

# Ocena skuteczności wdrażania PO IR przez NCBR, sprawności obsługi projektów oraz identyfi- kacji dobrych praktyk w działaniu 1.1 PO IR Raport końcowy Moduł III

## Zamawiający:

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

## Wykonawcy:

EGO – Evaluation for Government Organizations s.c. (lider)

LB&E Sp. z o.o. (podwykonawca)

MCM Institute Poland Sp. z o.o. (podwykonawca)

Warszawa, 12 czerwca 2018 r.



## WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

SKRÓT	ROZWINIĘCIE
<b>B2B</b>	Business to business – rynek, na którym przedsiębiorstwa oferują towary innym przedsiębiorstwom
<b>IDI</b>	In-depth Interview – wywiad pogłębiony
<b>IP</b>	Instytucja Pośrednicząca
<b>IZ</b>	Instytucja Zarządzająca
<b>LSI</b>	Lokalny System Informatyczny
<b>MSP</b>	Małe i Średnie Przedsiębiorstwa
<b>NABS</b>	Nomenklatura dla analizy i porównań programów i budżetów naukowych
<b>NCBR</b>	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
<b>POIR</b>	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
<b>SL2014</b>	Centralny System Informatyczny Funduszy Europejskich 2014-2020.
<b>TRL</b>	Technological Readiness Level -poziom gotowości technologicznej

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>STRESZCZENIE</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SUMMARY</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CELE MODUŁU III</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>LOGIKA OSI I PO IR</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>NOTKA METODYCZNA</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA BADANYCH PROJEKTÓW</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>OCENA W JAKIM STOPNIU EFEKTY UDZIELONEGO WSPARCIA PRZYCZYNIAJĄ SIĘ DO OSIĄGNIĘCIA CELÓW POIR ZAKŁADANYCH DLA I OSI PROGRAMU</b> .....	<b>23</b>
7.1	SKUTECZNOŚĆ – KOMERCJALIZACJA WYNIKÓW PRAC B+R .....	23
7.1.1	Ryzyko nieosiągnięcia celów projektów .....	23
7.1.2	Ryzyka i zagrożenia we wdrożeniu wyników prac B+R.....	28
7.1.3	Modele promocji i sprzedaży .....	32
7.2	SKUTECZNOŚĆ – DODATKOWOŚĆ WSPARCIA .....	34
7.3	EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA.....	40
7.4	TRWAŁOŚĆ WSPARCIA .....	42
<b>8</b>	<b>IDENTYFIKACJA DZIAŁAŃ, KTÓRE MOŻNA OKREŚLIĆ MIANEM DOBRZYCH PRAKTYK W CELU USPRAWNINIENIA REALIZACJI PROJEKTÓW</b> .....	<b>44</b>
8.1	potencjał absorpcyjny przedsiębiorstw.....	44
8.2	CZYNNIKI SUKCESU .....	47
<b>9</b>	<b>ANALIZA SWOT WSPARCIA OFEROWANEGO W RAMACH DZIAŁANIA 1.1</b> .....	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>WNIOSKI</b> .....	<b>55</b>
<b>11</b>	<b>REKOMENDACJE</b> .....	<b>57</b>
<b>12</b>	<b>TABELA REKOMENDACJI</b> .....	<b>59</b>
	<b>ZAŁĄCZNIK 1: STUDIA PRZYPADKU</b> .....	<b>61</b>
	<b>ZAŁĄCZNIK 2: METODYKA ANALIZY PRZEŻYCIA</b> .....	<b>62</b>

## 1 STRESZCZENIE

Celem badania w Module III była ocena w jakim stopniu efekty udzielonego wsparcia przyczyniają się do osiągnięcia celów POIR zakładanych dla I osi Programu oraz identyfikacja działań, które można określić mianem dobrych praktyk w celu usprawnienia realizacji projektów.

Przedmiotem analizy były projekty dofinansowane z działania 1.1.1. i 1.1.2 osi I POIR, których termin zakończenia upływa przed końcem II kwartału 2018 r. (109 projektów)

Podstawową techniką badawczą zastosowaną w Module III była analiza źródeł wtórnych. Źródłem informacji o projektach była dokumentacja projektowa: wnioski o dofinansowanie, wnioski o płatność, sprawozdania z kamieni milowych. Drugim źródłem informacji była baza danych o projektach udostępniona przez Zamawiającego.

Przeprowadzono też badania jakościowe – wywiady z opiekunami projektów działania 1.1.1. i 1.1.2 (5 wywiadów) i 22 indywidualne wywiady pogłębione z beneficjentami, w trakcie wizyt na miejscu realizacji projektów. Zrealizowano również 5 wywiadów indywidualnych z beneficjentami, którzy rozwiązali umowy (na 9 przypadków rozwiązania umowy przed zakończeniem projektu).

Ponieważ w momencie realizacji badania żaden z projektów nie był zakończony analizy dotyczyły prognoz skutecznego i efektywnego zakończenia projektów oraz wdrożenia rynkowego ich efektów. Jednym z aspektów oceny było również szacowanie trwałości prognozowanych efektów.

Zgodnie z logiką interwencji dwa główne cele osi I POIR można opisać następująco:

- Cel 1: Komercjalizacja wyników prac B+R prowadzonych w projektach dofinansowanych przez POIR
- Cel 2: Wzrost nakładów przedsiębiorstw na działalność B+R w wyniku realizacji projektów dofinansowanych przez POIR (dodatkowość inwestycyjna).

Ocenę skuteczności wsparcia przeprowadzono osobno dla każdego z celów osi I.

### Skuteczność wdrażania - dodatkowość inwestycyjna

Na podstawie analizy wniosków o dofinansowanie stwierdzono, że środki publiczne w działaniu 1.1. wygenerują dodatkowe środki prywatne, w postaci wkładu własnego w wysokości 80% zainwestowanych środków publicznych (dodatkowość inwestycyjna). Z badań jakościowych wynika, że w rzeczywistości nakłady własne przedsiębiorstw – beneficjentów POIR, były wyższe niż planowane we wniosku o dofinansowanie, co zwiększa efekt dodatkowości inwestycyjnej.

Dodatkowość inwestycyjna charakteryzowana może być też skalą inwestycji w B+R w projekcie POIR w stosunku do okresu przed realizacją projektu. Wkład własny w projekt POIR w przypadku 65% beneficjentów przekroczy nakłady na B+R ponoszone w okresie 3 lat przed złożeniem wniosku do POIR. W przypadku części firm (24% populacji beneficjentów działania 1.1.1. i 1.1.2.) zadziałał efekt zachęty, który spowodował, że firmy dotychczas nie prowadzące prac B+R takie działania podjęły. Efekt ten najsilniej zadziałał w przypadku firm mikro – 43% beneficjentów należących do tej kategorii firm nie ponosiło wcześniej nakładów na B+R (Dla porównania efekt ten wystąpił w 9% firm dużych). Podobnie największy odsetek firm mikro (32%), które ponosiły wcześniej nakłady na B+R, zadeklarował wkład własny w projekt POIR przekraczający ich wcześniejsze nakłady na B+R. Efekt jałowej straty (wycofywania środków własnych w przypadku otrzymania dotacji) może zachodzić w przypadku 35% firm, które ponosiły w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR nakłady na B+R w skali większej niż ich wkład własny w projekt.

Realizacja projektów pozwoli na osiągnięcie dodatkowości efektów w postaci prawie dwukrotnie większej skali realizowanych projektów B+R w porównaniu do inwestycji beneficjentów w okresie przed złożeniem wniosku.

W badaniach jakościowych beneficjenci deklarują<sup>1</sup> osiągnięcie dodatkowe korzyści w postaci: podjęcia większego ryzyka w badaniach, zwiększenia zakresu badań, dostępu do wiedzy i ekspertów, przyspieszenia realizacji badań, większej użyteczności wyników uzyskanych w prawidłowo zaplanowanym i zrealizowanym procesie badawczym, mobilizacji do podjęcia działań B+R, korzyści wizerunkowych umożliwiających pozyskanie partnerów biznesowych.

### Trwałość interwencji

W badaniach jakościowych, wśród efektów realizacji projektów, oprócz efektów biznesowych, wskazywano także na trwałe zmiany w firmach, które zaszły w wyniku realizacji projektu, które mają znamiona dodatkowości behawioralnej. Najważniejsze z nich to: zmiany sposobu zarządzania, wzrost kompetencji pracowników i zmiana strategii firmy na proinnowacyjną. Dodatkowym efektem niektórych projektów realizowanych w ramach POIR jest dyfuzja innowacji do współpracujących z firmą innych przedsiębiorców.

Nie zidentyfikowano istotnej konkurencji między działaniami PO IR wdrażanymi przez NCBR a ofertą finansowaną ze środków krajowych w szczególności programami strategicznymi. Jakkolwiek dostrzegalne są pewne elementy wspólne oferty tak różnice (np. wyższa minimalna wartość kosztów kwalifikowalnych, możliwość zakupu aparatury, brak specyficznych dla funduszy unijnych wymogów dotyczących realizacji projektu) powodują, że spośród kilkuset projektów złożonych do programów strategicznych tylko cztery zostały złożone również do PO IR.

### Skuteczność wdrażania – komercjalizacja wyników badań

Warunkiem rozpoczęcia wdrożenia jest zrealizowanie projektu i uzyskanie oczekiwanych wyników prac badawczo-rozwojowych. Opóźnienia w realizacji projektów identyfikujemy jako podstawowe ryzyko zagrażające osiągnięciu celów osi I POIR. Skala opóźnień jest znacząca – w momencie realizacji badania zaawansowanie projektów według ich pierwotnego harmonogramu powinno wynieść 90% a tymczasem postęp finansowy został oszacowany na 14% średnio (6% mediana).

Część przyczyn opóźnień wynika ze specyfiki projektu badawczo-rozwojowego, który obarczony jest dużą dozą ryzyka. Niesatysfakcjonujące wyniki skutkują koniecznością powtórzenia badań a to rodzi opóźnienia w realizacji i dodatkowe koszty.

Opóźnienia w realizacji projektu wynikają też ze specyfiki projektów dofinansowanych ze środków publicznych. Są to opóźnienia związane z wymaganiami administracyjnymi jak np. z koniecznością przeprowadzania zakupów zgodnie z procedurą konkurencyjności.

Trzecia grupa przyczyn to opóźnienia związane z obsługą administracyjną projektów. Opóźnienia w realizacji projektu wynikają z oczekiwaniami na akceptację przedkładanych przez beneficjenta wniosków o płatność, raportów okresowych i wniosków o zmiany w umowie (aneksy). Procedury akceptacji tych dokumentów trwają długo a konsekwencją tego jest wstrzymanie finansowania i wstrzymanie prac, których koszty, gdyby były kontynuowane, byłyby niekwalifikowalne. Z jednej strony opóźnienia wynikają z niedostatecznych zasobów kadrowych po stronie NCBR, a z drugiej z błędów i zaniedbań w przygotowaniu stosownych dokumentów po stronie beneficjentów. Jak powiedziano wcześniej, wstrzymanie finansowania nie jest groźne dla firm w dobrej kondycji finansowej (duże firmy, spółki celowe, firmy posiadające inwestora zewnętrznego), ale mogą być krytyczne dla firm małych i mikro, które realizują projekt z własnych środków a jego wartość w wielu przypadkach przekracza roczne przychody firmy (taka sytuacja ma miejsce w przypadku 65% beneficjentów - firm mikro i 25% - firm małych). Rekomenduje się działania przyspieszające obsługę administracyjną projektów.

---

<sup>1</sup> Do uogólniania wyników badań jakościowych na całą populację beneficjentów działania 1.1. należy podchodzić z ostrożnością bowiem badania jakościowe zostały przeprowadzone z grupą wyselekcjonowanych beneficjentów, realizujących projekty, które zostały wybrane jako potencjalne źródło dobrych praktyk w zarządzaniu projektem B+R.

### Modele wdrożeń

Zdecydowana większość projektów zakłada wdrożenie innowacji produktowej (93%). Niewielki odsetek zakłada możliwość wdrożenia wyników prac B+R w postaci sprzedaży praw do wyników prac w celu wprowadzenia ich do działalności innego przedsiębiorcy (2,8%) lub planuje się udzielenie licencji (1,8%).

Prawie wszystkie analizowane wdrożenia dotyczą innowacji technologicznej kończącej się wdrożeniem, w postaci wytwarzania półproduktów lub produktów w postaci maszyn i urządzeń skierowanych na rynek B2B

Według ocen ekspertów w trakcie konkursów 60% projektów wdraża innowacje o skali nowatorstwa ponad krajowej. Największa grupa beneficjentów opracowuje technologie pozwalające na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej, dzięki zwiększeniu efektywności kosztowej wytwarzania produktu już obecnego na rynku lub zwiększeniu trwałości produktów obecnych na rynku.

Wśród czynników najbardziej zagrażających planowanym efektom ekonomicznym wdrożenia największy odsetek wnioskodawców (88%) wskazuje działania wyprzedzające konkurencji. Istnieją też silne obawy przed skopiowaniem wynalazku przez konkurencję (71%). Na trzecim miejscu wskazano wymagania administracyjne związane z certyfikowaniem i dopuszczeniem do obrotu produktów będących efektem wdrożenia (63%). Na czwartym miejscu znalazła się obawa o popyt na wdrożone produkty i usługi (61%).

Firmy stosują modele promocji i kanały sprzedaży charakterystyczne dla rynku B2B - poprzez bezpośrednie kontakty z dotychczasowymi klientami. Najczęściej, aby uzyskać efekt wyprzedzenia konkurencji, udostępnia się potencjalnym klientom próbki produktów z linii pilotażowej, które klient testuje w swoich laboratoriach. Oprócz wyprzedzenia konkurencji ta metoda promocji pozwala na ostatecznie dopasowanie produktu do potrzeb klienta i lepsze oszacowanie skali produkcji i przygotowanie logistyczne.

### Efektywność ekonomiczna wdrożenia

Analiza prognozy opłacalności ekonomicznej wdrażanych projektów na podstawie wniosków o dofinansowanie pokazała, że projekty powinny przynosić średnio dochody rekompensujące niemal w pełni inwestycję w badania już na początku 3 roku trzeciego roku sprzedaży. W tym najliczniejsza grupa beneficjentów (mediana) osiągnie zwrot na kapitale zaangażowanym w badania w przybliżeniu w piątym roku sprzedaży. Trzeba jednak pamiętać, że prognozy opłacalności ekonomicznej we wniosku dotyczą dochodów operacyjnych i nie uwzględniają kosztów przedsiębiorcy związanych z samym wdrożeniem. Te niejednokrotnie mogą przekraczać koszty badań. Przykładowo średni budżet projektu w działaniu 3.2 Badania na rynek 3 krotnie przewyższa średni budżet projektu B+R finansowanego z osi I POIR.

### Efektywność ekonomiczna wdrożenia

Zidentyfikowano i opisano w postaci studiów przypadku 15 dobrych praktyk w zarządzaniu projektami finansowanymi z działania 1.1.1 i 1.1.2. (załącznik 1).

### Dobre praktyki - czynniki sukcesu

W wywiadach zrealizowanych z beneficjentami, których projekty zostały wyselekcjonowane jako potencjalne przykłady dobrych praktyk w zarządzaniu projektami B+R, najczęściej wskazywanymi czynnikami sukcesu były: „Klarowna wizja/misja projektu i jego celów”, „Zasoby kadrowe” i „Promocja”. W dalszej kolejności wskazywano „Zasoby finansowe”, „Konsultacja pomysłu na projekt z klientami” oraz czynnik „Doświadczenie w realizacji projektów dofinansowanych ze środków publicznych”. Profil respondentów wywiadów jakościowych wydaje się silnie wpływać na wnioski z badania, w szczególności, jeśli chodzi o ocenę roli „zasobów finansowych”, jako czynnika sukcesu projektu. W większości przypadków firmy z którymi przeprowadzono wywiady były w bardzo dobrej sytuacji finansowej lub też dysponowały kapitałem spółki „matki” lub inwestora zewnętrznego. Czyniło je to mało wrażliwymi na problemy związane z opóźnieniami w płatnościach, które w przypadku słabszych finansowo firm grożą utratą płynności finansowej co stanowi poważne zagrożenie dla realizacji projektu a czasami też dla firmy. Wiąże się to z dużą skalą budżetu projektu w porównaniu ze skalą przychodów firmy o czy była mowa już wcześniej.

## Dobre praktyki - obszary problemowe

*Współpraca z uczelniami.* Zmiana modelu współpracy z uczelniami, jakiej dokonano w POIR w stosunku do PO IG, dopuszczając zlecenie uczelniom pracy na zasadzie podwykonawstwa, poprawiła „sterowalność” współpracy w tandemie przedsiębiorca – uczelnia, dając przedsiębiorcy realne środki do egzekwowania wyników prac uczelni, w postaci pełnego dysponowania budżetem podwykonawcy. Umowa podwykonawcza powinna bardzo precyzyjnie definiować zakres zadań podwykonawcy, terminy ich wykonania oraz kary za opóźnienia. Uczelnia - podwykonawca powinna mieć jasność na jakich warunkach zostanie przeprowadzony odbiór prac i wypłacone wynagrodzenie. Pomocne może być tu opracowanie procedur testujących odbierany produkt lub kryteria odbioru wyników prac.

*Podwykonawcy i dostawcy rynkowi.* W wielu wywiadach z beneficjentami pojawił się wątek zagrożeń związanych z brakiem na rynku dostawców urządzeń lub surowców, które musiały spełniać specjalne wymagania, aby mogły być użyte do eksperymentu a potem do produkcji. Beneficjenci natrafiali na barierę braku chęci po stronie potencjalnych dostawców surowców lub urządzeń do dostosowania się do wymagań odbiorcy. W przypadku, gdy zamawiającym była duża firma współpracująca od lat z gronem podwykonawców, zwykle podwykonawcy inwestowali czas i środki, żeby dostosować charakterystyki swoich półproduktów do wymagań klienta. Kiedy jednak sytuacja była odwrotna i mała technologiczna firma próbowała pozyskać małe ilości surowca lub wykonanie podzespołów w jednostkowych zamówieniach od dużego producenta, spotykała się odmową.

*Ochrona praw własności intelektualnej.* Strategie ochrony praw własności do wyników prac badawczo rozwojowych są różne, ale wspólnym mianownikiem relacji wszystkich beneficjentów było to, że patenty nie chronią w pełni przed kopiowaniem rozwiązań, wobec tego opisy powinny być możliwie ogólnikowe. Jeśli technologia jest na tyle nowatorska, że konkurencja nie jest w stanie jej odtworzyć, to zdaniem beneficjentów, nie należy jej patentować, chroniąc ją jako tajemnicę przedsiębiorstwa poprzez klauzule poufności umieszczane w umowach z pracownikami i współpracownikami. Wyciek know-how może nastąpić w kontraktach z podwykonawcami. Firmy najczęściej zarządzają tym ryzykiem nie udostępniając jednemu podwykonawcy całej dokumentacji, tylko współpracując z kilkoma podwykonawcami. Istotne jest też zabezpieczenie własności praw własności intelektualnej w umowie z podwykonawcą. Przedsiębiorcy stosują czasami strategię ciągłego wyprzedzania konkurencji, zamiast angażowania sił i środków w uzyskiwanie ochrony patentowej. Związane to jest z długością procedury patentowania, która nie nadąża za coraz krótszym cyklem życia produktów. Równie ważne jak ochrona praw własności intelektualnych wytworzonych w projekcie jest rzetelne sprawdzenie czystości patentowej rozwiązania, nad którym zamierza się pracować.

## Wnioski i rekomendacje

Opóźnienia w realizacji projektów zidentyfikowano to jako poważne zagrożenie osiągnięcia celów osi I POIR. Ponieważ jedną z przyczyn opóźnień są opóźnienia związane z obsługą administracyjną projektów przez NCBR, działania naprawcze powinny być skoncentrowane wokół przyspieszenia procedur obsługi finansowej i merytorycznej projektów przez NCBR. W tym celu należy:

- zwiększyć obsadę na stanowiskach opiekunów projektów,
- poszerzyć katalog zmian, które mogą być dokonywane przez beneficjenta bez uzyskiwania zgody NCBR,
- uruchomić w LSI moduł do obsługi procesu aneksowania umów.

Opóźnienia w zatwierdzaniu wniosków o płatność, ale także opóźnienia w powiązanych z nimi raportów z etapów i aneksów do umów powodują wstrzymanie refundacji kosztów. Dla części beneficjentów wstrzymanie finansowania na kilka miesięcy może skutkować utratą płynności finansowej i koniecznością rezygnacji z projektu. Należy wytypować grupę „najsłabszych” beneficjentów, którzy powinni zostać objęci szczególnie uważnym monitoringiem, który uwzględniałby zagrożenia zaniechania realizacji projektu z powodu utraty płynności finansowej. Celem monitoringu byłoby wychwycenie takiej sytuacji i podjęcie działań przyspieszających realizację płatności.

Na etapie podpisywania umowy podwykonawczej beneficjenci nie zawsze dochowują należytej staranności w zakresie zabezpieczenia praw własności intelektualnej w umowach z podwykonawcami. Rekomenduje się opublikowanie standardowego wzoru klauzul do umowy podwykonawczej, które będzie wskazywał, jak należy zapisami umowy regulować kwestie związane z ochroną praw własności intelektualnej.

Wnioskodawcy/beneficjenci POIR niedoszacowują ryzyka związane z niektórymi aspektami realizacji projektu dofinansowanego z osi I POIR. Najważniejsze z nich to ryzyko związane z prefinansowaniem działań w projekcie, szczególnie duże, w przypadku, gdy planowany rocznie poziom kosztów w projekcie przekracza roczne przychody firmy. Beneficjenci źle oszacowują też czas trwania poszczególnych działań i etapów, które w rzeczywistości okazują się dłuższe niż planowano. Opóźnienia wynikają z ryzyk technologicznych związanych z prowadzeniem prac badawczo rozwojowych a także z konieczności dopełnienia obowiązków administracyjnych projektu dofinansowanego ze środków publicznych. Istotne są też ryzyka związane z czystością patentową prowadzonych prac.

Rekomenduje się działania podnoszące świadomość wnioskodawców w identyfikacji ryzyk i zagrożeń w realizacji projektu badawczego na etapie przygotowywania wniosku o dofinansowanie. Ponadto w procesie oceny wykonalności projektu szczególna uwaga komisji oceniającej powinna być zwrócona na firmy otrzymujące dotacje przekraczające ich dochody.



## 2 SUMMARY

The objective of the study regarding the Module III was to assess the extent to what the effects of the support provided contribute to achieving the SGOP objectives set for the Axis 1 of the Programme, as well as to identify activities that can be described as good practices to be followed in order to improve the implementation of projects.

The analysis covered projects co-financed from the Measures 1.1.1. and 1.1.2 of the SGOP Axis 1 whose deadline falls before the end of the second quarter of 2018 (109 projects).

The basic research technique used in the Module III was desk research. The source of information on the projects was the project documentation: EU grant applications, applications for payment, reports on milestones. The second source of information was the project database provided by the Contracting Authority.

Qualitative research was also carried out – interviews with coordinators of projects realised under the Measures 1.1.1. and 1.1.2 (5 interviews) and 22 individual in-depth interviews with project beneficiaries conducted during site visits. Five individual interviews were also conducted with beneficiaries who had terminated contracts (out of 9 cases of terminating the contract before the project completion).

Since none of the projects was completed at the time of the study, the analyses concern forecasts for effective and efficient completion of projects and market implementation of their effects. One aspect of the assessment concerned also estimation of the sustainability of the effects predicted.

According to the intervention logic, the two main objectives of the SGOP Axis I can be described as follows:

- Objective 1: Commercialization of the results of R&D works carried out under the projects co-financed by the SGOP
- Objective 2: Increase of enterprises' expenditures on R&D due to implementation of projects co-financed by the SGOP (investment additionality).

The assessment of the effectiveness of the support provided was carried out for each of the objectives of the Axis 1, separately.

### **Effectiveness of implementation - investment additionality**

Based on the analysis of grant applications it was stated that public funds in the Measure 1.1. will generate additional private funds in the form of own contribution equalling 80% of the public funds invested (investment additionality). The qualitative research shows that in fact the own contributions from enterprises - SGOP beneficiaries - were higher than planned in the grant application, which increases the effect of the investment additionality.

The investment additionality may also be pictured by the scale of R&D investment under the SGOP project as compared to the period before the project implementation. In the case of 65% beneficiaries their own contribution to the SGOP project will exceed their expenditure on R&D incurred within 3 years before submitting the application to the SGOP. Some companies (24% of the beneficiaries' population of the Measures 1.1.1 and 1.1.2) experienced the incentive effect, which enhanced them to undertake such R&D works although they never did that before. This effect was the strongest in the case of micro-enterprises - 43% of beneficiaries belonging to this category did not incur any expenditure on R&D earlier (to compare: this effect occurred in 9% of large enterprises). Similarly, the highest percentage of micro-enterprises (32%), which previously incurred expenditure on R&D, declared their own contribution to the SGOP project that exceeded their previous R&D expenditure. The effect of idle loss (withdrawal of own funds in the case of receiving a grant) may occur in 35% companies that within 3 years before the beginning of the SGOP project incurred expenditures on R&D on a larger scale than their own contribution to the project.

The implementation of projects will make it possible to achieve additionality of the effects in the form of almost twice bigger the scale of R&D projects implemented compared to the beneficiaries' investments in the period before submitting the application.

In qualitative research, the beneficiaries declare<sup>2</sup> the achievement additional benefits in the form of: taking more risk in research, increasing the scope of research, access to expertise and experts, accelerating research implementation, greater usefulness of results obtained in a properly planned and implemented research process, mobilization to undertake R&D activities, image benefits that make it easier to find business partners.

### Sustainability of the intervention

In qualitative research, among the effects of project implementation, apart from business effects, there were also indicated permanent changes in companies that had occurred as a project result, and they show signs of behavioural additionality. The most important of them are: changes in the way of management, increase of employees' competences and change of the company's strategy towards pro-innovation. An additional effect of some projects implemented under the SGOP is the diffusion of innovations to other entrepreneurs cooperating with the company.

### Effectiveness of implementation - commercialization of research results

The condition for starting the research results' implementation is to complete the project and meet the research and development results expected. Delays in the implementation of projects are identified as the basic risk threatening the achievement of the objectives of the SGOP Axis 1. A scale of the delays is significant - at the time of the study, the progress of projects according to their original schedule should amount to 90%, while the financial progress was estimated at 14% on average (with 6% - the median).

Some of the causes of the delays concern the specificity of research and development projects that hold a high degree of risk. Due to the unsatisfactory results there is a need to repeat the research and that creates another delays in implementation as well as additional costs.

Delays in the implementation of projects also result from the specificity of projects co-financed from public funds. These delays are related to administrative requirements, such as a need to make purchases in accordance with the competitiveness procedure.

The third group of reasons are delays related to the administrative maintenance of projects. Delays in project implementation result from the fact of waiting for acceptance of payment applications, periodic reports, and applications for changes in contracts (annexes) submitted by the beneficiaries. Procedures for acceptance of these documents take a long time and the consequence of this is the suspension of funding and - consequently - the suspension of works, whose costs, if they were continued, would be ineligible. On the one hand, delays result from insufficient human resources on the part of the NCRD, and on the other hand - from errors and negligence in terms of preparation relevant documents on the part of the beneficiaries. As earlier said, stopping the financing is not dangerous for companies that are in good financial condition (large companies, special purpose companies, companies with an external investor), still it can be critical for small and micro-enterprises that implement projects with their own funds and project value in many cases exceeds the company's annual revenue (this is the case for 65% of beneficiaries - micro-enterprises and 25% of small enterprises). Actions to speed up the administrative maintenance of projects are recommended.

---

<sup>2</sup> Making general conclusions on the results of qualitative research regarding the entire population of beneficiaries of the Measure 1.1. should be approached with caution because qualitative research has been conducted in a group of selected beneficiaries implementing projects that have been chosen as a potential source of good practices in terms of managing the R&D project.

## Models of implementation

The vast majority of projects plan the implementation of a product innovation (93%). A small percentage assume the possibility of implementing the results of R&D works in the form of selling the copyrights to those results in order to introduce them to the activities of another entrepreneur (2.8%) or they plan to sell a license (1.8%).

Almost all of the implementations analysed concern technological innovations ending with the implementation, in the form of production of semi-finished products or products in the form of machines and devices targeted to the B2B market.

According to expert assessments, during competitions, 60% of projects implement innovations of an above-national innovation scale. The largest group of beneficiaries develop technologies that allow to achieve a competitive advantage by increasing the cost-effectiveness of producing products that are already on the market or increasing the durability of such products.

Among the factors that are the most threatening to the economic effects of implementations planned, the highest percentage of applicants (88%) indicate pre-emptive activities of competitive bodies. There are also strong fears that an invention will be copied by the competition (71%). At the third place there were indicated administrative requirements related to the certification and admission to the market products that are the effects of the implementation (63%). At the fourth place there was a concern regarding a demand for products and services implemented (61%).

Companies use promotion models and sales channels characteristic of the B2B market - through direct contacts with existing customers. Most often, in order to achieve the effect of staying ahead of the competition, potential customers are provided with samples of products from the pilot line, which they test in their laboratories. In addition to overtaking the competition, this method of promotion makes it possible to finally tailor the product to the customer's needs and better estimate the scale of production and logistics preparation.

## Economic efficiency of implementation

The analysis of the economic profitability forecast concerning the projects implemented on the basis of grant applications has shown that projects should bring, on average, revenues that almost fully compensate for their research investment already at the beginning of the third year of sales. While the largest group of beneficiaries (median) will make a return on the capital involved in research in the approximately fifth year of sale. However, it must be remembered that the economic profitability forecasts in grant applications concern operational revenues and do not take into account the entrepreneur's costs related to the implementation itself. Those costs may often exceed the cost of research. For example, the average project budget under the Measure 3.2. Research for the market is 3 times higher than the average budget of an R&D project financed from the SGOP Axis I.

## Good practices in managing R&D projects

15 good practices in the management of projects financed under the Measures 1.1.1 and 1.1.2 have been identified and described as case studies. (annex No. 1).

### Good practices - success factors

In the interviews with beneficiaries whose projects were selected as potential examples of good practices in managing R&D projects, the most frequently indicated success factors were: "A clear vision/mission of the project and its objectives", "Human resources" and "Promotion". Followed by "Financial resources", "Consultation of ideas for a project with clients" and the factor of "Experience in the implementation of projects co-financed from public funds". The profile of respondents of qualitative interviews seems to have a strong impact on the conclusions of the survey, in particular when it comes to assessing the role of "financial resources" as a factor of project success. In most cases, interviewed companies were in a very good financial position or had a capital of their parent company or an external investor. It made them resistant to problems related to delays in payments, which - in the case of financially weak companies - are a threat to lose liquidity, which is a serious threat to the

project and sometimes also to the company. This is related to the large scale of project budgets compared to the scale of companies' revenues, as it was mentioned before.

### Good practices - problem areas

Cooperation with universities. Changing the model of cooperation with universities, which was made in SGOP in relation to the IEO, allowing outsourcing universities to work as subcontractors, improved "controllability" of cooperation in the entrepreneur - university tandem, while giving entrepreneurs real means to make universities get the R&D result, as an entrepreneur fully controls a subcontractor's budget. Subcontracts should precisely define the tasks of sub-contractors, their scopes, deadlines for implementation, and penalties for delays. The university - subcontractor should be clear on what conditions the receipt of work will be carried out and remuneration paid. It may be helpful here to develop test procedures for a product to be accepted or certain criteria for the receipt of work to be followed.

*Subcontractors and market suppliers.* In many interviews with beneficiaries, there were mentioned threats related to the lack on the market the suppliers of equipment or raw materials that had to meet special requirements so that they could be used for the experiment and then for production. Beneficiaries encountered a barrier of lack of willingness on the part of potential suppliers of raw materials or equipment to adapt to the recipient's requirements. In case the Contracting Authority was a large company cooperating for years with a group of subcontractors, usually the subcontractors invested time and resources to adjust the characteristics of their semi-finished products to customer requirements. However, when a situation was reversed and a small technological enterprise tried to obtain small quantities of raw material or to manufacture subassemblies in individual orders from a large producer, it often got a refusal.

*Protection of intellectual property rights.* There are different strategies for protection of copyrights as far as the results of research and development are concerned but the common denominator of opinions expressed by all beneficiaries was the fact that patents do not fully protect against copying solutions, so their descriptions should be as general as possible. If the technology is innovative enough so that the competition is not able to reproduce it, then, according to the beneficiaries, it should not be patented but protected as a company secret through confidentiality clauses placed in contracts with employees and co-workers. It happens that a leak of know-how occurs in contracts with subcontractors. Companies most often manage this risk by not sharing all documentation with one subcontractor, cooperating instead with several subcontractors. It is also important to secure the ownership of intellectual property rights in a contract with a subcontractor. Entrepreneurs sometimes use a strategy of constantly overtaking competition, instead of engaging forces and resources in obtaining patent protection. This is related to the length of the patenting procedure, which does not keep up with more and more shorter life cycle of products. Equally important as protection of intellectual property rights created in the project is a reliable check of the patent purity of the solution which is going to be developed.

### Conclusions and recommendations

Delays in the implementation of projects are identified as a serious threat to the achievement of the objectives of the SGOP Axis 1. Since one of the reasons for the delays are delays related to the administrative maintenance of projects by NCRD, remedial actions should be focused on accelerating financial and expertise support procedures provided to projects by NCRD. In order to do this the following actions should be undertaken:

- increase staffing in the positions of project supervisors,
- broaden the catalogue of changes that can be made by the beneficiary without obtaining the NCRD consent,
- run a module in the LSI to support the process of annexing contracts.

Delays in approving payment applications, as well as delays in the related stage reports and annexes to contracts, result in suspension of costs' refunds. For some beneficiaries, stopping financing for a few months may result in a loss of financial liquidity and the necessity to abandon a project. Therefore a group of "weakest" beneficiaries

should be selected, and they should be covered by particularly careful monitoring which would take into account the risks of abandoning their project due to the loss of financial liquidity. The aim of the monitoring would be to capture such a situation early enough and take actions to speed up the execution of payments.

At the stage of signing a subcontract, the beneficiaries do not always keep due diligence in the scope of securing intellectual property rights in contracts with subcontractors. It is recommended to publish a standard model of clauses for a subcontract, which will indicate how the provisions related to the protection of intellectual property rights should be regulated and expressed in the provisions of contracts.

The SGOP applicants/beneficiaries underestimate the risks associated with some aspects of the implementation of projects co-financed from the SGOP Axis 1. The most important of those risks is the risk associated with pre-financing activities in the project. That risk is especially large, if the annual level of costs planned in the project exceeds the annual revenues of the company. The beneficiaries also underestimate the duration of individual activities and stages which in fact turn out to be longer than planned. The delays result from technological risks related to conducting research and development works as well as from the necessity to fulfil administrative duties as regards a project co-financed from public funds. The risks associated with the patent purity of the works carried out are also significant.

Actions to raise the awareness of applicants in terms of identification of risks and threats in the implementation of a research project at the stage of preparing a grant application are recommended. In addition, in the process of the project feasibility assessment, special attention of the evaluation committee should be paid to companies receiving grants that exceed their income.



### 3 CELE MODUŁU III

Celem badania w Module III jest:

1. Ocena w jakim stopniu efekty udzielonego wsparcia przyczyniają się do osiągnięcia celów POIR zakładanych dla I osi Programu
2. Identyfikacja działań, które można określić mianem dobrych praktyk w celu usprawnienia realizacji projektów.

## 4 LOGIKA OSI I PO IR

Poddziałania 1.1.1. Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa oraz 1.1.2. Prace B+R związane z wytworzeniem instalacji pilotażowej/demonstracyjnej, są wdrażane w ramach osi I POIR. Logika interwencji w osi I (na podstawie dokumentów programowych) jest następująca:

### Przesłanki interwencji:

Polską gospodarkę charakteryzuje niski poziom nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw na B+R i ograniczona współpraca z sektorem nauki. Wpływa to negatywnie na poziom komercjalizacji realizowanych w Polsce prac badawczo-rozwojowych i tym samym na poziom innowacyjności gospodarki.

### Interwencja:

Wsparcie w ramach I osi priorytetowej skierowane jest do przedsiębiorstw (zarówno dużych jak i MŚP), rozpoczynających lub rozwijających działalność B+R, które planują realizację projektów B+R samodzielnie bądź we współpracy z zewnętrznymi podmiotami, w tym z innymi przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi, sektorem pozarządowym lub partnerami społecznymi. Projekty B+R powinny obejmować badania przemysłowe i prace rozwojowe lub wyłącznie prace rozwojowe. Warunkiem otrzymania dofinansowania jest komercjalizacja wyników prac B+R w dofinansowanym projekcie, rozumiana jako wdrożenie wyników projektu we własnej działalności gospodarczej przedsiębiorcy lub udzielenie licencji lub sprzedaż wyników projektu w celu ich wprowadzania do działalności gospodarczej innego przedsiębiorcy

### Oczekiwane efekty:

Oczekuje się, że w wyniku wsparcia programu wzrosną nakłady przedsiębiorstw na działalność B+R. Przyjęty w osi I wskaźnik rezultatu charakteryzujący wzrost nakładów przedsiębiorstw na B+R – nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB (BERD) – wzrośnie z 0,38% w roku 2013 do 0,93% w roku 2023.

W tym kontekście dwa główne cele osi I POIR można opisać następująco:

Cel 1: Komercjalizacja wyników prac B+R prowadzonych w projektach dofinansowanych przez POIR

Cel 2: Wzrost nakładów przedsiębiorstw na działalność B+R w wyniku realizacji projektów dofinansowanych przez POIR.

## 5 NOTKA METODYCZNA

Przedmiotem analizy były projekty dofinansowane z działania 1.1.1. i 1.1.2 .osi I POIR, których termin zakończenia upływa przed końcem II kwartału 2018 r. (109 projektów)

Podstawową techniką badawczą zastosowaną w Module III była analiza źródeł wtórnych. Źródłem informacji o projektach była dokumentacja projektowa: wnioski o dofinansowanie, wnioski o płatność, sprawozdania z kamieni milowych. Drugim źródłem informacji była baza danych o projektach udostępniona przez Zamawiającego.

Przeprowadzono też badania jakościowe – wywiady z opiekunami projektów działania 1.1.1. i 1.1.2 (5 wywiadów) i 22 indywidualne wywiady pogłębione z beneficjentami, w trakcie wizyt na miejscu realizacji projektów. Wywiady z beneficjentami służyły przede wszystkim opisaniu dobrych praktyk w zarządzaniu projektem dofinansowanym z POIR (cel 2 Modułu III). Niemniej jednak wywiady te dostarczyły interesujących informacji rzucających dodatkowe światło na zagadnienia badawcze objęte celem 1 Modułu III. Należy dodać, że projekty beneficjentów z którymi przeprowadzono wywiady zostały wybrane z puli 109 projektów, jako projekty najlepiej zarządzane - potencjalne źródło dobrych praktyk. Zatem opinie tych beneficjentów dotyczące zarządzania projektem B+R, ale także innych zagadnień będących przedmiotem badania, mogą być niereprezentatywne dla całej populacji projektów dofinansowanych z działania 1.1 POIR. Próba konfrontacji „dobrych praktyk” ze „złymi praktykami” nie powiodła się w pełni. Zrealizowano 5 wywiadów indywidualnych z beneficjentami, którzy rozwiązali umowy (na 9 przypadków rozwiązania umowy przed zakończeniem projektu). W czterech przypadkach o rozwiązaniu umowy zadecydowały czynniki zewnętrzne, nie związane bezpośrednio z zarządzaniem realizowanym projektem (praktycznie nie rozpoczęto realizacji projektu, mimo że rozwiązanie umowy nastąpiło kilka miesięcy po podpisaniu umowy). W jednym przypadku beneficjent zrezygnował z kontynuowania projektu na końcowym etapie jego realizacji.



## 6 CHARAKTERYSTYKA BADANYCH PROJEKTÓW

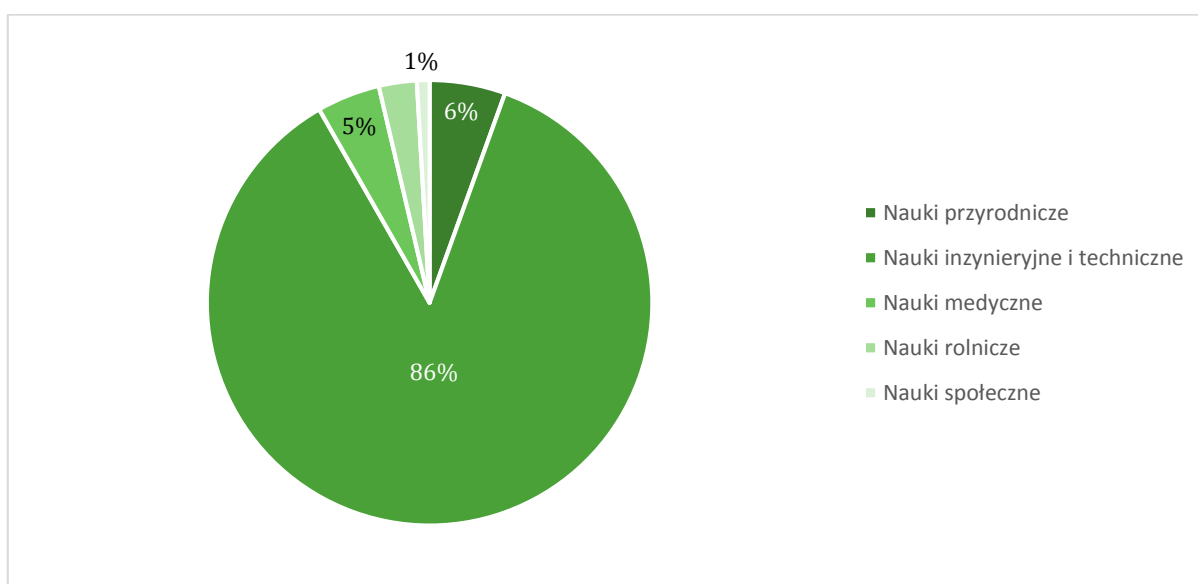
### Projekty

Na podstawie materiałów dostarczonych przez NCBR zidentyfikowano 109 projektów, których zakończenie planowane jest przed końcem II kw. 2018 r., w tym 97 projektów finansowanych z poddziałania 1.1.1. i 12 – z poddziałania 1.1.2.

W analizowanej próbie projektów zdecydowaną większość (84%) stanowiły projekty z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych - grupa 2. wg klasyfikacji OECD. (Rysunek 1.)

W tej grupie najliczniej reprezentowane były projekty w podgrupie 2.2. Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna (31%), 2.4. Inżynieria mechaniczna (19%) oraz 2.6. Inżynieria materiałowa (12%). Stosunkowo dużo projektów zaliczono do podgrupy 2.11. Inne nauki inżynieryjne i techniczne (19%).

**Wykres 1. Podział projektów według przynależności do grup nauk wg. klasyfikacji OECD**

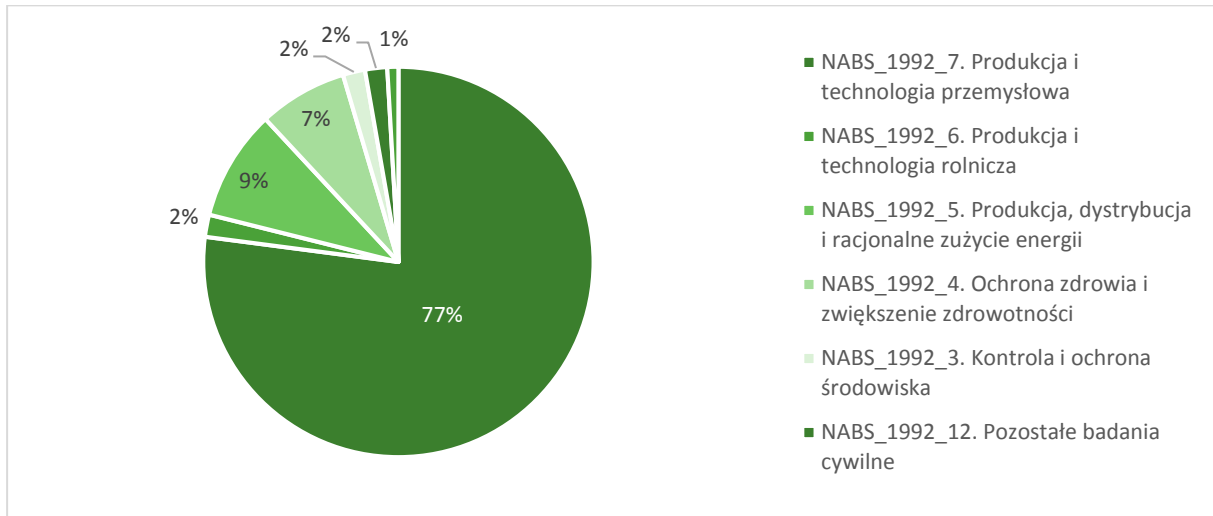


Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Według klasyfikacji NABS<sup>3</sup> w badanej grupie projektów największy jest udział projektów z grupy 7. Produkcja i technologia przemysłowa (77%). Kolejne najliczniejsze grupy jednak znacznie mniej liczebne od pierwszej to: grupa 5. Produkcja i dystrybucja i racjonalne zużycie energii (9%) oraz grupa 4. Ochrona zdrowia i zwiększenie zdrowotności (7%).

<sup>3</sup> Nomenklatura dla analizy i porównań programów i budżetów naukowych (NABS) jest klasyfikacją funkcjonalną do analizy finansowania publicznego badań i rozwoju (B+R) na podstawie celów społeczno-gospodarczych realizowanych przez rządy centralne lub podawanych przez nie w projektach budżetów i programów.

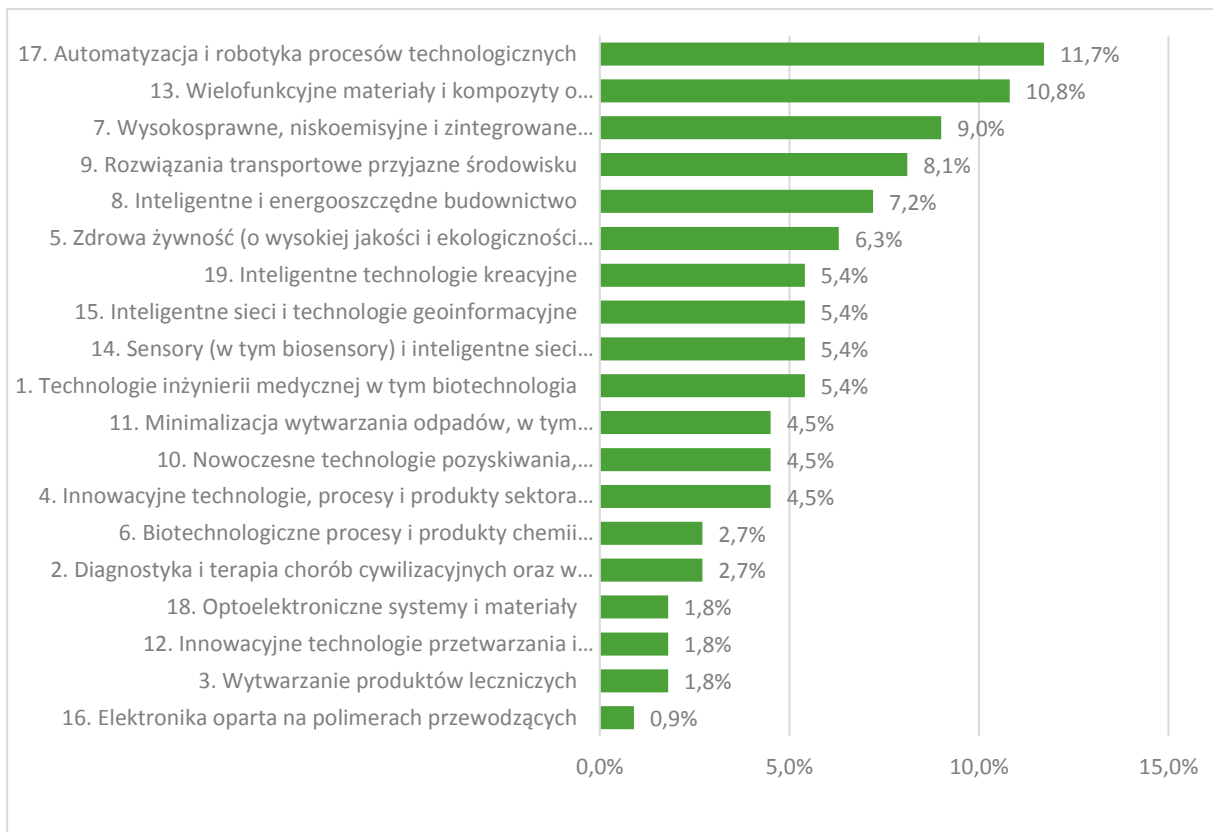
**Wykres 2. Podział projektów według przynależności do grup wg. klasyfikacji NABS**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Rozkład projektów według przynależności do Krajowych Inteligentnych Specjalizacji jest bardziej równomierny. Najliczniej reprezentowane są projekty z grupy 17. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych (12%), 13. Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty (11%), 7. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii (9%), 9. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku (8%), 8. Inteligentne i energooszczędne budownictwo (7%).

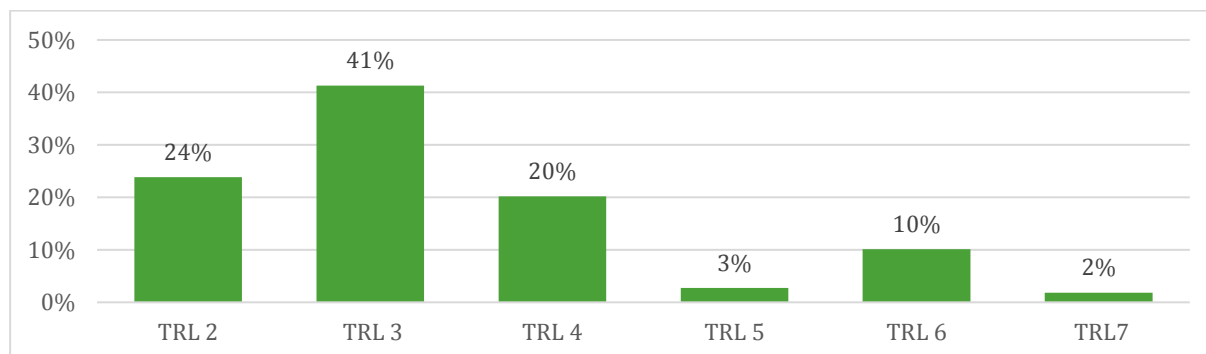
**Wykres 3. Podział projektów według przynależności do grup wg. Krajowych Inteligentnych Specjalizacji**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Wyjściowy poziom zaawansowania prac badawczo-rozwojowych charakteryzowany jest we wniosku o dofinansowanie poziomem gotowości technologicznej. Najwięcej beneficjentów z analizowanej grupy deklaruje trzeci<sup>4</sup> poziom gotowości technologicznej zgłaszanego rozwiązania (41%). Badania przemysłowe i eksperymentalne prace rozwojowe zaplanowało 88% beneficjentów – wyłącznie eksperymentalne prace rozwojowe zaplanowało 12% beneficjentów.

**Wykres 4. Podział projektów według wyjściowego poziomu gotowości technologicznej (TRL)**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Zakładany końcowy poziom gotowości technologicznej jest podawany w nielicznych wnioskach o dofinansowanie. Można jednak przyjąć, że wszędzie tam, gdzie beneficjent zakłada wdrożenie wyników prac B+R we własnej działalności gospodarczej (innym dopuszczalnym sposobem komercjalizacji jest sprzedaż wyników prac B+R innym podmiotom lub udzielenie licencji) rozwiązanie będące przedmiotem projektu powinno osiągnąć 9. poziom gotowości technologicznej. Z taką sytuacją mamy do czynienia w przypadku 95% analizowanych projektów<sup>5</sup>.

Średnia wartość ogółem projektu obejmującego badania przemysłowe i prace rozwojowe wyniosła 5,4 mln zł a średnie dofinansowanie wyniosło 3,3 mln zł (61%). W przypadku projektów dotyczących wyłącznie eksperymentalnych prac rozwojowych średnia wartość ogółem projektu wyniosła 11,4 mln zł a średnie dofinansowanie wyniosło 6,0 mln zł (52%). Wynikać to może stąd, że większość projektów tego typu składały firmy średnie i duże, które generalnie realizowały większe budżetowo projekty.

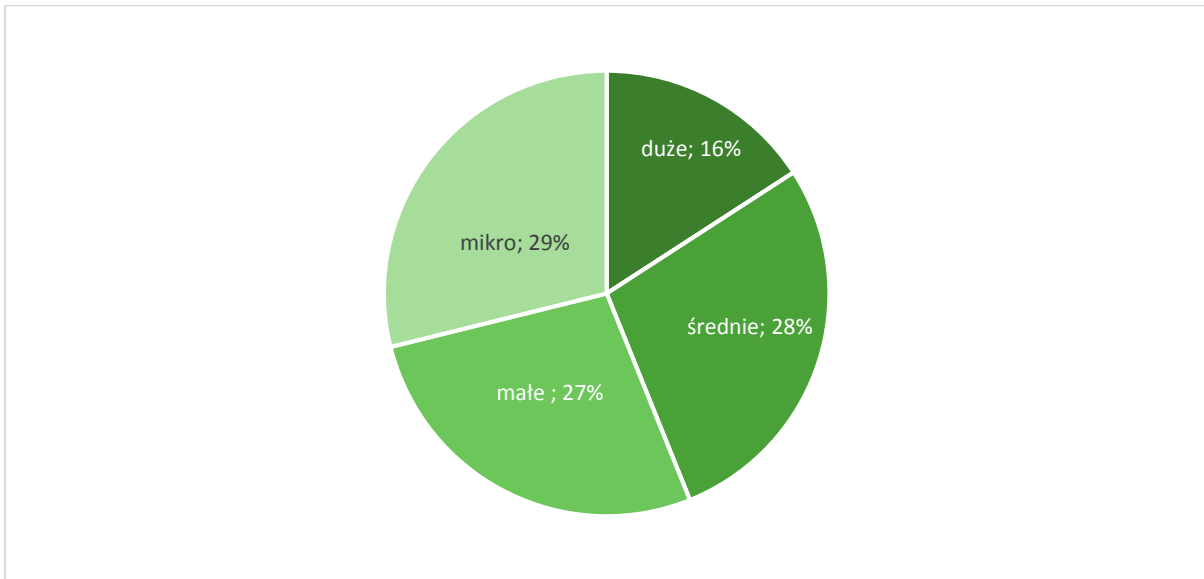
### Beneficjenci

Rozkład wielkości beneficjentów jest równomierny, po niespełna 30% firm mikro, małych i średnich. Najmniejszy odsetek (16%) stanowią beneficjenci mający status dużej firmy.

<sup>4</sup> **Poziom III** - potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub koncepcje technologii. Oznacza to przeprowadzenie badań analitycznych i laboratoryjnych, mających na celu potwierdzenie przewidywań badań naukowych wybranych elementów technologii. Zalicza się do nich komponenty, które nie są jeszcze zintegrowane w całość lub też nie są reprezentatywne dla całej technologii.

<sup>5</sup> W 3 przypadkach zakładana jest sprzedaż praw do wyników prac w celu wprowadzenia ich do działalności innego przedsiębiorcy a w 2 przypadkach planuje się udzielenie licencji

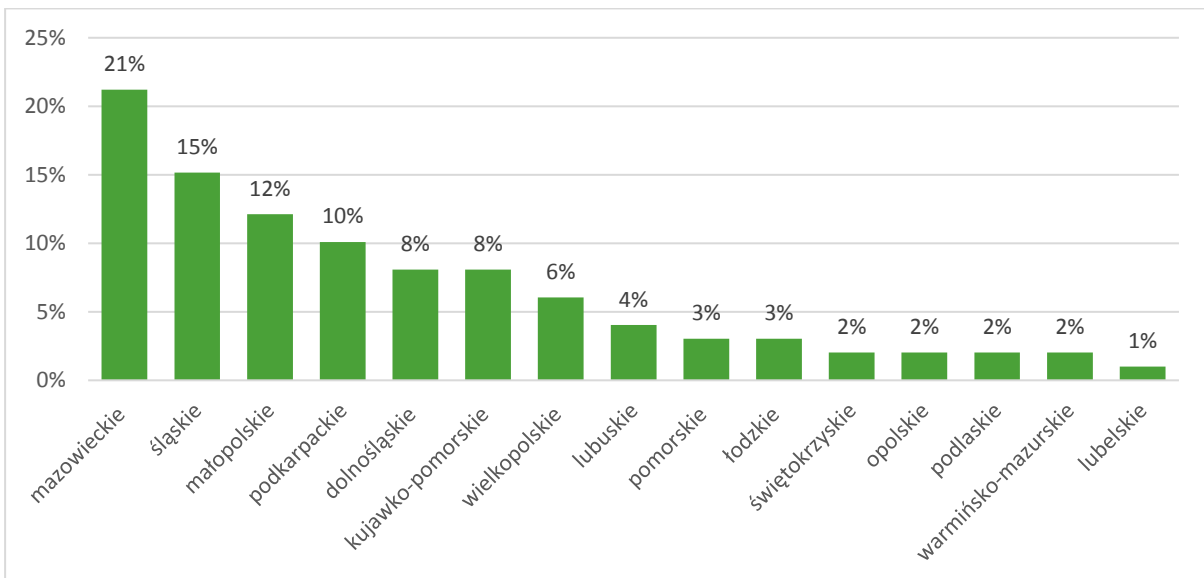
Wykres 5. Udział firm MSP i dużych w populacji beneficjentów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Najwięcej beneficjentów pochodzi z województwa mazowieckiego (27%), śląskiego (19%) i małopolskiego (15%) (Rysunek 6). W badanej grupie projektów nie było żadnego projektu z województwa zachodniopomorskiego. Spośród beneficjentów, których siedziby mieszczą się w stolicach województw, najwięcej beneficjentów pochodzi z Warszawy (12%) i Krakowa (11%).

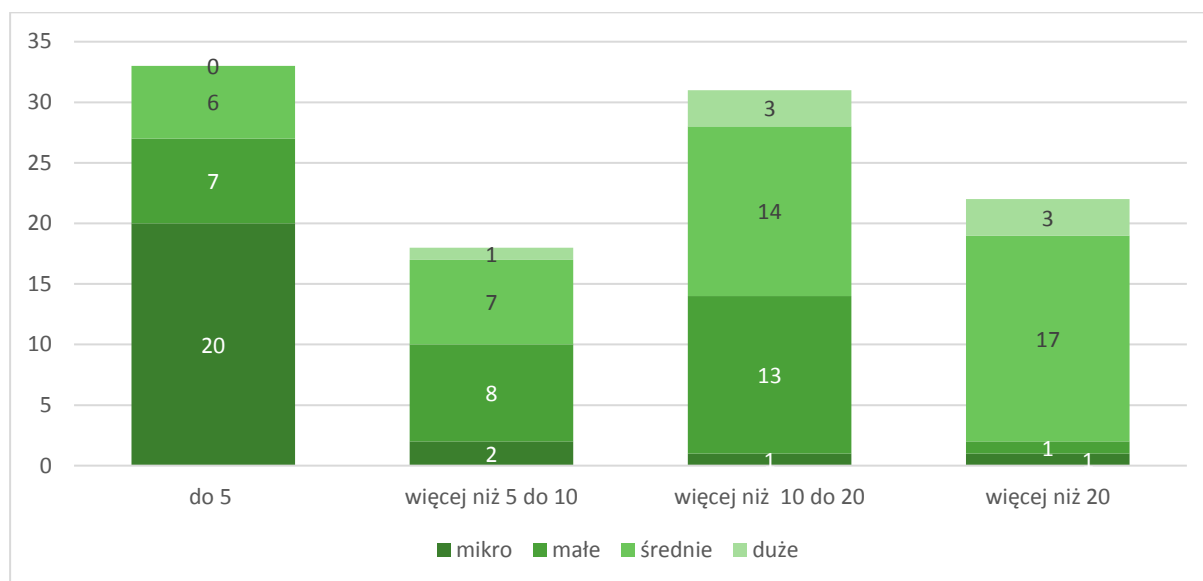
Wykres 6. Województwa w których zarejestrowane są firmy-beneficjenci



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Prawie jeden na trzech beneficjentów działa na rynku nie dłużej niż 5 lat (32%) (Rysunek 7). Największa grupa beneficjentów (51%) ma długi staż rynkowy przekraczający 10 lat. Wśród beneficjentów o krótkim stażu rynkowym (do 5 lat) dominują podmioty mikro. W grupie beneficjentów o najdłuższym stażu dominują podmioty większe (średnie i duże).

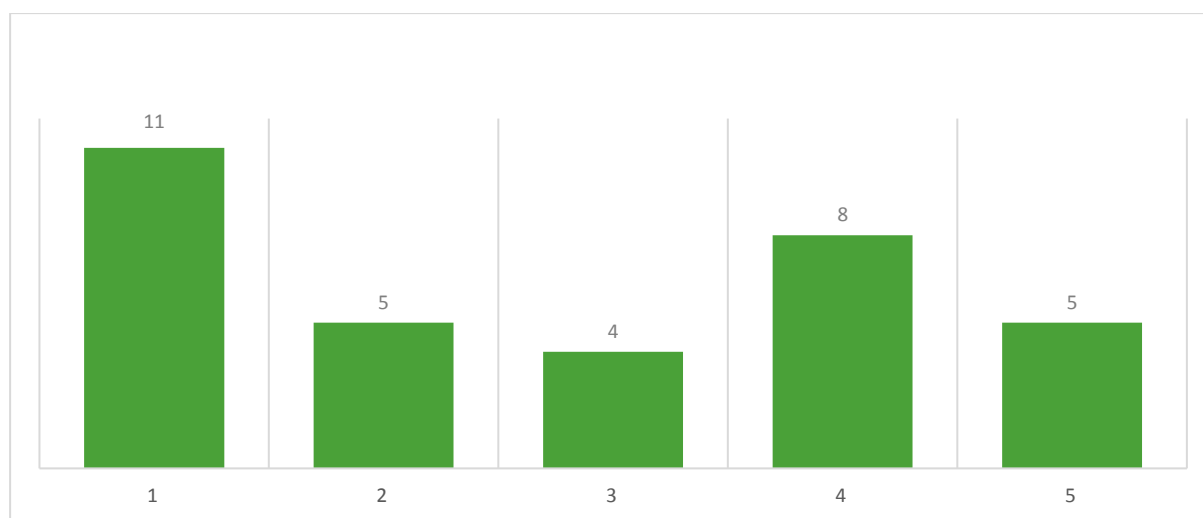
**Wykres 7. Staż rynkowy beneficjentów w podziale na wielkości firm**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Interesująca jest grupa firm-beneficjentów o najkrótszym stażu rynkowym (Rysunek 8), które można uznać za start-upy. Analiza dat założenia firmy i złożenia wniosku o dofinansowanie upoważnia do tezy, że dla części z tych podmiotów możliwość aplikowania o środki POIR była impulsem do założenia firmy – 6 z 33 firm z tej grupy ma staż rynkowy krótszy niż 2 miesiące a rekordzista w tej grupie zarejestrował firmę na 9 dni przed terminem złożenia wniosku. Wśród firm o stażu nie przekraczającym 5 lat należących do tej grupy jest 13 (na 33) podmiotów małych i średnich. Ponieważ osiągnięcie tak wysokiego stopnia rozwoju organizacyjnego (od mikro do małej czy średniej firmy) w tak krótkim czasie jest trudnie, można przypuszczać, że część z nich to spółki celowe wyodrębnione z większych firm, w tym w celu aplikowania o środki z POIR. W badaniach jakościowych wśród 22 firm, z którymi przeprowadzono wywiady były trzy spółki celowe, w tym jedna założona na potrzeby aplikowania do POIR.

**Wykres 8. Staż rynkowy beneficjentów w podziale na wielkości firm**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Działalność eksportową przed złożeniem wniosku o dofinansowanie prowadziło 72% beneficjentów, w tym tylko 13% to firmy mikro. Tylko co dziesiąty beneficjent deklaruje wcześniejszą współpracę z jednostkami naukowymi



i są to wyłącznie firmy średnie i duże. Ponad trzy czwarte (78%) beneficjentów z badanej grupy ponosiło nakłady na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu najczęściej (mediana) w wysokości ok. 720 tys. zł rocznie (w tym firmy mikro stanowiące 19% firm ponoszących nakłady na B+R - ok. 230 tys. zł rocznie). Stanowiło to ok. 6% rocznych przychodów firm, które najczęściej (mediana) wynosiły 12,5 mln zł.

## 7 OCENA, W JAKIM STOPNIU EFEKTY UDZIELONEGO WSPARCIA PRZYCYNIAJĄ SIĘ DO OSIĄGNIĘCIA CELÓW POIR ZAKŁADANYCH DLA I OSI PROGRAMU

Zgodnie z logiką interwencji (rozdział 2) dwa główne cele osi I POIR można opisać następująco:

- Cel 1: Komercjalizacja wyników prac B+R prowadzonych w projektach dofinansowanych przez POIR
- Cel 2: Wzrost nakładów przedsiębiorstw na działalność B+R w wyniku realizacji projektów dofinansowanych przez POIR

Ocenę skuteczności wsparcia przeprowadzono osobno dla każdego z celów osi I: oceniono skuteczność w komercjalizowaniu wyników prac B+R (rozdział 5.1.) i skuteczność w generowaniu prywatnych nakładów na B+R w wyniku wsparcia publicznego z POIR – dodatkowość inwestycyjna (rozdział 5.2)

### 7.1 SKUTECZNOŚĆ – KOMERCJALIZACJA WYNIKÓW PRAC B+R

Celem bezpośrednim osi 1 POIR i jednocześnie warunkiem umownym dofinansowania projektu badawczego w POIR jest wdrożenie rynkowe wyników przeprowadzonych prac B+R.

W okresie realizacji badania, żaden z wybranej próby 109 projektów kończących się w czerwcu 2018 roku nie został zamknięty i rozliczony, a tym bardziej jego wyniki nie zostały wdrożone na rynku. Stąd ocena skuteczności komercjalizacji wyników prac B+R skupia się na prognozowanych wynikach wsparcia.

#### 7.1.1 Ryzyko nieosiągnięcia celów projektów

Warunkiem rozpoczęcia wdrożenia jest zrealizowanie projektu i uzyskanie oczekiwanych wyników prac badawczo-rozwojowych. Analizę szans wdrożeniowych rozpoczniemy zatem od określenia szans i zagrożeń skutecznej realizacji projektów przez beneficjentów.

Zagrożenia dla planowanego w terminie zakończenia realizacji projektu i osiągnięcia zaplanowanych wyników są różne. Można zaobserwować pewne „symptomy”, które mogą świadczyć o zagrożeniu dla skutecznej realizacji projektów osi I. Pierwszym symptomem zagrożenia niezrealizowania projektów jest fakt rozwiązywania umów z beneficjentami a drugim – opóźnienia w realizacji projektów.

#### Przyczyny rozwiązywania umów

W badanej próbie projektów 8% umów rozwiązano przed zakończeniem projektu<sup>6</sup>. Badania jakościowe z beneficjentami, którzy rozwiązali umowy (5 wywiadów) pokazały, że przyczyny nie były związane z samym zarządzaniem projektem B+R, bowiem w większości analizowanych przypadków (4 na 5) projekty praktycznie nie rozpoczęły się, z powodu:

- zmiany sytuacji rynkowej powodującej zmniejszenie szans na opłacalność rynkową wdrożenia, która wyniknęła z działań wyprzedzających konkurencji,
- zmiany sytuacji finansowej firmy, która nie mogła sobie już pozwolić na udźwignięcie finansowe projektu i późniejszych kosztów wdrożenia,
- odejścia kluczowych pracowników, którzy tworzyli zespół projektowy,
- pozyskania inwestora prywatnego, który zaoferował atrakcyjniejsze warunki finansowe i realizacyjne oraz dostęp do rynku, żądając jednocześnie wyłączności.

<sup>6</sup> Dane pochodzą z bazy umów NCBR aktualnej na koniec października 2017 roku.

Można uznać, że czynnikiem przesądającym o przedwczesnym rozwiązaniu umów było zmaterializowanie się zagrożeń i ryzyk związanych ze zmianą uwarunkowań zewnętrznych albo wewnętrznych którym nie nadano właściwej wagi na etapie przygotowywania i składania wniosku o dofinansowanie.

W przypadku zmiany sytuacji rynkowej i działań wyprzedzających konkurencji można przypuszczać, że analiza otoczenia rynkowego nie była wystarczająco pogłębiona, bowiem nie udało się zidentyfikować takiego zagrożenia na etapie składania wniosku. Co prawda od momentu przygotowania wniosku do momentu podpisania umowy mija zwykle kilka miesięcy, ale nie jest to taki dystans czasowy, w którym rynek może się zmienić diametralnie, choć nie można wykluczyć, że taka zmiana akurat w tym czasie się dokonała. Istotne też są, jak wynika z relacji beneficjenta, nie tylko rzeczywiste zmiany na rynku ale wyprzedzające działania marketingowe konkurencji. W tym konkretnym przypadku kilku konkurentów zapowiedziało wprowadzenie na rynek rozwiązania o podobnej funkcjonalności jak to, które było przedmiotem projektu beneficjenta. W tej sytuacji beneficjent uznał, że ryzyko pojawienia się konkurencyjnego rozwiązania przed zakończeniem projektu na rynku jest zbyt duże.

Pogorszenie się sytuacji finansowej beneficjenta (jak się zresztą okazało – chwilowe) zmusiło beneficjenta do skupienia się na bieżącej produkcji i sprzedaży i zamrożeniu środków inwestycyjnych, co nie pozwoliło na sfinansowanie pierwszych planowanych wydatków w projekcie. Bardzo istotna w takim przypadku jest skala finansowa projektu w stosunku do przychodów firmy. Jak pokazano dalej roczne inwestycje w ramach projektu przekraczają czasami 10-krotnie roczne przychody firmy. W takiej sytuacji, każde nawet chwilowe pogorszenie sytuacji finansowej jest krytyczne dla firmy.

Odejście kluczowego personelu firmy, który miał być zaangażowany w projekt było przyczyną rezygnacji z realizacji projektu w 2 z analizowanych 5 przypadków. W jednym z nich kadra inżynierska odeszła zakładając własną konkurencyjną firmę. Beneficjent musiał skupić się na odtworzeniu kompetencji we własnym zespole, żeby obsłużyć bieżące zamówienia, co zmusiło go do rezygnacji z projektu POIR. W drugim przypadku odejście kadry projektowej było związane z pogorszeniem się sytuacji finansowej firmy i związanej z tym redukcji personelu. Redukcja dotknęła kadry B+R, po to żeby zachować zdolność do obsługi bieżących zamówień.

Pozyskanie inwestora kapitałowego jako przyczyna rezygnacji z dotacji można uznać za wyjątek od reguły. Według relacji beneficjenta działającego w branży IT, fakt pozyskania grantu z NCBR jest pozytywnym sygnałem dla inwestorów kapitałowych. Projekty, które pozytywnie przeszły ocenę w konkursach NCBR są uważane na rynku IT za „sprawdzone” i „wykonalne” rynkowo. Beneficjenci, którzy pozyskali w ten sposób inwestora kapitałowego na ogół kontynuują projekty grantowe. W tym konkretnym przypadku inwestor, który pochodził z jednego z krajów azjatyckich, zażądał rezygnacji z dotacji POIR, ponieważ chciał przejąć pełną kontrolę nad projektem. Z relacji beneficjenta wynikało, że było to ostatecznie niekorzystne dla firmy, która nie odniosła oczekiwanych korzyści z wdrożenia rynkowego produktu.

W grupie beneficjentów, którzy rozwiązali umowę przed zakończeniem projektu była też firma, która rozwiązała ją na końcowym etapie realizacji projektu. W tym przypadku główną przyczyną rezygnacji było niewłaściwe rozpoznanie sytuacji dotyczącej praw własności intelektualnej na etapie składania wniosku o dofinansowanie. Analiza dokonana powtórnie na etapie konstrukcji prototypu, przy okazji poszukiwania rozwiązania konkretnych problemów konstrukcyjnych, pokazała, że innowacyjne rozwiązanie, nad którym pracował beneficjent jest już opatentowane przez konkurencję. Próba ominięcia zapisów patentu prowadziła do znacznego wzrostu kosztów i zawodności produktu, w związku z tym nieopłacalność rynkową przedsięwzięcia. Zrezygnowano więc z kontynuacji projektu.

### Opóźnienia w realizacji projektów

Drugim zagrożeniem nieosiągnięcia celów projektu są opóźnienia w jego realizacji. Analiza dat zakończenia umów z badanej próby projektów pokazała, że ze 109 projektów, które analizowano, 70 miało się zakończyć do końca kwietnia 2018 roku. Według rozmów z opiekunami merytorycznymi projektów prowadzonymi w kwietniu 2018



r. do tego momentu żadna umowa nie została finalnie rozliczona. Stąd można wnosić, że problem opóźnień w realizacji umów jest problemem dotyczącym większość projektów. Potwierdzają to dane z bazy umów NCBR aktualne na koniec października 2017 roku. Wynika z nich, że średnie zaawansowanie prac mierzone w stosunku do planowanego harmonogramu realizacji projektów (szacowane na koniec października 2017 na podstawie dat rozpoczęcia i planowanego zakończenia projektu) powinno wynieść 90%. Tymczasem analiza postępu finansowego na podstawie porównania docelowej wartości wskaźnika „inwestycje prywatne uzupełniające wsparcie publiczne”, z wartością osiągniętą na koniec października 2017 roku pokazuje, że średnie zaawansowanie finansowe projektów mierzone tym wskaźnikiem sięga zaledwie 14% (mediana – 6%). Wartości te uzyskane dla badanej próby 109 projektów wydają się wiarygodne, bowiem niewiele odbiegają od podanych w Sprawozdaniu NCBR<sup>7</sup> za 2017 rok, gdzie postęp finansowy szacowany na podstawie całkowitej kwoty certyfikowanych wydatków kwalifikowalnych POIR osiągnął, narastająco od początku programu, kwotę 415 mln EUR, a całkowita wartość podpisanych umów, narastająco od początku programu, wyniosła na koniec 2017 roku 2 433 mln EUR. Czyli zaawansowanie realizacji finansowej podpisanych umów wyniosło 17%. Beneficjenci w wywiadach podkreślali, że z ich doświadczeń wynika, że postęp finansowy nie musi iść w parze z postępowaniem rzeczowym, niemniej jednak tak duża różnica między tymi wskaźnikami świadczy dobitnie o tym, że prawie wszystkie projekty są opóźnione w stosunku do założonego harmonogramu realizacji.

Postęp finansowy rejestrowany na poziomie IP zależy także od szybkości obsługi administracyjnej wniosków o płatność przez NCBR. Opóźnienia w certyfikacji wydatków miały ewidentny związek z ograniczonymi zasobami kadrowymi NCBR, czego dowodem jest to, że po zakontraktowaniu w 2017 roku zewnętrznej firmy do prowadzenia weryfikacji wniosków o płatność, tempo certyfikacji, mierzone certyfikowaną kwotą, wzrosło prawie sześciokrotnie w stosunku do roku poprzedniego. Wprowadzono też pewne ułatwienia polegające na zniesieniu listy zabezpieczeń i gwarancji na płatność zaliczki, co umożliwiło certyfikację wniosków o płatność zaliczek niespełniających wcześniej obowiązujących kryteriów.

Opóźnienia w obsłudze administracyjnej płatności mogą się przekładać na opóźnienia w realizacji projektów lub nawet zagrażać ich wykonaniu w wyniku utraty płynności finansowej przez beneficjenta.

Zagrożenie w postaci utraty płynności finansowej zależy oczywiście od sytuacji finansowej beneficjenta. Wielkość rzeczywistego ryzyka nie zawsze da się odczytać z danych finansowych firmy. Wielu beneficjentów POIR to spółki celowe powołane przez większe podmioty do realizacji działalności badawczo-rozwojowej, nie mające spektakularnych przychodów w okresie poprzedzającym złożenie wniosku do NCBR. Wśród naszych rozmówców były też spółki spin-out, które nie miały żadnych przychodów w ostatnich kilku latach, niemniej jednak dysponujące znaczącym kapitałem ludzkim. W tym przypadku spółkę zasila finansowo inwestor kapitałowy, firma z branży lub anioł biznesu, który liczy na przyszłe zyski z udziałów w takiej firmie. Dwie opisane powyżej sytuacje są najbardziej komfortowe dla beneficjenta, ponieważ jest on praktycznie niewrażliwy na opóźnienia w płatnościach z NCBR. Jeśli płatności się opóźniają firma matka lub inwestor udziela firmie odpowiedniego zasilania kapitałowego. Z rozmów z beneficjentami wynika, że takie firmy mogą sobie pozwolić na bardzo „elastyczne” zarządzanie ryzykiem w projekcie badawczym. Jeśli trzeba coś zmienić w projekcie lub zwiększyć jego zakres „sponsorzy” dostarczają finansowania, po to żeby doprowadzić projekt do wdrożenia. Ta grupa beneficjentów jest, z punktu minimalizowania zagrożeń na etapie realizacji projektów związanych z ich finansowaniem, najbardziej pożądaną grupą. Realizują oni bowiem projekt mimo uciążliwości administracyjnych samego programu i są niewrażliwi na czas procedowania po stronie administracji. Inną grupą beneficjentów POIR z którymi przeprowadzono wywiady są start-upy technologiczne, spółki praktycznie bez przychodów, bazujące zwykle na pożyczkach właścicielskich założycieli, którzy inwestują własny majątek. Typowy „życiorys” właściciela takiej firmy to: studia w Polsce, potem wyjazd d pracy na uczelni zagranicznej lub w zagranicznej firmie technologicznej, zgromadzenie kapitału, powrót do Polski i założenie start-up’a technologicznego. Te firmy również finansują się w momentach utraty płynności pożyczką właścicielską, ale ich zasoby kapitałowe zwykle są mniejsze niż w poprzednio opisanych przypadkach.

<sup>7</sup> Sprawozdanie roczne z wdrażania Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Rok Sprawozdawczy 2017. NCBR

W najtrudniejszej sytuacji są mikro i małe firmy, które nie mają zaplecza w postaci bogatej firmy matki lub inwestora kapitałowego. W takim przypadku kwestie utrzymania płynności finansowej są krytyczne a zagrożeniem jest upadłość firmy. To te firmy są najbardziej wrażliwe na opóźnienia w akceptacji wniosków o płatność.

W tabeli 1 pokazano relację kosztów jakie rocznie muszą ponieść beneficjenci w związku z realizacją projektów, (które są następnie refundowane w części przez POIR) w stosunku do średniorocznych przychodów beneficjenta. Widać, że sytuacja firm mikro i małych jest najtrudniejsza bowiem 65% firm mikro ponosi średniorocznie koszty związane z projektem powyżej swoich średniorocznych przychodów. W podobnej sytuacji jest 24% firm małych a tylko 3% średnich i 2% dużych. Jeżeli na opóźnienia w refundacji nałożą się niekorzystnie fluktuacje w pozyskiwaniu przychodów to sytuacja staje się krytyczna dla beneficjenta. Warto zwrócić uwagę, że dla co piątego beneficjenta będącego firmą mikro (21%) koszt projektu ogółem przekracza 10 krotnie przychody beneficjenta. Można przypuszczać, że część tych firm ma inwestora zewnętrznego, który zapewnia finansowanie, bowiem inaczej trudno sobie wyobrazić płynne finansowanie takiego projektu. Wśród firm z którymi przeprowadziliśmy wywiady (22 firmy) dwie firmy mikro miały inwestora zewnętrznego - anioła biznesu.

**Tabela 1. Udział średniorocznych kosztów ogółem projektu w średniorocznych przychodach beneficjenta.**

	mikro	małe	średnie	duże
5%	0%	4%	24%	55%
10%	0%	10%	32%	25%
25%	0%	25%	30%	14%
75%	21%	39%	12%	5%
100%	15%	5%	2%	0%
250%	31%	10%	1%	2%
500%	13%	4%	0%	0%
1000%	21%	5%	0%	0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=422, wszystkie umowy podpisane w poddziałaniach 1.1.1 i 1.1.2 dla których podano przychody – stan na koniec października 2017).

Utrata płynności finansowania pojawia się także w przypadku niezatwierdzenia raportów okresowych przez NCBR. Negatywna opinia eksperta na temat raportu z kamienia milowego wstrzymuje płatności i może się stać podstawą do rozwiązania umowy. Beneficjent może się odwołać od tej opinii. Wtedy NCBR powołuje 3 niezależnych ekspertów i dopiero ich opinia przesądza o przyjęciu bądź nieprzyjęciu raportu z kamienia milowego. Ta procedura, jak wynika z wywiadów z beneficjentami, może trwać kilka miesięcy. W międzyczasie beneficjent ma do wyboru czekać na rozstrzygnięcie lub kontynuować prace B+R ponosząc ryzyko, że nie będą one dofinansowane. Jest to w wielu przypadkach źródłem opóźnień projektów.

Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku aneksowania umów. Aneksowanie umowy warunkuje kwalifikowalność kosztów ponoszonych przez beneficjenta, bowiem za takie uważa się tylko te koszty, które są ponoszone zgodnie z umową. Jeśli przedmiotem aneksu są zmiany w procedurze badawczej, które mogą wynikać z normalnej, w pracach B+R, zmiany koncepcji badań, wynikającej z otrzymania innych niż oczekiwane wyników częściowych, to do czasu podpisania aneksu prace są wstrzymywane. Należy dodać, że zmiany umów są „chlebem powszednim” zarządzania projektami osi I, co potęguje problem z aneksowaniem, bo ze względu na niedostateczne zasoby kadrowe (liczba opiekunów projektów w stosunku do liczby umów) Działu Zarządzania Programami NCBR, proces podpisywania aneksów wydłuża się. Jeden z rozmówców w wywiadach indywidualnych czekał na rozpatrzenie postulowanych zmian w umowie przez 10 miesięcy aż w końcu zrezygnował z aneksu i realizacji dodatkowego komponentu badań, żeby nie wstrzymywać pozostałej części prac.

Nienadążanie z ocenami raportów z kamieni milowych i podpisywaniem aneksów potwierdzali w wywiadach opiekunowie merytoryczni. Wynika to z wspomnianej wyżej dużej liczby nadzorowanych projektów przypadających na jednego opiekuna merytorycznego i obecnych priorytetów operacyjnych IP, związanych kontraktowaniem nowych umów. „No to pracownicy przede wszystkim zajmują się tym, aby jak najszybciej, jak najskuteczniej

*zakontraktować środki POIR-owe. Przyjmowanie kolejnych umów wiąże się z tym, że pewne procesy muszą być odłożone, a uwagę skupiamy na tym podpisywaniu. ...ludzie się nie wyrabiają z kontraktacją, więc odkładają <ocenę raportów z etapów>, i suma summarum może się to skończyć tym, że <beneficjenci raportują> zakończenie drugiego kamienia milowego, i trzeciego i dopiero dostaną uwagi z do pierwszego <raportu z kamienia milowego> (wywiad indywidualny z pracownikiem NCBR).*

Opóźnienia w realizacji wynikają też z konieczności stosowania procedury konkurencyjności. Jak mówili rozmówcy czas zaplanowany w projekcie na przeprowadzenie zakupów zgodnie z procedurą konkurencyjności w większości przypadków okazywał się niedoszacowany. Czasami ze względu na specyficzne oczekiwania beneficjentów do przetargów nikt się nie zgłasza, co zmusza do powtórzenia procedury.

Opóźnienia występują również w związku z samym procesem badawczym. Przede wszystkim odstęp czasowy od zaplanowania (wniosek o dofinansowanie) do wdrożenia (umowa) projektu badawczo rozwojowego POIR, jest bardzo długi. Trudno precyzyjnie zaplanować proces badawczy w takim cyklu wdrożeniowym. Zmienia się otoczenie projektu. Poza tym po rozpoczęciu projektu kolejne wyniki cząstkowe mogą wymagać dodatkowych prac i analiz. Wyniki eksperymentów bywają niesatysfakcjonujące i wymagają powtórzeń. Wszystko to w naturalny sposób wydłuża okres badań, w szczególności etapu badań przemysłowych.

W fazie prac rozwojowych, jak wynika z rozmów z beneficjentami, a w szczególności na etapie budowy prototypów i linii pilotażowej prace nabierają przyspieszenia, bo z jednej strony zaczyna się rysować realna korzyść ekonomiczna w postaci wdrożenia rynkowego, a z drugiej strony także skala niepewności wyników działań na tych etapach jest mniejsza a proces łatwiejszy do zaplanowania i zarządzania.

**Podsumowanie:** Realizacji projektu zagrażają czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Beneficjenci rezygnują z realizacji projektu i rozwiązują umowę najczęściej z powodu zmiany sytuacji na rynku, która nie wróży powodzenia ekonomicznego realizowanego projektu. Kolejne przyczyny to pogorszenie się sytuacji finansowej firmy, która nie jest w stanie „udźwignąć” finansowo projektu i wdrożenia. Inne przyczyny mogą dotyczyć utraty kluczowego personelu, który był zaangażowany w projekt lub niewłaściwej oceny czystości patentowej planowanego rozwiązania na etapie wniosku o dofinansowanie. Można podsumować, że czynnikiem przesądającym o przedwczesnym rozwiązaniu umów było zmaterializowanie się zagrożeń i ryzyk związanych ze zmianą uwarunkowań zewnętrznych albo wewnętrznych, którym nie nadano właściwej wagi na etapie przygotowywania i składania wniosku o dofinansowanie. Odsetek rozwiązywanych umów w badanej próbie, szacowany na koniec października 2017 roku, był niewielki (8%), jak na grupę projektów, które były w większości zaawansowane, bo rozpoczęły się na początku 2016 roku.

Znacznie bardziej powszechnym zagrożeniem, bo dotyczącym prawie wszystkich projektów z badanej próby, są poważne opóźnienia w ich realizacji. Część przyczyn opóźnień leży po stronie beneficjentów a właściwie specyfiki projektu badawczo-rozwojowego, który obarczony jest dużą dozą ryzyka. Niesatysfakcjonujące wyniki skutkują koniecznością powtórzenia badań, a to rodzi opóźnienia w realizacji i dodatkowe koszty. Od kondycji finansowej firmy zależy czy jest w stanie takie dodatkowe koszty ponieść. Opóźnienia w realizacji projektu wynikają też ze specyfiki projektów dofinansowanych ze środków publicznych. Są to opóźnienia związane z wymaganiami administracyjnymi jak np. z koniecznością przeprowadzania zakupów zgodnie z procedurą konkurencyjności. Trzecia grupa przyczyn to opóźnienia związane z obsługą administracyjną projektów przez NCBR. Opóźnienia w realizacji projektu wynikają z oczekiwania na akceptację przedkładanych przez beneficjenta wniosków o płatność, raportów okresowych i aneksów do umowy. Procedury akceptacji tych dokumentów trwają długo i najczęściej, ich konsekwencją jest wstrzymanie finansowania i wstrzymanie prac, których koszty, gdyby były kontynuowane, byłyby niekwalifikowalne. Z jednej strony wynikają z niedostatecznych zasobów kadrowych po stronie NCBR, a z drugiej z błędów i zaniedbań w przygotowaniu stosownych dokumentów po stronie beneficjentów. Wstrzymanie finansowania nie jest groźne dla firm w dobrej kondycji finansowej (duże firmy, spółki celowe, firmy posiadające inwestora zewnętrznego), ale mogą być krytyczne dla firm małych i mikro, które realizują projekt z własnych

środków a jego wartość w wielu przypadkach przekracza roczne przychody firmy (taka sytuacja ma miejsce w przypadku 65% beneficjentów - firm mikro i 25% - firm małych).

### 7.1.2 Ryzyka i zagrożenia we wdrożeniu wyników prac B+R

#### Typy wdrożeń

Wdrożenia mogą przebiegać wg różnych modeli: (1) wdrożenie we własnej działalności jako innowacji produktywnej, (2) wdrożenie we własnej działalności jako innowacji procesowej, (3) sprzedaż praw do wyników B+R, (4) udzielenie licencji na wykorzystanie wyników prac B+R.

Zdecydowana większość projektów zakłada wdrożenie innowacji produktywnej (93%). Tylko 7% projektów z badanej grupy zakłada wdrożenie innowacji procesowej. Niewielki odsetek projektów z analizowanej próby zakłada możliwość wdrożenia wyników prac B+R w postaci sprzedaży praw do wyników prac w celu wprowadzenia ich do działalności innego przedsiębiorcy (2,8%) lub planuje się udzielenie licencji (1,8%).

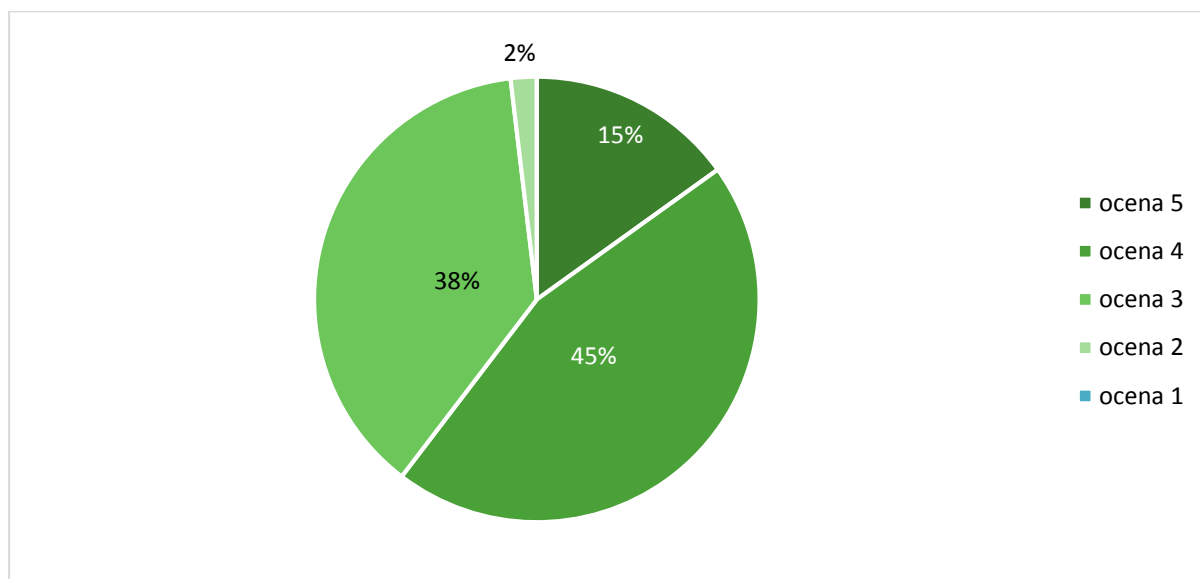
Bardziej szczegółowa analiza wniosków o dofinansowanie pozwala stwierdzić, że niemal w każdym przypadku innowacja w postaci nowego produktu zakłada prace badawczo-rozwojowe, których przedmiotem jest stworzenie lub odpowiednie sparametryzowanie procesu technologicznego (innowacja technologiczna) prowadzącego do powstania produktu (innowacja produktowa). Same produkty najczęściej nie są przeznaczane na rynek konsumentów. Prawie wszystkie analizowane wdrożenia dotyczą innowacji technologicznej kończącej się wdrożeniem, w postaci wytwarzania półproduktów (surowce o nowych właściwościach, katalizatory procesów chemicznych, elementy złączne, komponenty) lub produktów w postaci maszyn i urządzeń (obrabiarki specjalne, urządzenia pomiarowe) skierowanych na rynek B2B. Nawet jeśli wyłącznym celem badań było opracowanie nowego procesu technologicznego, najczęściej zakłada się sprzedaż na rynku B2B usług polegających na wdrożeniu takiej technologii u klienta, bez sprzedaży praw własności intelektualnej (np. uruchomienie procesu technologicznego u klienta z zastosowaniem katalizatora wyprodukowanego jako efekt projektu POIR) lub świadczenie usługi „outsourcingowej” polegającej na wykonaniu pewnych operacji stanowiących część procesu technologicznego klienta (np. utrwalanie produktów żywnościowych w hiper wysokich ciśnieniach). Dominacja wśród beneficjentów POIR firm działających na rynku B2B wynikać może stąd, że na rynku tym łatwiej jest osiągnąć wysoką pozycję konkurencyjną firmom mniejszym i nie działającym w skali globalnej, a takimi są w większości beneficjenci osi I POIR<sup>8</sup>. Rynek konsumentów wymaga posiadania silnej marki i dużych, ciągłych nakładów na marketing. Produkcja i sprzedaż musi być masowa bo zysk na pojedynczej transakcji jest zwykle nieduży. W przypadku rynku B2B produkcja jest zwykle niewielka, ale zysk na pojedynczej transakcji duży. Klienci podpisują kontrakty, kontrakty są zwykle długoterminowe, jeśli klienci są zadowoleni – wracają. Pozwala to na stabilizację sytuacji finansowej firmy. Utrzymanie pozycji konkurencyjnej na rynku B2B wymaga dostosowywania się do potrzeb firm-klientów poprzez oferowanie tańszych, lepszej jakości i trwalszych produktów. Analiza przeprowadzona w kolejnym podrozdziale, dotycząca typów innowacji, pokazuje, że w większości przypadków taka właśnie jest strategia dotycząca wdrażania innowacji u beneficjentów osi I POIR.

#### Nowatorstwo rozwiązań

<sup>8</sup> Średni roczny przychód beneficjentów osi I POIR w okresie 4 lat przed rozpoczęciem projektu wyniósł 12,5 mln zł, co klasyfikuje te firmy pod względem finansowym na niskich pozycjach w rankingu. Dla porównania średni roczny przychód całkowity z działalności firm niefinansowych mikro w 2016 roku wyniósł 0,5 mln zł (źródło: „Działalność gospodarcza przedsiębiorstw o liczbie pracujących do 9 osób w 2016 r., GUS, 2017), a w grupie firm niefinansowych zatrudniających więcej niż 10 osób – 62,6 mln zł. (Źródło: Wyniki finansowe podmiotów gospodarczych I-XII 2017 r., GUS, 2018)

Poziom nowatorstwa wyników prac B+R określono na podstawie ocen przyznanych w trakcie konkursu przez ekspertów uczestniczących w ocenie wniosku o dofinansowanie (Rysunek 9). Projekty były oceniane w skali 1-5<sup>9</sup>. Na wykresie 5 widać, że 15% projektów otrzymało najwyższe oceny za nowatorstwo rozwiązania będącego przedmiotem projektu, czyli za nowatorstwo w skali globalnej. Najwięcej (45%) projektów otrzymało drugą w kolejności ocenę „4”. Stosunkowo duży odsetek projektów (38%) otrzymał ocenę 3 za nowatorstwo rozwiązania, co oznacza nowatorstwo w skali polskiego rynku. Należy zatem uznać, że eksperci wysoko ocenili nowatorstwo projektów – 60% projektów realizuje innowacje, które są nowatorskie w skali ponad krajowej.

**Wykres 9. Ocenę za nowatorstwo rozwiązania będącego przedmiotem projektu przyznane w trakcie oceny eksperckiej wniosku o dofinansowanie (panel ekspertów)**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych NCBR (n=109)

Wśród beneficjentów z którymi prowadziliśmy wywiady (22 projekty wybrane jako źródło potencjalnych dobrych praktyk w zarządzaniu projektem B+R) przeważały zdecydowanie opinie, że osiągnięty efekt ma znamiona innowacji o ponad krajowej skali nowatorstwa. Są wśród nich również rozwiązania wysoce nowatorskie - w skali świata, oferujące usługi technologiczne na które popyt ma zasięg światowy czy też wyrób konkurujący z dotychczasowym potentatem i monopolistą w zakresie produkcji podobnych produktów (zobacz studium przypadku nr 8). Największa jednak grupa beneficjentów opracowuje technologie pozwalające na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej dzięki zwiększeniu efektywności kosztowej wytwarzania produktu już obecnego na rynku lub zwiększeniu trwałości produktów obecnych na rynku (np. studium przypadku nr 9 lub 14). Pozwoli im to skutecznie konkurować ceną zarówno na rynku krajowym jak i na rynkach zagranicznych.

Jako miejsce wdrożenia wynalazku, we wszystkich analizowanych wnioskach, wskazuje się terytorium Polski, co nie dziwi w sytuacji, gdy za taką deklarację można było uzyskać dodatkowe punkty w ocenie merytorycznej wniosku o dofinansowanie. Niemniej jednak prawie dwóch na trzech beneficjentów (63,8%) planuje jednocześnie eks-

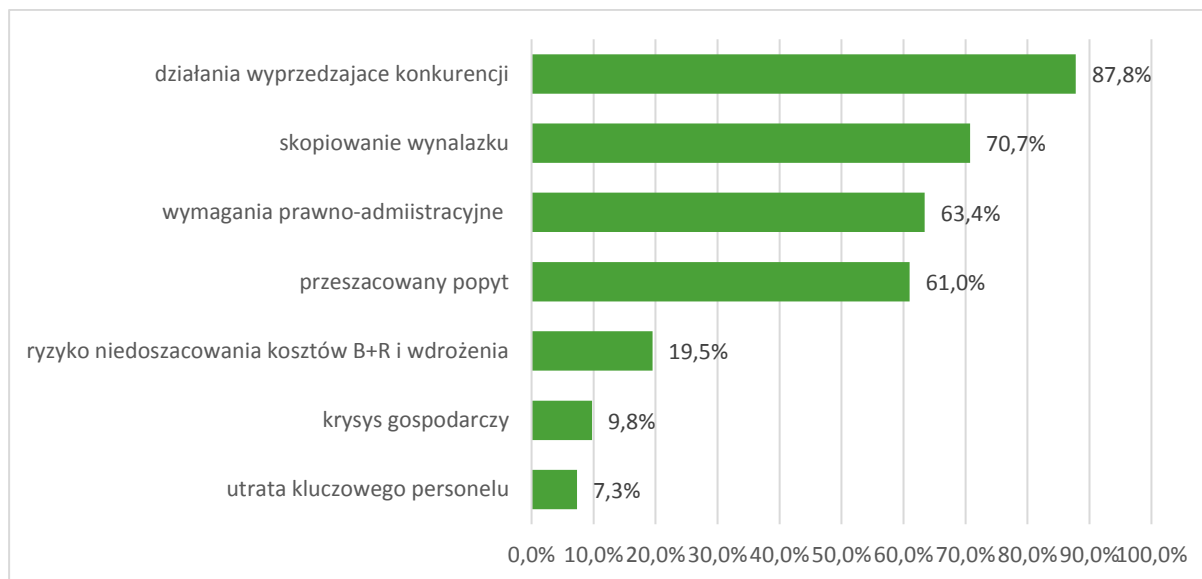
<sup>9</sup> Ocena dokonywana jest w skali od 0 do 5 przy czym liczba przyznanych punktów oznacza, że projekt spełnia dane kryterium w stopniu: 5 –doskonałym, 4 –bardzo dobrym, 3 –dobrym, 2 –przeciętnym, 1 –niskim, 0 –niedostatecznym. Wymagany próg punktowy w ramach kryterium, warunkujący pozytywną ocenę projektu wynosi 3 pkt (nowość co najmniej w skali polskiego rynku). Maksymalna liczba punktów zostaje przyznana dla projektu, który charakteryzuje się nowością w skali globalnej.

port produktu powstałego w wyniku projektu, co świadczy międzynarodowej konkurencyjności uzyskanych efektów prac B+R w projekcie. Odsetek planujących eksport jest zbliżony z odsetkiem projektów, które zostały ocenione przez ekspertów, jako nowatorskie w skali ponad krajowej.

#### Ryzyka i zagrożenia związane z wdrażaniem wyników prac B+R

Wśród czynników najbardziej zagrażających planowanym efektom ekonomicznym wdrożenia największy odsetek wnioskodawców (87,8% - Rysunek 10) wskazuje działania wyprzedzające konkurencji. Należy uznać, że obawy te mogą być uzasadnione, gdyż w 2/3 projektów mowa jest o konkurencji na rynkach zagranicznych.

#### Wykres 10. Czynniki które zagrażają planowanym efektom wdrożenia wyników prac B+R



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wniosków o dofinansowanie (n=109)

W badaniach jakościowych z rozmówcami będącymi na końcowym etapie realizacji projektu potwierdziły się obawy wskazywane we wnioskach o dofinansowanie. Rozmówcy podkreślali presję czasu jaką odczuwają po zakończeniu części badawczej, kiedy eksperyment przebiegł pomyślnie, wyniki są obiecujące, a od sukcesu rynkowego dzieli ich etap prac wdrożeniowych. Na tym etapie najsilniej odczuwa się presję konkurencji, która przecież w tym samym czasie może pracować nad podobnym rozwiązaniem.

Istnieją też silne obawy przed skopiowaniem wynalazku przez konkurencję. Takie ryzyko wdrożeniowe deklaruje we wnioskach o dofinansowanie 70,7% beneficjentów. Ta obawa towarzyszy beneficjentom przez cały okres realizacji projektu a po zakończeniu prac i poznaniu wartości rynkowej produktu nasila się. Dlatego zdecydowana większość z beneficjentów planuje działania mające na celu ochronę praw własności intelektualnej. Z badań jakościowych wynika, że firmy stosują różne strategie ochrony praw własności intelektualnej (IPR). Przedsiębiorcy mają świadomość, że patent nie ochroni wynalazku przed skopiowaniem. W praktyce więc stosuje się takie opisy wynalazku, żeby jego istota - szczegółowe rozwiązanie - pozostawała nieznaną. Właściwy opis zgłoszenia patentowego to sztuka, dlatego przedsiębiorcy korzystają najczęściej z profesjonalnych kancelarii prawnych specjalizujących się IPR. Można tu wskazać na wartość dodaną projektu POIR, gdyż wymaganie analizy sytuacji patentowej przedsięwzięcia będącego przedmiotem projektu uświadamia przedsiębiorcom, że o te prawa należy zadbać. Beneficjenci, którzy mają już doświadczenia w realizacji projektów B+R finansowanych ze środków publicznych podkreślają, że rozwiązanie POIR pozwalające na zlecenie prac uczelniom jako podwykonawcom, pozwala na właściwe zarządzanie IPR i jest znacznie „zdrowsze”, z punktu widzenia przedsiębiorcy, niż tworzenie konsorcjów.

Niemniej jednak zdarzają się także przypadki braku uregulowania spraw IPR w umowie podwykonawczej, co skutkuje potem dodatkowymi kosztami odkupienia IPR od podwykonawców (zobacz studium przypadku nr 9). Wreszcie konieczna jest dogłębna analiza czystości patentowej przed rozpoczęciem prac, w ten sposób unika się bowiem niepotrzebnych inwestycji i zaangażowania zasobów (w tym publicznych) w projekt, który powiela rozwiązanie należące do innego podmiotu (opisywany w poprzednim rozdziale przypadek beneficjenta, który na etapie konstruowania prototypu odkrył, że zastosowane przez niego rozwiązanie jest chronione patentem).

Niektórzy w ogóle rezygnują z patentu dotyczącego istoty wynalazku patentując ewentualnie jakieś elementy wynalazku, które jednak nie dotyczą istoty rzeczy. W projektach finansowanych z POIR beneficjenci mogą zadeklarować rozpowszechnianie wyników projektu. Na etapie wniosku prawie każdy wnioskodawca deklaruje taki sposób promowania wyników projektu, bowiem otrzymuje za to dodatkowe punkty w ocenie merytorycznej. Jednak gdy eksperyment rokuje duży sukces rynkowy beneficjenci mają obawy przed wyciekiem know-how poza firmę. Wśród rozmówców było kilku, którzy zrezygnowali z zaplanowanych w projekcie usług podwykonawców, bowiem musieliby przed podwykonawcą odkryć istotę nowatorskiego pomysłu. Ma to oczywiście skutki finansowe, bo rezygnacja z zaplanowanego w projekcie podwykonawcy, oznacza zwykle utratę środków przeznaczonych na dofinansowanie. Jeden z naszych rozmówców miał obawy czy wyciek nie nastąpi za pośrednictwem ekspertów oceniających sprawozdania z kamieni milowych. W sprawozdaniach zamieścił same ogólniki mając pełną świadomość, że takie sprawozdanie może zostać uznane za zbyt lakoniczne i nie zostać zaakceptowane. Był gotów jednak zaryzykować utratą dofinansowania, bo był głęboko przekonany o wartości rynkowej swojego wynalazku. W przypadku software, które, jeśli jest efektem prac B+R w POIR, powinno być opublikowane<sup>10</sup>, stosuje się inną taktykę. Publikowanie są kody jak mówi jeden z beneficjentów „w wersji „przedostatniej”, gdzie nie ma jeszcze tych trzech kluczowych linijek kodu”.

Na trzecim miejscu wśród czynników zagrażających wdrożeniu efektów prac B+R, wymienianych przez największy odsetek beneficjentów (63,4%) z badanej grupy, są wymagania administracyjne związane z certyfikowaniem i dopuszczeniem do obrotu produktów będących efektem wdrożenia. Wiąże się to ponownie z podobnym odsetkiem beneficjentów planujących ulokowanie produktu na rynkach zagranicznych, w tym pozaeuropejskich, co często wymaga dodatkowych certyfikatów i dopuszczeń.

Na czwartym miejscu znalazła się obawa o popyt na wdrożone produkty i usługi (61,0%). W badaniach jakościowych ten wątek pojawiał się bardzo często i waga tego czynnika była podkreślana przez beneficjentów. Być może na etapie pisania wniosku obawa ta nie jest dominująca, ale blisko momentu debiutu rynkowego, kwestia popytu koncentruje uwagę przedsiębiorcy. W przypadku produktów innowacyjnych reakcja rynku zawsze będzie niewiadomą. Znacznie łatwiej przewidzieć taką reakcję na rynku B2B, na którym działa większość beneficjentów niż na rynku B2C. Specyfika rynku B2B (stałe kontakty z kilkoma dużymi klientami) pozwala na lepsze szacowanie potencjalnego popytu i lepsze dopasowanie produktu do potrzeb klientów, co zmniejsza ryzyko niepowodzenia. Dlatego też nasi rozmówcy już na etapie pierwszej produkcji udostępniają produkcję pilotażową do testowania potencjalnym klientom (zobacz rozdział następny 5.1.3. Modele promocji i sprzedaży).

Osiągnięcie efektów rynkowych jest też istotne z punktu widzenia wymagań umowy o dofinansowanie, bowiem nieosiągnięcie finansowych wskaźników sprzedaży zadeklarowanych we wniosku o dofinansowanie może skutkować koniecznością zwrotu dotacji. Tu zresztą beneficjenci przyznawali, że na etapie wniosku o dofinansowanie starali się możliwie ostrożnie szacować przyszłe przychody, żeby łatwiej było im później, na etapie wdrożenia, spełnić ten warunek formalny.

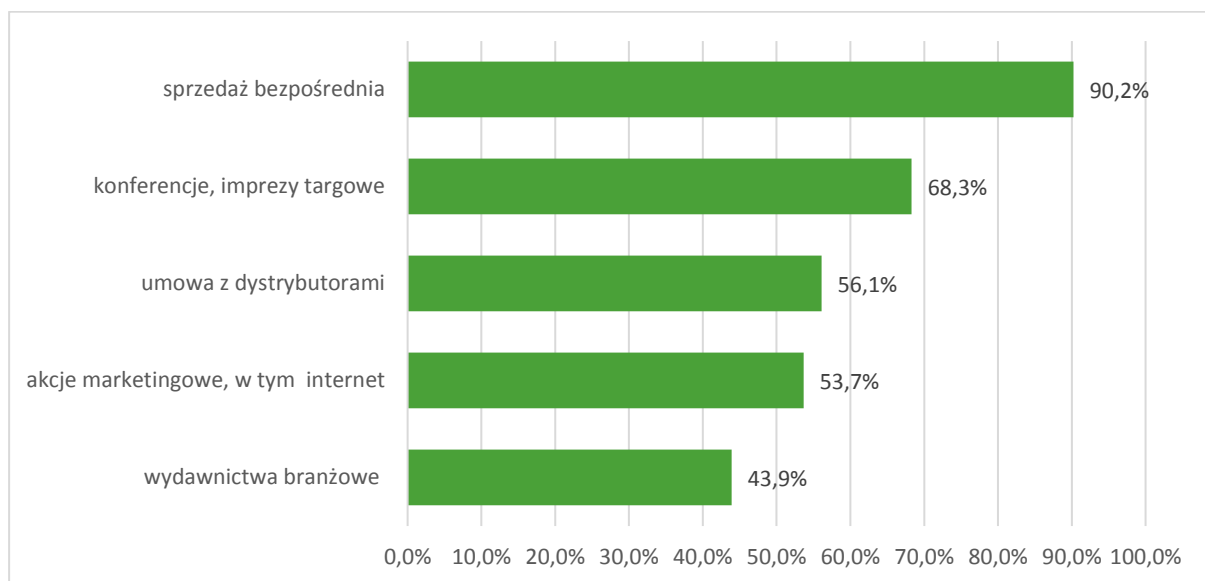
---

<sup>10</sup> Za deklaracje udostępnienia kodu otrzymuje się dodatkowe punkty w ocenie merytorycznej

### 7.1.3 Modele promocji i sprzedaży

Duży udział wśród beneficjentów firm oferujących swoje produkty na rynku B2B przekłada się najczęściej stosowany model promocji i sprzedaży produktów firmy. Ma on postać sprzedaży bezpośredniej. Na rysunku 11 widać, że ponad 90% beneficjentów z badanej próby zamierza skorzystać z tego kanału promocji i dystrybucji. Szersze promowanie produktu i wyjście na rynki zagraniczne będzie możliwe dzięki planowanemu udziałowi w targach i konferencjach (68,3%). Część firm już na etapie aplikowania miała podpisane porozumienia wstępne z dystrybutorami (56,1%). To również można tłumaczyć specyfiką działania firm na rynku B2B, na którym firmy mają ugruntowane kontakty z klientami i dystrybutorami. Relatywnie mało firm (w stosunku do odsetka deklarujących sprzedaż bezpośrednią) bo niewiele ponad połowa (53,7%) zamierza prowadzić akcje marketingowe swoich produktów, co wynika ponownie ze specyfiki rynku B2B, na którym działa większość beneficjentów z analizowanej grupy.

**Wykres 11. Metody promocji efektów wdrożenia wyników prac B+R**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wniosków o dofinansowanie (n=109)

Firmy, dzięki bezpośrednim kontaktom biznesowym, rozpoczynają akcje promocyjną nowych produktów już w momencie pomyślnie zakończonych badań, udostępniając potencjalnym partnerom biznesowym informacje o własnościach zapowiadanego produktu lub gotowe próbki z pilotażowej linii produkcyjnej do testowania. W tej fazie priorytetem jest wyprzedzenie konkurencji i wzięcie premii za pierwszeństwo na rynku. „... my chcemy wyjść z tym jak najwcześniej, czyli wszystko co jest gotowe i akceptowalne do pokazania, chcemy pokazać ..., żeby mieć ten efekt, że tak powiem, świeżości ... Zresztą, teraz tak się robi promocje jak jeszcze w ogóle produkty nie istnieją, a my już mamy produkt, który jeszcze wymaga dopracowania, ale tylko wizualnego, a to kolor, a to zatyczki, i różne inne rzeczy, (wywiad, przedsiębiorstwo małe)

Dzięki bezpośrednim kontaktom z potencjalnymi klientami, już na etapie produkcji z linii pilotażowej przedsiębiorstwa udostępniają próbki wyrobów do badań i testów. Jest to najlepszy sposób promocji produktu. Klient – kooperant dostaje pierwszą próbkę produktu do testów laboratoryjnych. Jeśli wynik badań laboratoryjnych potwierdza parametry produktu, kolejnym etapem jest udostępnienie większej partii produkcji pilotażowej do testów poprzez bezpośrednie zastosowanie w produktach klienta. Jeśli te testy wypadną pozytywnie otwiera to drogę do kontraktu na dostawy. Udostępnianie produktów z linii pilotażowej daje przewagę pierwszeństwa nad konkurentami. Jest to jednocześnie okres zbierania informacji zwrotnej od potencjalnych klientów na temat produktu, które firma stara się uwzględnić w parametryzowaniu procesu technologicznego w produkcji na skalę



przemysłową. Pozwala to wreszcie lepiej zaplanować wolumen produkcji w pierwszym okresie po jej uruchomieniu, zgodnie z deklaracjami klientów co do ich zapotrzebowania na produkt.

Wydawnictwa branżowe są również ważnym kanałem promocji dla beneficjentów – taki kanał promocji planuje prawie co drugi beneficjent (43,9%). W segmentach rynku bazujących na bardzo wysokich i nowatorskich technologiach, w których publikacje naukowe i to w czasopismach naukowych o najwyższym indeksie cytowań, są najlepszym sposobem promocji opracowanej technologii. Tak jest w przypadku jednego z beneficjentów, który zajmuje się syntezą związków używanych jako katalizatory w przemyśle petrochemicznym i kosmetycznym. W tym przypadku laboratoria wielkich koncernów szukają (autorów) nowych rozwiązań właśnie w najbardziej wiarygodnych czasopismach naukowych. *Często projekty badawcze, które realizowaliśmy kończyły się jedną, a czasami trzema albo czterema publikacjami naukowymi. No i to są z reguły w naszym przypadku publikacje w czasopismach o dosyć wysokim impact factor, więc przemysł czyta to po prostu i to widzi (wywiad, firma mikro spin-out).*

Promocja i sprzedaż usług będących efektem prac badawczo-rozwojowych odbywa się również najczęściej na zasadzie bezpośrednich kontaktów z klientami. Tu również beneficjenci jak najwcześniej starają się zainteresować potencjalnych klientów przyszłą innowacyjną usługą. Wśród beneficjentów z którymi prowadzono wywiady było kilka firm wdrażających swoje przyszłe usługi według tego modelu. Polegało to na montowaniu pilotażowej instalacji pomiarowej na obiektach infrastrukturalnych klienta i demonstrowanie walorów użytkowych nowej usługi bezpośrednio, przez porównanie z wynikami pomiarów prowadzonych „tradycyjnymi” metodami. Jeden z beneficjentów zrezygnował z instalacji demonstracyjnej, bo udało mu się w trakcie realizacji projektu pozyskać klienta, który zgodził się na testowanie cech użytkowych urządzenia w warunkach rzeczywistych. Wreszcie jeden z beneficjentów poddaje procesom obróbki na stanowisku demonstracyjnym półprodukty dostarczone „na próbę” od potencjalnego klienta.

**Podsumowanie:** Zdecydowana większość projektów zakłada wdrożenie innowacji produktowej (93%). Niewielki odsetek zakłada możliwość wdrożenia wyników prac B+R w postaci sprzedaży praw do wyników prac w celu wprowadzenia ich do działalności innego przedsiębiorcy (2,8%) lub planuje się udzielenie licencji (1,8%).

Prawie wszystkie analizowane wdrożenia dotyczą innowacji technologicznej kończącej się wdrożeniem, w postaci wytwarzania półproduktów lub produktów w postaci maszyn i urządzeń skierowanych na rynek B2B

Według ocen ekspertów w trakcie konkursów 60% projektów wdraża innowacje o skali nowatorstwa ponad krajowej. Największa grupa beneficjentów opracowuje technologie pozwalające na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej, dzięki zwiększeniu efektywności kosztowej wytwarzania produktu już obecnego na rynku lub zwiększeniu trwałości produktów obecnych na rynku.

Wśród czynników najbardziej zagrażających planowanym efektem ekonomicznym wdrożenia największy odsetek wnioskodawców (88% ) wskazuje działania wyprzedzające konkurencji. Istnieją też silne obawy przed skopiowaniem wynalazku przez konkurencję (71%). Na trzecim miejscu wskazano wymagania administracyjne związane z certyfikowaniem i dopuszczeniem do obrotu produktów będących efektem wdrożenia (63%). Na czwartym miejscu znalazła się obawa o popyt na wdrożone produkty i usługi (61%).

Firmy stosują modele promocji i kanały sprzedaży charakterystyczne dla rynku B2B - poprzez bezpośrednie kontakty z dotychczasowymi klientami. Najczęściej, aby uzyskać efekt wyprzedzenia konkurencji, udostępnia się potencjalnym klientom próbki produktów z linii pilotażowej, które klient testuje w swoich laboratoriach. Oprócz wyprzedzenia konkurencji ta metoda promocji pozwala na ostatecznie dopasowanie produktu do potrzeb klienta i lepsze oszacowanie skali produkcji i przygotowanie logistyczne

## 7.2 SKUTECZNOŚĆ – DODATKOWOŚĆ WSPARCIA

W podrozdziale ocenie poddano różne kategorie dodatkowości występującej w projektach B+R. Poglądowo przedstawia to wykres 12.

**Wykres 12. Różne kategorie dodatkowości wsparcia publicznego projektów B+R**

Dodatkowość bazująca na zasobach			Dodatkowość bazująca na wynikach	
Dodatkowość inwestycyjna	Dodatkowość skali	Dodatkowość przyspieszenia realizacji projektu Dodatkowość nowatorstwa projektu Dodatkowość w postaci współpracy/sieciowania	Dodatkowość w zmianach sposobu zarządzania Dodatkowość w zakresie wzrostu kompetencji pracowników	Dodatkowość w obszarze zmiany strategii firmy
Dodatkowość bazująca na procesie				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Assessing the behavioural additionality of the Sixth Framework Programme*, EC Research DG, 2009

### Definicje dodatkowości prezentowanych na rysunku:

- Dodatkowość inwestycyjna – ma miejsce kiedy wsparcie publiczne przyciąga do kapitału prywatny. W sytuacji wymogu współfinansowania projektu ze środków prywatnych beneficjenta, może się to odnosić do wniesienia przez niego wkładu własnego.
- Dodatkowość skali projektu - odnosi się do przypadku, kiedy projekt dzięki wsparciu publicznemu ma większą skalę (obejmuje więcej elementów)
- Dodatkowość przyspieszenia realizacji projektu – wsparcie przyspiesza decyzje o rozpoczęciu prac nad projektem B+R – bez wsparcia projekt byłby odłożony w czasie
- Dodatkowość nowatorstwa projektu – odnosi się do przypadku, kiedy projekt dzięki wsparciu publicznemu realizuje bardziej ambitne (innowacyjne, ryzykowne) przedsięwzięcia badawcze, niż by to miało miejsce bez wsparcia publicznego
- Dodatkowość w postaci współpracy/sieciowania – ma miejsce, kiedy projekt doprowadza do współpracy różnych aktorów - najczęściej przedsiębiorców z jednostkami naukowymi
- Dodatkowość polegająca na zmianach sposobu zarządzania – wsparcie zmienia sposób zarządzania badaniami w firmie. Może to być np. wpływ wymagań planistyczno-sprawozdawczych stawianych przez agencję wdrażającą.
- Dodatkowość w zakresie wzrostu kompetencji pracowników – odnosi się do wzrostu kompetencji i wiedzy eksperckiej osób zaangażowanych w realizację projektu badawczego, co może zaowocować w przyszłości badaniami nad kolejnymi innowacjami.
- Dodatkowość w obszarze zmiany strategii firmy – odnosi się do sytuacji, kiedy w wyniku realizacji projektu firma przyjmuje strategię rozwoju opartą na B+R, kontynuując lub rozszerzając pole badań i wdrożeń badań B+R.

### Dodatkowość inwestycyjna

W tym podrozdziale analizowano dane z bazy NCBR dla wszystkich projektów, dla których podpisano umowy w działaniach 1.1.1 i 1.1.2 (stan na koniec października 2017 roku). W bazie zidentyfikowano 492 takie projekty.

Dodatkowość inwestycyjna nawiązuje wprost do rezultatu strategicznego osi I POIR - wzrostu nakładów przedsiębiorstw na prace badawczo-rozwojowe. Dodatkowość inwestycyjna wiąże się przede wszystkim z wkładem własnym beneficjentów. W tabeli 2 przedstawiono wyniki analizy projektów finansowanych z działania 1.1.1 i 1.1.2.

**Tabela 2. Nakłady na B+R beneficjentów w ramach realizowanych projektów i w okresie 3 lat poprzedzających złożenie wniosku (wartości średnie w mln zł).**

	Badania przemysłowe (432 beneficjentów)	Eksperymentalne prace rozwojowe (60 beneficjentów)	ŁĄCZNIE (492 beneficjentów)
<b>Roczne nakłady na B+R przed złożeniem wniosku o dofinansowanie</b>	5,36	3,22	5,10
<b>Budżet projektu POIR ogółem</b>	8,36	27,18	10,65
<b>Dofinansowanie z POIR</b>	5,18	11,68	5,97
<b>Wkład własny</b>	3,17	15,50	4,68

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz NCBR (n=492).

Nakłady beneficjentów na B+R w ostatnich 3 latach przed złożeniem wniosku średniorocznie, wyniosły 5,1 mln zł. Średnioroczna wartość nakładów ogółem w projektach B+R (łącznie z dofinansowaniem, biorąc pod uwagę długość realizacji projektu), które realizują przy wsparciu POIR jest ponad dwukrotnie wyższa i wynosi 10,7 mln zł. Oznacza to dodatkowość efektów w postaci prawie dwukrotnie większej skali realizowanych projektów B+R w porównaniu do okresu przed złożeniem wniosku (zobacz definicję dodatkowości skali – Rysunek 12).

Średnia wartość ogółem projektu obejmującego badania przemysłowe i prace rozwojowe (działanie 1.1.1) wyniosła 8,4 mln zł a średnie dofinansowanie wyniosło 5,2 mln zł (62%). W przypadku projektów dotyczących wyłącznie eksperymetalnych prac rozwojowych (działanie 1.1.2) średnia wartość ogółem projektu wyniosła 27,2 mln zł a średnie dofinansowanie wyniosło 11,7 mln zł (43%).

Jednocześnie wkład własny zaangażowany przez beneficjentów w te projekty wynosi średniorocznie 4,7 mln zł, czyli jest nieznacznie mniejszy od środków przeznaczanych średniorocznie przez beneficjentów na projekty B+R w ostatnich 3 latach przed złożeniem wniosku (5,1 mln zł). Sytuacja jest różna w przypadku badań przemysłowych i prac rozwojowych (działanie 1.1.1) i wyłącznie eksperymetalnych prac rozwojowych (działanie 1.1.2). W działaniu 1.1.1 średnioroczna wielkość nakładów ogółem na B+R w projektach jest 1,56 razy większa niż średnioroczne nakłady na B+R na 3 lata przed rozpoczęciem projektu, a średnioroczny wkład własny w projekt POIR jest mniejszy i stanowi 59% średniorocznych nakładów na B+R w okresie 3 lat poprzedzających rozpoczęcie projektu POIR. Dla działania 1.1.2 analogiczne wskaźniki wynoszą 8,43 i 481%. Oznacza to, że środki publiczne w działaniu 1.1.2 przyciągają większe środki prywatne niż w działaniu 1.1.1. w wymiarze zarówno bezwzględnym, jak i w odniesieniu do wcześniejszych nakładów na B+R.

Aktywność B+R w ostatnich 3 latach przed złożeniem wniosku do POIR charakteryzuje się dużą rozpiętością kwot w badanej populacji beneficjentów działania 1.1.1 i 1.1.2. Przy przytaczanej już średniej wartości nakłady na B+R w okresie poprzedzającym wynoszącej 5,1 mln zł (Tabela 1), jeden z beneficjentów inwestował rocznie w B+R, w okresie poprzedzającym złożenie wniosku o dofinansowanie, 1 448,0 mln zł, a 24% beneficjentów nie poniosło żadnych nakładów na B+R w ostatnich 3 latach. W tabeli 3 pokazano, że w przypadku 35% beneficjentów nakłady własne średniorocznie na B+R w ostatnich 3 latach były niższe o 0,88 mln zł (mediana) niż średnio roczny wkład własny w trakcie realizacji projektu dofinansowanego z POIR, 41% beneficjentów inwestowało więcej niż w ostatnich 3 latach przed rozpoczęciem projektu (o 0,44 mln zł – mediana) a beneficjenci, którzy nie inwestowali w B+R w ostatnich 3 latach (24% ogółu) zainwestowali w ramach projektu POIR średniorocznie 0,69 mln zł (mediana) w działania B+R (wkład własny).

**Tabela 3. Różnica pomiędzy nakładami na B+R przed złożeniem wniosku o dofinansowanie i wkładem własnym ramach projektu POIR w podziale na firmy które ponosiły i nie ponosiły nakładów na B+R przed złożeniem wniosku o dofinansowanie.**

	Odsetek beneficjentów	Różnica pomiędzy nakładami na B+R (rocznie) przed projektem POIR i wkładem własnym (rocznie) ramach projektu POIR (mln zł)
<b>Wkład własny mniejszy niż nakłady na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	35%	-0,88
<b>Wkład własny większy niż nakłady na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	41%	0,44
<b>Nie ponosiły nakładów na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	24%	0,69

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz NCBR (n=492).

W Tabeli 4 widać, że dodatkowość inwestycyjna rozumiana jako bezwzględne zwiększenie nakładów na B+R w wyniku realizacji projektu POIR, mierzona w stosunku do okresu 3 lat przed złożeniem wniosku o dofinansowanie do POIR, dotyczy w większym stopniu firm mniejszych. Udział firm mikro które zwiększyły nakłady na B+R w stosunku do okresu poprzedzającego złożenie wniosku jest większy w porównaniu z analogicznym udziałem firm dużych i średnich. W przypadku firm, które nie ponosiły żadnych nakładów na B+R przed projektem POIR udział firm mikro wynosi aż 43% (dużych 9%).

**Tabela 4. Odsetek beneficjentów wg klas wielkości w zależności od wielkości średniorocznego wkładu własnego w relacji do średniorocznych nakładów na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR.**

	duże	średnie	małe	mikro	łącznie
<b>wkład własny mniejszy niż nakłady na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	21%	36%	28%	15%	35%
<b>wkład własny większy niż nakłady na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	16%	23%	26%	32%	41%
<b>nie ponosiły nakładów na B+R w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR</b>	9%	19%	29%	43%	24%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz NCBR (n=492).

Wnioski z powyższej dyskusji, w kontekście dodatkowości inwestycyjnej, są jednoznaczne w odniesieniu do firm, które przed złożeniem wniosku do NCBR nie ponosiły nakładów na działania B+R. W przypadku tych firm (24% populacji beneficjentów działania 1.1.1. i 1.1.2.) zadziałał efekt zachęty, który spowodował, że firmy dotychczas nie prowadzące prac B+R takie działania podjęły. Jak widać z Tabeli 1 efekt ten najsilniej zadziałał w przypadku firm mikro, co należy uznać za bardzo pozytywny efekt projektów z tzw. szybkiej ścieżki. W tym przypadku możemy też mówić o „czystym” efekcie dodatkowości inwestycyjnej. Podobnie w przypadku firm, które ponosiły w ostatnich 3 latach nakłady na B+R w skali mniejszej niż ich wkład własny w projekcie NCBR (41%). Tu również

możemy mówić o pozytywnym efekcie w postaci dodatkowych środków prywatnych wygenerowanych przez środki z grantu NCBR, większych niż dotychczas ponoszone nakłady na tę działalność.

Wnioski nie są jednoznaczne w przypadku firm, które ponosiły wcześniej nakłady na B+R w skali większej niż ich wkład własny w obecny projekt dofinansowany z NCBR (35%). Mogłoby to oznaczać, że dzięki grantowi NCBR mogły ograniczyć własną działalność inwestycyjną w zakresie prac B+R. Oznaczałoby to, że mamy do czynienia z efektem jałowej straty. Kwestia ta jest dyskutowana w kolejnym podrozdziale.

Powyższe oszacowania dotyczą kwot deklarowanych we wnioskach o dofinansowanie. Rozważania na temat dodatkowości inwestycyjnej powinny dotyczyć także rzeczywistych inwestycji ze środków prywatnych poniesionych w trakcie realizacji projektu. Z badań jakościowych wynika, że w rzeczywistości nakłady własne przedsiębiorstw – beneficjentów POIR były wyższe niż planowane we wniosku o dofinansowanie. Wzrost tych nakładów w stosunku do planów wynikał głównie z faktu niedoszacowania kosztu lub czasu badań, liczby powtórzeń eksperymentu w przypadku braku satysfakcjonujących wyników, konieczności zaangażowania personelu firmy, który nie był ujęty we wniosku o dofinansowanie itp. Czasami prace zaplanowane we wniosku jako podwykonawcze wykonano samodzielnie. Dotyczyło to różnych sytuacji, najczęściej wynikało z polityki wykonywania pewnych fragmentów prac własnymi siłami, co pozwalało na rozwój pożądaných kompetencji wewnątrz firmy, czasami było spowodowane długotrwałością procedury wyłaniania podwykonawców lub trudnościami ze znalezieniem podwykonawcy do skomplikowanych produktów, lub wreszcie podyktowane było obawą „wyciekania” know-how przy okazji powierzenia pewnych prac podwykonawcom. W badaniach jakościowych wątek pojawiał się często w kontekście osiągnięcia bardzo obiecujących wyników badań (*... my podnieśliśmy dość dużo kosztów dodatkowych własnych. W pierwotnej wersji wniosku, mieliśmy na przykład różne komponenty w procesie, które miały być podzlecane. Ale gdybyśmy chcieli na to przeprowadzić postępowanie na wyłonienie dostawcy, musielibyśmy ujawnić know-how. (wywiad indywidualny – firma średnia)*). W rozmowach często też przewijał się wątek budżetowania projektu „na zapas”, tj. przy założeniu najmniej korzystnego scenariusza realizacji badań, który w praktyce nie ziścił się.

Większość rozmówców uważa te dodatkowe inwestycje za całkowicie racjonalne, gdyż prowadziły do oszczędności dla przedsięwzięcia inwestycyjnego jako całości i w dłuższej perspektywie czasowej (np. dodatkowy koszt automatycznego podajnika surowca, którego wykonanie nie było pierwotnie planowane, pozwoli na oszczędności i zwiększenie bezpieczeństwa pracy w trakcie eksploatacji urządzenia). Zwykle skutkowało to jednak doraźną zmianą proporcji pomiędzy środkami publicznymi a prywatnymi bo nie zawsze udawało się wykazać kwalifikowalność takich alternatywnych rozwiązań czy działań. Zmiana proporcji pomiędzy środkami prywatnymi a publicznymi na korzyść tych pierwszych zwiększa ogólna dodatkowość inwestycyjną takiego projektu a środki publiczne wracają do budżetu POIR.

Kolejną ważną kategorią inwestycji prywatnych wygenerowanych przez projekt są nakłady inwestycyjne związane z wdrożeniem rynkowym produktu czy usługi. W niektórych przypadkach przekraczają znacznie nakłady na projekt B+R ogółem. Pewną miarą skali inwestycji wdrożeniowych może być porównanie średniego budżetu projektu w działaniu POIR 3.2. Badania na rynek, które finansuje wdrożenia wyników prac B+R ze średnim budżetem projektu B+R finansowanego z osi I POIR Średni budżet projektu w działaniu 3.2. jest 3 krotnie wyższy. Szerzej ta problematyka omawiana jest w podrozdziale 5.3. Efektywność ekonomiczna.

### Jałowa strata i inne rodzaje dodatkowości wsparcia

Jak pokazuje Tabela 3. 35% firm ponosiło w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR nakłady na B+R w skali większej niż ich wkład własny w obecny projekt dofinansowany z NCBR (porównywano średnioroczne nakłady). Mogłoby to wskazywać na to, że dzięki grantowi NCBR firmy te ograniczyły własną działalność inwestycyjną w zakresie prac B+R, a to oznaczałoby, że mamy do czynienia z efektem jałowej straty. Taki wniosek nie jest jednak w pełni uprawniony. Po pierwsze nie wiadomo jaką część nakładów inwestycyjnych w okresie poprzedzającym złożenie wniosku do NCBR stanowiły środki publiczne, a więc jaka była rzeczywista kwota nakładów inwestycyjnych przedsiębiorców. Po drugie nie wiadomo jaka jest obecna działalność inwestycyjna beneficjentów

w obszarze B+R prowadzona równolegle realizacji projektu dofinansowywanego z NCBR. Biorąc pod uwagę wysiłek inwestycyjny jaki towarzyszy tego rodzaju działalność należy sądzić, że taką równoległą działalność inwestycyjną może dotyczyć głównie firm dużych, które stanowią 16% badanej populacji.

Badania jakościowe przeprowadzone w grupie 22 beneficjentów, wybranych z realizatorów 109 projektów, których zakończenie zaplanowano do połowy 2018 roku, rzucają dodatkowe światło na potencjalne występowanie efektu jałowej straty. Z efektem tym mamy do czynienia w przypadku, gdy potencjalny beneficjent ma środki finansowe, żeby samodzielnie zrealizować projekt, ale w przypadku otrzymania dotacji wycofuje środki własne.

Zdecydowana większość rozmówców z firm większych miała albo środki własne, albo możliwość uzyskania kredytu bankowego ze względu na dobrą kondycję finansową. Firmy małe i mikro, utworzone jako spółki celowe dla prowadzenia działalności B+R, mogły liczyć na środki spółki macierzystej, a część z nich już wcześniej pozyskała inwestora strategicznego. Wreszcie rozmówcy ze start-up'ów wyrażali przekonanie o możliwości pozyskania inwestora strategicznego w przypadku nieotrzymania grantu.

Badania jakościowe wykazały, że inne czynniki motywowały beneficjentów, żeby zrealizować badania będące przedmiotem projektu NCBR. Rozmówcy wskazywali na następujące zalety projektu finansowanego z dotacji NCBR:

- Skala inwestycji. Dzięki dotacji z NCBR inwestycje mogły być realizowane na znacznie większą skalę niż gdyby miały być wykorzystane wyłącznie środki własne. Potwierdzają to analizy wniosków o dofinansowanie prowadzone już wcześniej. Nakłady beneficjentów na B+R w ostatnich 3 latach przed złożeniem wniosku średniorocznie, wyniosły 5,1 mln zł a średnioroczna wartość nakładów ogółem w projektach B+R, które realizują przy wsparciu POIR jest ponad dwukrotnie wyższa i wynosi 10,7 mln zł.
- Podjęcie większego ryzyka w badaniach B+R. Przy ograniczonych środkach firmy koncentrują się na najbardziej obiecujących rynkowo wynalazkach o krótkim horyzoncie wdrożenia, minimalizując ryzyko, ale też zmniejszając szansę na uzyskanie przełomowych wyników. „...gdyby nie było finansowania publicznego to byśmy zawężili prace do tych substancji, w odniesieniu do których mamy stuprocentową pewność, że wiemy gdzie je zastosujemy i że mamy je komu sprzedać i tak dalej, a tutaj sobie pozwalamy na takie szersze portfolio.” (wywiad indywidualny – firma średnia)
- Zakres badań. Dofinansowanie ze środków publicznych pozwoliło na przebadanie znacznie szerszego zestawu parametrów, „... i dzięki temu można zbudować kilka prototypów, układów, na przykład detekcyjnych, żeby, stwierdzić które rozwiązanie jest lepsze. (wywiad indywidualny firma mikro)
- Dostęp do wiedzy i ekspertów. Dofinansowanie i warunki realizacji projektu POIR pozwoliło na nową jakość we współpracy z jednostką naukową wykorzystanie wiedzy jednostek naukowych i stworzenie wspólnego zespołu badawczego. „...kontakty, to można powiedzieć, że od 2003 roku były. Były cały czas z dwoma wydziałami politechniki ześmy współpracowali miesiąc w miesiąc. Czy ja jeździłem do nich, czy oni tutaj przyjeżdżali. Konsultacje były i realizowaliśmy produkty. <Po ogłoszeniu konkursu POIR> oni powiedzieli - to zrobmy projekt dwuletni czy trzyletni, i zrobmy to z porządnym budżetem, gdzie będzie konkretnie powiedziane - wy robicie nam raporty takie, my robimy raporty takie, wy dajecie ludzi takich, my dajemy takich, wy robicie to, my dajemy materiały.” (wywiad indywidualny – firma średnia).
- Uzupełnienie zasobów ludzkich, zarówno tych z brakującymi kompetencjami – „...to jest inna technologia już troszeczkę i trzeba wiedzieć, co się buduje. Więc mogliśmy pozyskać do firmy osoby, które mają tę wiedzę i mogą nam w tym kierunku pomóc (wywiad indywidualny, firma mikro), jak i pracowników pomocniczych dzięki czemu kadra kluczowa mogła się zająć wyłącznie badaniami „...my mieliśmy, już zespół ludzi, którzy mają bogate doświadczenie w tym i mogą realizować te prace. Projekt dawał nam możliwość zatrudnienia dodatkowego personelu, któremu zlecono wykonanie jakichś części tych prac i już ta osoba <z zespołu kluczowego> nie musiała się tym zajmować, i przez to idzie to szybciej. (wywiad indywidualny, firma mikro).
- Przyspieszenie realizacji. Zwiększenie budżetu projektu o środki dotacyjne pozwoli uzupełnić brakujące zasoby a to przyspieszyło realizację projektu „...byłoby to zrobione na pewno w mniejszym zaangażowa-

*niu jednostki naukowo-badawczej, byłoby to 10% mniej, jeśli chodzi o zasoby ludzkie w naszym przypadku, bo byłoby to robione w ten sposób, żeby jak najmniejszym kosztem. byłoby to po prostu zrobione wolniej.” (wywiad indywidualny, firma średnia)*

- Rzetelne, wiarygodne, powtarzalne wyniki dla firmy pozwalające na wdrożenie stabilnego procesu technologicznego zapewniającego wymaganą jakość końcowego produktu „...Czasami osiągnie pan jakiś parametr technologiczny metodą chybił trafił. Jeśli pan to zrobi zgodnie z projektem, to robi pan tak, założenia, rozpisze pan te założenia, zrealizuje i później będzie weryfikował. A jak się to robi na chybił trafił, to nawet pan nie wie, jak pan to zrobić”. (wywiad indywidualny, firma mała)
- Wiarygodność wobec partnerów biznesowych. Fakt otrzymania dotacji z NCBR podnosi wiarygodność firmy w oczach zewnętrznych inwestorów. „...pozyskaliśmy inwestora przed otrzymaniem grantu. Gdybyśmy mieli odwrotną sytuację, to oczywiście inaczej z inwestorem moglibyśmy rozmawiać. (wywiad indywidualny, firma mikro). Pozwala także na pozyskanie już na etapie realizacji prac B+R inwestorów do kosztownego procesu wdrożenia. „...mając to dofinansowanie łatwiej nam potem właśnie pozyskiwać wydawcę <gry komputerowej>, mówiąc, że mamy zapewnione finansowanie właśnie na taki i taki etap w takiej i w takiej wysokości, a dwa, że, no też ramy czasowe są tutaj, ściśle określone. Bo to są ogromne koszty, żeby wdrożyć właśnie taką grę potem na rynek <amerykański> plus to chodzi też o to know-how, które ma wydawca (wywiad indywidualny, firma duża).
- Mobilizacja do podjęcia działań B+R. Realizacja bieżących zamówień nie pozwala na skoncentrowanie się na wynalazku „...my mamy swoje działy, pracujemy nad danymi rzeczami i też rynek od nas wymusza, że musimy pracować jako firma też nad czym innym. Więc to było rzucone na dalszy plan, no bo to jednak są prace badawcze, a nie coś, co nam realnie, w przeciagu roku, przyniesie zysk.” (wywiad indywidualny, firma mała)

Na prezentowanej powyżej liście „korzyści” wskazywanych przez beneficjentów POIR można zidentyfikować wszystkie rodzaje dodatkowości charakterystycznych dla projektów B+R wspieranych przez środki publiczne. Zgodnie z klasyfikacją pokazaną na rysunku 12, zaliczamy je do dodatkowości bazujących „na zasobach” i „na procesie”. Są to zdefiniowane wcześniej: dodatkowość inwestycyjna, dodatkowość skali projektu, dodatkowość przyspieszenia realizacji projektu, dodatkowość nowatorstwa projektu, dodatkowość w postaci współpracy/sieciowania

Dodatkowym efektem niektórych projektów realizowanych w ramach POIR jest dyfuzja innowacji do współpracujących z firmą innych przedsiębiorców. Projekty badawcze prowadzone przez beneficjentów POIR wymagają współpracy nie tylko z uczelniami, ale także z dostawcami surowców, półproduktów i komponentów. Produkt końcowy o nowych własnościach wymaga także najczęściej zmiany parametrów dostarczanych materiałów wejściowych. W ten sposób poddostawcy i współpracujące firmy „uczestniczą” nieformalnie w projekcie badawczym. Dostosowują oni swoje produkty i komponenty do potrzeb nowych rozwiązań technologicznych u zleceniodawcy, co niejednokrotnie wymaga inwestycji. Kierują się swoim dobrze pojętym interesem. Sukces rynkowy nowego produktu partnera realizującego projekt badawczy przełoży się na kontrakty podwykonawcze dla nich, a konkurencja nie będzie mogła zaoferować surowca o wymaganych właściwościach. Ten model dotyczy relacji: duża firma - zleceniodawca i szereg mniejszych firm – poddostawców. Mechanizm ten może też działać w relacji małej technologicznej firmy i dużych dostawców. Tu jednak dostawca musi mieć wyobraźnię, żeby zobaczyć szansę na rozwój swojego produktu i rynku kreowanego przez technologicznego start-upa.

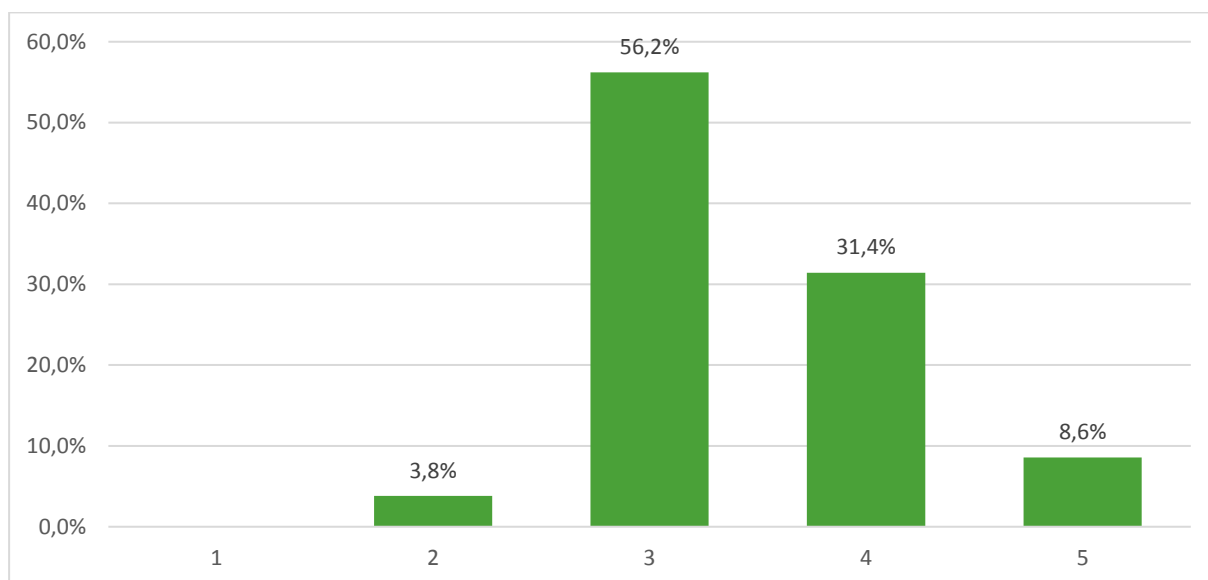
**Podsumowanie:** Realizacja projektów pozwoliła na osiągnięcie dodatkowości efektów w postaci prawie dwukrotnie większej skali realizowanych projektów B+R w porównaniu inwestycji beneficjentów w okresie przed złożeniem wniosku. W przypadku części firm (24% populacji beneficjentów działania 1.1.1. i 1.1.2.) zadziałał efekt zachęty, który spowodował, że firmy dotychczas nie prowadzące prac B+R takie działania podjęły. Podobnie w przypadku firm, które ponosiły w ostatnich 3 latach nakłady na B+R w skali mniejszej niż ich wkład własny w projekcie NCBR (41%). Z badań jakościowych wynika, że w rzeczywistości nakłady własne przedsiębiorstw – beneficjentów POIR były wyższe niż planowane we wniosku o dofinansowanie.

W badaniach jakościowych beneficjenci deklaruowali, że niski koszt dotacji w porównaniu z innymi źródłami finansowania zewnętrznego inwestycji, nie jest największą wartością dodaną wsparcia z POIR. Wśród korzyści wymieniali następujące czynniki: zwiększenie skali inwestycji, podjęcie większego ryzyka w badaniach, zwiększenie zakresu badań, dostęp do wiedzy i ekspertów, przyspieszenie realizacji, wiarygodność wyników, mobilizacja do podjęcia działań B+R, korzyści wizerunkowe umożliwiające pozyskanie partnerów biznesowych. Dodatkowym efektem niektórych projektów realizowanych w ramach POIR jest dyfuzja innowacji do współpracujących z firmą innych przedsiębiorców.

### 7.3 EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA

Na rysunku 13. pokazano rozkład ocen ekspertów w ocenie konkursowej wniosku o dofinansowanie przyznanych za opłacalność ekonomiczną wdrożenia. Najczęściej (56%) oceniano opłacalność ekonomiczną jako dobrą (ocena 3 w skali 0-5<sup>11</sup>) a 40% projektów otrzymało oceny bardzo dobre lub doskonałe za opłacalność ekonomiczną wdrożenia.

**Wykres 13. Różne kategorie dodatkowości wsparcia publicznego projektów B+R**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wniosków o dofinansowanie (n=109)

Zgodnie z założeniami programu wszyscy beneficjenci deklarują, że projekty zakończą się sukcesem finansowym tj. dochody ze sprzedaży efektów prac B+R w ciągu 5 lat od zakończenia projektu przekroczą nakłady na prace B+R ogółem. Skala tego sukcesu jest zróżnicowana. Bliższa analiza danych finansowych we wniosku o dofinansowanie, w punkcie 5. Opłacalność ekonomiczna, we wniosku o dofinansowanie, wskazuje na duży optymizm wnioskodawców. Średni roczny zysk ze sprzedaży w okresie 5 lat od zakończenia projektu szacowano we wnioskach na poziomie 99% kapitału zaangażowanego średniorocznie w realizację projektu badawczo-rozwojowego. Oznacza to, że średnio projekty przynosić miały dochody rekompensujące niemal w pełni inwestycję w B+R (przeciętnie projekty trwają 28 miesięcy) już na początku 3 roku trzeciego roku sprzedaży. Mediana rentowności na kapitale średniorocznie zaangażowanym w realizację prac badawczo rozwojowych wynosi 58% co oznacza, że najliczniejsza grupa przedsiębiorstw osiągnie zwrot na kapitale zaangażowanym w badania w przybliżeniu w piątym roku sprzedaży. Trudno na obecnym etapie zweryfikować to założenie, bo żaden projekt jeszcze się nie zakończył.

<sup>11</sup> Przy ocenie opłacalności wdrożenia ocenia się: projekcję spodziewanych przychodów i kosztów, projekcję korzyści dla przedsiębiorstwa, proponowany sposób wdrożenia, zidentyfikowane ryzyka i sposoby zapobiegania. Ocena dokonywana jest w skali od 0 do 5. Liczba przyznanych punktów oznacza, że projekt spełnia dane kryterium w stopniu: 5 –doskonałym, 4 –bardzo dobrym, 3 –dobrym, 2 –przeciętnym, 1–niskim, 0 –niedostatecznym.



W badaniach jakościowych na próbie najbardziej zaawansowanych projektów – potencjalnych dobrych praktyk w zarządzaniu projektem B+R - beneficjenci bardzo optymistycznie oceniali efekty projektu i sukces rynkowy wdrożenia.

Trzeba też pamiętać, że prognozy opłacalności ekonomicznej we wniosku dotyczą dochodów operacyjnych i nie uwzględniają kosztów przedsiębiorcy związanych z samym wdrożeniem. Na wdrożenie, po zakończeniu projektu na poziomie gotowości technologicznej TRL9, składają się inwestycje związane z uruchomieniem produkcji, marketingiem i sprzedażą. Po sprawdzeniu technologii na linii pilotażowej opracowuje się model produkcji, tworzy się linię produkcyjną i przeprowadza produkcję testową. Jednocześnie powinno być tworzone zaplecze logistyczne, które zapewni efektywny łańcuch dostaw produktu do klientów. W tym samym czasie powinien zostać przygotowany plan promocji nowego produktu na rynku i uruchomione działania marketingowe. Jednocześnie prowadzone są prace przedwdrożeńowe związane z ochroną praw własności intelektualnej oraz uzyskaniem certyfikatów i świadectw dopuszczających do obrotu. Wszystkie te działania wymagają finansowania. W badaniach jakościowych rozmówcy szacowali koszty z tym związane na różnym poziomie w porównaniu do kosztów samych badań. Zależy to od specyfiki wytwarzania nowego produktu, a także od posiadanych zasobów. Czasami uruchomienie produkcji polega na przezbudowaniu istniejącej linii technologicznej, a czasami wymaga zakupu nowych maszyn lub nawet budowy nowej hali produkcyjnej. Podobnie z działaniami marketingowymi – na ogół polegają na kontaktach bezpośrednich, ale wyjazdy na targi i konferencje rodzą już określone koszty. Był też przypadek beneficjenta, który chcąc wejść na rynek z nową grą komputerową musiał pozyskać wydawcę gry, który będzie partycypował finansowo w światowej kampanii promocyjnej produktu. Pewną miarą skali inwestycji wdrożeniowych może być skala finansowa projektów wdrażanych w ramach osi III, w działaniu 3.2.1. Badania na rynek. Instrument ten jest komplementarny do wsparcia oferowanego w I osi POIR i zapewnia środki na realizację wdrożeń projektów badawczych. Średnia wartość projektu realizowanego w ramach działania 3.2.1 wynosi 28,5 mln zł<sup>12</sup> (przy dofinansowaniu ze środków publicznych na poziomie 52%) czyli ponad trzykrotnie więcej niż średnia wartość projektu badawczo-rozwojowego dofinansowanego z osi I (8,3 mln zł).

Rentowność po uwzględnieniu inwestycji związanych z wdrożeniem wyników prac B+R na rynku będzie więc mniejsza niż wyliczona na podstawie dochodów operacyjnych we wniosku o dofinansowanie. Te z kolei, jak wynika z rozmów z beneficjentami, były szacowane dla bardzo „konserwatywnych” scenariuszy sprzedaży, ponieważ prognozy zysku we wniosku o dofinansowanie są wskaźnikiem wykonania umowy o dofinansowanie, którego nie osiągnięcie może grozić koniecznością zwrotu dotacji.

Z racji tego, że w okresie realizacji badania żaden projekt nie został nawet rozliczony, nie mówiąc już o wdrożeniu rynkowym jego wyników, trudno skonfrontować prognozy z rzeczywistymi osiągnięciami. Do badań jakościowych wytypowano projekty znajdujące się na wysokim poziomie zaawansowania -w końcowym stadium realizacji. Większość beneficjentów biorących udział w badaniach jakościowych była na etapie uruchomienia produkcji pilotażowej lub wykonania prototypu stanowiska lub produktu. Przedsiębiorcy ostrożnie wypowiadali się na temat możliwego popytu na ich nowe produkty na rynku. Niemniej jednak wszyscy prowadzili już bardzo intensywne działania promocyjne nie czekając na zakończenie projektu B+R. Kilku rozmówców już na tym etapie było głęboko przekonanych o dużym, sukcesie rynkowym produktu czy usługi, czerpiąc to przekonanie z osiągniętych wyników, ze swojej znajomości rynku i pierwszych reakcji klientów, którym udostępniono pierwsze partie produktów z linii pilotażowych.

**Podsumowanie:** Analiza prognozy opłacalności ekonomicznej wdrażanych projektów pokazała, że projekty powinny przynosić średnio dochody rekompensujące niemal w pełni inwestycję w B+R już na początku 3 roku trzeciego roku sprzedaży. W tym najliczniejsza grupa beneficjentów (mediana) osiągnie zwrot na kapitale zaangażowanym w badania w przybliżeniu w piątym roku sprzedaży. Trzeba jednak pamiętać, że prognozy opłacalności

<sup>12</sup> Lista projektów realizowanych w ramach Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (wersja obowiązująca od 1 stycznia 2018 r.) <https://www.poir.gov.pl/strony/o-programie/projekty/lista-beneficjentow/>

ekonomicznej we wniosku dotyczą dochodów operacyjnych i nie uwzględniają kosztów przedsiębiorcy związanych z samym wdrożeniem. Te niejednokrotnie mogą przekraczać koszty badań. Przykładowo średni budżet projektu w działaniu 3.2.1. Badania na rynek 3 krotnie przewyższa średni budżet projektu B+R finansowanego z osi I.

#### 7.4 TRWAŁOŚĆ WSPARCIA

Pojęcie trwałości wsparcia ma dwa aspekty. W przypadku projektów osi I polegających na prowadzeniu prac B+R, które mają być wdrożone w praktyce gospodarczej i przynieść korzyść finansową firmie i gospodarce jako całości, trwałość oznacza po prostu skuteczne i opłacalne skomercjalizowanie wyników prowadzonych w dofinansowanym projekcie badań. Ten aspekt trwałości został omówiony w rozdziale 5.1. Skuteczność – komercjalizacja wyników badań.

Drugim aspektem trwałości jest trwała zmiana postaw przedsiębiorców na postawy proinnowacyjne. Zmiana ta nazywana efektem dodatkowości behawioralnej<sup>13</sup>. jest istotą prowadzenia polityki proinnowacyjnej. Należy przy tym odróżnić zmianę zachowań spowodowanych bezpośrednio interwencją (efekt zachęty) od dodatkowości behawioralnej, bowiem polityka innowacyjna to zestaw instrumentów, które mają za zadanie umożliwić przedsiębiorcom stać się trwale innowacyjnymi tj. poprzez podjęcie uczestnictwa w projekcie (efekt zachęty) i osiągnięte efekty zwiększyć swój potencjał i chęć do trwałej zmiany postawy na proinnowacyjną (dodatkowość behawioralna)<sup>14</sup>. Tak więc zmiana postawy jest warunkiem koniecznym powodzenia polityki innowacyjnej rozpatrywanej w dłuższej perspektywie.

W badaniach jakościowych w których uczestniczyli beneficjenci POIR wskazywano na zmiany w firmach, które zaszły w wyniku realizacji projektu, które współwystępują ze sobą i mają znamiona dodatkowości behawioralnej – lub trzymając się nazewnictwa z rysunku 12 - dodatkowości bazującej „na wynikach”:

- Dodatkowość polegająca na zmianach sposobu zarządzania. W projekcie badawczym którego celem jest wdrożenie rynkowe pojawiają się dodatkowe czynniki, które trzeba wziąć pod uwagę, takie jak: koszty badań w kontekście planowanych przychodów ze sprzedaży, szybkość procesu (aby wyprzedzić konkurencję), planowane wyniki, które nie tylko będą „ciekawe” ale także użyteczne z punktu widzenia produktu rynkowego. Najczęściej o takich zmianach w podejściu do sposobu zarządzania projektem badawczym mówili respondenci z firm spin-out założonych przez osoby, które wcześniej pracowały na uczelniach. Tu wskazywano też na zalety wyraźnego oddzielenia roli kierownika merytorycznego od kierownika projektu wymagane w projektach POIR. Przyznawano, że podział ról na merytoryczną i zarządczą jest korzystny dla realizacji projektu i osiągania zaplanowanych efektów. Wskazywano na to, że kierownik merytoryczny za bardzo jest skoncentrowany na samym wyniku eksperymentu i ma tendencje do pomniejszania wagi pozostałych aspektów zarządzania projektem, w tym aspektów rynkowych przyszłego wdrożenia
- Dodatkowość w zakresie wzrostu kompetencji pracowników. Było też oczywiste, że dofinansowanie pozwala na uzupełnienie brakujących kompetencji, o czym już była mowa wcześniej. Respondenci widzieli jednak dodatkowe korzyści. To co było w opinii beneficjentów prawdziwą wartością dodaną to wymiana wiedzy i wzajemne inspirowanie się w mulstydyscyplinarnym zespole. Zaowocowało to w niektórych przypadkach, już po zakończeniu projektu, trwałym rozszerzeniem zespołu o osoby innych specjalizacji (np. informatyków) które sprawdziły się w projekcie.
- Dodatkowość w obszarze zmiany strategii firmy. Prawie co czwarty beneficjent 1.1.1 i 1.1.2 po raz pierwszy realizował prace badawczo rozwojowe w firmie. Sukces w aplikowaniu, sukces w realizacji projektu i pozytywne rokowania co do wdrożenia wyników prac B+R rodzi apetyt na kontynuację udanej ścieżki

<sup>13</sup> K. Olejniczak, M. Kozak oraz B. Ledzion, Teoria i praktyka ewaluacji interwencji publicznych: Podręcznik akademicki. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 491-492.

<sup>14</sup>Gok A. Edler J. The use of behavioural additionality evaluation in innovation policy *making* Research Evaluation , vol. 21, nr 4, 2011, s. 306-318.

rozwoju w oparciu prace B+R i w oparciu o pieniądze publiczne. Każdy z beneficjentów z którymi prowadzono wywiady miał już nowy pomysł na kontynuowanie prac B+R i planował kolejne aplikacje lub już aplikował o kolejne granty. Taki sam model rozwoju obserwujemy u tych, którzy realizują już któryś z kolei projekt finansowany ze środków publicznych. Czy ta strategia oparta jest tylko na dostępie do środków publicznych? Respondenci temu zaprzeczają. Osiągnięcie pozycji na rynku dzięki grantowi to tylko pewien etap. Utrzymanie zdobytej pozycji i ekspansja wymagają ciągłego wysiłku - jeśli firma chce być konkurencyjna to musi inwestować w badania i rozwój. *„Pomiędzy 2000 a 2003 rokiem firma wydawała średnio 6-8 milionów złotych rocznie na wszystkie inwestycje. Obecnie wydaje 20 milionów złotych rocznie. Jeśli firma miałaby nie dostać pieniędzy publicznych, to z tych 20 milionów złotych rocznie nakładów byłoby zrealizowane maksymalnie w 15 milionów, ale nie oznacza to, że by nie byłyby inwestycje wcale. Bo jest taki wymóg technologiczny na rynku, żeby cały czas po prostu się rozwijać technologicznie, jakościowo i cenowo.”* (wywiad indywidualny – firma średnia).

**Podsumowanie:** W badaniach jakościowych wskazywano na zmiany w firmach, które zaszły w wyniku realizacji projektu, a które mają znamiona dodatkowości behawioralnej. Najważniejsze z nich to: dodatkowość polegająca na zmianach sposobu zarządzania, dodatkowość w zakresie wzrostu kompetencji pracowników i dodatkowość w obszarze zmiany strategii firmy.

## 8 IDENTYFIKACJA DZIAŁAŃ, KTÓRE MOŻNA OKREŚLIĆ MIANEM DOBRYCH PRAKTYK W CELU USPRAWNIEŃ REALIZACJI PROJEKTÓW

Identyfikacji dobrych praktyk w zarządzaniu projektem badawczo rozwojowym dokonano w procedurze selekcji opisanej w załączniku metodologicznym. Opisano 15 studiów przypadku (załącznik do raportu) projektów realizowanych w ramach „szybkiej ścieżki” – działania 1.1.1. i 1.1.2 POIR. Na kanwie tych studiów przypadku opracowano broszurę promującą dobre praktyki w zarządzaniu projektem B+R, które jako przykłady mają służyć promocji i ich upowszechnieniu wśród beneficjentów i wnioskodawców POIR (załącznik do raportu)

### 8.1 POTENCJAŁ ABSORPCYJNY PRZEDSIĘBIORSTW

*Il.1. Jakie występują trudności/problemy/zmaterializowane ryzyka na obecnym etapie wdrażania projektów? W jaki sposób Beneficjenci radzą sobie z ich rozwiązywaniem? Jakie są rekomendowane środki zaradcze?*

W trakcie wywiadów z beneficjentami oraz badania dokumentów (wnioski o płatność, raporty z kamieni milowych) zidentyfikowano obszary, w których najczęściej występowały problemy w realizacji projektu.

#### Współpraca z uczelniami

Beneficjenci osi I POIR mogli współpracować z uczelniami jako podwykonawcami lub konsorcjantami w swoich projektach. Uczelnie wykonywały część zadań, których beneficjenci nie mogli wykonać samodzielnie. Podkreślano w wywiadach różne kultury pracy na uczelniach i w przedsiębiorstwach realizujących projekty badawczo-rozwojowe. Wynikały one z różnych priorytetów obu zespołów – na uczelniach liczyły się badania jako takie, a dla przedsiębiorcy ich użyteczność dla klientów. *Nie jest tak, że <uczelnie> nie są zainteresowane współpracą z przedsiębiorstwami, ale bardziej wolą bawić się w badania niż robić badania, które będą użyteczne na rynek. Było tak od zawsze. To się zmienia powoli na korzyść, aczkolwiek cały czas jest to duży problem (beneficjent wywodzący się z uczelni).*

W tej sytuacji ważna jest formuła współpracy, która pozwala przedsiębiorcy egzekwować osiągnięcie przez uczelnie określonych wyników przewidzianych w projekcie. Z tego punktu widzenia lepiej się sprawdza zlecenie badań umową podwykonawczą niż praca w układzie partnerskim, w ramach konsorcjum. Trzeba zauważyć, że wybór tej formy współpracy z uczelnią nie jest preferowany w osi I POIR – koszt podwykonawcy jest częściowo ponoszony z wkładu własnego przedsiębiorcy, podczas gdy w układzie umowy konsorcjum, uczelnia jest finansowana ze środków publicznych w 100%. W układzie, w którym przedsiębiorca tworzy konsorcjum z uczelnią, przedsiębiorca nie ma realnych instrumentów oddziaływania na uczelnię, bowiem uczelnia dysponuje własnym budżetem i własnymi opiniami na temat - co jest wynikiem badań. Wyniki badań są dla uczelni, zawsze są „ciekawe”, nawet jeśli nie znajdują przełożenia na zastosowania rynkowe. Dla przedsiębiorcy użyteczność z punktu widzenia zastosowania rynkowego to podstawa. Poza tym istotny jest też koszt wdrożenia, który niekoniecznie interesuje uczelnię „... niby pomysł powstał, tego napędu i tak dalej, tylko w konfrontacji z rzeczywistością, z kosztami jego wykonania, no nagle zupełnie... Czyli tak jakby naukowe podejście, wszystko gra, natomiast tutaj wykonawczo jak popatrzyliśmy -no nie przebijemy się, bo nie ta cena.” (beneficjent).

Zmiana modelu współpracy z uczelniami, jakiej dokonano w POIR w stosunku do PO IG, dopuszczając zlecenie uczelniom pracy na zasadzie podwykonawstwa, poprawiła „sterowalność” współpracy w tandemie przedsiębiorca – uczelnia. Sytuacja jednak nadal nie jest idealna. Uczelnie otrzymują dużo propozycji współpracy i nie są one dla nich jakimś specjalnym priorytetem. Poza tym zespoły badawcze bezpośrednio zaangażowane w projekt nie są dodatkowo wynagradzane, więc nie są zmotywowane do większego wysiłku a terminy sesji, wakacji czy ferii są dla nich większym priorytetem niż termin wykonania zadań w zleconym projekcie (*...dla nas rok trwa 12 miesięcy a dla uczelni 10 minus święta i ferie (beneficjent)*). Umowa podwykonawcza zapewnia także większą elastyczność przedsiębiorcy. Wielu rozmówców wspominało, że część prac planowanych pierwotnie dla uczelni, wykonali sami lub zlecieli innym podwykonawcom. Beneficjenci deklarują, że najlepszym modelem byłaby współpraca z zespołami naukowców, bezpośrednio wynagradzanych z projektu. To oczywiście ma miejsce obecnie, ale

to jest jednak zasadniczo inne rozwiązanie niż współpraca z uczelnią, która daje do dyspozycji swoje zasoby materialne oprócz intelektualnych. Postulowano, aby w przypadku umowy podwykonawczej z uczelnią, korzyści ze współpracy z przedsiębiorcą były adresowane bezpośrednio do zespołu współpracującego z przedsiębiorcą. Nie chodziłoby tu wyłącznie o wynagrodzenia członków zespołu, ale np. o dysponowanie przez komórkę organizacyjną realizującą projekt częścią wynagrodzenia z umowy zlecenia na potrzeby inwestycyjne tej komórki.

Beneficjenci dysponują narzędziami dyscyplinującymi podwykonawców z uczelni. Umowa podwykonawcza powinna bardzo precyzyjnie definiować zakres zadań podwykonawcy, terminy ich wykonania oraz kary za opóźnienia. Uczelnia - podwykonawca powinna mieć jasność na jakich warunkach zostanie przeprowadzony odbiór prac i wypłacone wynagrodzenie. Pomocne może być tu opracowanie procedur testujących odbierany produkt lub kryteria odbioru wyników prac. (zobacz studium przypadku nr 5). Nawet jednak te instrumenty nie dają pełnego komfortu współpracy „...w końcu realizowali te badania, ale na ostatnią chwilę, ponaglani przez władze uczelni, świadome, że niewykonanie zlecenia oznacza brak zapłaty, ale taka praca zrywani jest wyczerpująca (beneficjent)

### Podwykonawcy i dostawcy materiałów

W wielu wywiadach z beneficjentami pojawił się wątek zagrożeń związanych z brakiem na rynku dostawców urządzeń lub surowców, które musiały spełniać specjalne wymagania, aby mogły być użyte do eksperymentu a potem do produkcji. Beneficjenci natrafiali na barierę braku chęci po stronie potencjalnych dostawców surowców lub urządzeń do dostosowania się do wymagań odbiorcy. W przypadku, gdy zamawiającym była duża firma współpracująca od lat z gronem podwykonawców, zwykle podwykonawcy inwestowali czas i środki, żeby dostosować charakterystyki swoich półproduktów do wymagań klienta, już na etapie prac badawczo-rozwojowych. Kiedy jednak sytuacja była odwrotna i mała technologiczna firma próbowała pozyskać surowiec od dużego potentata np. huty wytapiającej stal odpowiedniego gatunku, spotykała się odmową. *My na początku jak rozwijaliśmy produkt, to chcieliśmy zamówić nieduże partie stali, tam powiedzmy do tony, natomiast huta powiedziała, że, no jak zaczniemy robić 100 ton rocznie, to zaczną z nami rozmawiać. (beneficjent, technologiczny start-up).* Tymczasem specyfika prac badawczo rozwojowych jest taka, że zamówienia są niewielkie, bo dotyczą rozwiązań prototypowych, a więc jednostkowych „My, zajmując się prototypowaniem robimy wszystko jednostkowo. To nie jest tak, że robimy dokumentację i zamawiamy tysiąc sztuk danego komponentu. Bo wiemy, że za chwilę będziemy musieli coś zmodyfikować, coś poprawić. Każdy nasz element to są rzeczy jednostkowe., które cały czas się zmieniają (beneficjent, technologiczny start-up)

Beneficjenci twierdzą, że jest to kwestia ciągle małej kultury innowacyjnej w Polsce. „No polskie firmy, wydaje mi się, że nie rozumieją tego jeszcze, że czasem trzeba dołożyć, powiedzmy na początkowych latach, i jeżeli jest projekt rozwojowy nie patrzą w przyszłość, a firma zagraniczna wie jakie są trendy rozwojowe, bardzo chętnie inwestują dokładając do tego na początku, firmy <zagraniczne> umieją wycenić wartość technologii, ten potencjał w Polsce jeszcze nie funkcjonuje (beneficjent, start - up)

Lepszymi partnerami do współpracy w dziedzinie technologii okazywały się inkubatory technologii. Inkubator technologiczny najczęściej dysponuje nowoczesnym parkiem maszynowym, laboratoriami badawczymi oraz izbami pomiarów oraz wykwalifikowaną kadrą. Z wyposażenia inkubatora korzystać mogą zarówno lokatorzy, jak i klienci zewnętrzni. Inkubatory nie są tak jak normalne firmy produkcyjne obciążone wielkoseryjną produkcją, więc są gotowe podjąć się produkcji jednostkowej.

Beneficjenci zwracali też uwagę na wagę długoterminowej współpracy z podwykonawcami w przypadku projektów opartych na wysokich technologiach „zawsze trzeba poduczyć dostawcę, wskazać jakie są istotne rzeczy, na co trzeba zwracać uwagę” (beneficjent). Obowiązuje też ścisła specjalizacja - aby otrzymać finalny efekt czasami trzeba zlecić kolejne operacje kilku wyspecjalizowanym podmiotom. Takie rozdzielanie pracy pomiędzy różnych podwykonawców ma również zapobiec wyciekowi know-how. Niestety obowiązująca w POIR zasada wyłaniania podwykonawców zgodnie z procedurą konkurencyjności nie współgra z tą potrzebą kontynuowania ugruntowanej i długofalowej współpracy z podwykonawcą, z którym się dotychczas współpracowało. „...oczekiwania niestety są takie, okej, że ma być wybrany jeden dostawca, przekazać mu komplet dokumentacji, podpisać umowę,

*dać mu karę i odebrać <produkt>, nawet nie pojechać do niego... no, tylko że tym sposobem się nigdzie nie dojdzie z zaawansowaną technologią” (beneficjent)*

### Ochrona praw własności intelektualnej

Strategie ochrony praw własności do wyników prac badawczo rozwojowych są różne, ale wspólnym mianownikiem relacji wszystkich beneficjentów było to, że patenty nie chronią w pełni przed kopiowaniem rozwiązań. Dlatego patentowaniu powinno co do zasady podlegać to co i tak można skopiować, bez ujawniania jednocześnie istoty wynalazku. *Tak. Z patentowaniem jest tak, bo też mamy doświadczenia już tutaj, no patentuje się takie rzeczy, które są łatwe do skopiowania. Natomiast bardzo istotne jest trzymanie takiej wiedzy know-how, która nie jest łatwa. (beneficjent).*

Czasami tak ogólne zdefiniowanie przedmiotu patentu jest korzystne także z tego względu, że ochronie podlegają kolejne wynalazki. *„Patenty to się pisze tak szeroko, że te struktury, które jakby zrobiliśmy w ramach grantu są chronione tymi patentami, które już uzyskaliśmy wcześniej (beneficjent).*

Jeśli technologia jest na tyle nowatorska, że konkurencja nie jest w stanie jej odtworzyć, to zdaniem beneficjentów, nie należy jej patentować, chroniąc ją jako tajemnicę przedsiębiorstwa poprzez klauzule poufności umieszczone w umowach z pracownikami i współpracownikami. Beneficjenci podnosili też kwestię wycieku wiedzy nieopatentowanej w związku z systemem realizacji i oceny wyników prac badawczo rozwojowych w POIR. W ich opinii raporty z badań, które trafiają do recenzji ekspertów zewnętrznych mogą być źródłem takich wycieków<sup>15</sup>. Dlatego starają się w informacjach raportowanych do NCBR, ukrywać najbardziej istotne wyniki i rozwiązania. *To też może być dla nas problem, jak jest ewaluacja naszego projektu, bo my nie dajemy tam żadnych rysunków. I to jest tak, że ktoś może odnieść wrażenie, jak czyta jedynie opis, że to jest jakieś tam lanie wody. Natomiast my w żaden sposób nie jesteśmy zabezpieczeni przed przejęciem know-how, technologii, ponieważ to oceniają eksperci anonimowi, my nie mamy bezpośredniego kontaktu, nie jesteśmy w stanie podpisać żadnej umowy Non-Disclosure Agreement. (beneficjent).*

Wyciek know-how może też nastąpić w kontraktach z podwykonawcami. Firmy najczęściej zarządzają tym ryzykiem nie udostępniając jednemu podwykonawcy całej dokumentacji, tylko współpracując z - kilkoma podwykonawcami. *Nie dajemy jednemu dostawcy całej dokumentacji, tylko dany dostawca widzi fragment tylko, który wykonuje, żeby się za dużo nie nauczył (beneficjent)*

Na etapie podpisywania umowy podwykonawczej beneficjenci nie zawsze dochowują należytej staranności w zakresie zabezpieczenia praw własności intelektualnej w umowach z podwykonawcami. NCBR udostępniła zalecenia dotyczące treści umów z podwykonawcami, które stwarzają ogólne ramy, zostawiając szczegółowe rozstrzygnięcia beneficjentom. Zidentyfikowaliśmy sytuację, w której beneficjent uznał, że jeśli stosuje się do zaleceń opublikowanych przez NCBR to jego umowa z podwykonawcą zabezpiecza jego interesy również w obszarze praw własności intelektualnej. Dodatkowo w tym przekonaniu (niesłusznie) utwierdził go pozytywny wynik kontroli poprawności umowy podwykonawczej dokonanej przez opiekuna finansowego. Ta kontrola skupia się jednak poprawności umowy z punktu widzenia procedury konkurencyjności. W konsekwencji po zakończeniu projektu beneficjent musiał odkupić prawa własności intelektualnej od podwykonawcy (zobacz studium przypadku nr 9).

Firmy stosują też strategię ciągłego wyprzedzania konkurencji, zamiast angażowania sił i środków w uzyskiwanie ochrony patentowej. Związane jest to z coraz krótszym cyklem życia produktów, które są wypierane przez kolejne doskonalsze rozwiązania. *Nie planujemy zgłoszeń patentowych. Tylko ciągły i szybki postęp jest gwarancją sukcesu na obecnym globalnym rynku, gdzie tylko najnowsze i bez przerwy udoskonalane produkty zapewniają wzrost sprzedaży. Powoduje to, że „czas życia” nowych rozwiązań jest stosunkowo krótki i nie opłaca się ich patentować. (beneficjent).*

<sup>15</sup> Eksperti wybierani przez NCBR do oceny raportów z kamieni milowych podpisują Deklarację poufności i bezstronności Beneficjenci z którymi realizowano wywiady albo o tym nie wiedzieli albo uznawali to za zbyt słabe zabezpieczenie swoich interesów.

Równie ważne jak ochrona praw własności intelektualnych wytworzonych w projekcie jest rzetelne sprawdzenie czystości patentowej rozwiązania, nad którym zamierza się pracować. Jak wynika z doświadczenia jednego z beneficjentów, powtórne sprawdzenie czystości patentowej wynalazku na etapie budowy prototypu urządzenia ujawniło istnienie patentu dotyczącego podobnego rozwiązania. W efekcie beneficjent zrezygnował z wdrożenia i rozwiązał umowę grantową.

### Opóźnienia w realizacji projektów

Opóźnienia w realizacji projektów mają wiele przyczyn i są jednym z najważniejszych obszarów problemowych w realizacji projektów osi I POIR. Wiele z nich wynika z niedoszacowania czasu na przeprowadzenie prac badawczo rozwojowych lub konieczności powtórzenia badań, które dały niesatysfakcjonujące wyniki. Źródłem opóźnień są też kłopoty z terminowością prac wykonywanych przez podwykonawców lub dostaw od dostawców. Wskazywano także na problemy z jakością dostarczanych materiałów lub urządzeń. Wiele przyczyn opóźnień wiąże się jednak z samym zarządzaniem projektem POIR i jego obsługą administracyjną po stronie NCBR. Te opóźnienia i ich przyczyny zostały szeroko omówione w rozdziale 5.1.1. Ryzyko nieosiągnięcia celów projektów.

## 8.2 CZYNNIKI SUKCESU

Z przeglądu krajowej i światowej literatury dotyczącej warunków, od których zależy powodzenie realizacji projektu B+R wynika, że najważniejszymi warunkami/czynnikami sukcesu są:

- Klarowna misja/wizja projektu i jego celów,
- Zaangażowanie kadry kierowniczej w opracowywanie projektu oraz jego realizację,
- Opracowanie dokładnego harmonogramu projektu oraz harmonogramu wdrożenia,
- Konsultacja pomysłu na projekt z klientami (idea open innovation),
- Kooperacja z zewnętrznymi podmiotami,
- Zasoby kadrowe,
- Zasoby techniczne,
- Zasoby finansowe,
- Komunikacja wewnętrzna,
- Monitoring przebiegu realizacji projektu,
- Kultura organizacyjna w podmiocie realizującym projekt,
- Zarządzanie kryzysowe projektem,
- Promocja<sup>16</sup>.

W wywiadach z beneficjentami zadawano pytania o czynniki sukcesu realizowanego projektu B+R. Najczęściej wskazywane przez beneficjentów czynniki sukcesu to „Klarowna wizja/misja projektu i jego celów”, „Zasoby kadrowe” i „Promocja”. W dalszej kolejności wskazywano „Zasoby finansowe”, „Konsultacja pomysłu na projekt z klientami” oraz czynnik nie wymieniany w powyższym zestawieniu, ale często pojawiający się w wywiadach – doświadczenie w realizacji projektów dofinansowanych ze środków publicznych.

---

<sup>16</sup> Powyższe opracowano na podstawie analizy m.in. następujących publikacji: Pinto J, Slevin D, *Critical Success Factors in R&D Projects*, *Research & Technology Management*, 1989r.; Yamazaki A, Matsushima K, Mizuno K, *Study of the management for successful R&D projects supported by public funds*, Hitotsugashi University; Alias Z, Zawawi E; Yusof K, Aris N, *Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A Conceptual Framework*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014r.; A.Barragán-Ocaña, J.Zubieta-García, *Critical Factors toward Successful R&D Projects in Public Research Centers*, *Journal of Applied Research and Technology*, 2013r.; Todt Christoph, *Success factors in German and Japanese project management*, Diplomica Verlag, 1996r.

### Klarowna wizja

Wszyscy beneficjenci, z którymi rozmawialiśmy wykazywali dużą znajomość problematyki technicznej której dotyczył projekt i rynku, na którym działali. W większości przypadków można by ich nazwać entuzjastami rozwiązań, nad którymi pracowali. Mieli do tych rozwiązań osobisty emocjonalny stosunek. Firmy, które prowadzili lub w których pracowali były w okresie wzrostu i rozwoju. Obecny projekt niejednokrotnie nie był pierwszym projektem dofinansowanym ze środków publicznych, co dawało im poczucie bycia w czołówce i wykorzystywania unikalnej szansy. Projekt był w ich mniemaniu dopracowany i „skazany na sukces”.

### Zasoby kadrowe

Beneficjenci mieli świadomość, że sukces projektu zależy od posiadanej kadry realizującej projekt. W wywiadzie z beneficjentem, który rozwiązał umowę, okazało się, że powodem jej rozwiązania było odejście z firmy kluczowych pracowników, którzy mieli realizować projekt. Firmy stosują różne strategie utrzymania w projekcie odpowiedniej kadry. Najczęściej starają się naprawdę kluczowe osoby zatrudnić na etatach w firmie. W jednym przypadku projektu, w którym kluczowy ekspert pochodził z uczelni zagranicznej zaproponowano mu udziały w specjalnie powołanej dla realizacji projektu spółki celowej. Firmy spin-out zakładane przez byłych pracowników uczelni najczęściej zatrzymują najważniejsze kadry na zasadzie udostępnienia udziałów w spółce. Projekt dofinansowany ze środków publicznych jest też okazją do uzupełnienia kompetencji. Jest to szczególnie ważne tam, gdzie spółka nie ma własnych kadr naukowych ani odpowiednio wyposażonych laboratoriów. Konieczna jest wtedy współpraca z uczelnią. Beneficjenci wskazywali także przypadki odwrotne – spółka spin-out „nasycona” osobami z tytułami naukowymi potrzebowała do realizacji badań średniego personelu technicznego.

### Promocja

Wszystkie analizowane projekty znajdowały się w końcowej fazie prac rozwojowych, więc w rzeczywistości prawdziwe działania promocyjne związane z wdrożeniem produktu do sprzedaży były dopiero przed nimi. Jednak rozmówcy wielokrotnie podkreślali, że bardzo ważnym czynnikiem sukcesu rynkowego jest świeżość i pierwszeństwo w zaferowaniu nowych rozwiązań. Dlatego na etapie pierwszej pilotażowej produkcji lub posiadania prototypu urządzenia beneficjenci prezentowali je potencjalnym klientom. Większość beneficjentów w działania 1.1. działa na rynku B2B, więc kanał promocji bezpośredniej jest podstawowym kanałem na tym rynku. Wczesne udostępnienie produktu potencjalnym klientom pozwala też na zebranie opinii i udoskonalenie finalnego produktu. Szerzej o promocji pisano w rozdziale 5.1.3. Modele promocji i sprzedaży

### Zasoby finansowe

Zasoby finansowe znalazły się na czwartym miejscu, ale słuchając historii opowiadanych przez beneficjentów nie sposób było oprzeć się wrażeniu, że projekt dojrzał do szczęśliwego końca dzięki temu, że dysponowali naprawdę dobrym zapleczem finansowym. Niekoniecznie „przez zaplecze finansowe” należy rozumieć kapitały własne beneficjentów. Jak już wspomniano wcześniej najczęściej w przypadku firm małych były to kapitały spółki „matki” lub pozyskanego z zewnątrz inwestora kapitałowego – firmy lub anioła biznesu. W jednym ze studiów przypadku opisano dramatyczną historię małej firmy, która nie mając takiego zaplecza, stanęła na granicy bankructwa z powodu opóźnień w płatnościach w projekcie dotacyjnym (zobacz studium przypadku nr )

### Konsultacja pomysłu na projekt z klientami

W opisanych dobrych praktykach jest kilka, które pokazują jak współpraca z klientami pozwala odczytać potrzeby rynku a czasem je wykreować. Na rynku B2B na którym działa większość beneficjentów osi I POIR kontakty z klientami są zwykle długoterminowe, co pozwala na zbudowanie trwałych relacji opartych na zaufaniu. Sprzyja to lepszemu zrozumieniu potrzeb klientów i dopasowaniu do nich własnej oferty. Na rynku tym ważną rolę grają też kontakty z pośrednikami, takimi jak np. biura projektowe, którzy są pierwszymi „użytkownikami” nowych produktów, bowiem stosują je w projektowanych przez siebie systemach i układach. Nieznane przedtem możliwości techniczne nowych wyrobów otwierają przed projektantami nowe możliwości projektowe.



## Doświadczenie

Czynnik nie wymieniany w literaturze, ale wymieniany przez beneficjentów, to doświadczenie w realizacji projektów dofinansowywanych ze środków publicznych. Okazuje się, że realizowanie takiego projektu wymaga know-how, które trzeba zdobyć (lub pozyskać – w większych firmach realizujących projekty zatrudnione są na etatach osoby zajmujące się wyłącznie pozyskiwaniem lub rozliczaniem grantów). Oswojenie się ze specyfiką realizacji projektu grantowego pozwala na uniknięcie błędów, które czasem mogą być bardzo kosztowne. Można tu dodać, na podstawie rozmów z opiekunami merytorycznymi projektów, że takie firmy, które miały doświadczenie w realizacji projektów, robiły mniej błędów w trakcie ich rozliczania, co miało wpływ na szybkość procedowania po stronie NCBR.

## Kultura organizacyjna

W trakcie wywiadów z przedstawicielami beneficjentów poproszono w o wskazanie, który ze opisanych poniżej modeli kultury organizacyjnej najbardziej pasuje do ich firmy.

Modele kultury organizacyjnej zaczerpnięto z *modelu wartości konkurujących* K. Cameron'a i R. Quinn'a<sup>17</sup>. W modelu tym wyróżnia się cztery idealne typy kultur: Hierarchii, Rynku, Klanu i Adhokracji.

Kultura Hierarchii przejawia się w tradycyjnym podejściu do kwestii struktury i kontroli, definiując precyzyjnie zakres władzy i odpowiedzialności osób w łańcuchach decyzyjnych. Takie organizacje często mają dobrze zdefiniowane polityki, procesy i procedury, niepewność zredukowana jest do minimum, obowiązuje jasna hierarchia i dyscyplina. Kierownicy pełnią funkcje koordynacyjne i organizacyjne i koncentrują się w dużej części na działaniach kontrolnych.

W kulturze Rynku nacisk kładzie się na poszukiwanie efektywności poprzez minimalizowanie kosztów transakcyjnych. Organizacja o kulturze Rynku to nie jest organizacja, która skupia się wyłącznie na marketingu, ale taka w której wszystkie transakcje, wewnętrzne i zewnętrzne są postrzegane w kategoriach rynkowych, jako wymiana wartości przy minimalnym koszcie i bez opóźnień. Ważne jest zorientowanie na wyniki. Wyznacznikiem sukcesu jest stopień penetracji rynku. Stabilność finansowa i rentowność są atrybutami kultury rynku. Liczącymi się wartościami są konkurencyjność, wydajność i efektywność. Kierownicy są zorientowani na realizację zadań w wysoce konkurencyjnym otoczeniu.

W kulturze Klanu organizacje kładą mniejszy nacisk na strukturę i kontrolę, bardziej ceniąc elastyczność i współdecydowanie. Wizja, wspólne cele i wyniki są ważniejszym spoiwem i motorem działania pracowników niż reguły i procedury. Bycie częścią rodziny pracowniczej, podążanie za tradycją oraz rytuałami, praca w grupie oraz poczucie przywiązania do innych osób w organizacji, to podstawowe cechy kultury Klanu. Struktura organizacji jest spłaszczona z pozostawieniem dużej dozy samodzielności pracownikom. Pracownicy są skłonni do ciężkiej pracy, nawet pomimo niekiedy niższych pensji niż u konkurencyjnego pracodawcy. Wchodząc do organizacji nowy pracownik jest socjalizowany przez innych członków. Kultura organizacji silnie wpływa na zachowania jednostek i towarzyszy im nie tylko w pracy. Kierownicy dostarczają wsparcia pracownikom bardziej jako coache i mentorzy niż przełożeni.

W kulturze Adhokracji obserwujemy jeszcze większy poziom elastyczności niż w kulturze Klanu, wynikający z konieczności szybkiego dostosowywania się do zmieniających się warunków zewnętrznych. Innowacyjność, kreatywność, skłonność do podejmowania ryzyka, agresywne poszukiwanie nowych możliwości to cechy, które ilustrować tę kulturę. Pracownicy rozumieją, że dynamiczna zmiana, indywidualna inicjatywa oraz korzystanie z autonomii pracowniczej są standardowymi praktykami. Organizację cechuje brak stałej struktury i raczej praca od

---

<sup>17</sup> Cameron, K. S.; Quinn, R. E. (2003). *Kultura organizacyjna – diagnoza i zmiana: model wartości konkurujących*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna,

projektu do projektu. Struktury wytwarzają się spontanicznie oraz spontanicznie giną wraz z doprowadzeniem projektu do końca.

Wyniki miniankiety przeprowadzonej wśród respondentów<sup>18</sup> pokazały (Tabela 5), że dominującą kulturą organizacyjną beneficjentów, w ich samoocenie, jest kultura Klanu.

**Tabela 5. Kultura organizacyjna przedsiębiorstw realizujących projekty z działania 1.1. w percepcji beneficjentów. Średnia liczba punktów na 100 pkt. możliwych.**

Kultura organizacyjna	Beneficjenci
Klanu	41%
Adhokracji	13%
Rynku	24%
Hierarchii	22%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych otrzymanych od Zamawiającego.

Wynik ten koresponduje z wynikami innych badań. W badaniu profili psychologicznych i kompetencyjnych zespołów realizujących projekty B+R, kultura Klanu była wskazywana najczęściej, jako dominujący typ kultury organizacyjnej przez członków zespołów projektowych zajmujących się pracami badawczo-rozwojowymi<sup>19</sup>.

Okazuje się, że kultura Klanu najsilniej dodatnio koreluje z intensywną i efektywną współpracą wewnątrzorganizacyjnej sieci społecznej<sup>20</sup>. Wewnątrzorganizacyjne sieci społeczne oparte na zaufaniu są obecnie traktowane jako fundament realizowania celów innowacyjnych organizacji<sup>21</sup>. Dzięki współpracy opartej na zaufaniu możliwe jest pobudzanie kreatywności, generowanie innowacyjnych rozwiązań. Atmosfera zaufania jest wartością oraz kluczowym czynnikiem umożliwiającym przepływ informacji i zarządzanie wiedzą, umożliwia kontrolę wiedzy ukrytej, niemożliwej do kontrolowania poprzez mechanizmy formalne ze względu na jej unikalność i mały stopień skodyfikowania, stymuluje także procesy dzielenia się wiedzą oraz procesy uczenia.<sup>22</sup>

Co ciekawe najmniej wskazań wśród beneficjentów miała kultura Adhokracji, która charakteryzuje zespoły najbardziej innowacyjne<sup>23</sup>. Kadra kierownicza takich firm to wizjonerzy, innowacyjni przedsiębiorcy, gotowi podjąć większe ryzyko dla większych korzyści. Spośród 22 firm biorących udział w wywiadach tylko 2 wyróżniły w samoocenie kulturę Adhokracji, jako dominującą w firmie (przez przyznanie 60 pkt. na 100 możliwych).

Ciekawym przyczynkiem do wcześniejszej dyskusji (rozdział 6.1.) na temat różnicy w podejściu do realizacji prac badawczo-rozwojowych przez przedsiębiorców i uczelnie są wyniki porównania kultury organizacyjnej w przedsiębiorstwach i na uczelniach<sup>24</sup>. W zespołach badawczych w obu przypadkach dominuje kultura Klanu, jednak „otoczenie”, czyli kultura całej organizacji jest diametralnie różna – w przedsiębiorstwach dominuje kultura Rynku a na uczelniach kultura Hierarchii. Sukcesem projektu B+R w percepcji kierowników zespołów badawczych na uczelniach jest zrealizowanie projektu badawczego zgodnie z założeniami, a w przypadku przedsiębiorstw wyznacznikiem sukcesu jest uzyskanie wyników wpływających na rentowność i konkurowanie na rynku.

<sup>18</sup> W ankiecie respondenci rozdzielali 100 pkt w taki sposób, że przyznawali najwięcej punktów tej kulturze, której elementy opisu najlepiej pasowały do ich organizacji. Mogli w skrajnych przypadkach przyznać 100 pkt. wybranej kulturze a pozostałym 0 pkt. lub też rozdzielić punkty pomiędzy wybrane lub wszystkie kultury. W ankiecie wzięło udział 22 beneficjentów.

<sup>19</sup> PSDB, Zarządzanie pracami B + R – porównanie profili psychologicznych i kompetencyjnych naukowców zatrudnionych w sektorze nauki i w sektorze gospodarki, OPI, 2011

<sup>20</sup> E. Eckenhofer, M. Ershova: Organizational culture as the driver of dense intra-organizational networks. „Journal of Competitiveness” 2011, Vol. 2., s. 28-42

<sup>21</sup> M. Szczepaniak, Znaczenie sieci współpracy w rozwoju innowacji społecznych znaczenie sieci współpracy w rozwoju innowacji społecznych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, z. 76, 2014

<sup>22</sup> D. Lewicka, Relacje między zaufaniem horyzontalnym, współpracą i kulturą proinnowacyjną, Organizacja i kierowanie, nr 3., 2012, s. 11-27

<sup>23</sup> PSDB, Zarządzanie pracami B + R – porównanie profili psychologicznych i kompetencyjnych naukowców zatrudnionych w sektorze nauki i w sektorze gospodarki, OPI, 2011, s.70

<sup>24</sup> Tamże, s.68

## 9 ANALIZA SWOT WSPARCIA OFEROWANEGO W RAMACH DZIAŁANIA 1.1

Analiza SWOT jest oparta na prostym schemacie klasyfikacji - wszystkie czynniki mające wpływ na wsparcie w ramach działania 1.1. teraz i w przyszłości dzieli się na: takie, które mają charakter uwarunkowań zewnętrznych oraz wewnętrznych, wywierające negatywny lub pozytywny wpływ na udzielane wsparcie.

Ze skrzyżowania tych dwóch podziałów powstają kategorie czynników:

- wewnętrzne pozytywne - mocne strony (Strengths - S),
- wewnętrzne negatywne - słabe strony (Weaknesses - W)
- zewnętrzne pozytywne - szanse (Opportunities - O),
- zewnętrzne negatywne - zagrożenia (Threats - T),

Tabela 6. Analiza SWOT.

czynniki	pozytywne	negatywne
wewnętrzne	Mocne strony	Słabe strony
zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli SWOT przedstawiono wyniki badań Modułu III w postaci mocnych stron i słabych stron, szans i zagrożeń. Ponieważ tabela SWOT klasyfikuje czynniki jako pozytywne (mocne strony i szanse) i negatywne (słabe strony i zagrożenia), przyjęto zasadę, że czynniki opisywane są równoważnikami zdań bez przymiotników określających ich negatywny lub pozytywny charakter (np. „słaby”, „dobry”, itp.).

Przyjęto także zasadę, że mocne i słabe strony dotyczą stanu obecnego, a szanse i zagrożenia dotyczą przyszłości tj. czynników zewnętrznych, które wynikają z trendów rozwojowych otoczenia programu.

Mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia identyfikowani w kontekście celów działania 1.1 POIR: 1. Komerccjalizacji wyników prac B+R prowadzonych w projektach dofinansowanych przez POIR, 2. Wzrostu nakładów przedsiębiorstw na działalność B+R w wyniku realizacji projektów dofinansowanych przez POIR.

Tabela 7. Analiza SWOT działania 1.1 POIR.

czynniki	pozytywne	negatywne
<b>wewnętrzne</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <p><b>Realizacja umów o dofinansowanie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>92% umów jest kontynuowanych przez beneficjentów (tylko 8% rozwiązano przed ich zakończeniem)</li> <li>Niewrażliwość dużej grupy beneficjentów na opóźnienia w płatnościach, ze względu na dobrą sytuację finansową</li> <li>Rozdzielenie ról kierownika merytorycznego i kierownika projektu</li> </ul> <p><b>Wyniki projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>15% projektów otrzymało najwyższe oceny za nowatorstwo rozwiązania będącego przedmiotem projektu. Najwięcej (45%) projektów otrzymało drugą w kolejności ocenę „4”. Łącznie 60% projektów realizuje innowacje nowatorskie w skali ponad krajowej</li> <li>64% beneficjentów planuje eksport produktów powstałych w wyniku projektu</li> <li>71% beneficjentów planuje ochronę praw własności intelektualnej</li> </ul> <p><b>Wdrożenie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W 100% wniosków deklarowane dochody ze sprzedaży efektów prac B+R w ciągu 5 lat od zakończenia projektu przekroczą nakłady na prace B+R ogółem</li> <li>Średnio projekty przynosić miały dochody operacyjne rekompensujące niemal w pełni inwestycję w B+R już na początku 3 roku trzeciego roku sprzedaży</li> <li>Intensywne działania promujące produkt na etapie produkcji pilotażowej lub prototypu</li> </ul> <p><b>Efekty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowość inwestycyjna – 24% firm nie ponosiło żadnych nakładów na prace B+R przed uzyskaniem dotacji z działania 1.1, w tym 43% firm mikro; 41% firm poniosło nakłady większe w związku z projektem z działania 1.1 niż ponosiło przed aplikowaniem</li> </ul>	<p><b>Słabe strony</b></p> <p><b>Realizacja umów o dofinansowanie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opóźnienia w realizacji - 70% umów nie zakończyło się w planowanym terminie</li> <li>Opóźnienia w realizacji- planowane zaawansowanie wykonania umów powinno wynosić 90% a mierzone na podstawie wskaźnika „inwestycje prywatne uzupełniająca wsparcie publiczne wynosi 14% (mediana 6%)</li> <li>Długotrwały proces obsługi wniosków o dofinansowanie</li> <li>Długotrwały proces obsługi raportów z kamieni milowych</li> <li>Długi czas przygotowywania aneksów do umów</li> <li>Opóźnienia w procedowaniu po stronie NCBR ze względu na błędy w dokumentach popełniane przez beneficjentów</li> <li>Opóźnienia w realizacji projektów wynikające z konieczności przeprowadzania procedury konkurencyjności przy wyłanianiu podwykonawców i dostawców</li> <li>Zagrożenia utraty płynności finansowej części beneficjentów na skutek opóźnień w refinansowaniu wydatków</li> <li>Niedoszacowanie czasu na przeprowadzenie procedury konkurencyjności – opóźnienia w realizacji projektów</li> </ul> <p><b>Wyniki projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Większość beneficjentów nie wdraża technologii przełomowych – najwięcej jest projektów wdrażających technologie pozwalające na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej dzięki zwiększeniu efektywności kosztowej wytwarzania produktu już obecnego na rynku lub zwiększeniu trwałości produktów obecnych na rynku.</li> <li>Stosunkowo duża grupa beneficjentów (40%) pracuje nad innowacjami, które będą innowacyjne tylko w skali kraju</li> </ul> <p><b>Wdrożenie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60% projektów otrzymało oceny przeciętne za opłacalność ekonomiczną wdrożenia</li> </ul> <p><b>Efekty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35% beneficjentów ponosiło w okresie 3 lat przed rozpoczęciem projektu POIR nakłady na B+R w skali większej niż ich wkład własny w obecny projekt dofinanso-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatkowość inwestycyjna – rzeczywiste nakłady inwestycyjne beneficjentów związane z realizacją projektu i późniejszym wdrożeniem są większe niż zaplanowane we wniosku</li> <li>▪ dodatkowość efektów w postaci prawie dwukrotnie większej skali realizowanych projektów B+R w porównaniu do okresu przed złożeniem wniosku.</li> <li>▪ Dodatkowość przyspieszenia realizacji projektu – wsparcie przyspieszyło decyzje o rozpoczęciu prac nad projektem B+R – bez wsparcia projekt byłby odłożony w czasie;</li> <li>▪ Dodatkowość nowatorstwa projektu –projekt dzięki wsparciu publicznemu realizowały bardziej ambitne przedsięwzięcia badawcze, niż by to miało miejsce bez wsparcia publicznego;</li> <li>▪ Dodatkowość w postaci współpracy/sieciowania –projekt doprowadził do współpracy przedsiębiorców z jednostkami naukowymi.</li> <li>▪ Dyfuzja innowacji do współpracujących z firmą innych przedsiębiorców</li> <li>▪ Dodatkowość polegająca na zmianach sposobu zarządzania</li> <li>▪ Dodatkowość w zakresie wzrostu kompetencji pracowników</li> <li>▪ Dodatkowość w obszarze zmiany strategii firmy</li> </ul>	<p>wany z NCBR. Mogłoby to wskazywać na to, że dzięki grantowi NCBR firmy te ograniczyły własną działalność inwestycyjną w zakresie prac B+R. a to oznaczałoby, że mamy do czynienia z efektem jałowej straty</p>
<p><b>zewnętrzne</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <p><b>Realizacja projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Silna motywacja do zrealizowania projektu – dla większości firm projekt ma znaczenie strategiczne</li> </ul> <p><b>Wyniki projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Silna motywacja do osiągnięcia sukcesu finansowego, ze względu na zainwestowane środki własne</li> </ul> <p><b>Wdrożenie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Główny rynek działalności – B2B - umożliwiający bazowanie na dotychczasowych klientach i obniżający w ten sposób koszty promocji (promocja i sprzedaż bezpośrednia) a także obarczany mniejszym ryzykiem co do popytu</li> </ul> <p><b>Efekty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Korzyść wizerunkowa wynikająca z uzyskania dotacji pomaga znaleźć inwestora zewnętrznego</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <p><b>Realizacja projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zwiększenie liczby umów obsługiwanych przez NCBR bez zwiększenia zasobów</li> <li>▪ ograniczane stopniowo możliwości przedłużania realizacji opóźnionych projektów w związku ze zbliżającym się zakończeniem perspektywy finansowej 2014-2020. Dotyczy w szczególności nowo kontraktowanych projektów.</li> </ul> <p><b>Wyniki projektów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wyprzedzające działania konkurencji w zakresie ochrony własności przemysłowej</li> <li>▪ zmaterializowanie się zagrożeń w realizacji projektów, niedoszacowanie ich wpływu na etapie planowania</li> <li>▪ otrzymane wyniki nie spełniają kryterium efektywności kosztowej</li> </ul> <p><b>Wdrożenie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wyprzedzające działania konkurencji w zakresie wdrożenia rynkowego – brak efektu pierwszeństwa</li> <li>▪ skopiowanie wynalazku przez konkurencję</li> <li>▪ niespełnienie wymagań administracyjnych (certyfikaty, pozwolenia)</li> <li>▪ niedostateczny popyt na rynku</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdobyte know-how w aplikowaniu i realizacji projektów dofinansowanych ze środków publicznych</li> <li>▪ Możliwość pozyskania grantu na wdrożenie z działania 3.2.1 POIR lub z RPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nieosiągnięcie wskaźników finansowych wdrożenia w okresie przewidzianym umową</li> <li>▪ sytuacja finansowa firmy vs. wysokie koszty wdrożeń – średnia wartość projektu POIR 3.2.1. Badania na rynek są trzykrotnie większe niż średnia wartość projektu badawczo rozwojowego działania 1.1.</li> </ul> <p><b>Efekty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niekorzystna zmiana sytuacji rynkowej w perspektywie realizacji programu, w związku z cyklem koniunkturalnym</li> </ul>
--	---	--

Źródło: Opracowanie własne.

## 10 WNIOSKI

Analiza danych z wniosków o dofinansowanie pokazała, że realizacja projektów pozwoli na osiągnięcie efektu dodatkowości w znacznej skali. Środki publiczne wygenerują w dodatkowe środki prywatne, postaci wkładu własnego, w wysokości 80% zainwestowanych środków publicznych (dodatkowość inwestycyjna). Dodatkowość inwestycyjna charakteryzowana może być też wartością inwestycji w B+R w projekcie POIR w porównaniu do okresu przed realizacją projektu. Wkład własny w projektach osi I POIR przekroczy nakłady na B+R ponoszone w okresie 3 lat przed złożeniem wniosku o dofinansowanie w przypadku 65% beneficjentów. Dofinansowanie z POIR zachęciło wiele firm do podjęcia prac badawczo-rozwojowych - 24% firm nie ponosiło wcześniej nakładów na B+R. Dofinansowanie z POIR pozwoli na realizację dwukrotnie większych projektów B+R w porównaniu inwestycji beneficjentów w okresie przed złożeniem wniosku. Z prognoz opłacalności ekonomicznej wdrażanych projektów wynika, że projekty powinny przynosić średnio dochody rekompensujące niemal w pełni inwestycję w B+R już na początku 3 roku trzeciego roku sprzedaży.

W badaniach jakościowych<sup>25</sup> beneficjenci wskazywali na dodatkowe korzyści związane z realizacją projektu dofinansowanego z POIR: zwiększenie skali inwestycji, podjęcie większego ryzyka w badaniach, zwiększenie zakresu badań, dostęp do wiedzy i ekspertów, przyspieszenie realizacji, wiarygodność wyników, mobilizacja do podjęcia działań B+R. W firmach – beneficjentach POIR – zaszyły także trwałe zmiany, które mają znamiona dodatkowości behawioralnej. Najważniejsze z nich to: zmiany sposobu zarządzania, wzrost kompetencji pracowników i zmiana strategii firmy na proinnowacyjną. Dodatkowym efektem niektórych projektów realizowanych w ramach POIR jest dyfuzja innowacji do współpracujących z firmą innych przedsiębiorców. Deklaracje te są zbieżne z wynikami innych badań dotyczących wsparcia publicznego prac B+R w przedsiębiorstwach<sup>26</sup>.

Beneficjenci deklarowali także, że rzeczywiste wydatki związane z realizacją projektu są zwykle większe niż zaplanowane we wniosku, co z jednej strony zwiększa dodatkowość inwestycyjną, ale z drugiej zmniejsza opłacalność ekonomiczną przedsięwzięcia. Na ostateczną efektywność wdrożenia wpływają koszty przedsiębiorcy związanych z samym wdrożeniem. Te niejednokrotnie mogą przekraczać koszty badań. Przykładowo średni budżet projektu w działaniu 3.2.1. Badania na rynek 3 krotnie przewyższa średni budżet projektu B+R finansowanego z osi I.

Warunkiem osiągnięcia prognozowanych efektów jest pomyślne zakończenie realizacji projektu. W badaniu zidentyfikowano następujące czynniki sukcesu w realizacji projektu B+R:

- Zasoby finansowe beneficjenta – działania w projektach są w większości przypadków prefinansowane przez beneficjenta. Ze względu na charakterystyczne dla projektów B+R częste zmiany w projektach, okres prefinansowania poniesionych kosztów wydłuża się do momentu uzyskania zgody na zmianę przez NCBR. Ponadto niektóre zmiany nie mogą być finansowane z projektu, więc konieczne jest poniesienie dodatkowych kosztów przez beneficjenta. W przypadku podmiotów o słabszej kondycji finansowej może to skutkować utratą płynności finansowej i niezrealizowaniem projektu.
- Analiza potrzeb klientów oraz pozostałe prace koncepcyjne na etapie przygotowania projektu, które polegają na zdefiniowaniu modelu biznesowego przedsięwzięcia, czyli określenia: z jakiego źródła będą finansowane prace badawczo-rozwojowe, co będzie produktem prac oraz komu będzie on oferowany.
- Analiza ryzyka. Najważniejsze obszary ryzyka, którym trzeba nadać odpowiednią wagę, to: opóźnienia w realizacji projektu związane z ryzykami technologicznymi w prowadzonych eksperymentach i ryzykami projektowymi związanymi z wymaganiami administracyjnymi (procedura konkurencyjności, aneksowanie umów, zatwierdzanie raportów z kamieni milowych), ryzyka finansowe związane z prefinansowaniem większości działań w projektach, możliwość działań wyprzedzających konkurencji, strategia w zakresie ochrony praw własności intelektualnej (dogłębna analiza czystości patentowej i odpowiednio wcześniej podjęte działania dla zapewnienia ochrony uzyskanych wyników prac B+R),

<sup>25</sup> Do uogólniania wyników badań jakościowych na całą populację beneficjentów działania 1.1. należy podchodzić z ostrożnością bowiem badania jakościowe zostały przeprowadzone z grupą wyselekcjonowanych beneficjentów, realizujących projekty, które zostały wybrane jako potencjalne źródło dobrych praktyk w zarządzaniu projektem B+R.

<sup>26</sup> Na przykład: Assessing the behavioral additionality of the Sixth Framework Programme, EC Research DG, 2009.

- Rozpoczęcie promocji produktu/usługi na jak najwcześniejszym etapie realizacji projektu. Większość produktów lub usług będących rezultatem projektów skierowana jest na rynek B2B. Jak najwcześniejsze zaprezentowanie kooperantom próbek produktów do testów pozwala uzyskać efekt wyprzedzenia konkurencji. Oprócz tego ta metoda promocji pozwala na ostatecznie dopasowanie produktu do potrzeb klienta i lepsze oszacowanie skali produkcji i przygotowanie logistyczne

Wyniki badania wskazują, że opóźnienia w realizacji projektów są obecnie podstawowym czynnikiem zagrażającym osiągnięciu celów osi I POIR. Skala opóźnień jest znacząca – w momencie realizacji badania zaawansowanie projektów rozpoczynających się w większości w 2015 roku, według ich pierwotnego harmonogramu, powinno wynieść 90% a tymczasem postęp finansowy został oszacowany na 14% średnio (6% mediana).

Część przyczyn opóźnień wynika ze specyfiki projektu badawczo-rozwojowego – ryzyk technologicznych związanych z prowadzonymi eksperymentami.

Opóźnienia wynikają też ze specyfiki projektów dofinansowanych ze środków publicznych. Są to opóźnienia związane z wymaganiami administracyjnymi jak np. z koniecznością przeprowadzania zakupów zgodnie z procedurą konkurencyjności.

Trzecia grupa przyczyn to opóźnienia związane z obsługą administracyjną projektów. Opóźnienia w realizacji projektu wynikają z oczekiwania na akceptację przedkładanych przez beneficjenta wniosków o płatność, raportów okresowych i wniosków o zmiany w umowie (aneksy). Procedury akceptacji tych dokumentów trwają długo czego konsekwencją jest wstrzymanie finansowania i wstrzymanie prac, których koszty, gdyby były kontynuowane, byłyby niekwalifikowalne. Z jednej strony opóźnienia wynikają z niedostatecznych zasobów kadrowych po stronie NCBR, a z drugiej z błędów i zaniedbań w przygotowaniu stosownych dokumentów po stronie beneficjentów. Wstrzymanie finansowania nie jest groźne dla firm w dobrej kondycji finansowej (duże firmy, spółki celowe, firmy posiadające inwestora zewnętrznego), ale mogą być krytyczne dla firm małych i mikro, które realizują projekt z własnych środków a jego wartość w wielu przypadkach przekracza roczne przychody firmy (taka sytuacja ma miejsce w przypadku 65% beneficjentów - firm mikro i 25% - firm małych).



## 11 REKOMENDACJE

### Opóźnienia w realizacji projektów spowodowane procedowaniem zmian

Opóźnienia w realizacji projektów są powszechne wśród beneficjentów działania 1.1. Zidentyfikowano to jako poważne zagrożenie osiągnięcia celów osi I POIR. Ponieważ jedną z przyczyn opóźnień są opóźnienia związane z obsługą administracyjną projektów przez NCBR, działania naprawcze powinny być skoncentrowane wokół przyspieszenia procedur obsługi finansowej i merytorycznej projektów przez NCBR. Opóźnienia te wynikają w dużej mierze z niedostatecznych zasobów kadrowych Działu Zarządzania Projektami, w którym na jednego opiekuna merytorycznego przypada 30-50 projektów.

**Rekomendacja 1:** Konieczne jest zwiększenie obsady na stanowiskach opiekunów projektów. Według szacunków kierownictwa Działu Zarządzania Projektami racjonalnym poziomem obciążenia jednego opiekuna merytorycznego jest nie więcej niż 30 jednocześnie monitorowanych projektów.

Opóźnienia w zatwierdzaniu wniosków o płatność, ale także opóźnienia w powiązanych z nimi raportów z etapów i aneksów do umów powodują wstrzymanie refundacji kosztów. Dla części beneficjentów nie stanowi to problemu, bowiem mają inne źródła bieżącego finansowania prac. Jednak jest duża grupa firm mniejszych, dla których wstrzymanie finansowania na kilka miesięcy może skutkować utratą płynności finansowej i konieczność rezygnacji z projektu.

**Rekomendacja 2:** Należy wytypować grupę „najsłabszych” beneficjentów, którzy powinni zostać objęci szczególnie uważnym monitoringiem, który uwzględniłby zagrożenia zaniechania realizacji projektu z powodu utraty płynności finansowej. Celem monitoringu byłoby wychwycenie takiej sytuacji i podjęcie działań przyspieszających realizację płatności.

Liczba aneksów do umów jest bardzo duża. Należy podjąć działania ograniczające tę liczbę a także usprawniające sam proces aneksowania.

**Rekomendacja 3:** Poszerzenie katalogu zmian, które mogą być dokonywane przez beneficjenta bez uzyskiwania zgody NCBR, przyniesie efekt w postaci zmniejszenia liczby aneksów. Rekomenduje się przeprowadzenie analizy przesunięcia pewnych kategorii zmian do katalogu zmian niewymagających zgody NCBR.

**Rekomendacja 4:** Istnieje potrzeba uruchomienia w LSI modułów do obsługi procesu aneksowania umów. Dzięki informatyzacji tego procesu pracownicy i beneficjenci mogliby się komunikować z beneficjentami za pośrednictwem LSI. Podobne rozwiązanie należałoby zastosować do powiązanego procesu składania i akceptacji raportów z etapów. Wszelkie zmiany w umowach i informacje pochodzące z raportów z etapów byłyby zapisane w jednym spójnym systemie informatycznym. Pozwalałoby to na automatyczne generowanie informacji monitoringowej na potrzeby wewnętrzne i automatyczne zaciąganie potrzebnych informacji z LSI do systemu centralnego SL2014, tak jak ma to miejsce obecnie w przypadku wniosków o dofinansowanie i podpisanych umów.

### Ochrona praw własności intelektualnej

Na etapie podpisywania umowy podwykonawczej beneficjenci nie zawsze dochowują należytej staranności w zakresie zabezpieczenia praw własności intelektualnej w umowach z podwykonawcami. NCBR kontrolując poprawność treści umowy podwykonawczej skupia się na jej poprawności z punktu widzenia procedury konkurencyjności. Może to mieć istotne konsekwencje finansowe dla beneficjenta po zrealizowaniu projektu, w postaci kosztów odkupienia praw własności intelektualnej od podwykonawcy.

**Rekomendacja 5:** Rekomenduje się opublikowanie standardowego wzoru klauzul do umowy podwykonawczej, które będzie wskazywał, jak należy zapisami umowy regulować kwestie związane z ochroną praw własności intelektualnej.

### Analiza ryzyka

Wnioskodawcy/beneficjenci POIR niedoszacowują ryzyka związane z niektórymi aspektami realizacji projektu dofinansowanego z osi I POIR. Najważniejsze z nich to ryzyko związane z prefinansowaniem działań w projekcie, szczególnie duże, w przypadku gdy planowany rocznie poziom kosztów w projekcie przekracza roczne przychody firmy. Beneficjenci niedoszacowują też czas trwania poszczególnych działań i etapów, które w rzeczywistości okazują się dłuższe niż planowano. Opóźnienia wynikają z ryzyk technologicznych związanych z prowadzeniem prac badawczo rozwojowych a także z konieczności dopełnienia obowiązków administracyjnych projektu dofinansowanego ze środków publicznych. Istotne są też ryzyka związane z czystością patentową prowadzonych prac.

**Rekomendacja 6:** Rekomenduje się działania podnoszące świadomość wnioskodawców w identyfikacji ryzyk i zagrożeń w realizacji projektu badawczego na etapie przygotowywania wniosku o dofinansowanie. Ponadto w procesie oceny wykonalności projektu szczególna uwaga komisji oceniającej powinna być zwrócona na firmy otrzymujące dotacje przekraczające ich dochody.

## 12 TABELA REKOMENDACJI

Nr	Wniosek (nr strony)	Rekomendacja	Adresat	Sposób wdrożenia	Termin wdrożenia	Klasa rekomendacji	Obszar tematyczny
1	Braki kadrowe w DZP powodują, że na jednego OM przypada 40-50 projektów. Monitoring merytoryczny postępu rzeczowego projektów, prowadzony przez opiekunów merytorycznych projektów, w sytuacji, gdy główny nacisk kładziony jest na kontraktowanie i wydatkowanie, nie jest ich priorytetem. Skutkuje to m.in. opóźnieniami w ocenie raportów z etapów, która są punktami kontrolnymi zasadności kontynuowania projektu (str. 15)	Konieczne jest zwiększenie obsady na stanowiskach opiekunów projektów.	Kierownictwo NCBR, IZ	Zwiększenie liczby etatów i budżetu na ich sfinansowanie w DZP, tak aby na jednego OM przypadało nie więcej niż 30 projektów	W najbliższym możliwym terminie		
2	Opóźnienia w zatwierdzaniu wniosków o płatność, ale także opóźnienia w powiązanych z nimi raportów z etapów i aneksów do umów powodują wstrzymanie refundacji kosztów. grupa firm mniejszych, dla których wstrzymanie finansowania na kilka miesięcy może skutkować utratą płynności finansowej i konieczność rezygnacji z projektu. (str. 12)	Beneficjenci zagrożeni utratą płynności finansowej powinni być objęci szczególną uwagą OM	Kierownictwo NCBR	Należy wytypować grupę „najsłabszych” beneficjentów, którzy powinni zostać objęci szczególnie uważnym monitoringiem, który uwzględniałby zagrożenia zaniechania realizacji projektu z powodu utraty płynności finansowej. Celem monitoringu byłoby wychwycenie takiej sytuacji i podjęcie działań przyspieszających realizację płatności	W najbliższym możliwym terminie		
3	Zmiany w umowach w projektach badawczych są bardzo częste co wynika z ich specyfiki. Nierzadko istnieje potrzeba zmiany umowy co 3-4 miesiące. Przy 40-50 umowach na opiekuna oznacza to ponad 100 aneksów rocznie. (str. 15)	Poszerzenie katalogu zmian w umowach, które mogą być dokonywane przez beneficjenta bez uzyskiwania zgody NCBR	Kierownictwo NCBR, IZ	Rekomenduje się przeprowadzenie analizy i dokonanie przesunięcia pewnych kategorii zmian do katalogu zmian nie wymagających zgody NCBR.	W najbliższym możliwym terminie		
4	Zmiany w umowach odbywają się bez wsparcia systemu informatycznego a dane monitoringowe do SL2014 wprowadzane są ręcznie. Podobnie w przypadku raportów z etapów. (str. 15)	Istnieje potrzeba uruchomienia w LSI modułów do obsługi procesu aneksowania umów i procedowania raportów z etapów. Dzięki informatyzacji tych dwóch procesów pracownicy i beneficjenci mogliby się komunikować za pośrednictwem LSI a wszelkie	Kierownictwo NCBR	Stworzenie w LSI modułów do obsługi procesu aneksowania umów i procedowania raportów z etapów, na wzór modułu LSI do obsługi podpisywania umów.	W najbliższym możliwym terminie		

		zmiany w umowach i informacje pochodzące z raportów z etapów byłyby zapisane w jednym spójnym systemie informatycznym. Pozwalałoby to na automatyczne generowanie informacji monitoringowej na potrzeby wewnętrzne i automatyczne zaciąganie potrzebnych informacji z LSI do systemu centralnego SL2014, tak jak ma to miejsce obecnie w przypadku wniosków o dofinansowanie i podpisanych umów				
5	Na etapie podpisywania umowy podwykonawczej beneficjenci nie zawsze dochowują należytej staranności w zakresie zabezpieczenia praw własności intelektualnej w umowach z podwykonawcami. NCBR kontrolując poprawność treści umowy podwykonawczej skupia się na jej poprawności z punktu widzenia procedury konkurencyjności. Może to mieć istotne konsekwencje finansowe dla beneficjenta po zrealizowaniu projektu, w postaci kosztów odkupienia praw własności intelektualnej od podwykonawcy (str. 38)	Istnieje potrzeba wsparcia beneficjentów w zakresie zabezpieczenia kwestii związanych z ochroną praw własności intelektualnej w umowach z podwykonawcami.	Kierownictwo NCBR	Opublikowanie wzoru klauzul do zastosowania w umowie podwykonawczej, który będzie wskazywał, jak należy zapisami umowy regulować kwestie związane z ochroną praw własności intelektualnej.	W najbliższym możliwym terminie	
6	Wnioskodawcy/beneficjenci POIR niedoszacowują ryzyka związane z niektórymi aspektami realizacji projektu B+R finansowanego ze środków publicznych. Najważniejsze z nich to ryzyko związane z prefinansowaniem działań w projekcie, czas trwania poszczególnych działań i etapów wynikające z ryzyk technologicznych a także z koniecznością dopełnienia obowiązków administracyjnych projektu dofinansowanego ze środków publicznych. Istotne są też ryzyka związane z czystością patentową prowadzonych prac.	Rekomenduje się działania podnoszące świadomość wnioskodawców w identyfikacji ryzyk i zagrożeń w realizacji projektu badawczego na etapie przygotowywania wniosku o dofinansowanie.  Ponadto w procesie oceny wykonalności projektu szczególna uwaga komisji oceniającej powinna być zwrócona na firmy otrzymujące dotacje przekraczające ich dochody	Kierownictwo NCBR	Informacje/wytyczne/podręczniki opublikowane na stronie NCBR na temat szacowania ryzyk w projekcie B+R, szkolenia wnioskodawców dotyczące tej tematyki  Wytyczne dla członków komisji oceniającej projekt	W najbliższym możliwym terminie	

## ZAŁĄCZNIK 1: STUDIA PRZYPADKU

## ZAŁĄCZNIK 2: METODYKA ANALIZY PRZEŻYCIA

W załączniku przedstawiono metodykę analizy przeżycia<sup>27</sup>, która może zostać zastosowana do badania czynników, które mogą wpływać na „sukces” lub „porażkę” projektu. Przez sukces można rozumieć zakończenie projektu i osiągnięcie jego celów a przez porażkę – sytuację przeciwną – rozwiązanie umowy czy znaczne opóźnienia w realizacji celów.

### Założenia teoretyczne

Analiza przeżycia jest specjalną odmianą modelu regresji logistycznej, z zadeklarowaną zerojedynkową zmienną zależną (wyjaśnianą) oraz informacją na temat czasu.

Aby móc wykonać analizę przeżycia należy w bazie danych zidentyfikować zmienną definiującą sukces / porażkę (zakodowaną jako zmienna 0/1), jak również zidentyfikować czynniki, które z tą zmienną mogą być powiązane. Mogą to być, przykładowo:

- wysokość dofinansowania projektu (średnioroczna / całkowita)
- wielkość firmy
- czas realizacji projektu
- rodzaj udzielonej pomocy (np. pomoc *de minimis*)
- forma prawna wnioskodawcy
- województwo / region (np. region Polski Wschodniej)

To tylko przykładowa lista wskaźników. W analizie przeżycia – będącej analizą semiparametryczną – można używać jako zmiennych wyjaśniających dużo szerszej palety rodzajów zmiennych niezależnych niż w przypadku bardziej restrykcyjnych (parametrycznych) modeli regresji liniowej. W rezultacie po stronie zmiennych niezależnych można umieścić zmienne o charakterze zerojedynkowym, kategoryjnym, interwałowym bądź ilorazowym. Znacząco zwiększa to możliwości predykcyjne analizy względem metod klasycznych.

Ostatnim komponentem analizy przeżycia, który musi być zadeklarowany w modelu jest czas. Analiza przeżycia ma bowiem funkcję nie tylko przewidywania szansy wystąpienia porażki (zdefiniowanej w pierwszym kroku), ale również zmiany tej szansy wraz z upływem czasu. Może się więc okazać, że dany czynnik (np. niewielka wielkość firmy) nie wpływa w znaczącym stopniu na natychmiastową porażkę projektu, jednak szansa ta zwiększa się wraz z upływem czasu. Przykład takiej analizy pokazano w kolejnym, podrozdziale.

### Przykłady

Analiza przeżycia pozwala na spojrzenie na zebrane dane przez pryzmat poszczególnych zmiennych włożonych do modelu. Kluczową statystyką w tej analizie jest funkcja hazardu, mówiąca o szansie poniesienia porażki. Poniżej tabela wynikowa przykładowej analizy wraz z interpretacją:

**Tabela 8. Przykładowe wyniki analizy przeżycia.**

	B	SE	Wald	df	Sig.	Hazard
<b>Czy projekt otrzymał 100% wnioskowanego dofinansowania?</b>	-1,278	0,504	6,418	1	0,011	0,279
<b>Całkowita wnioskowana wartość projektu</b>	-0,149	0,149	0,996	1	0,318	0,862
<b>Czy projekt został zakwalifikowany jako pomoc de minimis?</b>	0,843	0,410	4,235	1	0,040	2,323
<b>Czy wnioskodawca jest instytucją publiczną (uczelnia wyższa, urząd itp.)</b>	0,856	0,443	3,728	1	0,054	2,354
<b>Czy wnioskodawca występuje w konsorcjum?</b>	1,382	0,479	8,333	1	0,004	0,251

Źródło: Opracowanie własne.

<sup>27</sup> W klasycznej postaci analiza przeżycia służyła do statystycznych badań medycznych

Patrząc na kolumnę „Hazard” można zauważyć, że w powyższym przykładzie występują zarówno czynniki podwyższające, jak i obniżające szansę porażki. Wśród tych pierwszych są następujące zmienne:

- Jeśli projekt był realizowany w formie pomocy de minimis, szansa porażki jest o 232% wyższa niż w przypadku projektów udzielanych w ramach pomocy publicznej
- Jeśli projekt był realizowany przez instytucję publiczną (uczelnię wyższą lub urząd), prawdopodobieństwo porażki było wyższe o 235%

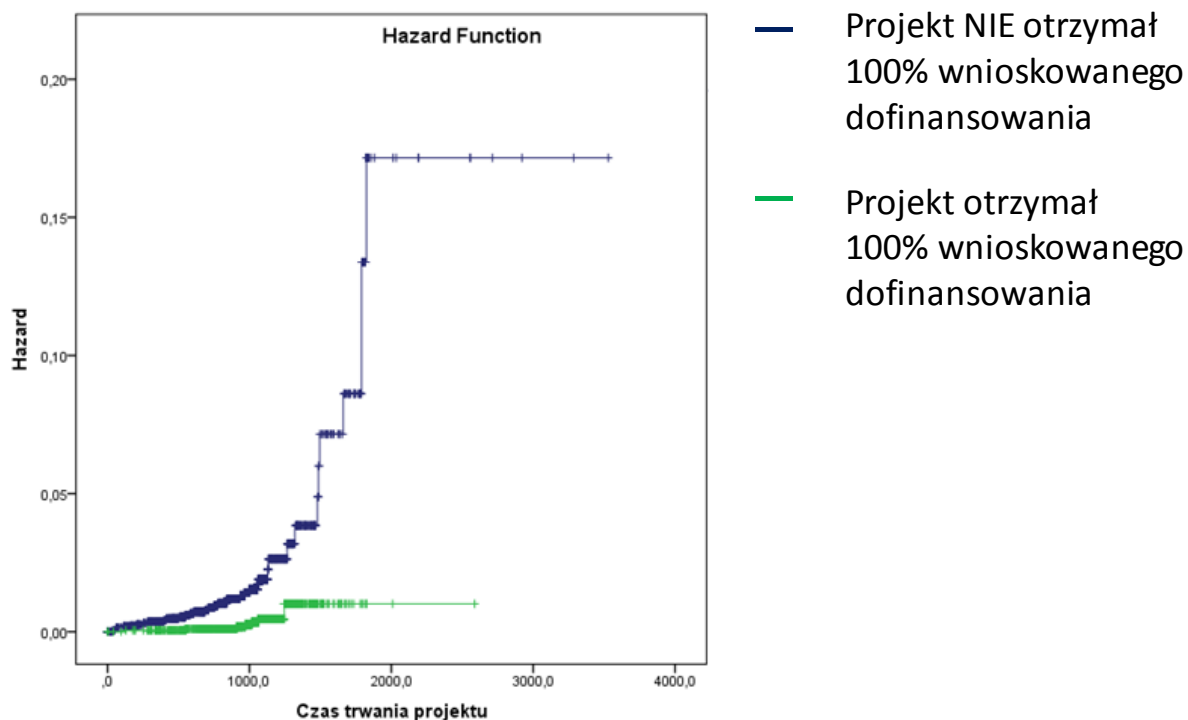
Z drugiej strony mamy informację o czynnikach zmniejszających szansę porażki:

- Jeśli projekt dostał 100% wnioskowanego dofinansowania, szansa porażki była niższa o 72,1% (1-0.279)
- Jeśli projekt realizowany był przez konsorcjum (nie zaś przez pojedynczego wnioskodawcę), szanse rozwiązania umowy były o 75% niższe.

Jedne z elementów powyższej tabeli – całkowita wnioskowana wartość projektu – okazał się być nieistotny statystycznie (kolumna sig.), co świadczy o tym, że wysokość projektu jako taka nie jest powiązana z szansą na to, że projekt przetrwa lub zostanie rozwiązany.

Dodatkowymi analizami możliwymi do uzyskania z analizy przeżycia są wykresy Kaplana-Meiera, pokazujące szanse porażki w uzależnieniu od czasu:

**Wykres 14. Różne kategorie dodatkowości wsparcia publicznego projektów B+R**



W powyższym przykładzie widać, jak zmieniała się szansa na porażkę tych projektów, które uzyskały 100% wnioskowanego wsparcia (linia zielona) oraz tych, które nie otrzymały (linia granatowa). Co więcej, w ten sposób można określić również progi przeżywalności dla poszczególnych projektów – na osi OX oznaczono dni od podpisania umowy projektowej. Widać, że w przypadku tych projektów, które uzyskały całkowite wnioskowane wsparcie, szansa porażki zwiększa się nieco w okolicy 1200 dni od podpisania umowy, czyli po około trzech latach od momentu, gdy projekt wystartował. W przypadku tych projektów, które nie otrzymały całości wnioskowanego wsparcia, sytuacja jest znacząco inna: linia hazardu oddala się od zielonej linii już na samym początku, by znacząco od niej odbiec w okolicach dnia 1500, 1700 i 1900 dni od podpisania umowy (co odpowiada mniej więcej czwartemu, 4,5 oraz piątemu rokowi od podpisania umowy projektowej).

Z powyższego przykładu widać, jak użyteczna może być analiza przeżycia, do określenia nie tylko czynników sprzyjających szansie porażki projektów, ale również określeniu czasu, w którym ryzyko to jest największe.

#### Podsumowanie

Aby możliwe było wykonanie w przyszłości analizy przeżycia należy zadbać o jakość zbieranych danych, przede wszystkim pod kątem zmiennej zależnej (zerojedynkowo zakodowana informacja na temat sukcesu / porażki projektu). Ponadto w zbiorze powinna być nie tylko informacja na temat podpisania umowy projektowej, ale również data ewentualnego jej rozwiązania. Dzięki temu pozyskany zostanie kolejny komponent analizy przeżycia, czyli czas, który minął od rozpoczęcia projektu do jego ewentualnej porażki. Ponadto baza danych powinna zawierać zmienne, które mogą być powiązane z zaistnieniem sytuacji porażki. Przykładowy zestaw takich zmiennych zamieszczono w pierwszym podpunkcie niniejszego aneksu.