



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



INNOWACYJNE ZARZĄDZANIE SYSTEMEM BADANIA + ROZWÓJ W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

**Redaktor naukowy
ANTONI MIKLEWSKI**

Tom III



Projekt: „INNOWACYJNE ZARZĄDZANIE SYSTEMEM B+R W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH”
jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
4.2. „Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym”



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



INNOWACYJNE ZARZĄDZANIE SYSTEMEM BADANIA + ROZWÓJ W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

Redaktor naukowy
ANTONI MIKLEWSKI

Tom III



Projekt: „INNOWACYJNE ZARZĄDZANIE SYSTEMEM B+R W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH”
jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
4.2. "Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym"

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, 01-447 Warszawa, ul. Nowelska 6, tel.: 22 3486523

Książka współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Projekt Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

„Innowacyjne zarządzanie systemem B+R w jednostkach naukowych”

Priorytet IV Szkolnictwo Wyższe i Nauka.

Działanie 4.2. Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym.

Podnoszenie umiejętności pracowników systemu B+R w zakresie zarządzania badaniami naukowymi i pracami rozwojowymi oraz komercjalizacji rezultatów prac badawczych – w tym również w zakresie ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.

Projekt POKL.04.02.00-00-059/08

Recenzenci:

Prof. zw. dr hab. inż. Jan Studziński

Prof. dr hab. inż. Andrzej Leszek Straszak



Projekt okładki: Aneta Pielak

Komputerowa edycja tekstu: Anna Gostyńska

46969

© Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2011

Egzemplarz bezpłatny

ISBN 83-894-7548-0

EAN 9788389475480

Podział i metody wspierania rozwoju technologii i produktów innowacyjnych

Anna Grzybek, Andrzej Eymontt

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy

1. Klasyfikacja innowacji

Ze względu na obszary można wyróżnić: innowacje techniczne – dotyczące wprowadzania przez przedsiębiorstwo nowych rozwiązań w miejsce istniejących produktów i technologii oraz innowacje organizacyjne zmieniające w przedsiębiorstwie systemy zarządzania i organizację procesów tworzenia produktów [1, 5, 7, 8]. Stosując dalszą klasyfikację można wyróżnić następujące rodzaje innowacji [2, 10]:

- **Innowacje procesowe** – innowacje procesowe to wprowadzenie do praktyki w przedsiębiorstwie nowych lub znacząco ulepszonych metod produkcji. Do innowacji procesowych można zaliczyć nowe i ulepszone procesy technologiczne z zastosowaniem maszyn, urządzeń i narzędzi, oprogramowania oraz sposobów tworzenia i świadczenia usług.
- **Innowacje produktowe** – innowacje produktowe to wprowadzenie na rynek przez przedsiębiorstwo nowego, kluczowego z punktu widzenia firmy towaru lub usługi, bądź znaczące ulepszenie oferowanego uprzednio towaru lub usługi.
- **Innowacje marketingowe** – innowacje marketingowe to zastosowanie w działalności nowej metody marketingowej, istotnie różniącej się od dotychczasowej. Innowacje tego typu obejmują znaczące z punktu widzenia działalności przedsiębiorstwa zmiany w wyglądzie produktu, jego opakowaniu, promocji, polityce cenowej.
- **Innowacje organizacyjne** – innowacje organizacyjne to zastosowanie w przedsiębiorstwie nowej metody organizacji jego działalności, nowej organizacji miejsc pracy lub relacji zewnętrznych.

Ze względu na sposób, w jaki są wprowadzane można wyróżnić:

- **Innowacje systemowe** – wynikają z przyjętego w przedsiębiorstwie systemu ich tworzenia.

- **Innowacje jednostkowe** – są odpowiedzią na pojawiające się okazje lub zagrożenia.

2. Finansowanie projektów innowacyjnych

Nakłady finansowe na działalność innowacyjną obejmują podany niżej zakres:

1. Prace badawczo-rozwojowe (B+R) związane z opracowywaniem nowych i ulepszonych produktów (innowacji produktowych) i procesów (innowacji procesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe (tzw. nakłady wewnętrzne) lub nabyte od innych jednostek (tzw. nakłady zewnętrzne). Prace B+R mogą obejmować badania przemysłowe lub prace rozwojowe.
2. Zakup gotowej technologii w postaci dokumentacji i praw (licencji, praw patentowych, ujawnień *know-how* itp.).
3. Oprogramowanie (koszty zakupu, opracowania (doskonalenia) i adaptacji (aktualizacji)).
4. Zakup i montaż maszyn i urządzeń oraz budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji.
5. Szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną, począwszy od etapu projektowania aż do fazy marketingu; obejmują one zarówno nakłady na nabycie zewnętrznych usług szkoleniowych, jak i nakłady na szkolenie wewnątrzzakładowe, mogą to być np. koszty kształcenia personelu w zakresie obsługi komputerów związanych z wprowadzanymi innowacjami itp.
6. Marketing dotyczący nowych i ulepszonych produktów, czyli wydatki na wstępne badania rynku, testy rynkowe, przystosowanie produktów do wymogów różnych rynków, reklamę, itp., z wyłączeniem nakładów na organizację sieci dystrybucyjnych dla nowych produktów.
7. Pozostałe przygotowania do wprowadzenia innowacji technicznych, obejmujące w szczególności opracowywanie procedur (w tym kontroli jakości), norm, dokumentacji technicznej (specyfikacji), łącznie z testami końcowymi.

W Polsce istnieje dużo możliwości finansowania przedsięwzięć innowacyjnych w zależności od beneficjenta i wielu innych uwarunkowań [1]. Podstawowymi instytucjami zajmującymi się finansowaniem przedsięwzięć innowacyjnych są: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR), Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) oraz szesnaście Regionalnych Programów Operacyjnych w poszczególnych województwach. Istotną podstawę finansowania wdrażania innowacyjnych inwestycji stanowi Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 października 2010 r. w sprawie warunków i trybu udzielania pomocy

publicznej i pomocy *de minimis* za pośrednictwem NCBiR (Dz. U. Nr. 215, poz. 1411), zwanego dalej rozporządzeniem w sprawie pomocy publicznej. Środki na finansowanie takich przedsięwzięć można również pozyskać z Unii Europejskiej (UE). Podstawowym programem wspomagającym działalność innowacyjną w UE jest Program Ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji (CIP). Jednym z jego zadań jest to, że powinien przyczynić się do realizacji celów strategii lizbońskiej w zakresie wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Budżet programu na lata 2007 – 2013 to około 3,6 mld euro. W latach 2014 do 2020 przewiduje się budżet 80 bln euro na kreowanie rynku bazującego na wiedzy, badaniach i innowacyjności poprzez tworzenie połączeń między instytucjami badawczymi i instytucjami komercyjnymi.

Ze środków programu CIP wspierane są m.in. następujące działania:

- zwiększanie konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw, zwłaszcza małych i średnich firm,
- promocja innowacji, w tym innowacji ekologicznych,
- ułatwianie dostępu do finansowania na rozpoczęcie i rozwój działalności małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP),
- przyspieszanie tworzenia konkurencyjnego, innowacyjnego społeczeństwa informacyjnego,
- promocja efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii we wszystkich sektorach gospodarki, w tym w transporcie.

Program CIP ma zachęcać państwa członkowskie UE do korzystania z najlepszych praktyk z zakresu konkurencyjności i innowacji. W programie CIP wyodrębniono trzy szczegółowe programy, a mianowicie:

- program na rzecz konkurencyjności i innowacji (EIP),
- program na rzecz wspierania polityki w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT),
- „Inteligentna energia – Program dla Europy” (IEE).

Program CIP jest uzupełniany w ramach Siódmego Programu Ramowego w zakresie Badań, Rozwoju Technologicznego i Demonstracji (FP7-RTD).

Nowe państwa członkowskie UE, w tym Polska, otrzymały dodatkowe, poza funduszami UE, źródła wsparcia. Zaoferowały je między innymi Szwajcaria i Norwegia. Celem tych Programów jest zmniejszanie różnic społeczno-gospodarczych istniejących między Polską a wyżej rozwiniętymi państwami UE oraz różnic między regionami naszego kraju. Zapowiadany jest nowy nabór wniosków z tych funduszy w 2012 roku.

Wśród poszczególnych działań o różnych zakresach i przeznaczeniu istnieje na poziomie krajowym – działanie 9.4. *Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych* Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Projekty innowacyjne mogą być finansowane w różny sposób:

- ze środków własnych,
- dotacją,
- kredytem,
- pożyczką,
- obligacjami,
- leasingiem,
- wspólną inwestycją (*Joint Implementation* – JI),
- finansowane przez trzecią stronę (*Energy Service Company* – ESCO),
- partnerstwem publiczno-prywatnym,
- funduszami *Venture Capital* [9] – kapitał finansujący przedsięwzięcia we wczesnej fazie funkcjonowania (zasiew, start) lub w fazie ekspansji. Podmioty zapewniające tego typu środki, akceptując wysokie ryzyko, oczekują wysokiego zwrotu z inwestycji.

Szczególną formą wsparcia finansowego jest pomoc publiczna (państwa). Przez pomoc publiczną rozumie się wszelką pomoc przyznaną przez państwo lub ze środków państwowych bez względu na formę. Pomoc taka jest konieczna wtedy, gdy dostępne procesy technologiczne uniemożliwiają produkowanie po kosztach porównywalnych z produkcją w sposób konwencjonalny. Dotyczy ona szczególnie uzyskiwania energii z nowych źródeł, gdy stosowane innowacyjne technologie są jeszcze zbyt drogie, aby mogły konkurować z tradycyjnymi metodami pozyskiwania energii, a wymagane jest ich wprowadzanie na rynek jako technologii przyszłościowych.

Szczegóły regulacji pomocy publicznej określa Traktat o funkcjonowaniu UE. Pomoc przyznana przez Państwo Członkowskie, która grozi zakłóceniem konkurencji poprzez sprzyjanie niektórym przedsiębiorstwom lub produkcji niektórych towarów, jest niezgodna ze wspólnotowym rynkiem. Szczególnie w zakresie, w jakim wpływa na wymianę handlową między Państwami Członkowskimi.

W prawie polskim zasady postępowania w sprawach dotyczących udzielania pomocy publicznej określone zostały w:

- ustawie z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz. U. z 2010 r. Nr 18, poz. 99). W ustawie tej określono warunki i zasady udzielania pomocy ze środków publicznych, nałożono określone obowiązki na poszcze-

gólne podmioty uczestniczące w procesie udzielania pomocy oraz określono konsekwencje związane z otrzymaniem pomocy.

W zakresie odnawialnych źródeł energii charakter uzyskania wsparcia reguluje *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 lutego 2009r. w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii*. W dokumencie tym określono szczegółowe przeznaczenie, warunki i tryb udzielania pomocy publicznej.

Pomoc publiczna może się odnosić do następujących inwestycji innowacyjnych w zakresie projektów POIG finansowanych za pośrednictwem PARP:

- nowe inwestycje związane z rozpoczęciem przez przedsiębiorców działalności badawczo-rozwojowej prowadzonej samodzielnie przez przedsiębiorców lub wspólnie z jednostkami naukowymi,
- przygotowanie do wdrożenia wyników prac B+R poprzez inwestycje,
- wdrożenie przez MŚP własnych lub nabytych nowych technologii oraz uruchomienie produkcji nowych wyrobów lub ulepszenie wyrobów produkowanych w oparciu o tę technologię poprzez dofinansowanie MŚP z Funduszu Kredytu Technologicznego z możliwością umorzenia części przyznanego kredytu,
- powstawanie nowych przedsiębiorstw i wspieranie ich powstawania przez inkubatory przedsiębiorczości i centra transferu technologii i innowacji, parki naukowo-technologiczne,
- doradztwo i inwestycje niezbędne do rozwoju działalności B+R prowadzonej przez przedsiębiorców, w tym prowadzące do uzyskania przez przedsiębiorcę statusu centrum badawczo-rozwojowego,
- szkolenia, doradztwo i inwestycje przedsiębiorstw niezbędne do opracowania i wdrożenia wzorów użytkowych i przemysłowych,
- nowe inwestycje obejmujące nabycie/zastosowanie nowych, wysoko innowacyjnych rozwiązań w szczególności technologicznych w produkcji i usługach, w tym prowadzące do zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko, użyteczne dla potencjalnych odbiorców i nie stosowane na świecie dłużej, niż 3 lata pod warunkiem rozprzestrzenienia danej technologii mniejszego, niż 15%,
- nowe inwestycje przedsiębiorstw z sektora produkcyjnego, obejmujące zastosowanie innowacyjnych rozwiązań o dużym znaczeniu dla gospodarki z uwagi na wielkość inwestycji i liczbę nowotworzonych miejsc pracy związane z tymi inwestycjami – preferowane będą rozwiązania innowacyjne w skali światowej i krajowej oraz obejmujące komponent B+R. Warunkiem jest posiadanie przez wnioskodawcę lub podmiot co najmniej 51% udziałów lub akcji

własności z chronionego prawem własności patentu, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego, topografii układów scalonych,

- nowe inwestycje prowadzące do utworzenia dużej liczby miejsc pracy w przedsiębiorstwach z sektora nowoczesnych usług, w szczególności dla wysoko wykwalifikowanych pracowników (np. w ramach centrów badawczo-rozwojowych),
- wsparcie dla dużych innowacyjnych projektów realizowanych w sektorze produkcyjnym, wprowadzające rozwiązania innowacyjne w skali europejskiej i światowej,
- wzmocnienie instytucji z otoczenia biznesu przez promowanie współpracy w ramach sieci,
- promowanie i wzmocnianie konkurencyjności przedsiębiorstw na rynkach zagranicznych [14],
- wspieranie biznesu elektronicznego prowadzącego do realizacji procesów biznesowych w formie elektronicznej, obejmujących kilka przedsiębiorstw,
- projekty muszą wykazywać opłacalność finansową wprowadzenia na rynek nowego lub zasadniczo ulepszonego produktu.

Beneficjentem środków finansowych z podstawowych źródeł finansowania projektów mogą być zarówno osoby prywatne jak i samorządy oraz przedsiębiorcy (Tabela 1).

Tabela 1. Beneficjenci środków finansowych

Źródło finansowania	Beneficjenci środków finansowych			
	Przedsiębiorcy	Samorządy terytorialne	Odbiorcy indywidualni	Ośrodki naukowe
NFOŚ ¹	+	+	+	+
WFOŚ	+	+	-	+
BOŚ	+	+	+	+
PROW	+	+	+	+
PARP	+	-	-	-
NCBiR	+	-	-	+

+ - dofinansowanie dostępne,

-- dofinansowanie niedostępne.

¹ przykład źródeł dla Polski.

Projekty finansowane za pośrednictwem NCBiR mają zakres ograniczony do elementów badań naukowych i prac wdrożeniowych nakierowanych na zastosowanie w gospodarce. W części wdrożeniowej mogą to być badania przemysłowe lub prace rozwojowe, zgodnie z definicjami zawartymi w art. 2 pkt 3 lit. c i pkt. 4 *ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki*.

Wszystkie regiony stosują konkursową procedurę wyłaniania dofinansowywanych operacji dla przedsiębiorstw. Wniosek aplikacyjny można złożyć jedynie w terminie wskazanym w ogłoszeniu o naborze wniosków, który ukazuje się na stronie internetowej instytucji wdrażającej. Poziom oraz sposób finansowania jest różny w zależności od instytucji finansującej. Finansowanie w fazie badawczo-wdrożeniowej mogą otrzymać:

- jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe do 100%,
- przedsiębiorcy do 50%,
- samorządy od 40 % do 70 % (w zależności od średniego dochodu na mieszkańca),
- inne podmioty do 70 %,
- przedsiębiorcy spełniający wymagania *de minimis* w fazie wdrożeniowej do 90%.

Unijnymi dotacjami dla przedsiębiorstw rządzi zasada refundacji, zgodnie z którą wsparcie w formie dotacji wypłacane jest beneficjentowi dopiero po zakończeniu realizacji projektu lub jego określonego etapu. Do czasu wypłaty refundacji beneficjent zobowiązany jest do zapewnienia płynności finansowej inwestycji.

Między funduszami unijnymi, krajowymi, regionalnymi mogą wystąpić powiązania. Jednym z takich jest finansowanie pomostowe polegające na pokryciu kosztów projektu w maksymalnej wysokości odpowiadającej kwocie dotacji, aż do czasu jej otrzymania. Innym jest finansowanie inwestycyjne dotyczące pokrycia części wkładu własnego niższymi kosztami oprocentowania części pomostowej kredytu.

Projekty na przedsięwzięcia innowacyjne, z wyjątkiem wniosków do NCBiR, w momencie składania wniosku wymagają opinii ośrodka naukowego lub naukowca o innowacyjności. Recenzja wniosku musi zawierać stwierdzenia o innowacyjności.

Zaangażowanie w realizację przedsięwzięcia podmiotu trzeciego, jakim jest bank, w postaci deklaracji do współfinansowania projektu, przyjmowane jest przez instytucje wdrażające fundusze unijne w Polsce z dużą aprobatą. Skrócony czas oceny wniosku o dofinansowanie występuje po stronie administracji w przypadku dołączenia określonej dla danego programu/działania promesy kredytowej. Za każdy 1% wkładu własnego,

wyższego od wymaganego minimum, przyznawane powinny być dodatkowe punkty. Przy dużej popularności funduszy UE i ograniczonym budżecie te kilka, łatwych do uzyskania punktów może rozstrzygnąć o dostępności unijnej dotacji. Przygotowując strukturę finansowania projektu należy zatem zastanowić się, czy kosztem podniesienia wkładu własnego, poprzez większe zaangażowanie kredytowe, nie zwiększymy szans naszego projektu na unijną dotację.

Montaż finansowy projektu czasem niewłaściwie kwalifikuje koszty. W projektach nie kwalifikowalne są wydatki związane z podatkiem od towarów i usług (VAT), jeśli mogą one zostać odzyskane w oparciu o przepisy krajowe.

Ponadto koszty niekwalifikowane to:

- koszty prowizji pobieranych w ramach operacji wymiany walut,
- wydatki poniesione na środki trwałe, które były współfinansowane ze środków krajowych lub wspólnotowych w przeciągu 7 lat poprzedzających złożenie wniosku o dofinansowanie projektu,
- koszty kar i grzywien, a także koszty procesów sądowych, z wyjątkiem wydatków związanych z odzyskiwaniem kwot nienależnie wypłaconych po akceptacji Instytucji Zarządzającej,
- koszty realizacji ewentualnych postanowień wydanych przez sąd,
- wydatki związane z umową leasingu, w szczególności wydatki związane z podatkiem, marżą finansującego, odsetkami od refinansowania kosztów, kosztami ogólnymi, opłatami ubezpieczeniowymi.

Dodatkowo, nie kwalifikowalne w ramach projektu są wydatki poniesione ze środków publicznych w ramach wkładu własnego przekraczające na zakończenie projektu 15% poniesionych i zatwierdzonych wydatków kwalifikowalnych sfinansowanych ze środków publicznych.

Z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka już korzystają i będą korzystać w przyszłości zarówno przedsiębiorstwa, jednostki naukowe i badawcze, jak też instytucje wspierające biznes – bez względu na branżę, którą reprezentują. Według założeń 90% z tych funduszy jest przeznaczone na rozwój i badania, innowacje i technologie.

Jednostka naukowa, która chciałaby skorzystać ze środków **Programu Innowacyjna Gospodarka**, musi złożyć stosowny wniosek do właściwej instytucji (ich wykaz i wszelkie szczegółowe dane można odnaleźć na stronie www.poig.gov.pl).

Środki są przydzielane według tzw. osi priorytetowych, określają one zakres cząstkowych celów, których realizacja pozwoli osiągnąć cel główny. Występuje więc oś: **Badania i rozwój nowoczesnych technologii**, której zadaniem jest zwiększenie udziału nauki w gospodarce, oś **Kapitał dla in-**

nowacji, która ma zwiększyć ilość przedsiębiorstw wykorzystujących innowacyjne rozwiązania oraz oś **Polska Gospodarka na Rynku Międzynarodowym**, która ma poprawić nasz wizerunek na arenie międzynarodowej.

W każdym z tych obszarów inne jednostki (przedsiębiorstwa, instytucje publiczne, jednostki, sieci naukowe), są promowane do otrzymania konkretnej pomocy pieniężnej.

3. Ocena projektów innowacyjnych

Przy ocenie projektów dofinansowanych z NFOŚ, BOŚ, WFOŚ, PROW do głównych kryteriów rankingowych zalicza się:

- stopień wpływu realizacji projektu na cele Programu,
- wartość dodana projektu,
- efektywność projektu,
- poprawność i kompletność opisu projektu,
- wpływ na efekty ponadregionalne,
- komplementarność z innymi przedsięwzięciami,
- ochrona środowiska,
- przygotowanie projektu i beneficjenta.

Kryteria merytoryczne, których nie spełnienie powoduje konieczność uzupełnienia wniosku:

- poprawność analizy finansowej,
- poprawność analizy ekonomicznej,
- poprawność wyliczenia poziomu dofinansowania,
- zgodność zaplanowanych wydatków z wytycznymi w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach PO RPW 2007 – 2013,
- spójność wewnętrzna projektu.

Uchybienia w tym zakresie mogą zostać poprawione przez beneficjenta po wezwaniu Instytucji Pośredniczącej.

Kryteria merytoryczne, których nie spełnienie powoduje odrzucenie projektu na etapie oceny merytorycznej:

- zgodność z opisem działania,
- kwalifikowalność beneficjenta,
- spełnienia warunku minimalnej wartości projektu,
- zgodność z politykami unijnymi.

W odniesieniu do wniosków składanych do NCBiR kryteria oceny fazy badawczej i przygotowania do wdrożenia są zbliżone do kryteriów ustalonych przez PARP. Oceniane są następujące elementy projektów:

- wartość naukowa projektu,
- innowacyjność rozwiązania będącego rezultatem projektu, powinna być w skali światowej,
- dorobek wykonawców w zakresie wykonanych prac badawczych, wdrożeniowych, patentów i innych osiągnięć,
- posiadanie odpowiednich zasobów materialnych (laboratoria, możliwości wykonawcze przedsiębiorstwa) i ludzkich niezbędnych do wykonania projektu,
- planowana współpraca przy wykonywaniu projektu między jednostkami naukowymi i przedsiębiorcami (preferowane jest utworzenie konsorcjum naukowo – przemysłowego lub przeznaczenie co najmniej 20% wydatków na realizację badań przemysłowych lub prac rozwojowych),
- przewidywane efekty ekonomiczne (przede wszystkim pochodzące ze sprzedaży produktu lub technologii),
- potencjał komercjalizacyjny (możliwości ulokowania produktu na rynku i możliwości zaspokojenia potrzeb odbiorców bez naruszenia praw własności intelektualnej stron trzecich),
- udział środków własnych w finansowaniu fazy badawczej projektu (bez uwzględniania minimalnego wymaganego wkładu własnego zgodnie z zasadami udzielania pomocy publicznej – pomoc *de minimis*),
- zasadność planowanych kosztów w stosunku do zakresu zadań objętych projektem oraz w stosunku do oczekiwanych wyników.

4. Uwarunkowania rozwoju innowacji w zakresie polityki energetycznej

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty Europejskiej (realizacja pakietu klimatyczno-energetycznego UE). Definiuje ona następujące podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,

- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii [14],
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku ma spełniać podane niżej funkcje. Dąży do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Ważnym elementem poprawy bezpieczeństwa energetycznego jest rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak biomasa czy inne odnawialne źródła energii (OZE). Rozwój tego typu energetyki pozwala również na ograniczenie inwestycji sieciowych, w szczególności w systemie przesyłowego. System zachęt dla energetyki rozproszonej w postaci systemów wsparcia dla OZE i kogeneracji będzie skutkował znacznymi inwestycjami w energetykę rozproszoną. W zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywnie energetycznie, między innymi z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji i następnych. Również wykorzystanie biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów. Istotnym staje się stosowanie rozwiązań, w szczególności przy wykorzystaniu innowacyjnych technologii, które zapewnią stabilność pracy systemu elektroenergetycznego.

Działania w tym obszarze obejmują:

- wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie,
- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia,
- utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak aby osiągnąć zamierzone cele,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii,
- wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE,
- bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłaty zastępczej,

- stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji).

Oprócz ww. działań, kontynuowana będzie realizacja wieloletniego programu promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na lata 2008 – 2014, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 24 lipca 2007 roku. Wszystkie te działania dotyczą również innowacji.

5. Przykład projektu realizowanego ze środków Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na przykładzie energetycznego wykorzystania biomasy rolnej – słomy

- Tło projektu.

Słoma, jako produkt uboczny produkcji roślinnej stanowi cenny surowiec energetyczny. Po zagospodarowaniu niezbędnych jej ilości w rolnictwie (produkcja zwierzęca lub inna produkcja rolnicza, np. uprawa pieczarek) nadwyżki słomy mogą zostać wykorzystane do produkcji energii w lokalnych systemach energetycznych.

Zasadniczy wpływ na przebieg procesu spalania oraz na emitowane do atmosfery substancje mają właściwości biomasy, w szczególności skład pierwiastkowy, wilgotność oraz wartość opałowa. Zbyt wysoka wilgotność biomasy zmniejsza nie tylko ilość uzyskanej energii, przede wszystkim powoduje problemy z prawidłowym prowadzeniem procesu spalania i powoduje podwyższoną emisję zanieczyszczeń w spalinach i spadek sprawności spalania.

- Problem do rozwiązania.

Słoma charakteryzuje się wysokim udziałem części lotnych, które stanowią w niej około 65% masy [11]. Powoduje to emisję pyłów podczas jej spalania. Poza tym, podwyższona wilgotność biomasy może powodować problemy w jej magazynowaniu, transporcie i rozdrabnianiu podczas zadawania do paleniska. Słoma podczas zbioru ma wilgotność 15-20%, w zależności od gatunku rośliny i warunków atmosferycznych w czasie zbioru. Nadmiernemu zawilgoceniu ulega 3-8 % składowanej słomy [4]. Zawilgocenie, uniemożliwiające użycie słomy, jako paliwa dotyczy 1-5 % składowanej słomy.

Problemem do rozwiązania jest techniczna możliwość suszenia słomy w miejscu jej zużycia, która umożliwiłaby wykorzystanie mokrych zasobów

słomy. Na rynku nie ma oferty urządzeń, które mogą być wykorzystane wprost do suszenia słomy w belach.

- Rozwiązanie problemu.

Na tym tle powstał projekt pt: **Opracowanie metod przygotowania biomasy rolnej do energetycznego wykorzystania** finansowany z europejskiego funduszu rozwoju regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Do realizacji projektu powołano konsorcjum składające się z następujących jednostek: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Politechnika Śląska, Politechnika Białostocka, firma MetalErg, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lubaniu. Głównym celem projektu było opracowanie do wdrożenia technologii przygotowania do energetycznego wykorzystania biomasy, głównie rolnej – słomy.

Do suszenia wykorzystane zostały gazy odlotowe z instalacji spalania słomy. Suszarka do słomy działała jednocześnie, jako filtr, części lotne zawarte w spalinach osadzają się w suszarni. Poza przedstawionym wyżej głównym celem pracy zrealizowano szereg badań niezbędnych do realizacji tematu, a jednocześnie poszerzających wiedzę podstawową z tej problematyki. Należą do nich:

- Badania wpływu warunków i czasu przechowywania biomasy na jej właściwości użytkowe i energetyczne (zachowanie substancji balastowych, ubytek masy użytkowej, zmiana właściwości fizycznych). Wybrane rodzaje słomy poddane zostały szczegółowej analizie fizykochemicznej, badana była zawartość popiołu, części lotnych i wilgoci, ciepło spalania, wartość opałowa oraz zawartość pierwiastków: C, H, N, S, Cl, F, Br.
- Badania i dobór optymalnych technologii rozdrabniania wstępnego biomasy z wykorzystaniem odwijacza bel, rozdrabniacza bel i wozu paszowego z frezem załadowniczym – granulacja średnia (10-50mm), sieczkarni (granulacja średnia 50mm), młynkiem bijakowym (granulacja krótka), a także badanie zużycia energii w wyżej wymienionych procesach.
- Badania technologii redukcji składników mineralnych, określenie dostępnego technicznie standardu.
- Badania laboratoryjne określające stopień zagrożeń korozją podczas spalania biomasy. W tym zakresie wykonano modelowe testy narażenia na korozję specjalnych próbek materiałów konstrukcyjnych kotła w trakcie spalania na modelowym stanowisku spalania biomasy. Próbki materiału konstrukcyjnego po teście spalania zostały poddane specjalistycznej analizie rentgenograficznej celem oszacowania stopnia zmian powodowanych zagrożeniami korozyjnymi. Przeprowadzona została analiza niskonakładowych ekonomicznie możliwości technologicznych redukcji składników mineralnych powodujących zagrożenie korozją.

- Badania laboratoryjne procesu suszenia biomasy rolnej świeżej i specjalnie przygotowanej w warunkach konwekcji wymuszonej. Badania dotyczyły słomy o różnym stopniu rozdrobnienia. Zbadano kinetykę procesu suszenia (krzywe suszenia i szybkości suszenia). Określono wpływ zmian temperatury czynnika suszącego na szybkość suszenia słomy. Wyniki tych badań opracowano w postaci krzywych suszenia i szybkości suszenia.
- Wykonano również badania modelowe procesu spalania, termicznego rozkładu próbek biomasy z wykorzystaniem metody TGA DTA z detekcją FTIR w różnych warunkach atmosfery reakcyjnej [3].
- Na przygotowanych stanowiskach do badań obiektowych suszenia biomasy w warunkach rzeczywistych przeprowadzono badania suszenia słomy świeżej i specjalnie przygotowanej w postaci całych bel i o różnym stopniu rozdrobnienia.
- Oceniono wpływ spalin na parametry suszonej biomasy. Wykonano badania zmiany parametrów czynnika suszącego po przejściu przez warstwę suszoną, a w tym przeprowadzono analizę składu fizykochemicznego czynnika suszącego po procesie. Wykonano badania składu powstających odgazów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagrożenie korozją.

Projekt kończy się opracowaniem wytycznych do konstrukcji technicznych instalacji do przygotowania różnego rodzaju biomasy do wykorzystania energetycznego i opracowaniem założeń konstrukcyjnych suszarki do słomy. W projekcie znaczną wagę przywiązano do wykonania budowy prototypu suszarki do słomy, a następnie badania prototypu.

- **Efekty.**

Na podstawie przeprowadzonych prac firma MetalErg wykonała dwie sztuki suszarek i zamontowała je w szkole w Wierzchowie. Na Rys. 1 i 2 przedstawiono jak pracuje instalacja bez suszarki – widoczny na zdjęciu dym (Rys. 1) i z suszarkami – zamontowane dwie sztuki (Rys. 2).

W projekcie pokazano, że istnieje możliwość suszenia słomy w miejscu jej zużycia przy wykorzystaniu ciepła z gazów spalinowych. W ten sposób można w efekcie obniżyć koszty eksploatacyjne instalacji na biomasę. Do tej pory ze względu na brak tradycji i wiedzy występował opór inwestorów przed rozbudową instalacji technologicznych. Były też obawy związane z bezpieczeństwem pożarowym. A także obawy o uciążliwość emisji z instalacji suszarniczych. Bariery te zostały przełamane udaną inwestycją. Przygotowano również i zgłoszono do opatentowania suszarnię na słomę rozdrobnioną.



Rysunek 1. Emisja z komina przy wyłączonej instalacji suszarni



Rysunek 2. Emisja z kominów przy pracującej instalacji suszarni/filtra

Źródło: [4].

6. Bariery we wdrażaniu wyników nauki do praktyki w zakresie energii z biomasy

Do głównych sektorów, w których można wykorzystać biomasę na cele energetyczne należą:

- rolnictwo,
- budownictwo,
- turystyka i rekreacja.

Ponadto biomasa po przetworzeniu może być wykorzystywana w innych sektorach np. w transporcie, przemyśle.

Rozważając dalej szczegółowo, biomasa w rolnictwie może być wykorzystana na cele grzewcze, bytowe i produkcyjne. Szczególnie w następujących procesach: ogrzewania i chłodzenia oraz do produkcji energii elektrycznej. Można określić podane niżej działy, w których może być ona zastosowana:

- suszarnictwo,
- do ogrzewania szklarni i tuneli foliowych,
- do przygotowania ciepłej wody użytkowej do celów domowych i gospodarskich,
- w przetwórstwie rolno-spożywczym,
- do produkcji paliw płynnych (np. biopaliwo rzepakowe),
- do produkcji energii elektrycznej w systemach CHP.

W sektorze turystyczno-rekreacyjnym wykorzystanie poszczególnych źródeł energii może być analogiczne jak w rolnictwie.

W budownictwie biomasa może być wykorzystywana do:

- przygotowania ciepłej wody użytkowej do celów bytowych,

- ogrzewania budynków.

Istnieje szereg barier ograniczających rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii, w tym z biomasy. Stanowią one zespół czynników o charakterze psychologicznym, społecznym, instytucjonalnym, prawnym i ekonomicznym.

Można wyodrębnić następujące grupy barier:

- bariera prawna i finansowa,
- bariera informacyjna,
- bariera dostępności do urządzeń i nowych technologii,
- bariera edukacyjna,
- bariera wynikająca z potrzeby ochrony krajobrazu.

Wieloletnia tradycja używania węgla, jako głównego paliwa energetycznego, stosowane w przeszłości dotacje do energetyki i niskie ceny tradycyjnych nośników energii znacznie utrudniały wprowadzenie energii ze źródeł odnawialnych (w tym z biomasy). Barię trudną do przezwyciężenia często są wysokie nakłady inwestycyjne na instalacje, szczególnie dla osób prywatnych. Uwzględniając aspekt ekonomiczny, trzeba wziąć pod uwagę, że wyższa cena energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych (w porównaniu z klasycznymi źródłami) przy ich lokalnym wykorzystaniu, może być pomniejszona o koszty transportu biomasy.

Jedną z podstawowych barier jest brak ustawy o odnawialnych źródłach energii określających w sposób jednoznaczny program i politykę w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Energetyka odnawialna wymaga współpracy różnych ministerstw, co zdecydowanie wydłuża drogę do podejmowania działań prawnych. Z działaniami prawnymi wiąże się możliwość uzyskania wsparcia ekonomicznego. Inną barierą bywa długi okres wyczekiwania od momentu złożenia wniosku o dofinansowanie – na jego efekt – rozpatrzenie pozytywne lub negatywne. W momencie przyznania środków finansowych jednostce może wystąpić brak spójności między interpretacją przepisów donatora i beneficjenta szczególnie w zakresie interpretacji pozycji kosztów pośrednich lub kosztów ogólnych projektu.

Niekorzystnie oddziałują również na realizację projektu zmiany przepisów w trakcie realizacji projektu, zwiększając często ilość wykonanej pracy, która nie jest pokrywana ze środków projektu. Przykładem może być zmiana terminu płatności wynagrodzeń np. z końca miesiąca na początek następnego, np. 10-tego dnia. Jeżeli taka sytuacja zdarza się na przełomie roku to wymaga zmiany całego harmonogramu i aneksowania umowy, bo skutkuje przesunięciem środków o rok.

Przy wdrażaniu nowych inwestycji dla energetycznego wykorzystania biomasy w ramach środków **Programu Innowacyjna Gospodarka** często

wysuwa się problem ograniczonej bazy danych lub jej dostępności o potencjale energetycznym danego źródła odnawialnego w Polsce. Przy czym w zależności od rodzaju źródła, informacje o potencjale energetycznym źródeł są bardzo zróżnicowane. Dla laika często wydaje się, że baza danych dotyczących, np. biomasy jest łatwo dostępna. Może być ona uzyskiwana czy to z danych zamieszczanych w rocznikach statystycznych, lub z publikacji różnych ośrodków naukowych w całym kraju. Jednakże uzyskanie już opracowanych uśrednionych danych dla biomasy leśnej i rolnej z różnych kierunków pochodzenia jest znacznie trudniejsze, co przede wszystkim wiąże się z wysoką ceną takiej bazy danych.

Wynika to z ciągłej pracy dotyczącej aktualizacji, zmiany warunków upraw rolnych i ich opłacalności. Nie ma praktycznie w Polsce również pełnej bazy danych o instytucjach, placówkach naukowo-badawczych, firmach konsultingowych zajmujących się tematyką energetycznego wykorzystania biomasy.

Podobna sytuacja występuje w przypadku danych o producentach i firmach sprzedających instalacje pozyskujące energię z biomasy.

Celowe jest więc koordynowanie na szczeblu centralnym, rządowym programów edukacyjnych, szkoleniowych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych oraz organizowanie szeroko pojętej bazy danych związanej z energetycznym wykorzystaniem biomasy (energetyka odnawialna). W celu poznania autentycznego stanu wykorzystania energii z biomasy należałoby przeprowadzić ankietyzację gmin polskich.

Kolejnym ograniczeniem jest bariera dostępności do urządzeń i nowych technologii po dostępnych kosztach. Kotły na biomasę są również budowane sposobem gospodarczym z udziałem rzemieślników nie mających doświadczenia w budowie takich instalacji. W celu zmiany istniejącego stanu należy prowadzić szeroko pojętą akcję promocyjną, reklamową i szkoleniową. Konieczne jest organizowanie różnych form doradztwa. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwą adaptację proponowanych rozwiązań technologicznych i systemowych do warunków polskich.

Kolejną przeszkodą w rozwoju energetyki odnawialnej jest bariera edukacyjna i związana z nią bariera informacyjna. W szkołach na poziomie średnim nie ma praktycznie programów edukacyjnych dotyczących energetyki źródeł odnawialnych. Wprowadzone są przedmioty związane z ochroną środowiska, lecz przede wszystkim związane są one z tematyką skażenia środowiska w wyniku oddziaływania na nie energetyki konwencjonalnej i z zagadnieniem poszanowania energii ujętym w sposób tradycyjny. Problem bariery edukacyjnej może być rozwiązany dzięki uzupełnieniu przedmiotów nauczania w szkołach o elementy energetyki niekonwencjonalnej. Brak wiedzy o możliwościach efektywnego wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w różnych dziedzinach gospodarki krajowej powoduje, że

w społeczeństwie polskim nie ma świadomości o poszanowaniu energii poprzez stosowanie energii odnawialnych. Brak wiedzy na ten temat jest także związany z barierą informacyjną. Bariera informacyjna dotyczy praktycznie całego społeczeństwa, w tym kadr inżynierskich i decydenckich. Jednocześnie brak informacji występuje u potencjalnych inwestorów i odbiorców energii ze źródeł odnawialnych.

Kolejne ograniczenie, które należy przewyżczyć to bardzo istotna bariera aspektów finansowych i formalno-prawnych (np. związanych z budową biogazowni). Stosowanie systemów wykorzystujących biomasę w wielu przypadkach nie jest uzasadnione ekonomicznie w naszym kraju. Sytuacja taka jest związana z polityką energetyczną państwa. Najistotniejsza jest bariera kosztów inwestycyjnych.

W większości przypadków nakłady inwestycyjne są bardzo wysokie. Choć koszty eksploatacyjne są niskie, to graniczny czas zwrotu nakładów inwestycyjnych jest względnie długi i może wynieść ponad 10 lat. Dlatego niezbędne jest wsparcie finansowe szczególnie przy wdrażaniu przedsięwzięć innowacyjnych. Obecnie takiego wsparcia udziela NFOŚ i GW wspólnie z BOŚ. Dotacja NFOŚ i GW w wysokości 30% inwestycji w połączeniu z nisko oprocentowanym kredytem umożliwi inwestowanie w budowę biogazowni (do 45%) przez indywidualnych inwestorów.

Jedną z barier szczególnie widoczną w małych i średnich przedsiębiorstwach jest bariera świadomości wyrażająca się w niedocenianiu, a często wręcz w niezrozumieniu roli i znaczenia innowacji w działalności gospodarczej, w tym ich wpływu na rozwój przedsiębiorstwa. Wymaga to przekonania małych i średnich przedsiębiorców, że szeroko rozumiana działalność innowacyjna polegająca na wprowadzaniu postępowych zmian nie tylko w produktach i technologiach wytwórczych, ale także w sferze organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstwa stanowi warunek podstawowy w ich funkcjonowaniu.

Kierunek drugi to przełamywanie bariery braku wiedzy ponieważ stopień znajomości problematyki innowacyjnej wśród kadry kierowniczej MŚP jest znikomy (mało firm słyszało o paliwach drugiej i dalszych generacji). Problematyka ta, tylko w zakresie dotyczącym ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, jest praktycznie w naszym systemie edukacyjnym nieznaną.

Zmniejszeniu podstawowych barier innowacyjności MŚP, to jest bariery świadomości i bariery wiedzy innowacyjnej, służyć może materiał zawarty w poradniku autorstwa A. Sosnowskiej i innych [13].

7. Sugestie rozwiązań we wdrażaniu wyników badań do praktyki

Aktualnie trwają prace w Ministerstwie Gospodarki nad przygotowaniem projektu ustawy określającej politykę Państwa w zakresie racjonalnego użytkowania źródeł odnawialnych. Projekt ustawy powinien być przygotowany do końca 2011 roku i uwzględniać specyficzne warunki poszczególnych odnawialnych źródeł energii.

W celu rozwiązania istniejących barier powinien zostać opracowany program rozwijania świadomości społeczeństwa w dziedzinie "poszanosowania energii poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych" w tym biomasy, który w efekcie przyczyniłby się do wywołania popytu na nowe rozwiązania pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Opierałby się głównie na prowadzeniu programów informacyjno-edukacyjnych, szkoleń oraz prowadzenie kampanii reklamowo-promocyjnej. Celowe jest koordynowanie na szczeblu centralnym, rządowym programów edukacyjnych, szkoleniowych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych oraz prac związanych z bazami danych dotyczących biomasy i energetyki odnawialnej.

W Prawie energetycznym powinien zostać wprowadzony obowiązek dokonywania w bilansach energetycznych gmin oceny lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii, w szczególności biomasy i opłacalności ich wykorzystania. Możliwości wynikające z ustawy Prawo energetyczne powinny skłonić gminy do takiego przygotowania planów zaopatrzenia w energię, które uwzględniałyby ich własny potencjał techniczny, byłaby to informacja dla przyszłych inwestorów. Należałoby zapewnić pomoc samorządom lokalnym w przygotowaniu planów zaopatrzenia w energię oraz racjonalnego wykorzystania energii z uwzględnieniem biomasy i innych odnawialnych źródeł energii przy minimalnych kosztach środowiskowych. W celu poznania autentycznego stanu wykorzystania energii z biomasy należałoby przeprowadzić ankietyzację gmin polskich oraz prowadzić inwentaryzację źródeł wykorzystujących biomasę w kraju i wyniki inwentaryzacji umieszczać w ogólnie dostępnych materiałach.

Powinny zostać uproszczone procedury uzyskiwania koncesji na produkcję biopaliw oraz na wytwarzanie energii elektrycznej z biomasy.

W gestii organizacji rządowych powinno być również wspieranie adaptacji technologii zagranicznych w warunkach polskich oraz wspieranie programów demonstracyjnych, w szczególności na wyższych uczelniach i w jednostkach badawczo-rozwojowych.

Nadal powinny być wspierane programy badawcze i demonstracyjne mające na celu wdrażanie nowych technik i technologii wykorzystania biomasy szczególnie w zakresie udziału polskich przedsiębiorców w programach UE.

Należy prowadzić akcje uświadamiające korzyści z lokalnego wykorzystania biomasy i innych OZE, a także informujące o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej.

8. Pomoc instytucjonalna w przełamywaniu barier wdrażania wyników badań do praktyki

Poza wszelkiego rodzaju firmami komercyjnymi umożliwiającymi pomoc w przygotowaniu wniosków o dofinansowanie inwestycji w OZE na uwagę zasługują następujące organizacje, których głównym celem jest wspieranie małych firm. Są to [6]:

- parki technologiczne,
- klastry,
- inkubatory przedsiębiorczości (IP).

Oferty parków technologicznych są adresowane do **innowacyjnych firm technologicznych** zainteresowanych ulokowaniem swojej działalności na terenie Parku. Parki oferują dobrą lokalizację, dostęp do bazy naukowej, korzystne środowisko gospodarcze, bliską współpracę z instytucjami akademickimi i synergię w ramach sektora biznesowego. Potencjalni klienci parku rozpoczynający działalność uzyskują dostęp do podmiotów gospodarczych, w szczególności w odniesieniu do rynku lokalnego. Park technologiczny jest miejscem spotkania nauki z przemysłem, usprawnia przetwarzanie innowacyjnych pomysłów naukowych w nowoczesne rozwiązania technologiczne, wdrażane następnie w podmiotach gospodarczych. Park technologiczny tworzy infrastrukturę dla zapewnienia przedsiębiorcom warunków do prowadzenia działalności gospodarczej. Głównie świadczy usługi w zakresie:

- pomocy w tworzeniu, rozwoju i promowaniu podmiotów gospodarczych wykorzystujących nowoczesne technologie,
- transferu nowych technologii do podmiotów gospodarczych,
- komercjalizacji wyników badań naukowych,
- promocji regionalnych podmiotów proinnowacyjnych,
- pozyskiwania inwestorów zagranicznych.

Park Technologiczny to także sieć współpracy ukierunkowanej na integrację środowisk nauki i biznesu. W Parkach Technologicznych mogą znajdować się nowoczesne laboratoria, które powstają z myślą o studentach, absolwentach, naukowcach, a także przedsiębiorcach, którzy mogą korzystać z laboratoryjnego sprzętu i usług. Również może się tam znajdować Regionalny Ośrodek Informacji Patentowej, który informuje, szkoli i doradza w zakresie wiedzy patentowej oraz ochrony własności intelektualnej. W Parku technologicznym może również znajdować się kompleks

konferencyjno-wystawienniczy obejmujący nowoczesnie wyposażone sale umożliwiające organizację spotkań i konferencji, również przy zastosowaniu wideo-konferencji, a także przestrzeń wystawiennicza. Park może pomagać w usługach około biznesowych i w pozyskiwaniu środków na rozwój innowacyjny.

Klaster to specyficzna forma organizacji produkcji, polegająca na koncentracji w bliskiej przestrzeni przedsiębiorstw prowadzących komplementarną działalność. Klaster jest strukturą ułatwiającą przepływ informacji, sprzyjającą procesom uczenia się i pobudzającą innowacyjność. Funkcjonowanie klastra prowadzi do poprawy zdolności konkurencyjnych podmiotów gospodarczych w nim uczestniczących [14]. Klaster nie jest jednak prostą sumą poszczególnych podmiotów, ale powstałą w wyniku interakcji i synergii, przestrzenną formą organizacji produkcji zwiększającą elastyczność i konkurencyjność [14]. Najczęściej klastry powstają spontanicznie, w wyniku lokalnej, oddolnej inicjatywy, nie zaś działań władz publicznych. Coraz częściej jednak władze publiczne stosują instrumenty mające stymulować współpracę między lokalnymi aktorami w celu uruchomienia mechanizmów budowy klastrów.

Powstanie klastrów może też być inspirowane przez uniwersytet czy inny ośrodek badawczo-rozwojowy, który realizuje politykę tworzenia sieci z lokalnymi przedsiębiorstwami.

Klastry innowacyjne to skupiska niezależnych przedsiębiorstw – nowopowstałych firm innowacyjnych, małych, średnich i dużych przedsiębiorstw oraz organizacji badawczych – działających w określonym sektorze i regionie oraz mających na celu stymulowanie działalności innowacyjnej przez promowanie intensywnych kontaktów, współdzielenie zaplecza technicznego oraz wymianę wiedzy i doświadczeń oraz poprzez skuteczne przyczynianie się do transferu technologii, tworzenia sieci powiązań oraz rozpowszechniania informacji wśród przedsiębiorstw wchodzących w skład danego klastra.

Inkubator technologiczny – wyodrębniona organizacyjnie, budżetowo i lokalowo jednostka, która zapewnia początkującym przedsiębiorcom z sektora MŚP pomoc w uruchomieniu i prowadzeniu firmy oferującej produkt lub usługę powstałą w wyniku wdrożenia nowej technologii.

Organizacyjnie tego typu inkubatory są najczęściej jednostką, prowadzącą działalność usługową, szkoleniową lub naukową, której zadaniem jest propagowanie i wspieranie przedsiębiorczości w środowisku akademickim, skoncentrowaną na preinkubacji m.in. w formie coraz popularniejszych konkursów biznesplanów. Wybrane w drodze starannej selekcji projekty przygotowane przez studentów, absolwentów, doktorantów i młodych pracowników nauki, uzyskują w IP szeroką pomoc merytoryczną i finansową, aż do momentu stabilizacji rynkowej. Formy wsparcia obejmują między innymi do-

radztwo, informację i szkolenia w zakresie: przedsiębiorczości i tworzenia firmy, dostępu do środków z funduszy europejskich, opracowania biznesplanów, prawa gospodarczego itp.

Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości (AIP) jest specyficznym typem inkubatora przedsiębiorczości, stanowiącym przedłużenie procesu dydaktycznego o możliwości przygotowania do praktycznego działania na rynku oraz weryfikacji wiedzy i umiejętności we własnej firmie. Tworzone w otoczeniu szkół wyższych inkubatory są ofertą wsparcia studentów i pracowników naukowych w praktycznych działaniach rynkowych. W tego typu jednostkach, oprócz funkcji realizowanych w tradycyjnych inkubatorach, podejmuje się szereg specyficznych działań zorientowanych na edukację przedsiębiorczości oraz komercjalizację nowych produktów i technologii. Inkubator akademicki daje szczególne możliwości rozwoju poprzez dostęp do: uczelnianych laboratoriów i aparatury badawczej; doradztwa technologicznego i patentowego; wiedzy naukowców i studentów przy świadczeniu usług doradczych i szkoleniowych oraz baz danych o badaczach i wynalazcach, pomysłach, patentach i technologiach.

W węższym rozumieniu bierze się pod uwagę funkcje AIP. Organizacyjnie tego typu inkubatory są najczęściej ogólnouczelnianą jednostką, prowadzącą działalność usługową, szkoleniową lub naukową, której zadaniem jest propagowanie i wspieranie przedsiębiorczości w środowisku akademickim, skoncentrowaną na preinkubacji m.in. w formie coraz popularniejszych konkursów biznesplanów. Wybrane w drodze starannej selekcji projekty przygotowane przez studentów, absolwentów, doktorantów i młodych pracowników nauki, uzyskują w AIP szeroką pomoc merytoryczną i finansową, aż do momentu stabilizacji rynkowej. Formy wsparcia obejmują między innymi doradztwo, informację i szkolenia w zakresie: przedsiębiorczości i tworzenia firmy, dostępu do środków z funduszy europejskich, opracowania biznesplanów, prawa gospodarczego itp.

Generalnie jednak oczekuje się wzrostu wydatków państwa na badania naukowe i prace rozwojowe prowadzone przez szkoły wyższe, instytuty i jednostki badawczo-rozwojowe do poziomu, który osiągały inne kraje UE.

Literatura

- [1] Cupiał M. (red.): *Zarządzanie badaniami naukowymi*. PTIR, Kraków 2011.
- [2] Drucker P.F.: *Innowacja i przedsiębiorczość*. Praktyka i zasady. PWE, Warszawa 1992.
- [3] Grzybek A.: Maszynopis projektu: „Opracowanie metod przygotowania biomasy rolnej do energetycznego wykorzystania”. Warszawa 2011.
- [4] Kowalczyk K.: *Archiwum POLBIOM*, Warszawa 2011.

- [5] Kozłowski J.: *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju*. Wersja: Październik 2011. Departament Strategii MNiSW <jan.kozlowski@nauka.gov.pl>
- [6] Matusiak K.B. (red.): *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*. PARP, Warszawa 2008. <http://www.parp.gov.pl/files/74/81/194/4357.pdf>
- [7] Oslo Manual. http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en
- [8] Podręcznik Oslo. Zasady Gromadzenia i Interpretacji Danych Dotyczących Innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej. Wydanie trzecie. Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Warszawa 2008.
- [9] Polskie Stowarzyszenie Inwestorów Kapitałowych. www.psiik.org.pl
- [10] Pomykalski A.: *Innowacje*. Politechnika Łódzka, Łódź 2001.
- [11] Poskart M., Szecówka L., Radomiak H.: *Wpływ współspalania biopaliw stałych, ciekłych i gazowych w procesie reburningu na stężenie NOx*. *Energetyka*, 12, 950-952, 2006.
- [12] Schumpeter J.A.: *Teoria rozwoju gospodarczego*. PWN, Warszawa 1960.
- [13] Sosnowska A., Łobejko S., Kłopotek A., Brdulak J.J., Rutkowska-Brdulak A., Żbikowska K.: *Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie: poradnik dla przedsiębiorców*. PARP, Warszawa 2005.
- [14] Woźniak L., Strojny J., Wojnicka E. (red.): *Jak budować przewagę konkurencyjną dzięki ekoinnowacyjności*. PARP, Kraków, 2010.

46969

Działanie 4.2: Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauk
Podniesienie umiejętności pracowników systemu B+R w zakresie zarządzania badaniami
rozwojowymi oraz komercjalizacji rezultatów prac badawczych- w tym również w dziedzinie
intelektualnej i przemysłowej.

Projekt POKL.04.02.00-00-059/08:

Innowacyjne zarządzanie systemem B+R w jednostkach naukowych.

Projekt wpisuje się w realizację unijnej strategii wzrostu Europa 2020.

W zmieniającym się świecie UE potrzebna jest inteligentna i zrównowazona gospodarka sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Inteligentny rozwój oznacza uzyskanie lepszych wyników w dziedzinie:

- **edukacji** (zachęcanie do nauki, studiów i podnoszenia kwalifikacji),
- **badania naukowych/ innowacji** (stworzenie nowych produktów i usług, które wpłynęłyby na zwiększenie wzrostu gospodarczego i zatrudnienia oraz pomogłyby w rozwiązywaniu problemów społecznych),
- **społeczeństwa cyfrowego** (wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych).

Unijne cele służące zapewnieniu inteligentnego rozwoju obejmują:

1. zwiększenie łącznego poziomu inwestycji publicznych i prywatnych do wysokości 3 proc. unijnego PKB, a także zapewnienie lepszych warunków dla badań i rozwoju oraz innowacji,
2. podwyższenie wskaźnika zatrudnienia kobiet i mężczyzn w wieku 20-64 lat do 75 proc. do 2020 r. poprzez wprowadzenie większej liczby osób na rynek pracy, zwłaszcza kobiet, młodzieży, osób starszych, pracowników niskokwalifikowanych i legalnych imigrantów,
3. zapewnienie lepszego poziomu wykształcenia - zwłaszcza:
 - sprowadzenie odsetka młodych ludzi przedwcześnie porzucających naukę do poziomu poniżej 10 proc.,
 - dążenie do tego, by co najmniej 40 proc. osób w wieku 30-34 lat miało wykształcenie wyższe (lub równoważne).

Dr A. Miklewski, Kierownik-koordynator dwóch projektów PO KL, w WSISiZ i w IPI PAN poleca:

Na początek przygotowywać dobre projekty na konkursy w Programie Operacyjnym Kapitał Ludzki (PO KL), w Priorytecie IV Szkolnictwo Wyższe i Nauka, w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka (PO IG) lub w Europejskim Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Patrz:

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk:

1. Projekt PO KL „Innowacyjne zarządzanie systemem B+R w jednostkach naukowych”, www.systembr.eu
2. Projekt PO KL „WSISiZ dla Gospodarki Opartej na Wiedzy (GOW)”, <http://grafika-projekt.wil.edu.pl/>
3. Projekt PO KL „WSISiZ dla Gospodarki Opartej na Wiedzy, z Nami Ułożysz Swoją Przyszłość”, <http://administracja-projekt.wil.edu.pl/>

Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk (IBS PAN):

1. Projekt PO IG „International PhD Projects in Intelligent Computing”, <http://mpd.ibspan.waw.pl/>
2. Laboratorium Techniki Semantycznych w Informatyce LTS, <http://www.lts-portal.org/>
3. Projekt PO KL "Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe przedmioty akademickie", <http://www.noweklks.ibspan.waw.pl/>

Instytut Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk (IPI PAN):

1. Projekt PO KL „Technologie informacyjne: badania i ich interdyscyplinarne zastosowania”, <http://phd.ipipan.waw.pl/>
2. Projekt PO KL „Interdyscyplinarne studia doktoranckie PAN”, <http://phd.ipipan.waw.pl/>
3. Projekty badawcze finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego:
 - IITSOA – Nowe Technologie Informacyjne dla elektronicznej gospodarki i społeczeństwa Informacyjnego oparte na paradygnacie SOA <http://www.itsoa.ipipan.eu/>,
 - Projekt „International PhD Projects in Intelligent Computing”, <http://mpd.ibspan.waw.pl/>

