

POLSKA AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

BAROMETR INNOWACYJNOŚCI

Analiza efektów netto wybranych Działań PO IG skierowanych do przedsiębiorstw, z wykorzystaniem podejścia *counterfactual impact evaluation*

Opracował: Rafał Trzeciński

Warszawa, 2013

Spis treści

1. Streszczenie	2
2. Charakterystyka analizowanych interwencji	6
a. Działanie 4.2	6
b. Działanie 4.4	6
c. Działanie 8.2	6
3. Metodologia	7
a. Podejście kontrfaktyczne.....	7
a. Źródło danych – „Barometr Innowacyjności”	8
b. Obciążenie selekcyjne	9
c. Dobór grup kontrolnych	11
4. Wyniki analiz.....	13
a. Innowacyjność	13
b. Zatrudnienie	16
c. Zyski	18
5. Podsumowanie	20
6. Bibliografia.....	21
7. Załączniki	22

1. Streszczenie

Niniejsze opracowanie przedstawia wyniki analiz wykonanych w celu ustalenia efektów dofinansowania udzielonego przedsiębiorcom w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (PO IG). Zakres przeprowadzonych analiz ograniczył się do beneficjentów wybranych Działań Priorytetu IV PO IG (Działania 4.2 i 4.4).

Na potrzeby analiz statystycznych wykorzystano dane pochodzące z wieloletniego projektu badawczego PARP, pn. „»BAROMETR INNOWACYJNOŚCI« – ewaluacja on-going Działań PO IG skierowanych do przedsiębiorstw”. Były to pierwsze tego typu analizy z wykorzystaniem wskazanego źródła danych. Biorąc powyższe pod uwagę oraz z racji na częściową, na obecnym etapie, kompletność analizowanych danych¹, przedstawione poniżej wyniki należy uznać za wstępne. Same analizy mają zaś charakter pilotażowy.

W celu ustalenia efektów interwencji rozumianych w kategoriach przyczynowo skutkowych, w ramach przeprowadzonych analiz wykorzystane zostało tzw. podejście kontrfaktyczne. Sprowadzało się ono do wykorzystania specjalnie dobranej grupy kontrolnej, która miała zasymulować sytuację beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 PO IG, gdyby skorzystali oni z alternatywnego źródła dofinansowania. W tym celu grupę porównawczą stanowili dobrani w statystyczny sposób beneficjenci Działania 8.2 PO IG.

Zastosowane podejście, polegające na wykorzystaniu grupy kontrolnej, która jest pod wpływem innej niż oceniana interwencji, jest stosunkowo niekonwencjonalne. Sprowadza się bowiem do niestandardowego spojrzenia na stan kontrfaktyczny. Najczęściej w tego typu analizach, stan kontrfaktyczny utożsamiany jest z sytuacją, w której beneficjenci pozbawieni są jakiegokolwiek wsparcia. Jednak definicyjnie, stan kontrfaktyczny to każda hipotetyczna sytuacja, alternatywna względem tego co faktycznie miało miejsce. Dla beneficjentów danego instrumentu wsparcia, takim stanem może być w szczególności skorzystanie z innego źródła dofinansowania – programu, działania itd. Przy tak sprofilowanym problemie badawczym, rezygnuje się z szacowania klasycznie rozumianych efektów netto, gdzie punkt odniesienia stanowi scenariusz „zerowy” (bez wsparcia). To co faktycznie jest analizowane, to skuteczność pomiędzy różnymi instrumentami (względna). Innymi słowy w ramach przedmiotowego opracowania poszukiwano odpowiedzi na pytanie, jaka byłaby sytuacja przedsiębiorstw, gdyby realizowali inwestycje nie w ramach Działań Priorytetu IV, lecz w ramach Działania 8.2 PO IG.

Zaletą takiego podejścia jest możliwość oceny skuteczności różnych instrumentów względem siebie i wskazanie, które z nich w większym stopniu sprzyjają np. tworzeniu nowych miejsc pracy czy też zwiększeniu aktywności innowacyjnej. Informacje te mogą się okazać szczególnie użyteczne z punktu widzenia analizy polityk publicznych, w których przedmiotem zainteresowania jest przewidywany zwrot z wdrożenia danego instrumentu wsparcia dla przedsiębiorstw (ang. *return on investment*).

Należy jednak pamiętać, że zastosowane podejście ma istotne znaczenie dla interpretacji prezentowanych dalej wyników. Uprawnionym jest bowiem stawianie wniosków na temat tego, które Działanie w większym stopniu wpływa na dany obszar (np. wspomniany wzrost innowacyjności). Można również ustalić wielkość tego wpływu w relacji do alternatywnego instrumentu wsparcia (np. czy wpływ dofinansowania na jeden instrument jest większy i ewentualnie o ile jednostek względem wpływu oszacowanego w przypadku drugiego instrumentu). Jednak nieuprawnione jest stawianie wniosków na temat efektów bezwzględnych danego Działania (czyli

¹ Gromadzenie danych w ramach „Barometru Innowacyjności” potrwa co najmniej do końca 2015 r.

klasycznie rozumianych efektów netto). Aby dokonać ustaleń w tej kwestii, należałoby dysponować grupą kontrolną, która nie jest zaburzona oddziaływaniem żadnej interwencji publicznej. W ramach przedmiotowego opracowania, dane tego typu były niedostępne.

Jednocześnie trzeba zaznaczyć, że możliwość uogólniania wyników na populację beneficjentów PO IG dotyczy tylko Działań Priorytetu IV (4.2 i 4.4), gdzie do analiz włączone zostały wszystkie podmioty objęte wsparciem². W przypadku Działania 8.2, dobór beneficjentów miał charakter typowo celowy. Do próby kontrolnej włączony został tylko taki zestaw jednostek, który umożliwia minimalizację tzw. obciążenia selekcyjnego. Jest to zagadnienie obecne każdorazowo przy badaniach wykorzystujących podejście kontrfaktyczne, a jego obecność jest powiązana z występowaniem błędów w szacunkach efektów ocenianych Działań. Źródłem problemu są różnice dzielące przedsiębiorców zestawianych ze sobą interwencji. Jeśli specyficzne cechy firm (posiadane zasoby, potencjał, poziom inwestycji itd.) są powiązane z udziałem w danym Działaniu i jednocześnie pozostają w związku z oczekiwanymi efektami, to brak odpowiednich korekt, doprowadzi do uzyskania obciążonych oszacowań efektów interwencji. Celem przeprowadzonych operacji na etapie doboru grupy kontrolnej w ramach przedmiotowego badania, było więc wyeliminowanie istotnych różnic pomiędzy porównywanymi grupami, tak by grupa kontrolna stanowiła możliwie najwierniejsze odwzorowanie sytuacji beneficjentów Działania 4.2 i 4.4 PO IG, w sytuacji zmiany charakteru inwestycji na tę, która przewidziana była właśnie w ramach Działania 8.2. (a więc w sytuacji kontrfaktycznej). W tym celu podczas doboru grupy kontrolnej wykorzystano statystyczną technikę *propensity score matching*.

Prezentacja wyników przeprowadzonych analiz została podzielona na trzy obszary tematyczne obejmujące kwestię wpływu udzielonych dotacji na: 1) zatrudnienie, 2) innowacyjność oraz 3) wyniki finansowe przedsiębiorstw. Poniżej przedstawiono najważniejsze wnioski.

- Z analizy danych w przekroju lat 2007-2010 wynika, że realizacja projektów w ramach Działań 4.2 i 4.4 ma znacznie większy wpływ na wzrost poziomu zatrudnienia w firmach niż ma to miejsce w przypadku projektów realizowanych w ramach Działania 8.2. Beneficjenci wskazanych Działań Priorytetu IV PO IG utworzyli dzięki otrzymanemu dofinansowaniu **średnio, co najmniej 10 miejsc pracy więcej** niż – wchodzący w skład grupy kontrolnej – beneficjenci Działania 8.2. W latach 2007-2010 beneficjenci Priorytetu IV zanotowali przeciętny przyrost zatrudnienia wynoszący 33 miejsca pracy, natomiast w analogicznym okresie podobni przedsiębiorcy z grupy kontrolnej, zwiększyli zatrudnienie przeciętnie o 23 etaty. Różnica pomiędzy tymi dwiema wartościami może być interpretowana w kategoriach przyczynowego wpływu Działań 4.2 i 4.4 względem udziału w alternatywnym Działaniu 8.2. Potwierdzeniem dokonanego oszacowania, są deklaracje samych przedsiębiorców³, którzy wskazują, że dzięki realizacji projektu utworzyli przeciętnie 11 nowych miejsc pracy – w przypadku beneficjentów przedmiotowych Działań Priorytetu IV – oraz 1,6 – w przypadku beneficjentów Działania 8.2.
- Można oczekiwać, że utworzone w wyniku Działań 4.2 i 4.4 miejsca pracy będą w dużej mierze trwałe. W ciągu trzech lat po zakończeniu okresu trwałości projektu, **utrzymanych zostanie przeciętnie około 6 miejsc pracy więcej niż w przypadku beneficjentów Działania 8.2** (beneficjenci Priorytetu IV deklarują, że utrzymają przeciętnie 7,7 miejsc pracy, podczas gdy beneficjenci z grupy kontrolnej szacują utrzymanie przeciętnie 1,5 miejsca pracy).

² Z zastrzeżeniem zapisów z punktu 3c.

³ Źródło informacji – „BAROMETR INNOWACYJNOŚCI” – ewaluacje on-going Działań 4.2, 4.2 i 8.2 PO IG

- Zaobserwowano zwiększony wpływ Działań realizowanych w ramach Priorytetu IV na skłonność firm do wprowadzania innowacji produktowych, w tym w szczególności nowych lub istotnie ulepszonych wyrobów. W grupie tej udział przedsiębiorstw, które wprowadziły tego typu innowacje wzrósł z 60% przed aplikacją do PO IG, do 85%, po realizacji projektu. W grupie kontrolnej odnotowany został niewielki spadek (z 56% do 49%). Należy więc uznać, że **otrzymanie dofinansowania w ramach Działań 4.2 i 4.4 w większym stopniu sprzyja wprowadzaniu innowacji w obszarze nowych lub istotnie ulepszonych wyrobów**. Gdyby beneficjenci Priorytetu IV zaniechali udziału w analizowanych Działaniach i zrealizowali inne inwestycje (kwalifikowane w ramach Działania 8.2), to udział firm wprowadzających nowe lub istotnie ulepszone wyroby, byłby niższy o około 32%.
- Widoczny jest również wpływ projektów realizowanych w ramach przedmiotowych Działań Priorytetu IV na udział firm, które wprowadziły **nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług**. W grupie beneficjentów Priorytetu IV nastąpił wzrost udziału firm wdrażających tego typu innowacje wynoszący 24%, podczas gdy w grupie kontrolnej wzrost ten był o około 19 pkt. proc. niższy.
- W przypadku wprowadzania **nowych lub istotnie ulepszonych usług**, przewagę odnotowały firmy z grupy kontrolnej, które zrealizowały projekty w ramach Działania 8.2. Co prawda w obu porównywanych grupach odnotowano wzrost udziału firm, które wdrożyły tego typu innowacje, jednak w grupie kontrolnej był on większy o około 5% (w analizowanym okresie zaobserwowano wzrost analizowanego wskaźnika wynoszący odpowiednio 7% w przypadku beneficjentów Priorytetu IV i 11% w przypadku przedsiębiorstw z grupy kontrolnej). Zdiagnozowana sytuacja jest stosunkowo zbieżna z oczekiwaniami w odniesieniu do efektów Działań realizowanych w ramach Priorytetu IV PO IG, w których nacisk w większym stopniu położony został na stymulowanie tworzenia innowacyjnych wyrobów niż usług.
- W obszarze wprowadzania innowacji związanych z procesami (tj. unikalne rozwiązania lub istotne usprawnienia w obszarze **logistyki, metod dostarczania czy dystrybucji wyrobów i usług**) również widoczna jest wyraźna przewaga firm z grupy kontrolnej. Wzrost udziału firm z grupy kontrolnej stosujących innowacje w ww. dziedzinie był wyższy o 22%, co również potwierdza występowanie oddziaływania interwencji w kierunku zgodnym z założeniami.
- Podobnie sytuacja wygląda w odniesieniu do nowych lub istotnie ulepszonych systemów (metod) wspierających procesy w przedsiębiorstwie, takimi jak **systemy utrzymania (konserwacji) lub systemy operacyjne związane z zakupami, rachunkowością (księgowością) bądź systemy obliczeniowe**. Przed dofinansowaniem, wprowadzanie tego typu innowacji wykazywało się około 1/3 podmiotów z każdej grupy. Po otrzymaniu dofinansowania różnica pomiędzy nimi znacznie się zwiększyła na niekorzyść beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 – udział przedsiębiorstw z grupy kontrolnej (beneficjentów Działania 8.2), wprowadzającej innowacje w tym obszarze był wyższy o około 20%. Potwierdza to jednocześnie skuteczność Działania 8.2 w docelowym obszarze, do którego zostało zaadresowane (automatyzacja procesów biznesowych).
- Analiza **zysków brutto** wskazuje na większy wpływ w tym wymiarze projektów zrealizowanych w ramach Działania 8.2. Zysk przedsiębiorstw, które skorzystały z tego Działania jest przeciętnie wyższy o około 2 mln PLN niż w grupie beneficjentów Priorytetu IV. Z racji na dostępne dane brakuje możliwości pełnego wyjaśnienia zaobserwowanego zjawiska. Wydaje się jednak, że znaczna część zysków przedsiębiorstw – beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 – jest „konsumowana” przez koszty operacyjne, których jedną z istotnych

składowych stanowią koszty zatrudnienia. Przeprowadzone analizy wykazały, że w przypadku beneficjentów IV Priorytetu wpływ projektów na zatrudnienie był znaczący (przeciętnie utworzono dziesięć miejsc pracy więcej). Gdyby tak było w rzeczywistości, efekt dotacji można byłoby postrzegać, jako swego rodzaju *trade-off*, między wynikiem finansowym przedsiębiorstw a poziomem zatrudnienia. Innym wytłumaczeniem niższych zysków w grupie beneficjentów Priorytetu IV może być sam typ zrealizowanych inwestycji. Możliwym jest bowiem, że zwrot z inwestycji podjętej w ramach Działania 8.2 jest szybszy niż ma to miejsce w przypadku Działania 4.2 i 4.4. Powyższa kwestia wymagałaby dalszych, pogłębionych analiz z wykorzystaniem alternatywnych źródeł danych i technik badawczych (w tym jakościowych).

2. Charakterystyka analizowanych interwencji

Głównym przedmiotem zainteresowania w ramach przedmiotowego opracowania było ustalenie efektów Działań: 4.2 (*Stymulowanie działalności B+R przedsiębiorstw oraz wsparcie w zakresie wzornictwa przemysłowego*) i 4.4 (*Nowe inwestycje o wysokim potencjale innowacyjnym*) PO IG. Grupę kontrolną stanowili beneficjenci Działania 8.2 (*Wspieranie wdrażania elektronicznego biznesu typu B2B*). Wszystkie projekty polegały na przekazaniu przedsiębiorcom bezzwrotnej pomocy finansowej (dotacji). W przypadku Działań 4.2 i 4.4, mimo różnic w przeznaczeniu dofinansowania, katalog kosztów kwalifikowanych był praktycznie jednakowy (opierał się na wspólnych przepisach o krajowej pomocy regionalnej i pomocy udzielanej na podstawie wyłączenia blokowego). Oba Działania łączy również wspólny cel na poziomie Priorytetu IV PO IG – *Podniesienie poziomu innowacyjności przedsiębiorstw poprzez stymulowanie wykorzystania nowoczesnych rozwiązań w przedsiębiorstwach*. Z Działania 4.2 i 4.4 mogły korzystać zarówno firmy z sektora MSP jak i duże, przy czym kryteria wyboru projektów nie premiowały dużych firm. W wyniku realizacji obu Działań Priorytetu IV oczekiwano kilku zbieżnych rezultatów m.in. wzrostu liczby przedsiębiorstw innowacyjnych, wzrostu nakładów na B+R w przedsiębiorstwach, wzrostu nowych miejsc pracy czy wzrostu nowych inwestycji.

Poniżej krótko opisano cele i specyfikę poszczególnych Działań.

a. Działanie 4.2

Działanie 4.2 ma na celu wzmocnienie przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R. Założono również, że przyczyni się do zwiększenia wykorzystania wzornictwa przemysłowego i użytkowego przez przedsiębiorców, jako jednej z przewag konkurencyjnych.

Dofinansowanie w ramach Działania przewidziane zostało na projekty dotyczące wzmocnienia działalności przedsiębiorców w zakresie prowadzenia przez nich prac B+R (badawczo-rozwojowych), w tym opracowanie i aktualizacja oprogramowania, wprowadzenia innowacji, opracowanie wzorów przemysłowych i użytkowych, strategii przekształcenia przedsiębiorcy w CBR (centrum badawczo-rozwojowe). Projekty, poza zakupem określonych aktywów trwałych, mogły uwzględniać również niezbędne działania doradcze (np. związane prac wzorniczych).

b. Działanie 4.4

Celem Działania 4.4 jest wsparcie przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych dokonujących nowych inwestycji oraz niezbędnych dla ich realizacji projektów doradczych i szkoleniowych, obejmujących nabycie innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Dofinansowanie w ramach Działania przewidziane zostało na projekty inwestycyjne związane z zastosowaniem nowych rozwiązań technologicznych, produktowych, usługowych lub organizacyjnych (rozwiązania technologiczne i organizacyjne stosowane na świecie nie dłużej niż 3 lata). Projekty szkoleniowe oraz doradcze niezbędne dla realizacji projektów inwestycyjnych. W ramach Działania kładzie się również akcent na kwestię tworzenia nowych miejsc pracy związanych z nowymi inwestycjami.

c. Działanie 8.2

Celem Działania 8.2 jest stymulowanie tworzenia wspólnych przedsięwzięć biznesowych prowadzonych w formie elektronicznej.

Dofinansowanie w ramach Działania przewidziane zostało na przedsięwzięcia o charakterze technicznym, informatycznym i organizacyjnym, obejmujące relacje usługowe między przedsiębiorcami realizowane z wykorzystaniem systemów teleinformatycznych (wdrożenie technologii informacyjno-komunikacyjnych, TIK) przeznaczonych do automatyzacji procesów biznesowych między tymi przedsiębiorcami, prowadzące do wdrożenia rozwiązania elektronicznego biznesu typu B2B.

3. Metodologia

a. Podejście kontrfaktyczne

Celem przeprowadzonych i niżej przedstawionych analiz było ustalenie efektów wybranych działań PO IG. Efekty rozumiane są tu w kategoriach przyczynowo skutkowych, a do ich oszacowania posłużyło podejście metodologiczne, bazujące na modelu ewaluacji kontrfaktycznej (*counterfactual impact evaluation*). Sednem zastosowanego podejścia jest pytanie o to, *co by było, gdyby beneficjenci nie skorzystali z danego typu wsparcia, czy inaczej, jaka byłaby ich sytuacja – biorąc pod uwagę wskaźniki ekonomiczne, na które miała oddziaływać dana interwencja (innowacyjność, zatrudnienie, wynik finansowy itd.) – gdyby zrealizowali projekty wspierane w ramach innego działania PO IG*. Odpowiedź na te pytania umożliwia ustalenie wartości dodanej analizowanej interwencji, a tym samym umożliwia ocenę skuteczności danego schematu pomocy.

Jako grupę kontrolną dla beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 (z racji na wysoką zbieżność celów rozpatrywanych łącznie) wytypowano przedsiębiorstwa, które skorzystały z Działania 8.2 PO IG. Zastosowane podejście jest stosunkowo niekonwencjonalne. Sprowadza się bowiem do nieco innego niż zazwyczaj spojrzenia na stan kontrfaktyczny. Standardowo, stan kontrfaktyczny utożsamiany jest z sytuacją, w której beneficjenci pozbawieni są jakiegokolwiek wsparcia. Jednak definicyjnie, stan kontrfaktyczny, to każda hipotetyczna sytuacja, alternatywna względem tego co faktycznie miało miejsce. Dla beneficjentów danego instrumentu wsparcia, stanem kontrfaktycznym może być w szczególności skorzystanie z innego typu pomocy – innego programu, działania itd. Przy tak postawionym problemie, rezygnuje się więc z klasycznie stosowanego warunku bazowego – „bez wsparcia”. To co jest porównywane, to skuteczność różnych instrumentów względem siebie.

Ważnym uzasadnieniem powyższego podejścia jest odmiennosc celów, jakie mają być osiągnięte w wyniku realizacji porównywanych interwencji. O ile analizowane działania są rzeczywiście skuteczne, to ich efekty powinny uwidocznic się tam, gdzie faktycznie są oczekiwane. Dla przykładu Działania 4.2 i 4.4 w większym stopniu ukierunkowane są na tworzenie innowacji produktowych, podczas gdy Działanie 8.2 z założenia wspiera w większym stopniu rozwój przedsiębiorstw w obszarze innowacyjnych usług i procesów. Skoro tak, to na poziomie analiz dopasowanych do siebie grup, powinno być widoczne zróżnicowanie w wymiarze typu generowanych innowacji.

Jednocześnie zastosowane podejście pozwala odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób różne działania przekładają się na kwestie związane z ogólnym rozwojem przedsiębiorstw. Wskazać tu należy chociażby takie wymiary jak poziom zatrudnienia czy wynik finansowy. Podejście to ma więc potencjał do oceny skuteczności różnych interwencji publicznych względem siebie, co jest niezwykle przydatne z punktu widzenia analizy polityk publicznych. Szczególnie cenne może się okazać

porównywanie przedsięwzięć, które znacząco różnią się pod względem możliwego charakteru dofinansowanych inwestycji, a mają zbliżone cele.

Powyższe podejście ma oczywiście swoje ograniczenia. Najważniejszym z nich jest brak możliwości wnioskowania o „czystym” efekcie wsparcia. Aby taki efekt oszacować, koniecznym byłoby posiadanie danych o grupie podmiotów gospodarczych, które nie otrzymały żadnego wsparcia publicznego. Dostęp do takich danych, w ramach niniejszego przedsięwzięcia badawczego był ograniczony. Z racji na wykorzystany do analiz typ danych, w ramach przedmiotowego opracowania mamy do czynienia z efektami względnymi wsparcia. Innymi słowy, na podstawie prezentowanych dalej wyników uprawnionym jest stawianie wniosków na temat tego, które działanie w większym stopniu wpływa na dany obszar (np. wzrost innowacyjności). Można również ustalić wielkość tego wpływu w relacji do porównywanego działania. Jednak nieuprawnione jest stawianie wniosków na temat efektów bezwzględnych danego działania (czyli klasycznie rozumianych efektów netto).

a. Źródło danych – „Barometr Innowacyjności”

W analizach wykorzystano w całości dane gromadzone w ramach projektu badawczego PARP, pt. „Barometr Innowacyjności”. Projekt jest zaplanowany do realizacji w latach 2011-2015.

Dane zbierane w ramach projektu „Barometr Innowacyjności” umożliwiają bieżący pomiar wskaźników powiązanych z oczekiwanymi efektami poszczególnych Działań PO IG oraz ich ocenę. Narzędzia badawcze i wskaźniki ewaluacyjne, opracowane zostały w PARP w latach 2008-2010. Dobór wskaźników zapewnia ich porównywalność z danymi GUS m.in. w zakresie kondycji finansowej i innowacyjności sektora przedsiębiorstw (formularze F-01, PNT-01).

Zbieranie danych w projekcie odbywa się za pośrednictwem formularzy on-line. Badania są realizowane w cyklach półrocznych – w zależności od postępu Programu (stanu kontraktacji i rozliczeń) – beneficjenci są zapraszani do udziału w badaniu dwukrotnie:

- w około 1/3 okresu realizacji projektu (tzw. pomiar początkowy),
- w około 24 miesiące od rozliczania dotacji (pomiar końcowy).

Pomiar początkowy pozwala:

- zdiagnozować motywy korzystania ze środków publicznych,
- strategie przedsiębiorców,
- scenariusze alternatywne wobec dotacji,
- odtworzyć szczegółowe profile ekonomiczne beneficjentów.

Pomiar końcowy w szczególności odnosi się do:

- kondycji beneficjentów w ujęciu najważniejszych parametrów ekonomicznych (przychody, zatrudnienie, nakłady na działalność innowacyjną, ochrona własności przemysłowej, itp.)
- bezpośrednich rezultatów Programu (aktywność e-usługowa, badawczo-rozwojowa, współpraca sieciowa, innowacje, rozwój eksportu, etc.) oraz
- pozwala na pogłębioną ocenę etapu realizacji i rozliczenia projektów w poszczególnych Działaniach.

Wartości wskaźników rezultatu i oddziaływania oraz oceny zebrane w ramach „Barometru Innowacyjności”, docelowo - poza informacjami niezbędnymi do końcowej oceny Programu – zasilają sprawozdania z realizacji Poddziałów i Działań oraz dostarczają systematycznych informacji, w jakim stopniu poszczególne Działania PO IG są skuteczne (tj. realizują postawione przed nimi cele).

Stan realizacji badania w ramach poszczególnych poddziałań prezentuje Tabela 1. Z racji na wielkość dotychczas zrealizowanych prób, zdecydowano się na dokonanie analiz dwóch działań z priorytetu czwartego (4.2 i 4.4). Z kolei beneficjenci Działania 8.2, jako stosunkowo liczna grupa zostali wytypowani do bycia potencjalną grupą kontrolną. Za wyborem ostatniego Działania przemawiał również fakt odmiennych celów podjętej interwencji. Dodatkowo, wyniki wcześniejszych analiz przeprowadzonych w ramach projektu „Barometr Innowacyjności” wskazywały, że beneficjenci Działania 8.2 wykazują się – podobnie jak beneficjenci priorytetu czwartego – dużym potencjałem ekonomicznym, co dawało nadzieję, że uda się znaleźć wystarczająco podobne do siebie jednostki w ramach porównywanych populacji przedsiębiorstw. Jednocześnie, pomimo istotnych prób z pomiaru końcowego, nie zdecydowano się na wykorzystanie w analizach danych dotyczących Działania 6.1 i 8.1. W pierwszym przypadku wykorzystanie danych do analizy było ograniczone przez charakter interwencji (złożona, etapowa struktura wsparcia), która na poziomie analizy prowadziła do konieczności wyróżnienia mniejszych podgrup. W przypadku Działania 8.1 ograniczeniem wykorzystania posiadanych danych był typ przedsiębiorstw uprawnionych do otrzymania wsparcia (nowopowstałe przedsiębiorstwa), dla których brakowało adekwatnej grupy porównawczej.

Tabela 1. Liczba wypełnionych ankiet w ramach Barometru Innowacyjności wg typu pomiaru i działania

	LICZBA WYPEŁNIONYCH ANKIET W DANYM POMIARZE	
	POCZĄTKOWY	KOŃCOWY
POIG 1.4-4.1	515	30
POIG 3.3.2	0	52
POIG 4.2	141	45
POIG 4.4	257	69
POIG 5.4.1	78	14
POIG 6.1	1 323	358
POIG 8.1	1 058	243
POIG 8.2	975	283
OGÓŁEM	4 347	1 094

Źródło: Roczne sprawozdanie z przebiegu realizacji projektu dot. ewaluacji on-going wybranych działań Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, na lata 2007-2013 (PO IG), skierowanych do przedsiębiorców, Warszawa 2013.

b. Obciążenie selekcyjne

W celu spełnienia założeń przyjmowanych przy analizach w ramach schematu kontrfaktycznego, konieczne było rozwiązanie problemu tzw. obciążenia selekcyjnego. Ponieważ na wstępie porównywane grupy beneficjentów (4.2, 4.4 oraz 8.2) istotnie różniły się między sobą (mimo wspomnianych wyżej podobieństw w zakresie potencjału), szacunki efektów narażone były na znaczący błąd pomiaru. Obserwowane różnice pomiędzy beneficjentami, są konsekwencją nielosowego doboru przedsiębiorstw do danego schematu pomocy. W konsekwencji, ewentualna poprawa sytuacji po udziale w programie w jednej grupie beneficjentów może wynikać z różnic obserwowanych już na starcie – tzn. np. z ich wielkości, posiadanych zasobów itd. – i możliwe, że byłaby zaobserwowana niezależnie od otrzymanego wsparcia finansowego. Dlatego w celu minimalizacji błędów oszacowania efektów interwencji, wynikających z różnic pomiędzy obiema

porównywanymi grupami, zastosowano dodatkowe procedury statystyczne, których zadaniem było zrównanie (uczynienie możliwie podobnymi) obu grup w zakresie wybranych charakterystyk. Posłużyła do tego statystyczna technika, występująca w literaturze przedmiotu pod nazwą *propensity score matching (PSM)*⁴.

W ramach tej techniki szacowane jest prawdopodobieństwo wzięcia udziału w danym schemacie pomocy. Prawdopodobieństwo to jest estymowane na podstawie modelu np. regresji logistycznej, w którym zmienną zależną jest binarna zmienna wskazująca, czy dany podmiot skorzystał z danego działania czy też nie. W przypadku przedmiotowych analiz zmienna ta przyjmowała wartość równą jeden, gdy przedsiębiorstwo było beneficjentem Działania 4.2 lub 4.4. Wartość zero odpowiadała beneficjentom Działania 8.2. W praktyce dobór grup kontrolnych odbywał się osobno dla Działania 4.2 i osobno dla Działania 4.4, przy czym na poziomie analizy efektów obie grupy zostały połączone i wyniki prezentowane są dla nich łącznie (po zastosowaniu procedury ważenia).

Wartość prawdopodobieństwa była szacowana na podstawie koszyka zmiennych niezależnych, które mierzone były w ramach Barometru Innowacyjności. Lista wykorzystanych zmiennych w ramach poszczególnych modeli została zaprezentowana w tabeli poniżej. Z racji na specyfikę analizowanych przedsiębiorstw lista kontrolowanych charakterystyk w obu modelach nieznacznie się różni (brak Sekcji J PKD w modelu z Działaniem 4.4). Łącznie wytypowano 13 różnych zmiennych charakteryzujących przedsiębiorstwa, przy czym część zmiennych miała charakter jakościowych, w związku z czym do modelu włączane były one jako zmienne zero-jedynkowe po odpowiedniej procedurze rekodowania. W przypadku zmiennych dot. wyników finansowych (przychody netto, koszty operacyjne, zysk brutto) kontrolowano udział poszczególnych kwartyli lub kwintyli. Jako punkt startowy, dla którego ustalana była sytuacja wyjściowa poszczególnych przedsiębiorstw przyjęto rok 2007. Główną przesłanką dla jego wyboru była najmniejsza liczba braków danych na poszczególnych zmiennych kontrolnych.

⁴ Więcej na temat zastosowanej techniki: <http://www.parp.gov.pl/index/more/13335>
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/evalsed/sourcebooks/method_techniques/counterfactual_impact_evaluation/propensity/propensity_details_en.htm

Tabela 2. Lista kontrolowanych charakterystyk

L.p.	Obszar tematyczny/ zmienna
	Forma prawna
1	Spółka akcyjna
2	Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
3	Jednostka organizacyjna nie mająca osobowości prawnej
4	Osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą
5	Inne
	Sekcja PKD 2007
6	C - Przetwórstwo przemysłowe
7	F – Budownictwo
8	G – Handel
9	J - Informacja i komunikacja
10	M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
11	Inne
	Korzystanie z innych funduszy unijnych
12	Fundusze przedakcesyjne, np. programy Phare, SAPARD
13	SPO WKP 2004-2006
14	RPO 2007-2013
15	PO KL 2007-2013
	Innowacje produktowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji
16	Nowe lub istotnie ulepszone wyroby
17	Nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności produkcyjnej]
18	Nowe lub istotnie ulepszone usługi
19	Nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności usługowej]
	Innowacje procesowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji
20	Nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług
21	Nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług
22	Nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w Państwa przedsiębiorstwie
	Zatrudnienie
23	Przeciętny poziom zatrudnienia ogółem w 2007 r.
24	Udział niepełnosprawnych powyżej 5% zatrudnionych
25	Procentowy udział kobiet
26	Liczba osób, z którymi w ciągu roku podpisywano co najmniej jedną umowę-zlecenie lub umowę o dzieło
	Eksport
27	Procentowy udział eksportu w przychodach
	Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2007 r.
26	Pierwszy kwartył
27	Drugi kwartył
28	Trzeci kwartył
	Koszty operacyjne w 2007 r.
29	Pierwszy kwartył
30	Drugi kwartył
31	Trzeci kwartył
	Zysk brutto w 2007 r.
32	Pierwszy kwintyl
33	Drugi kwintyl
34	Trzeci kwintyl
35	Czwarty kwintyl

Źródło: opracowanie własne

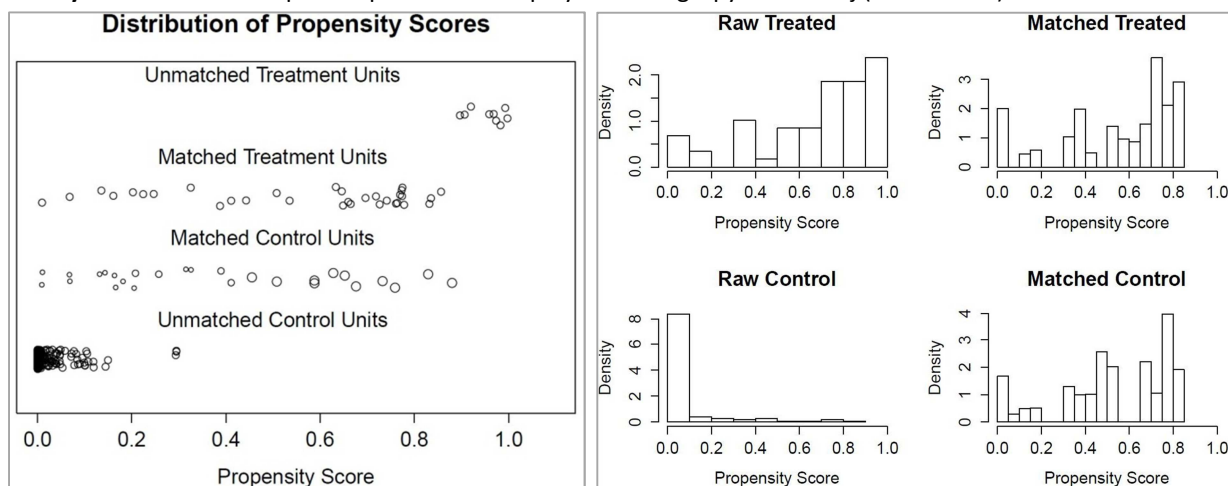
c. Dobór grup kontrolnych

Z wykorzystaniem wskazanych powyżej charakterystyk oszacowane zostało prawdopodobieństwo wzięcia udziału w danej formie wsparcia. Kolejny krok wdrożenia procedury PSM stanowiło dopasowanie jednostek na podstawie oszacowanego prawdopodobieństwa. W tym celu

zastosowano podejście łączenia pełnego z ograniczeniami (ang. *full matching with restrictions*)⁵. Jest to rozwiązanie, w ramach którego w optymalny sposób (Rosenbaum 2002; Hansen 2004) tworzone są podklasy, w skład których wchodzi jedna jednostka z grupy analizowanego działania i jedna lub więcej jednostka kontrolna (lub jedna jednostka kontrolna i jedna lub więcej jednostek z ocenianej interwencji). W ramach diagnostyki poszczególnych algorytmów zdecydowano, że dopuszczalne będą kombinacje typu 1-do-2 oraz 2-do-1, tzn. w pojedynczej podklasie może wystąpić sytuacja, w której znajduje się jedna jednostka kontrolna (tj. jedna z Działania 8.2) i dwie jednostki z Działania ocenianego (odpowiednio 4.2 lub 4.4) oraz odwrotnie, tzn. mogą przypadać dwie jednostki kontrolne, dla jednej jednostki z ocenianego poddziałania 4.2 lub 4.4. Z dalszych analiz wyłączane były jednostki znajdujące się poza tzw. wspólnym przedziałem określoności (ang. *common support area*), tj. w sytuacji braku części wspólnej w zakresie rozkładu oszacowanego prawdopodobieństwa w zestawianych ze sobą grupach.

Efekt opisywanej procedury można zaobserwować na kolejnych dwóch rysunkach, odpowiadających odpowiednio doborowi grupy kontrolnej dla beneficjentów Działania 4.2 (rys. 1) oraz Działania 4.4 (rys. 2). Każdorazowo w lewym panelu przedstawiono rozkład prawdopodobieństwa dla poszczególnych podgrup, ze wskazaniem, które jednostki zostały: (1) wyłączone z analiz (*Unmatched Treatment Units*), (2) beneficjentów Działania 4.2 lub 4.4 (*Matched Treatment Units*), (3) jednostek kontrolnych (*Matched Control Units*), (4) Odrzuconych jednostek kontrolnych (*Unmatched Control Units*). Jak widać niewielka liczba beneficjentów musiała być wyłączona z analiz w związku z problemem braku adekwatnych jednostek kontrolnych. Widać również niedobór jednostek kontrolnych przy wyższych wartościach prawdopodobieństwa, został on jednak skompensowany poprzez dopuszczenie wspomnianego dopasowania 1-do-2. W tej sytuacji jednostka kontrolna ma nadaną odpowiednio większą wagę na etapie analiz. Na rysunkach poniżej zobrazowane to zostało wielkością poszczególnych okręgów.

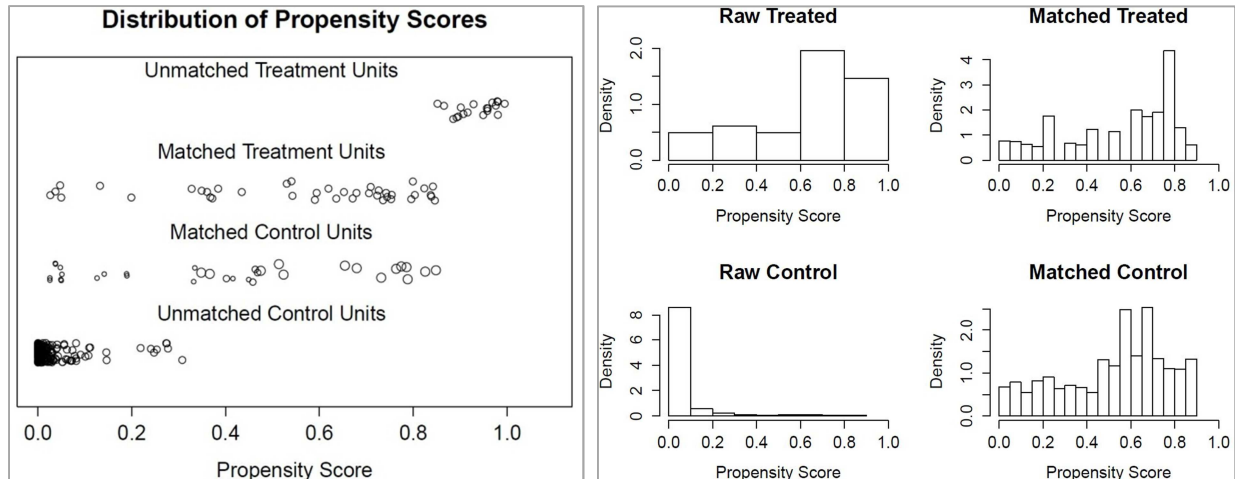
Rysunek 1. Rozkład prawdopodobieństwa przy doborze grupy kontrolnej (Dz. 4.2 i 8.2).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów *MatchIt* oraz *optmatch* ($N_{UTU}=9$, $N_{MTU}=32$, $N_{MCU}=27$, $N_{UCU}=219$)

⁵ Hansen, B. B. (2004), "Full Matching in an Observational Study of Coaching for the SAT," *Journal of the American Statistical Association*, 99, 609–618.

Rysunek 2. Rozkład prawdopodobieństwa przy doborze grupy kontrolnej (Dz. 4.4 i 8.2).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów MatchIt oraz optmatch ($N_{UTU}=19$, $N_{MTU}=40$, $N_{MCU}=34$, $N_{UCU}=212$)

Wymierną korzyścią zastosowanego podejścia jest zbalansowanie rozkładu kontrolowanych charakterystyk. Efekty dopasowania zaprezentowane zostały w załączniku w tabelach 1-4.

4. Wyniki analiz

Poniżej znajdują się najważniejsze wyniki przeprowadzonych analiz. Zostały one podzielone na trzy obszary tematyczne obejmujące kwestię wpływu dotacji na: 1) innowacyjność, 2) zatrudnienie, 3) zyski przedsiębiorstw. Każdorazowo wyniki analiz Działania 4.2 i 4.4 zostały zagregowane. Tam gdzie było to zasadne prezentowane są również wyniki w rozbiciu na poszczególne Działania.

W zależności od charakteru analizowanych danych, wyniki przedstawiane są w trzech, ujęciach. Są nimi porównanie sytuacji:

- 1) przed dofinansowaniem z sytuacją po dofinansowaniu;
- 2) w przekroju lat 2007-2010;
- 3) charakteryzującej stan po zakończeniu realizacji projektu (ok. 24 miesiące od rozliczenia dotacji).

W pierwszych dwóch przypadkach do oszacowania przybliżonego wpływu interwencji posłużyła metoda estymacji zwana różnicą w różnicach (*Difference in differences*). W drugiej ze wskazanych sytuacji, efekt szacowany był na podstawie pomiarów z dwóch skrajnych lat (tj. 2007 i 2010⁶).

a. Innowacyjność

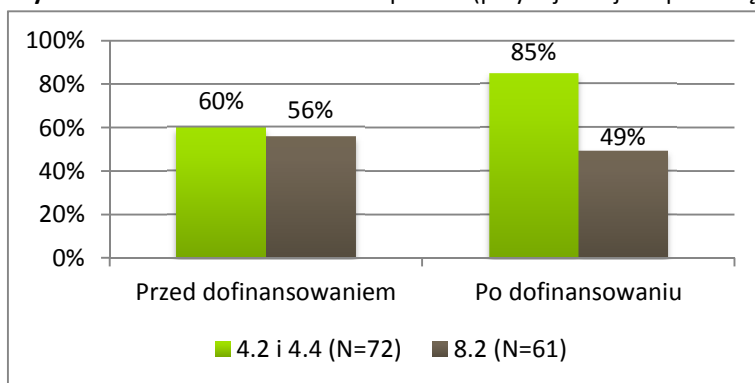
W ramach badania „Barometr Innowacyjności” beneficjenci zarówno w ramach pomiaru początkowego jak i końcowego, zostali poproszeni o podanie informacji na temat aktywności firmy w odniesieniu do kwestii innowacyjności. W pierwszym z pomiarów beneficjentów zapytano o to, czy w okresie 3 lat przed złożeniem wniosku o dofinansowanie firma wprowadziła nowe i/lub istotnie ulepszone produkty (w tym wyroby lub usługi) lub procesy. Z kolei w pomiarze końcowym

⁶ W ramach Barometru Innowacyjności dostępne są pomiary również dla kolejnych lat, włączając rok 2012, jednak dla roku 2010 dysponowano najmniejszą liczbą braków danych.

beneficjenci wskazywali, czy wymienione typy innowacji zostały wprowadzone w firmie w okresie pomiędzy złożeniem wniosku o dofinansowanie, a momentem realizacji badania (tj. 24 miesiące po rozliczeniu projektu).

Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują, że Działania priorytetu czwartego w dużo większym stopniu – niż Działanie 8.2 – sprzyjają wprowadzaniu w przedsiębiorstwie innowacji produktowych, w tym w szczególności nowych lub istotnie ulepszonych wyrobów. W grupie beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 udział firm, które wprowadziły tego typu innowacje wzrósł z 60% przed aplikacją do PO IG do 85%, po realizacji projektu. Natomiast w grupie kontrolnej odnotowany został niewielki spadek (z 56% do 49%). Wynik ten wskazuje, że gdyby firmy zrezygnowały z realizacji projektów w ramach priorytetu czwartego na rzecz inwestycji przewidzianych w ramach Działania 8.2, to najprawdopodobniej udział firm, które wprowadziły nowe lub istotnie ulepszone wyroby byłby niższy o około 32%⁷ (w grupie faktycznych beneficjentów priorytetu czwartego).

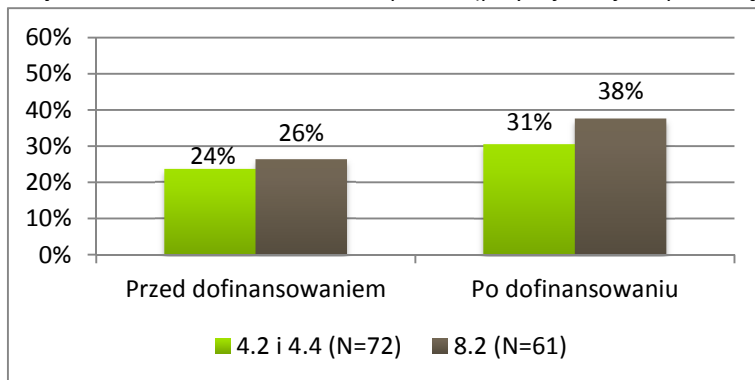
Wykres 1. Nowe lub istotnie ulepszone (przynajmniej dla przedsiębiorstwa) **wyroby**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Nieco inaczej wygląda sytuacja w przypadku wprowadzania nowych lub istotnie ulepszonych usług. Jak się okazuje Działanie 8.2 w nieco większym stopniu sprzyjało wprowadzaniu wskazanych innowacji. Co prawda w obu porównywanych grupach odnotowano wzrost udziału firm, które je wdrożyły, jednak w grupie kontrolnej był on większy o około 5%. W analizowanym okresie zaobserwowano wzrost analizowanego wskaźnika wynoszący odpowiednio 7% w przypadku beneficjentów priorytetu czwartego i 12% w przypadku beneficjentów 8.2.

Wykres 2. Nowe lub istotnie ulepszone (przynajmniej dla przedsiębiorstwa) **usługi**



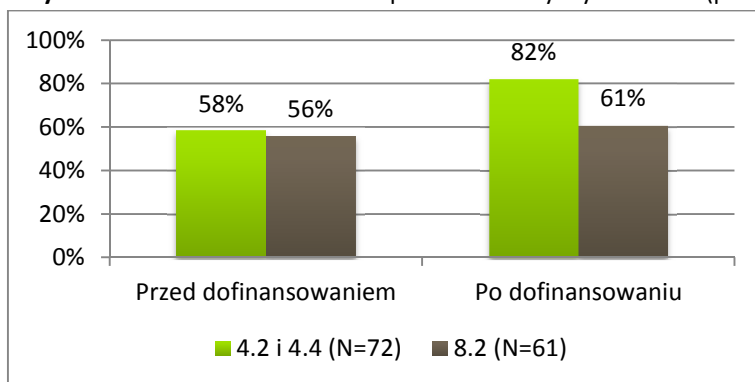
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

⁷ Do oszacowania tego oraz kolejnych wyników posłużył estymator DiD, polegający na dokonaniu podwójnej różnicy. W pierwszym kroku szacuje się różnicę wewnątrz grupową (85% - 60%=25% oraz 49%-56%=-7%), a następnie między grupową (25%-(-7%)=32%).

Zdiagnozowana sytuacja jest zgodna z oczekiwaniami w odniesieniu do efektów Działań realizowanych w ramach priorytetu 4-tego PO IG, gdzie nacisk jest ukierunkowany szczególnie na wdrażanie innowacji produktowych.

Powyższą obserwację potwierdza również analiza wyników dot. innowacyjności w obszarze procesów. Widoczny jest bowiem dużo większy wpływ projektów realizowanych w ramach priorytetu czwartego na udział firm, które wprowadziły nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług, co zaprezentowane zostało na wykresie 3. W grupie beneficjentów Działań 4.2 i 4.4 odnotowano wzrost analizowanego wskaźnika wyższy o około 19%.

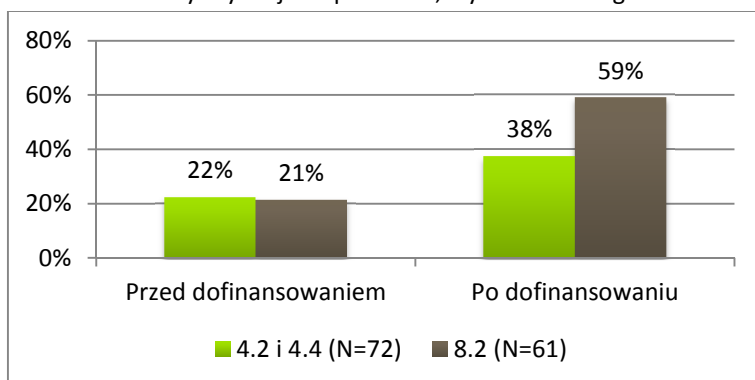
Wykres 3. Nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Z kolei jeśli chodzi o innowacje związane z typowymi procesami, takimi jak innowacje w obszarze logistyki, metod dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia wyrobów i usług widoczny jest znacznie większe oddziaływanie projektów z Działania 8.2, gdzie wzrost udziału firm wprowadzających tego typu innowacje był wyższy o około 22%. Przed udziałem w programie stosowanie innowacji we wskazanym obszarze wykazywał co piąty beneficjent każdej z analizowanych grup. Natomiast po programie innowacje dot. logistyki, metod dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia wyrobów i usług wdrażało 38% spośród beneficjentów priorytetu czwartego oraz aż 59% wyselekcjonowanych do grupy kontrolnej beneficjentów Działania 8.2.

Wykres 4. Nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług

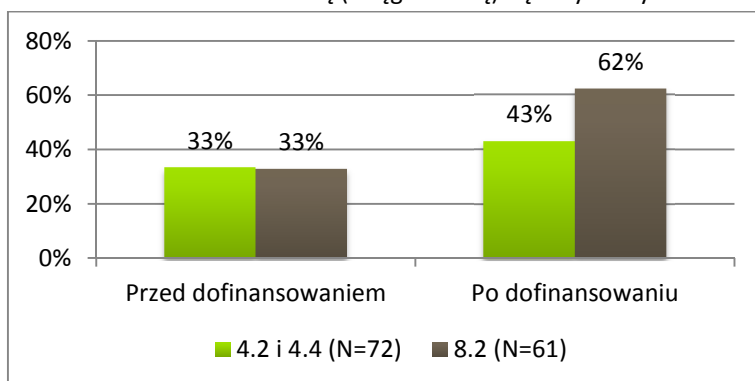


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Podobnie sytuacja wygląda w odniesieniu do nowych lub istotnie ulepszonych metod (systemów) wspierających procesy w przedsiębiorstwie, takimi jak systemy utrzymania (konserwacji) lub systemy

operacyjne związane z zakupami, rachunkowością (księgowością) bądź systemy obliczeniowe. Tutaj sytuacja wyjściowa beneficjentów porównywanych poddziałań była niemal identyczna. Przed dofinansowaniem wskazanym typem innowacji wykazywało się około 1/3 podmiotów z każdej grupy. Jednak po otrzymaniu dofinansowania różnica pomiędzy nimi znacznie się zwiększyła, wskazując na znacznie większy wpływ Działania 8.2. W grupie kontrolnej innowacje wskazanego typu, wdrażało po programie blisko 20% przedsiębiorstw więcej niż w grupie beneficjentów priorytetu czwartego. Opisana zmiana sytuacji beneficjentów została zaprezentowana na wykresie 5.

Wykres 5. Nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w przedsiębiorstwie, takie jak systemy utrzymania (konserwacji) lub systemy operacyjne związane z zakupami, rachunkowością (księgowością) bądź systemy obliczeniowe

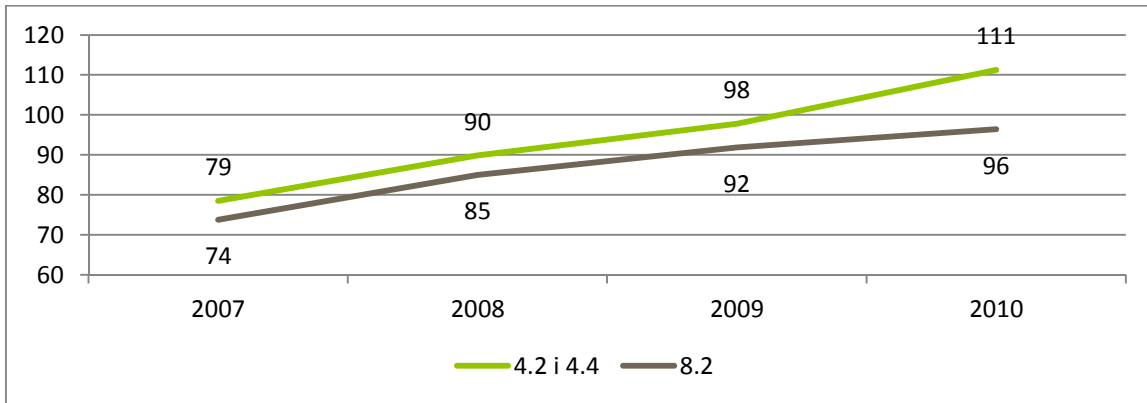


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

b. Zatrudnienie

Poziom zatrudnienia analizowany był w przekroju lat 2007-2010. Skrajne lata zostały wykorzystane do oszacowania wpływu poszczególnych działań w tym wymiarze. Jak się okazuje w latach 2007-2009 przyrost zatrudnienia był niemal identyczny w obu analizowanych grupach i wynosił przeciętnie około 8-11 etatów rok do roku. Różnica w oddziaływaniu obu schematów wsparcia uwidoczniła się dopiero w roku 2010, gdzie przyrost zatrudnienia w grupie beneficjentów priorytetu czwartego zwiększył się w porównaniu do roku wcześniejszego o 13 etatów (w porównaniu do 4 etatów w grupie kontrolnej). Ogółem, w latach 2007-2010 beneficjenci priorytetu czwartego zanotowali przeciętny przyrost zatrudnienia wynoszący 33 miejsc pracy, natomiast w analogicznym okresie podobni przedsiębiorcy z grupy kontrolnej, którzy realizowali inwestycje finansowane w ramach Działania 8.2, zwiększyli zatrudnienie przeciętnie o 23 etaty. Różnica pomiędzy tymi dwiema wartościami może być interpretowana w kategoriach przyczynowego wpływu działania 4.2 i 4.4, względem alternatywnego Działania 8.2. Innymi słowy, można powiedzieć, iż beneficjenci wskazanych Działań priorytetu czwartego PO IG utworzyli dzięki otrzymanemu dofinansowaniu średnio, co najmniej 10 miejsc pracy więcej niż – wchodzący w skład grupy kontrolnej – beneficjenci Działania 8.2.

Wykres 6. Poziom zatrudnienia w latach 2007-2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Co ciekawe powyższe ustalenia znajdują potwierdzenie w deklaracjach beneficjentów, którzy poproszeni zostali o podanie liczby miejsc pracy, które powstały dzięki realizacji projektu. Beneficjenci priorytetu czwartego przyznają, że stworzyli dzięki wsparciu średnio 11 nowych miejsc pracy. Przedstawiciele podmiotów z grupy kontrolnej wskazują, że w ich przypadku liczba ta wynosi około 1,6 nowego miejsca pracy.

Wyniki dalszej analizy sugerują, że utworzone miejsca pracy będą w dużej mierze trwałe. W ciągu trzech lat po zakończeniu okresu trwałości projektu, utrzymanych zostanie przeciętnie około 6 miejsc pracy więcej niż w przypadku beneficjentów Działania 8.2 (beneficjenci priorytetu IV deklarują, że utrzymają przeciętnie 7,7 miejsca pracy, podczas gdy beneficjenci z grupy kontrolnej szacują utrzymanie przeciętnie 1,5 miejsca pracy).

Wykres 7. Deklaracje beneficjentów na temat utworzonych miejsc pracy i ich trwałości

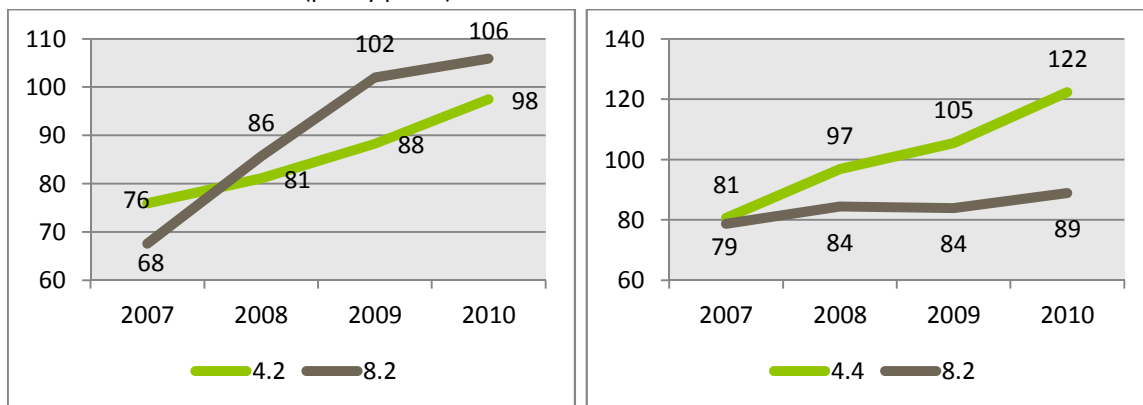


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Z pewną ostrożnością (z racji na znacznie mniejsze próby badawcze), kwestię zatrudnienia warto pogłębić poprzez osobną analizę w grupie beneficjentów Działania 4.2 i 4.4. Jak się bowiem okazuje trend w czasie w obu podgrupach wygląda zupełnie inaczej. Beneficjenci Działania 4.4 odnotowują znacznie wyższy przyrost zatrudnienia, niż ma to miejsce w przypadku beneficjentów Działania 4.2. W analogii do wcześniejszego opisu, można powiedzieć, że beneficjenci Działania 4.4 utworzyli dzięki otrzymanemu dofinansowaniu średnio, co najmniej 31 miejsc pracy więcej niż

– wchodzący w skład grupy kontrolnej – beneficjenci Działania 8.2. W przypadku Działania 4.2 przyrost zatrudnienia był niższy niż w dobranej grupie kontrolnej o około 17 miejsc pracy. Co oznacza, że spośród analizowanych, w największym stopniu wzrostowi zatrudnienia sprzyjało Działanie 4.4.

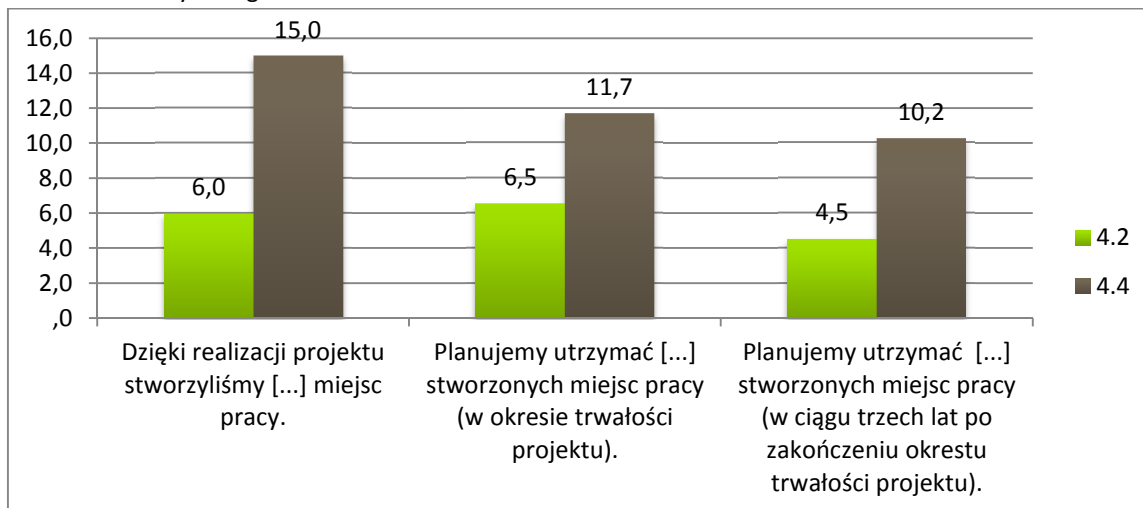
Wykres 8. Poziom zatrudnienia w latach 2007-2010 z wyróżnieniem Działania 4.2 (lewy panel) oraz Działania 4.4 (prawy panel)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Ponownie powyższe wyniki częściowo (jeśli chodzi o szacunkową skalę oddziaływania) potwierdzają sami beneficjenci, deklarując liczbę utworzonych miejsc pracy. Beneficjenci Działania 4.4 faktycznie informują, że utworzyli dodatkowych 15 miejsc pracy dzięki realizacji projektu dofinansowanego w ramach PO IG. Beneficjenci Działania 4.2 wskazują, że takich miejsc utworzyli 6.

Wykres 9. Deklaracje beneficjentów na temat utworzonych miejsc pracy i ich trwałości z wyszczególnieniem Działania 4.2 oraz Działania 4.4



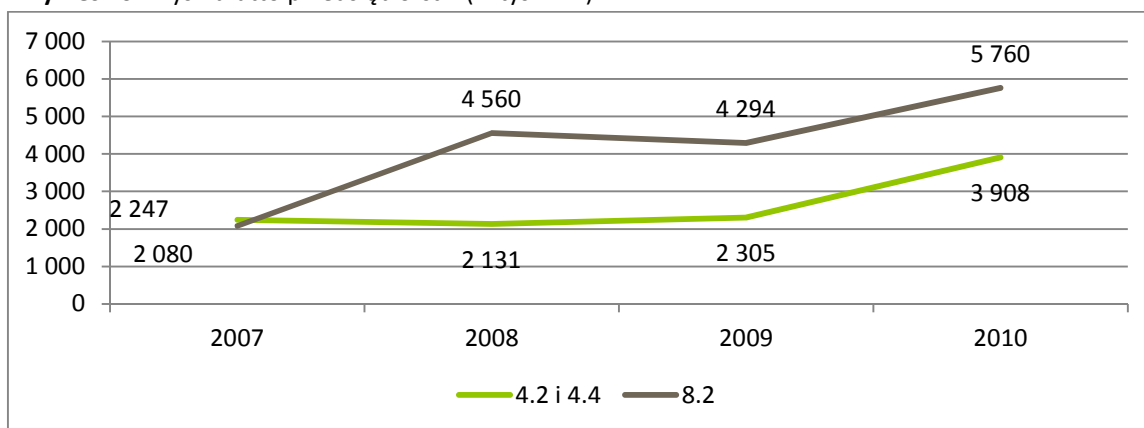
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

c. Zyski

Podobnie jak zatrudnienie, analizowane były zyski brutto przedsiębiorstw. Na kolejnym wykresie przedstawiono wartości średnie zysków uzyskiwanych przez beneficjentów priorytetu czwartego oraz dobranej grupy kontrolnej. W roku 2007 obie populacje charakteryzowały się zbliżonym poziomem zysków brutto, wynoszącym przeciętnie około 2-2,2 mln PLN. W kolejnych latach możemy jednak

zaobserwować istotne zmiany na korzyść beneficjentów stanowiących grupę kontrolną. Ostatecznie, bazując na oszacowaniu metodą DiD, w grupie beneficjentów Działania 8.2, zysk ten jest przeciętnie większy o około 2 mln PLN.

Wykres 10. Zysk brutto przedsiębiorstw (w tys. PLN)

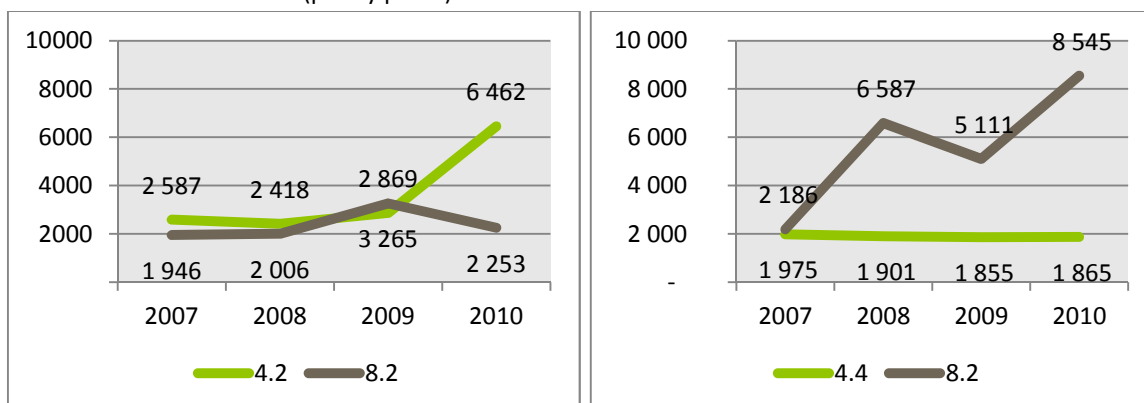


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Z racji na dostępne dane brakuje wyjaśnienia obserwowanego zjawiska, chociaż można spróbować postawić pewne hipotezy, które wymagają weryfikacji z wykorzystaniem innych źródeł danych. Po pierwsze można przypuszczać, że znaczna część zysków przedsiębiorstw, jest „konsumowana” przez koszty operacyjne, których jedną z istotnych składowych stanowią koszty zatrudnienia. Wcześniejsze analizy wykazały, że w przypadku beneficjentów czwartego priorytetu wpływ projektów na zatrudnienie był znaczący. W tym wypadku więc efekt dotacji można postrzegać jako swego rodzaju trade-off, między wynikiem finansowym przedsiębiorstw a poziomem zatrudnienia.

Częściowo uwiarygadnia tę hipotezę analiza zysków w podgrupach, gdzie obserwujemy sytuację odwrotną do tej, która była przedstawiona na wykresie 8. W przypadku beneficjentów Działania 4.2 gdzie wpływ projektu na zatrudnienie był znacznie mniejszy, zyski przedsiębiorstw są wyższe niż ma to miejsce w grupie kontrolnej. Z kolei w przypadku beneficjentów Działania 4.4 obserwujemy sytuację odwrotną, wyrażającą się wręcz w spadku zysków, co przedstawione zostało na wykresie 11 (prawy panel).

Wykres 11. Zysk brutto przedsiębiorstw (w tys. PLN), z wyróżnieniem Działania 4.2 (lewy panel) oraz Działania 4.4 (prawy panel)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności

Innym wytłumaczeniem niższych zysków w grupie beneficjentów priorytetu czwartego może być kwestia typu zrealizowanych inwestycji. Możliwym jest bowiem, że zwrot z inwestycji podjętej w obszarze „e-gospodarki”, ramach 8.2 jest szybszy, niż ma to miejsce w przypadku Działania 4.2 czy 4.4, gdzie konieczny jest dłuższy czas na wypromowanie danego produktu na rynku.

5. Podsumowanie

Przeprowadzone analizy pozwoliły na wskazanie, w których obszarach poszczególne Działania sprzyjają rozwojowi przedsiębiorstw. Jak się okazuje Działania z priorytetu czwartego w większym stopniu wpływają na takie wymiary jak:

- wzrost zatrudnienia;
- wdrażanie innowacji produktowych, w tym w szczególności nowych lub istotnie ulepszonych wyrobów;
- wdrażanie nowych lub istotnie ulepszonych metod wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług.

Z kolei w przypadku takich kwestii jak:

- wprowadzanie nowych lub istotnie ulepszonych usług;
- wdrażanie innowacji w obszarze logistyki, metod dostarczania i dystrybucji wyrobów i usług;
- wdrażanie nowych lub istotnie ulepszonych metod (systemów) wspierających procesy w przedsiębiorstwie, takimi jak systemy utrzymania (konserwacji) lub systemy operacyjne związane z zakupami, rachunkowością (księgowością) bądź systemy obliczeniowe;
- wzrost zysków brutto;

okazuje się, że przewagę zyskują włączeni do grupy kontrolnej, wybrani beneficjenci Działania 8.2 (odpowiedniki beneficjentów priorytetu czwartego). Powyższe obserwacje są w zasadzie zgodne z oczekiwanym oddziaływaniem analizowanych działań, chociaż dalszych analiz wymaga kwestia mniejszych zysków, w grupie beneficjentów Działania 4.4. Pozostałe elementy, takie jak wzrost zatrudnienia, czy wzrost innowacyjności w obszarze nowych produktów, to faktyczne, zamierzone i oczekiwane do osiągnięcia cele analizowanych Działań priorytetu czwartego.

Jak zostało zaznaczone na wstępie, z racji na ograniczenia wynikające z niewielkich na tym etapie prób badawczych, podjęte analizy wymagają kontynuacji. Konieczne jest również uzupełnienie przeprowadzonych analiz poprzez próbę oszacowania faktycznego efektu netto wsparcia, a więc zestawienie beneficjentów priorytetu czwartego z grupą kontrolną, która nie jest zaburzona oddziaływaniem żadnej innej interwencji. Koniecznym jest również uzupełnienie przeprowadzonych analiz o podejścia bazujące na weryfikacji teorii programu, co przysłuży się pełniejszemu zrozumieniu zidentyfikowanych oddziaływań oraz ich skali.

6. Bibliografia

1. Hansen, B. B. (2004), "Full Matching in an Observational Study of Coaching for the SAT," *Journal of the American Statistical Association*, 99, 609–618.
2. Daniel Ho; Kosuke Imai; Gary King; and Elizabeth Stuart (2007), "Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference," *Political Analysis* 15(3): 199-236, <http://gking.harvard.edu/files/abs/matchp-abs.shtml>.
3. Daniel Ho; Kosuke Imai; Gary King; and Elizabeth Stuart (2007b) "Matchit: Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference" *Journal of Statistical Software*, <http://gking.harvard.edu/matchit/>.
4. Rosenbaum P.R., Rubin D.B. (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects, *Biometrika*, Vol. 70, No. 1., s. 41-55.
5. Rosenbaum, P. R. (2002), *Observational Studies*, 2nd Edition, New York, NY: Springer Verlag.
6. Roczne sprawozdanie z przebiegu realizacji projektu dotyczące ewaluacji on-going wybranych działań Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, na lata 2007-2013 (PO IG), skierowanych do przedsiębiorców, Warszawa 2013.

7. Załączniki

Tabela 1. Dz. 4.2 - rozkład statystyk dla wszystkich danych (przed selekcją gr. kontrolnej z Dz. 8.2)

	Means Treated	Means Control	Mean Diff	eQQ Med.	eQQ Mean	eQQ Max
distance	0,6418	0,0597	0,582	0,6628	0,5767	0,8537
Forma prawna						
spółka akcyjna	0,1707	0,1301	0,0407	0	0,0244	1
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	0,4146	0,4593	-0,0447	0	0,0488	1
jednostka organizacyjna nie mająca osobowości prawnej	0,1707	0,0854	0,0854	0	0,0732	1
osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą	0,1707	0,1992	-0,0285	0	0,0244	1
Sekcja PKD 2007						
C - Przetwórstwo przemysłowe	0,7805	0,1463	0,6341	1	0,6341	1
F - Budownictwo	0,0244	0,0285	-0,0041	0	0	0
G - Handel	0,0732	0,4309	-0,3577	0	0,3659	1
J - Informacja i komunikacja	0,0244	0,1911	-0,1667	0	0,1707	1
M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	0,0732	0,0854	-0,0122	0	0,0244	1
Korzystanie z innych funduszy unijnych						
Fundusze przedakcesyjne, np. programy Phare, SAPARD	0,3415	0,1301	0,2114	0	0,1951	1
SPO WKP 2004-2006	0,2927	0,1057	0,187	0	0,1707	1
RPO 2007-2013	0,2439	0,187	0,0569	0	0,0488	1
PO KL 2007-2013	0,0976	0,122	-0,0244	0	0,0244	1
Innowacje produktowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone wyroby	0,878	0,1951	0,6829	1	0,6829	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności produkcyjnej]	0,0732	0,3577	-0,2846	0	0,2927	1
nowe lub istotnie ulepszone usługi	0,3902	0,3008	0,0894	0	0,0976	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności usługowej]	0,1707	0,1504	0,0203	0	0,0244	1
Innowacje procesowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług	0,8537	0,2683	0,5854	1	0,5854	1
nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług	0,3415	0,1667	0,1748	0	0,1707	1
nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w przedsiębiorstwie	0,5366	0,252	0,2846	0	0,2927	1
Przeciętny poziom zatrudnienia ogółem w 2007 r.	103,6585	38,0976	65,561	48	61,0244	265
Udział niepełnosprawnych powyżej 5% zatrudnionych	0,2927	0,1423	0,1504	0	0,1463	1
Procentowy udział kobiet	0,3384	0,3712	-0,0329	0,0343	0,2163	7,2991
Liczba osób, z którymi w ciągu roku podpisano co najmniej jedną umowę-zlecenie lub umowę o dzieło.	17,8049	19,6179	-1,813	1	12	402
Udział eksportu w przychodach	0,1876	0,1784	0,0091	0,0393	0,7437	25,5547
Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2007 r.						
Q ₁	0,122	0,2927	-0,1707	0	0,1707	1
Q ₂	0,2927	0,2846	0,0081	0	0	0
Q ₃	0,3659	0,2439	0,122	0	0,122	1
Koszty operacyjne w 2007 r.						
Q ₁	0,0976	0,2886	-0,1911	0	0,1951	1
Q ₂	0,2683	0,2927	-0,0244	0	0,0244	1
Q ₃	0,439	0,2317	0,2073	0	0,1951	1
Zysk brutto w 2007 r.						
Q ₁	0,0976	0,2276	-0,1301	0	0,122	1
Q ₂	0,1707	0,252	-0,0813	0	0,0732	1
Q ₃	0,1463	0,2236	-0,0772	0	0,0732	1
Q ₄	0,3415	0,1626	0,1789	0	0,1707	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów MatchIt oraz optmatch

Tabela 2. Dz. 4.2 - rozkład statystyk po doborze grupy kontrolnej z Dz. 8.2

	Means Treated	Means Control	Mean Diff	eQQ Med.	eQQ Mean	eQQ Max
distance	0,5535	0,5236	0,03	0,0331	0,0375	0,1254
Forma prawna						
spółka akcyjna	0,1875	0,1562	0,0312	0	0,0388	1
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	0,4375	0,5625	-0,125	0	0,1284	1
jednostka organizacyjna nie mająca osobowości prawnej	0,0938	0,0625	0,0312	0	0,0356	1
osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą	0,1875	0,1719	0,0156	0	0,0068	1
Sekcja PKD 2007						
C - Przetwórstwo przemysłowe	0,7188	0,7188	0	0	0,0056	1
F - Budownictwo	0,0312	0	0,0312	0	0,0296	1
G - Handel	0,0938	0,125	-0,0312	0	0,0236	1
J - Informacja i komunikacja	0,0312	0,0156	0,0156	0	0,0168	1
M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	0,0938	0,125	-0,0312	0	0,0264	1
Korzystanie z innych funduszy unijnych						
Fundusze przedakcesyjne, np. programy Phare, SAPARD	0,3438	0,3125	0,0312	0	0,0388	1
SPO WKP 2004-2006	0,25	0,1875	0,0625	0	0,0688	1
RPO 2007-2013	0,3125	0,3594	-0,0469	0	0,0336	1
PO KL 2007-2013	0,125	0,1094	0,0156	0	0,0196	1
Innowacje produktowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone wyroby	0,8438	0,8594	-0,0156	0	0,0272	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności produkcyjnej]	0,0938	0,0938	0	0	0,0076	1
nowe lub istotnie ulepszone usługi	0,375	0,4375	-0,0625	0	0,0632	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności usługowej]	0,1875	0,1719	0,0156	0	0,0152	1
Innowacje procesowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług	0,8125	0,8438	-0,0312	0	0,0348	1
nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług	0,3125	0,375	-0,0625	0	0,0536	1
nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w przedsiębiorstwie	0,4688	0,5156	-0,0469	0	0,0416	1
Przeciętny poziom zatrudnienia ogółem w 2007 r.	75,9062	67,5781	8,3281	6	19,754	178
Udział niepełnosprawnych powyżej 5% zatrudnionych	0,3125	0,2656	0,0469	0	0,0464	1
Procentowy udział kobiet	0,3412	0,2794	0,0618	0,0424	0,0742	0,2553
Liczba osób, z którymi w ciągu roku podpisano co najmniej jedną umowę-zlecenie lub umowę o dzieło.	20,1875	17,0625	3,125	3	14,602	223
Udział eksportu w przychodach	0,1501	0,1591	-0,009	0,0039	0,0386	0,242
Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2007 r.						
Q ₁	0,1562	0,1562	0	0	0,0068	1
Q ₂	0,3125	0,2812	0,0312	0	0,032	1
Q ₃	0,3438	0,4062	-0,0625	0	0,0776	1
Koszty operacyjne w 2007 r.						
Q ₁	0,125	0,125	0	0	0,0032	1
Q ₂	0,2812	0,2969	-0,0156	0	0,0048	1
Q ₃	0,4062	0,4062	0	0	0,0176	1
Zysk brutto w 2007 r.						
Q ₁	0,125	0,1562	-0,0312	0	0,02	1
Q ₂	0,2188	0,2344	-0,0156	0	0,0072	1
Q ₃	0,1875	0,125	0,0625	0	0,054	1
Q ₄	0,25	0,2188	0,0312	0	0,0188	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów MatchIt oraz optmatch

Tabela 3. Dz. 4.4 - rozkład statystyk dla wszystkich danych (przed selekcją gr. kontrolnej z Dz. 8.2)

	Means Treated	Means Control	Mean Diff	eQQ Med.	eQQ Mean	eQQ Max
distance	0,6793	0,0769	0,6024	0,7012	0,5997	0,8533
Forma prawna						
spółka akcyjna	0,2034	0,1301	0,0733	0	0,0678	1
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	0,6102	0,4593	0,1508	0	0,1525	1
jednostka organizacyjna nie mająca osobowości prawnej	0,0678	0,0854	-0,0176	0	0,0169	1
osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą	0,0847	0,1992	-0,1144	0	0,1186	1
Sekcja PKD 2007						
C - Przetwórstwo przemysłowe	0,8814	0,1463	0,735	1	0,7288	1
F - Budownictwo	0,0339	0,0285	0,0054	0	0	0
G - Handel	0,0339	0,4309	-0,397	0	0,3898	1
M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	0,0339	0,0854	-0,0515	0	0,0508	1
Korzystanie z innych funduszy unijnych						
Fundusze przedakcesyjne, np. programy Phare, SAPARD	0,2203	0,1301	0,0903	0	0,0847	1
SPO WKP 2004-2006	0,339	0,1057	0,2333	0	0,2373	1
RPO 2007-2013	0,2542	0,187	0,0672	0	0,0678	1
PO KL 2007-2013	0,0678	0,122	-0,0542	0	0,0508	1
Innowacje produktowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone wyroby	0,4237	0,1951	0,2286	0	0,2203	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności produkcyjnej]	0,0847	0,3577	-0,273	0	0,2712	1
nowe lub istotnie ulepszone usługi	0,1186	0,3008	-0,1822	0	0,1864	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności usługowej]	0,322	0,1504	0,1716	0	0,1695	1
Innowacje procesowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług	0,4915	0,2683	0,2232	0	0,2203	1
nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług	0,2034	0,1667	0,0367	0	0,0339	1
nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w przedsiębiorstwie	0,322	0,252	0,07	0	0,0678	1
Przeciętny poziom zatrudnienia ogółem w 2007 r.	127	38,0976	88,902	81	86,475	259
Udział niepełnosprawnych powyżej 5% zatrudnionych	0,2712	0,1423	0,1289	0	0,1186	1
Procentowy udział kobiet	0,2479	0,3712	-0,1233	0,0613	0,2115	7,5316
Liczba osób, z którymi w ciągu roku podpisano co najmniej jedną umowę-zlecenie lub umowę o dzieło.	22,8644	19,6179	3,2465	1	9,0678	297
Udział eksportu w przychodach	0,197	0,1784	0,0185	0,0242	0,5477	25,314
Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2007 r.						
Q ₁	0,2034	0,2927	-0,0893	0	0,0847	1
Q ₂	0,1186	0,2846	-0,1659	0	0,1695	1
Q ₃	0,2373	0,2439	-0,0066	0	0	0
Koszty operacyjne w 2007 r.						
Q ₁	0,2373	0,2886	-0,0513	0	0,0508	1
Q ₂	0,0847	0,2927	-0,2079	0	0,2034	1
Q ₃	0,2373	0,2317	0,0056	0	0	0
Zysk brutto w 2007 r.						
Q ₁	0,2034	0,2276	-0,0243	0	0,0339	1
Q ₂	0,0339	0,252	-0,2181	0	0,2203	1
Q ₃	0,1695	0,2236	-0,0541	0	0,0508	1
Q ₄	0,2881	0,1626	0,1255	0	0,1186	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów MatchIt oraz optmatch

Tabela 4. Dz. 4.4 - rozkład statystyk po doborze grupy kontrolnej z Dz. 8.2

	Means Treated	Means Control	Mean Diff	eQQ Med.	eQQ Mean	eQQ Max
distance	0,5582	0,5301	0,0281	0,0176	0,0357	0,1472
Forma prawna						
spółka akcyjna	0,175	0,15	0,025	0	0,0248	1
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	0,6	0,6	0	0	0,0072	1
jednostka organizacyjna nie mająca osobowości prawnej	0,075	0,1125	-0,0375	0	0,026	1
osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą	0,125	0,0875	0,0375	0	0,0376	1
Sekcja PKD 2007						
C - Przetwórstwo przemysłowe	0,825	0,7375	0,0875	0	0,0784	1
F - Budownictwo	0,05	0,125	-0,075	0	0,0784	1
G - Handel	0,05	0,05	0	0	0,0008	1
M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	0,05	0,0625	-0,0125	0	0,0056	1
Korzystanie z innych funduszy unijnych						
Fundusze przedakcesyjne, np. programy Phare, SAPARD	0,2	0,15	0,05	0	0,0592	1
SPO WKP 2004-2006	0,275	0,2375	0,0375	0	0,0272	1
RPO 2007-2013	0,3	0,2125	0,0875	0	0,1016	1
PO KL 2007-2013	0,1	0,0875	0,0125	0	0,01	1
Innowacje produktowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone wyroby	0,4	0,3125	0,0875	0	0,0784	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności produkcyjnej]	0,125	0,1375	-0,0125	0	0,0212	1
nowe lub istotnie ulepszone usługi	0,125	0,1125	0,0125	0	0,0132	1
nie dotyczy [Firma nie prowadzi działalności usługowej]	0,25	0,225	0,025	0	0,0324	1
Innowacje procesowe w okresie 3 lat przed uzyskaniem dotacji						
nowe lub istotnie ulepszone metody wytwarzania (produkcji) wyrobów i usług	0,4	0,325	0,075	0	0,0648	1
nowe lub istotnie ulepszone metody z zakresu logistyki i/lub metody dostarczania i dystrybucji zaopatrzenia, wyrobów i usług	0,15	0,1	0,05	0	0,0396	1
nowe lub istotnie ulepszone metody (systemy) wspierające procesy w przedsiębiorstwie	0,225	0,175	0,05	0	0,0356	1
Przeciętny poziom zatrudnienia ogółem w 2007 r.	80,575	78,6875	1,8875	9	15,5	132
Udział niepełnosprawnych powyżej 5% zatrudnionych	0,3	0,35	-0,05	0	0,0332	1
Procentowy udział kobiet	0,2379	0,158	0,0799	0,0823	0,1053	0,325
Liczba osób, z którymi w ciągu roku podpisano co najmniej jedną umowę-zlecenie lub umowę o dzieło.	22,325	22,2125	0,1125	4	15,671	305
Udział eksportu w przychodach	0,1474	0,0831	0,0643	0,0008	0,0731	0,6632
Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2007 r.						
Q ₁	0,25	0,2375	0,0125	0	0,016	1
Q ₂	0,15	0,125	0,025	0	0,0332	1
Q ₃	0,325	0,3625	-0,0375	0	0,0512	1
Koszty operacyjne w 2007 r.						
Q ₁	0,275	0,2875	-0,0125	0	0,008	1
Q ₂	0,1	0,05	0,05	0	0,0504	1
Q ₃	0,325	0,375	-0,05	0	0,0508	1
Zysk brutto w 2007 r.						
Q ₁	0,225	0,2625	-0,0375	0	0,0288	1
Q ₂	0,05	0,025	0,025	0	0,0216	1
Q ₃	0,25	0,25	0	0	0,0088	1
Q ₄	0,275	0,325	-0,05	0	0,0436	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Barometru Innowacyjności. Obliczenia wykonane w pakiecie statystycznym R, z wykorzystaniem modułów MatchIt oraz optmatch