznych, dostępności sieci energetycznych oraz możliwości finansowych
- Opracowanie mechanizmów podnoszących sprawność mikroturbin wiatrowych
- Przebadanie nowych surowców do produkcji wiatrowych.

VI. Laboratorium badań nad efektywnością energetyczną /EELab/

Laboratorium koncentruje badania na kwestiach zużycia energii cieplnej i elektrycznej przez przedsiębiorstwa, technologiach poprawiających efektywność energetyczną z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Badaniami w obszarach efektywności energetycznej są zainteresowani wszyscy członkowie Klastra Bioenergia dla Regionu, choć część będzie współpracowała w tworzeniu rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej, a część będzie je stosować w swojej codziennej praktyce.

Istotnym kierunkiem badawczym w EELab, sprzyjającym dyfuzji innowacji i transferowi technologii są zagadnienia powiązane z tematami inteligentnych sieci /smart-grids/ i inteligentnych mierników /smart metering/.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach EELab:

- Podnoszenie efektywności energetycznej w budynkach: innowacyjne technologie w budownictwie pasywnym z wykorzystaniem technologii OZE, przede wszystkim w oparciu o system zarządzania energią w budynkach tzw. BMS /Building Management System/
- Integracja rozwiązań technicznych w zakresie efektywności energetycznej z technologiami ICT i telekomunikacyjnymi
- Integracja rozwiązań technicznych z modelowaniem zachowań użytkowników budynków
- Koncepcja i prototypowe rozwiązania techniczne dla smart meteringu – inteligentne gniazdko
- Stabilizacja sieci energetycznych poprzez instalacje OZE
- Magazynowanie energii z wykorzystaniem kół wirujących
- Zastosowanie ogniwo paliwowych dla podnoszenia efektywności energetycznej w procesach technologicznych
- Opracowanie systemu zaopatrzenia w energię z OZE, łączące mikroturebinę wiatrową, kolektor słoneczny i ogniwo fotowoltaiczne oraz magazyn energii dla tzw. przedsiębiorstwa na uboczu
- Kalkulator, wyliczający oszczędności energetyczne z zastosowania konkretnych instalacji OZE.

VII. Laboratorium badań nad e-mobility /E-MobilityLab/

Kierunek badań w E-MobilityLab jest zdeterminowany poprzez posiadanie unikalnej infrastruktury badawczej – stacji ładowania samochodów elektrycznych i pojazdu elektrycznego. Dzięki temu, że CTT OZE zostało wyposażone w dwie turbiny wiatrowe i panele fotowoltaiczne możliwe będzie prowadzenie badań nad zaopatrzeniem stacji ładowania samochodów w „zieloną energię” czyli energie wiatrową i słoneczną. Istotnym kierunkiem badań i transferu technologii w E-MobilityLab będzie poszukiwanie rozwiązań dla magazynowania energii z OZE na potrzeby stacji ładowania samochodów elektrycznych.

Z kwestiami niskoemisyjnego transportu wiążą się planowane badania w zakresie poszukiwania nowych biopaliw i biogazu transportowego.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące przedsiębiorstwa – członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą:

- Solaris Venture Sp. z o. o. – Łódź
- Kroban - Łódź
- Przygucy Intercar Sp. Z o.o. - Łódź
- FHU FUNZON Marek Tworek – Tuszyn
- Zero Carbon - Łódź
- PPHU „Mdeko-power” - Bełchatów
- SYLWAN Ewelina Chlebowska - Szczerców.

Badaniami w tym obszarze są zainteresowane następujące jednostki naukowe – członkowie Klastra i podmioty zainteresowane współpracą:

- Politechnika Łódzka - Wydział Mechaniczny
- Przemysłowy Instytut Motoryzacji.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach E-MobilityLab:

- „Zielone” stacje ładowania samochodów elektrycznych
- Vehicle to grid czyli technologie włączania samochodów elektrycznych do sieci energetycznych
- Transportowe tramwaje
- Lokalne multimodalne sieci transportowe.

VIII. Laboratorium badań nad gospodarką cyrkulacyjną /CircularEconomyLab/

Laboratorium koncentruje badania na kwestiach efektywnego wykorzystywania zasobów naturalnych i zarządzania odpadami, kształtowania postaw społecznych w kierunku oszczędzania zasobów i zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Badaniami w obszarach gospodarki cyrkulacyjnej są zainteresowani wszyscy członkowie klastra Bioenergia dla Regionu, zarówno w komponentach ekonomicznych, jak i społecznych.

Istotnym kierunkiem badawczym w CircularEconomyLab, sprzyjającym dyfuzji innowacji i transferowi technologii są zagadnienia powiązane z tematami wykorzystania odpadów i recyklingu odpadów.

Przewidywane wynalazki/ zgłoszenia patentowe/ nowe lub ulepszone produkty lub usługi, rezultaty współpracy w formule otwartej dyfuzji innowacji i transferu technologii w ramach CircularEconomyLab:

- Technologie wykorzystania popiołów paleniskowych po spalaniu węgla brunatnego
- Odzyskiwanie metali szlachetnych z leków
- Technologie wykorzystania pyłów tekstylnych na cele energetyczne.

Bibliografia

- [1] „Regionalne systemy innowacji w Polsce,” PARP, Warszawa, 2013.
- [2] „Innovation Union Scoreboard,” European Commission, 2013, 2013.
- [3] Wniosek o dofinansowanie nr WND-RPLD.03.04.00-00-004/12, pkt. C 7.
- [4] „<http://www.proakademia.eu/o-nas/nasz-zespol/zarzad/1.html>,” [Online].
- [5] H. Chesbrough, Open Innovation, A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation, University of California,, 2005.
- [6] „Climatic Research Unit of the University of East Anglia and the Hadley Centre of the UK Meteorological Office”.
- [7] „Subsidies and costs of EU energy,” Ecofys 2014 by order of European Commission, 11 November 2014..
- [8] „Renewable energy in Europe. Building markets and capacity,” EREC, Brussels, 2014.
- [9] „Studium kompleksowego rozwiązania problemów - Prognoza skutków społeczno-ekonomicznych i środowiskowych,” WWF.
- [10] K. P, International Technology Transfer, Mumbai: Publishing House, 1999.
- [11] S. D, Patterns of technological innovations, New York: Addison-Wesley, 1981.
- [12] P. & Y. S. Lan, „International Technology Transfer Examined at Technology Component Level: A Case Study in China. Technovation,” 1996, pp. 277-286.
- [13] L. S.A, technology Transfer: Testing a Theoretical Model of the Human, Machin, Mission, Management and Medium Components, Cranfield University: Unpublished MSC.thesis. , 1998.
- [14] PROTOKÓŁ Z KIOTO, Kioto: Organizacja Narodów Zjednoczonych, 1997.
- [15] „<http://www1.eere.energy.gov/analysis/>,” [Online].
- [16] Renewable Energy Policy Network for the 21st Century , „Renewables 2013, Global Status Report,” REN21 c/o UNEP, Paryż, 2013.
- [17] U. Kurczewska, Interviewee, dr hab., Uniwersytet Warszawski, Instytut Socjologii. [Wywiad]. 11 Wrzesień 2013.
- [18] „<http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/odnawialne-zrodla-ener/potencjal-krajowy-oze/5754,Udzial-energii-elektrycznej-z-OZE-w-krajowej-sprzedazy-energii-elektrycznej-odbi.html>,” [Online].
- [19] „<http://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>,” [Online].
- [20] „<http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/odnawialne-zrodla-ener/potencjal-krajowy-oze/5753,Moc-zainstalowana-MW.html>,” [Online].
- [21] „www.wup.pl/files/content/w/Ekspertyza%20Temat%C3%B3w%20projekt%C3%B3w%20innowacyjnych%20-%20komercjalizacja%20nauki.doc,” [Online].
- [22] „<http://www.emax-service.nazwa.pl/kopipol/wp-content/uploads/2011/11/Know-how.pdf>,” [Online].
- [23] „http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2013_en.pdf,” [Online].
- [24] „<http://glimmer.rstudio.com/sondaze/parametryzacja/>,” [Online].
- [25] „www.proakademia.eu,” [Online].
- [26] Komisja Europejska, „Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady: Wsparcie finansowe na rzecz efektywności energetycznej budynków, COM(2013) 225 final, Bruksela, dnia 18.4.2013,” 2013. [Online].

- [27] Rada Unii Europejskiej, „Council adopts the multiannual financial framework 2014-2020, Press Release 15259/13,” 2013. [Online]. Available: http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/ecofin/139831.pdf.
- [28] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1316/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. ustanawiające instrument „łącząc Europę” , zmieniające rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 680/2007 i (WE) nr 67/2010.
- [29] Komisja Europejska, Przedstawicielstwo w Polsce, „Wieloletnie Ramy Finansowe UE 2014-2020,” 2013. [Online]. Available: <http://www.cpe.gov.pl/pliki/1090-wieloletnie-ramy-finansowe-ue-2014-2020.pdf>.
- [30] Komisja Europejska, „Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące realizacji Europejskiego Programu Energetycznego na rzecz Naprawy Gospodarczej,” 2013.
- [31] „http://www.mir.gov.pl/fundusze/fundusze_europejskie_2014_2020/strony/start.aspx,” [Online].
- [32] Komisja Europejska, „Horizon 2020 Work Programme 2014 – 2015, 10. Secure, clean and efficient energy,” 2013. [Online].
- [33] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1290/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. ustanawiające zasady uczestnictwa i upowszechniania dla programu „Horyzont 2020” – programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020) oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 1906/2006.
- [34] Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020,” 2013.
- [35] „http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_08/1ef1588e0cc4a3ec5d4c0885a32ec17c.pdf,” [Online].
- [36] „www.nfosigw.gov.pl,” [Online].
- [37] „<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/programy-priorytetowe/>,” [Online].
- [38] „<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/programy-priorytetowe/>,” [Online].
- [39] „<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/programy-priorytetowe/>,” [Online].
- [40] „Sprawozdanie z działalności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_08/1ef1588e0cc4a3ec5d4c0885a32ec17c.pdf,” [Online].
- [41] „<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/programy-priorytetowe/>,” [Online].
- [42] Ministerstwo Gospodarki, „www.mg.gov.pl,” [Online]. Available: <http://www.mg.gov.pl/bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Efektywnosc+energetyczna>.
- [43] McKinsey&Company, „Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030,” Warszawa, 2009.
- [44] Ministerstwo Finansów, „www.mf.gov.pl,” [Online]. Available: <http://www.mf.gov.pl/ministerstwo-finansow>.
- [45] Parlament Europejski, „www.uzp.gov.pl,” [Online]. Available: http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.uzp.gov.pl%2Fcmsws%2Fpage%2FgetFile1.aspx%3Fatid%3D4819&ei=rmb8U76dOK7Q4QSZxYHQDA&usq=AFQjCNFQiuDM_O4v5sUZzUdRm67paR76GQ.
- [46] Instytut Ekonomii Środowiska, „Rynek ESCO w Polsce. Stan obecny i perspektywy rozwoju,” Warszawa, 2012.
- [47] Krajowa Agencja Poszanowania Energii, „ESCO usługi energetyczne. Kontraktowanie efektywności energetycznej.”
- [48] Europejskie Centrum Wiedzy PPP, „Poradnik w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych”.
- [49] P. A. P. B. Shirley j. Hansen, „ESCOs Around the World: Lessons Learned in 49 Countries”.
- [50] [Online]. Available: <http://www.pportal.pl/artykuly-polskie/kompleksowa-termomodernizacja-budynkow-oswiatowych-gminy-radzionkow-studium-przypadku>.

- [51] [Online]. Available: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32006L0032>.
- [52] Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG, Dziennik Urzędowy L 114 , 27/04/2006 P. 0064 - 0085.
- [53] Bellona, „Propozycje działań do krajowego planu efektywności energetycznej: rozwój usług ESCO,” Kraków, 2011.
- [54] PARP, „RAPORT Z BADANIA WŚRÓD WYBRANYCH PODMIOTÓW PUBLICZNYCH,” Warszawa, 2014.
- [55] IES Instytut Ekonomii Środowiska, „Rynek ESCO w Polsce,” 2012.
- [56] HM Treasury, „PFI: Meeting the Investment Challenge, str. 37,” 2003.
- [57] Centrum PPP, „Raport o partnerstwie publiczno-prywatnym w Polsce pod redakcją prof. dr hab Jerzego Hausnera,” Warszawa, 2013.
- [58] United Nations Framework Convention on Climate Change, „Climate Change: Impact, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries,” Bonn, 2010.
- [59] Intergovernmental Panel on Climate Change, „Climate Change 2007: Synthesis Report,” UNEP & World Meteorological Organization, Genewa, 2008.
- [60] M. Sadowski, „Ocena potencjalnych skutków społeczno-gospodarczych zmian klimatu w Polsce,” 04 Kwiecień 2008. [Online]. Available: http://www.muratorplus.pl/biznes/raporty-i-prognozy/ocena-potencjalnych-skutkow-spoeczno-gospodarczych-zmian-klimatu-w-polsce_62545.html. [Data uzyskania dostępu: 22 Luty 2014].
- [61] Instytut Ochrony Środowiska, „Projekt VI raportu rządowego oraz raportu dwuletniego dla Konferencji Stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu,” Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2013.
- [62] Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, „Global Trends in Renewable Energy Investment 2012,” Frankfurt School of Finance & Management gGmbH, Frankfurt, 2013.
- [63] Krajowa Agencja Poszanowania Energii, „Finansowanie przez stronę trzecią inwestycji energooszczędnych w przemyśle,” [Online]. Available: http://www.kape.gov.pl/PL/Dzialalnosc/Przemysl/finansowanie_3cia_strona.phtml.
- [64] CBI Pro-Akademia, „Analizy i ekspertyzy dotyczące sporządzenia i oceny Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej zgodnie z art. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej oraz art. 24 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dn. 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,” 2013. [Online].
- [65] Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, „Umowa Partnerstwa, styczeń 2013, Warszawa,” 2013. [Online].
- [66] Minister Rozwoju Regionalnego, Wytyczne Ministra Rozwoju Regionalnego w zakresie programowania działań dotyczących mieszkalnictwa, 2008.
- [67] CBI Pro-Akademia, „Strona internetowa CBI Pro-Akademia,” 2012. [Online]. Available: <http://www.proakademia.eu>. [Data uzyskania dostępu: 2 marca 2012].
- [68] Stowarzyszenie Klon/Jawor, „Podstawowe fakty o organizacjach pozarządowych. Raport z badania.,” 2008. [Online]. Available: http://www.ngo.pl/files/civicpedia.pl/public/raporty/podstawowe_fakty_2008_calosc_popr_FIN.pdf. [Data uzyskania dostępu: 2 marca 2012].
- [69] M. Zaborowski, „www.pism.pl,” [Online]. Available: http://www.pism.pl/files/?id_plik=16213.

- [70] N. H. J. O. Charles Goldman, „Review of U.S. ESCO Industry Market Trends: An Empirical Analysis of Project Data,” U.S. Department of Energy, 2005.
- [71] Centrum PPP, „Raport o partnerstwie publiczno-prywatnym w Polsce,” Warszawa, 2013.
- [72] F. Melchior, „http://www.eu-ESCO.org/uploads/media/Use_of_Energy_Performance_Contracting_would_have_ensured_proper_use_of_EU_Energy_Efficiency_Funds_01.pdf,” 23 01 2013. [Online]. Available: <http://www.eu-ESCO.org>.
- [73] „Sprawozdanie z działalności Narodowego Funduszu Ochrhttp://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_08/1ef1588e0cc4a3ec5d4c0885a32ec17c.pdf,” [Online].

