

# Analiza wybranych działań POIR oraz POPW na poziomie sektorowym i makroekonomicznym za pomocą modelu makroekonomicznego

**Raport końcowy**



**Warszawa, grudzień2022**

Raport powstał w ramach projektu współfinansowanego  
z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska



### **Zamawiający**

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

ul. Pańska 81/83

00-834 Warszawa

biuro@parp.gov.pl www.parp.gov.pl

### **Wykonawca**

WiseEuropa - Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich

LIDER

ul. Królewska 2/26

00-065 Warszawa

office@wise-europa.eu

www.wise-europa.eu

Ecorys Polska Spółka z o.o.

PARTNER

ul. Solec 38 lok. 105

00-394 Warszawa

ecorys@ecorys.pl

[www.ecorys.pl](http://www.ecorys.pl)

### **Autorzy:**

Maciej Bukowski i in. (WiseEuropa)

### **Współpraca merytoryczna:**

Izabela Fortuniak, Anna Dławichowska (WiseEuropa), Adam Rybkowski (Ecorys Polska),  
Jacek Szut, Jacek Pokorski (PARP)

Wszelkie wnioski i rekomendacje oraz poglądy Autorów rozdziałów zawarte w raporcie stanowią opinię Wykonawcy (WiseEuropa – Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich, Ecorys Polska Spółka z o.o.) lub Autorów opracowania i nie odzwierciedlają oficjalnego stanowiska Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.

## WYKAZ SKRÓTÓW

- B2B – *business-to-business* – transakcje pomiędzy dwoma lub więcej podmiotami gospodarczymi
- BAEL – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności
- BDL – Bank Danych Lokalnych
- BERD – *business enterprise expenditure on R&D* – wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój
- BIZ – bezpośrednie inwestycje zagraniczne
- B+R+I – działalność badawczo-rozwojowa i dotycząca obszaru innowacji
- CIT – *corporate income tax* – podatek dochodowy od osób prawnych
- DSGE – dynamiczna stochastyczna równowaga ogólna
- EIS – *European Innovation Scoreboard* – Europejska Tablica Wyników Innowacji
- EUROSTAT – Europejski Urząd Statystyczny
- GPW – Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie
- GUS – Główny Urząd Statystyczny
- ICT – technologie informacyjno-komunikacyjne
- IDI – *in-depth* interview – wywiady pogłębione
- KSI SIMIK – Krajowy System Informatyczny, System Informatyczny Monitoringu i Kontroli
- MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa
- NBP – Narodowy Bank Polski
- NSRO – Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia
- NUTS – klasyfikacja jednostek terytorialnych do celów statystycznych (UE)
- OECD – *Organisation for Economic Co-Operation and Development*,
- PARP – Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
- PIT – *personal income tax* – podatek dochodowy
- PKB – produkt krajowy brutto
- PKD – Polska Klasyfikacja Działalności
- PO IG – Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
- PO IR – Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
- PO PW – Program Operacyjny Polska Wschodnia
- PPP – *purchasing power parity* – parytet siły nabywczej
- SOR – Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju
- UE – Unia Europejska
- VAT – *value added tax* – podatek od wartości dodanej
- WIOD – *World Input-Output Tables*

**Skróty nazw województw stosowane w raporcie:**

DLN – Województwo dolnośląskie  
KJP – Województwo kujawsko – pomorskie  
LBS – Województwo lubuskie  
LDZ – Województwo łódzkie  
LUB – Województwo lubelskie  
MAZ – Województwo mazowieckie  
MLP – Województwo małopolskie  
OPL – Województwo opolskie  
PDL – Województwo podlaskie  
PKP – Województwo podkarpackie  
POM – Województwo pomorskie  
SLP – Województwo śląskie  
SWK – Województwo świętokrzyskie  
WLK – Województwo wielkopolskie  
WMZ – Województwo warmińsko – mazurskie  
ZPM – Województwo zachodniopomorskie

## Spis treści

<b>1. Streszczenie .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Executive summary .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Kontekst i cele badania .....</b>	<b>10</b>
3.1 Kontekst makroekonomiczny wdrażania POIR i POPW .....	12
<b>4. Koncepcja badania .....</b>	<b>18</b>
<b>5. Wyniki badania .....</b>	<b>23</b>
5.1 Wpływ na PKB .....	23
5.2 Wpływ na inwestycje .....	28
5.3 Wpływ na rynek pracy .....	32
5.4 Wpływ na produktywność i płace .....	37
5.5 Wpływ na kapitał i zyski .....	40
5.6 Wpływ na badania i rozwój .....	44
5.7 Wpływ na handel zagraniczny i finanse publiczne .....	48
5.8 Wpływ na środowisko .....	49
5.9 Wpływ na sektory .....	53
5.10 Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane interwencji .....	56
5.11 Znaczenie interwencji PARP w trakcie COVID19 .....	60
<b>6. Rekomendacje .....</b>	<b>65</b>
<b>7. Spis tabel .....</b>	<b>68</b>
<b>8. Spis wykresów .....</b>	<b>69</b>
<b>9. Aneks - Założenia modelu .....</b>	<b>71</b>
9.1 Główne cechy .....	71
9.2 Struktura blokowa modelu .....	74
9.3 Sektory i regiony w modelu .....	78
9.4 Parametryzacja .....	80
9.5 Scenariusz odniesienia .....	82
9.6 Dodatkowe metody ekonometryczne .....	90

# 1. Streszczenie

---

1. Niniejsza analiza dotyczyła działań realizowanych przez PARP o łącznej wartości ok. 9,5mld złotych, z czego ok. 6,3 mld przypadało na Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (POIR), a 3,2mld na Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW).
2. Analiza polegała na dokonywaniu cyklicznych (siedem edycji, powtarzanych co pół roku w latach 2019-2022) badań makroekonomicznych - szacujących skutki przeprowadzonej interwencji PARP na katalog wskaźników gospodarczych - przy pomocy strukturalnego modelu makroekonomicznego VESPA3.
3. Badanie było wielokrotnie modyfikowane w trakcie realizacji, zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami i sugestiami Zamawiającego jak również zmiennym kontekstem zewnętrznym. Umożliwiło to m.in. analizy interwencji PARP podejmowanej na fali pandemii COVID19, aspektów środowiskowych (zużycie energii, emisje CO2) interwencji, a także mniejszych rozszerzeń dotyczących kwestii sektorowych i regionalnych (Polska Wschodnia).
4. Interwencja realizowana w ramach wybranych działań PARP finansowanych z POIR i POPW okazała się być skuteczna<sup>1</sup>, m.in. w zakresie: zwiększenia PKB per capita, poprawy wartości wskaźników aktywności zawodowej, zatrudnienia i bezrobocia, podniesienia produktywności pracy oraz wynagrodzeń, a także pozytywnego wpływu na eksport, innowacyjność (mierzoną nakładami na B+R) czy oddziaływanie na środowisko wspieranych przedsiębiorstw.
5. Silniejsze i trwalsze rezultaty osiągnięto wspierając (zarówno z POPW, jak i z POIR) firmy pochodzące z województw Polski Wschodniej, czego powodem był relatywnie większy rozmiar udzielanego wsparcia do rozmiaru i stopnia innowacyjności regionalnej gospodarki. W pozostałej części Polski interwencja miała mniejsze znaczenie.

---

<sup>1</sup> Skuteczność w tym przypadku należy rozumieć literalnie jako przynoszenie efektów, pożądanych wyników. Co prawda logika interwencji była skierowana na efekty po stronie bezpośrednich odbiorców wsparcia, ale przygotowując niniejsze badanie założono, że dzięki interwencji należy się spodziewać korzystnych zmian w bezpośrednim i pośrednim otoczeniu odbiorców wsparcia, zaś zmiany te będą widoczne na poziomie makroekonomicznym np. PKB, produktywność pracy, eksportu itd.

6. Efekty wsparcia nie były równo rozłożone pod względem sektorowym, przy czym głównym beneficjentem pośrednim udzielanego wsparcia okazał się – wedle symulacji modelem VESPA3 – sektor budowlany, co wiązało się z tym, że dominującym kanałem jakim interwencja oddziaływała na polską gospodarkę był kanał inwestycyjny.
7. Skuteczność interwencji była widoczna przede wszystkim w okresie wydatkowania – wygaszenie wsparcia oznaczało na ogół szybkie zanikanie całości lub dużej części pozytywnego wpływu poszczególnych programów na gospodarkę, co wiązało się z dominacją efektów popytowych,
8. Dużą – choć krótkookresową - skutecznością wyróżniały się działania PARP podejmowane w odpowiedzi na pandemię COVID19. Jednakże - ze względu na ich małą skalę – nie miały one dużego znaczenia dla tempa w jakim Polska wyszła z tego kryzysu, w tym dla niekorzystnych jego skutków ubocznych takich jak podwyższona inflacja<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Interwencja (odpowiedź na pandemię wirusa Sars-Cov-2) PARP, realizowana ze środków POIR oraz POPW, cechowała się wysoką skutecznością w zakresie utrzymania miejsc pracy i ciągłości funkcjonowania przedsiębiorstw. Jednocześnie jednak ze względu na swoją skalę nie można mówić o tym, że było to działanie przekładające się na efekty obserwowane na poziomie całej gospodarki.

## 2. Executive summary

---

1. The study being the subject of this analysis concerned programmes implemented by PARP as part of measures with a total value of approx. PLN 9,5 billion, of which approx. 6,2 billion was financed by SGOP and the rest by EPOP,
2. The analysis consisted in conducting cyclical (seven editions, repeated every six months between the beginning of 2019 and the end of 2022) macroeconomic research estimating the effects of the intervention on the catalog of macroeconomic indicators using the structural DSGE model VESPA3,
3. The study was modified many times during its implementation in accordance with the changing needs and suggestions of PARP. It includes i.a. modifications not foreseen at the time of the writing of the Methodological Report, enabling e.g. analysis of: PARP's intervention undertaken in response to the COVID-19 pandemic, environmental aspects (energy consumption, CO2 emissions) of the conducted intervention, as well as smaller extensions regarding sectoral and regional issues (Eastern Poland),
4. The intervention carried out under selected PARP activities financed from SGOP and EPOP turned out to be effective, e.g. in terms of: increasing GDP per capita, improving professional activity, employment and unemployment rates, increasing labor productivity and wages, as well as a positive impact on exports, innovation (measured by R&D) or environmental impact of supported enterprises,
5. Stronger and more lasting results were achieved when supporting companies from Eastern voivodships (both from the OP EP and SG OP), which was probably due to the relatively larger size of the support provided to the size and degree of innovation of the regional economy. In the rest of Poland, the intervention was less important.
6. The effects of the support were not evenly distributed in terms of sectors, and the main indirect beneficiary of the provided support - according to the VESPA3 model simulation - was the construction sector, which meant that the dominant channel through which the intervention affected the Polish economy was the investment channel,



7. The effectiveness of the intervention was visible primarily in the period of spending - the termination of support usually meant a quick disappearance of all or a large part of the positive impact of individual programs on the economy, which was associated with the dominance of the impact by demand effects,
8. PARP's actions taken in response to the COVID-19 pandemic were very effective, albeit short-term, although - due to their small scale - they were not of great importance for the pace at which Poland emerged from this crisis, including adverse effects such as elevated inflation.

### 3. Kontekst i cele badania

---

Innowacje i działalność badawczo-rozwojowa to jeden z ważniejszych kierunków wsparcia rozwoju gospodarczego w perspektywie finansowej na lata 2014-2020. Flagowym instrumentem wspierającym działalność B+R+I jest Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR), którego działania skoncentrowane są głównie na wzmocnieniu powiązań między biznesem a nauką, a tym samym zwiększeniu stopnia komercjalizacji wyników prac B+R i ich praktycznego wykorzystania w gospodarce, a także na wsparciu innowacyjności firm. O ile POIR jest programem ogólnokrajowym, to w odniesieniu do makroregionu Polski Wschodniej ważny jest przede wszystkim Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW), mający na celu zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności tej części Polski, poprzez m.in. tworzenie warunków sprzyjających powstawaniu innowacyjnych MSP w regionie, wspieranie firm w zakresie działalności innowacyjnej (produktowej, wzorniczej), tworzenie nowych modeli biznesowych w celu umiędzynarodowienia działalności MSP. W ramach tych programów PARP realizował działania, objęte niniejszą analizą, o łącznej wartości ok. 9,5 mld złotych, z czego ok. 6,3 mld przypadało na POIR i 3,2 mld na POPW.

Jednocześnie PARP prowadziła cykliczne badanie (ewaluacja on-going „Barometr Innowacyjności”), monitorujące te działania, skupione na bezpośrednich beneficjentach POIR i POPW. Niemniej, jedynie w ograniczonym stopniu mogło ono służyć do analizy zmian jakie zachodzą w otoczeniu wspartych przedsiębiorstw, w tym do oceny wpływu podejmowanej interwencji na gospodarkę. Co za tym idzie, istniała luka informacyjna, którą należało uzupełnić poprzez analizy z wykorzystaniem modelowania makroekonomicznego – dotyczyła ona zmian jakie zachodzą w całej polskiej gospodarce, pod wpływem środków pomocowych POIR i POPW, które trafiają do przedsiębiorców za pośrednictwem PARP. Niniejsza analiza dostarczyła oszacowań wpływ działań PARP, realizowanych w ramach POIR oraz POPW, na zmienne makroekonomiczne, w tym wielkości efektów:

- **Bezpośrednich i Pośrednich** – oznaczających wzrostu produkcji/świadczenia usług przez firmy-beneficjentów (efekty bezpośrednie) i związanych z tym korzyści dla podmiotów niepoddanych interwencji, a wchodzących w skład łańcucha dostaw (efekty pośrednie);

- **Indukowanego** – wynikającego ze wzrostu popytu na wyroby/usługi wszystkich branż wskutek wzrostu wynagrodzeń dla pracowników przedsiębiorstw będących bezpośrednimi lub pośrednimi beneficjentami Programu;
- **Fiskalnego** (zmian w dochodach sektora finansów publicznych) – wynikającego ze zmian wartości danin publicznych wskutek zwiększonej aktywności lub efektywności gospodarczej w wyniku Programu.

### 3.1 Kontekst makroekonomiczny wdrażania POIR i POPW

---

Mimo sukcesów gospodarczych ostatniego trzydziestolecia, dystans zamożności między Europą Środkową a najbardziej rozwiniętymi gospodarkami Zachodu jest nadal znaczący. PKB *per capita* Polski liczone według parytetu siły nabywczej stanowiło w 2018 roku ok. 60% poziomu Niemiec i ok. 50% poziomu USA. Osiągnięcie wyższego dochodu było w historii udziałem stosunkowo niewielkiej grupy krajów. Należą do nich przede wszystkim państwa Europy Zachodniej, które w latach 1945-1975 doświadczyły tak zwanego europejskiego cudu gospodarczego, a także „azjatyckie tygrysy”, które w okresie powojennym przekształciły się z państw rolniczych w technologicznie zaawansowane gospodarki przemysłowe. Oprócz tych dwóch grup tylko małe państwa, na których terenie znajdują się złoża ropy naftowej, zdołały podnieść swój PKB *per capita* ponad 60% amerykańskiej średniej. Ważna z punktu widzenia gospodarczych perspektyw Europy Środkowej, a zwłaszcza Polski jest jeszcze trzecia grupa – krajów przerwanego europejskiego cudu gospodarczego, czyli Grecji, Portugalii, Cypru i Malty. Dokonały one po wojnie dużego skoku cywilizacyjnego, porównywalnego z dokonaniem środkowoeuropejskiej transformacji, by w latach 1970-1980 popaść w problemy gospodarcze, których, pomimo generalnie sprzyjającego otoczenia zewnętrznego, nie przezwyciężyły do dziś. Ich wzrost spowolnił na tyle znacząco, że konwergencja względem zamożniejszej Północy ustała. Odpowiednikami państw europejskiego Południa w Azji są Indonezja oraz Tajlandia, które także, pomimo początkowych sukcesów, nie zdołały powtórzyć dokonań gospodarczych Japonii, Korei Południowej czy Tajwanu i awansować do grona państw wysokorozwiniętych. Za tymi – relatywnymi - sukcesami i porażkami w dużej mierze stały innowacje.

O znaczeniu innowacji dla wzrostu gospodarczego mówi teoria ekonomii, kładąca nacisk na wzrost produktywności wewnątrzsektorowej i konkurencyjności firm. Jej głównym spostrzeżeniem jest to, że optymalną strategię rozwoju warunkuje dystans do granicy technologicznej. Państwa, w których luka produktywności wobec państw frontu technologicznego jest bardzo duża, mogą korzystać z modelu imitacyjnego, obejmującego zarówno zmianę struktury sektorowej w duchu przeskoku technologicznego, jak i stopniowe zmiany technologiczne w obrębie poszczególnych branż, za pomocą adaptacji organizacyjnych i przeobrażeń w parku technologicznym, upodabniające je do imitowanych wzorców państw wyżej rozwiniętych. Model imitacyjny pozwala gospodarkom wschodzącym

na osiągnięcie, niekiedy przez kilka dekad, szybkiego wzrostu gospodarczego. U jego źródeł leżą jednak czynniki relatywnie proste (np. realokacja zasobów pracy z rolnictwa do przemysłu i usług, transfer know-how i technologii poprzez bezpośrednie inwestycje zagraniczne, wzrost konkurencji dzięki otwarciu na wymianę handlową itd.). Pozwalają one – pod warunkiem umiarkowanie sprzyjających warunków instytucjonalnych – na rozwijanie produktów średniej techniki, znajdujących się w środku łańcucha wartości.

Jednak w miarę zbliżania się do światowej granicy technologicznej, wpływ tych czynników maleje, kurczy się także przestrzeń do imitacji. Firmy operujące w krajach rozwiniętych chronią bowiem własną przewagę konkurencyjną przed swoją bezpośrednią konkurencją z gospodarek wschodzących, ograniczając im dostęp do rynku i najnowszych technologii. Utrzymanie dotychczasowego tempa wzrostu w kraju, w którym luka produktywności spada do 20%-30%, wymaga przebudowy własnego modelu rozwoju na model oparty o innowacje (Aghion, Howitt 2005<sup>3</sup>; Acemoglu et al. 2006)<sup>4</sup>. Oznacza to mniejsze oparcie wzrostu na fizycznych inwestycjach, krótsze relacje między firmami, młodsze firmy na rynku, bardziej konkurencyjne modele biznesowe i większą selekcję jakościową wśród przedsiębiorstw i menedżerów (Acemoglu et al. 2006)<sup>5</sup>. Zmiana modelu imitacyjnego na innowacyjny wiąże się także z przewyciężeniem raz jeszcze niedoskonałości koordynacji i demonstracji, jednak tym razem nie w odniesieniu do całości gospodarki (poza-rolniczej), lecz wyłącznie w gałęziach najbardziej zaawansowanych technologicznie. Innymi słowy gospodarka średnio rozwinięta, znajdująca się mniej więcej na poziomie rozwoju obecnej Polski, Słowacji czy Czech, musi – jeśli chce dołączyć do grona państw rozwiniętych – rozpocząć budowę potencjału wytwórczego w najwyższych produktywnych sektorach gospodarki. Tego typu zmiany wiąże się często ze zburzeniem istniejącego *status quo* (m.in. zaprzestanie wspierania tych dziedzin, które w przeszłości stanowiły o sile gospodarczej a które obecnie stają się obciążeniem na wyższych etapach rozwoju, demontaż kontrproduktywnych przywilejów wybranych grup zawodowych i społecznych, itd.).

Podstawowym mechanizmem uniknięcia „pułapki średniego dochodu” wskazywanym przez teorię innowacyjnego wzrostu, jest więc budowa zróżnicowanej gospodarki z konkurencyjnym przemysłem i rozwiniętym sektorem usług opartym na wiedzy. Proces ten

---

<sup>3</sup> Handbook of Economic Growth, Volume 1, Part A, Pages 67-110

<sup>4</sup> Journal of the European Economic Association, Volume 4, Issue 1, March 2006, Pages 37-74

<sup>5</sup> Ibidem

w Europie Środkowej jednak dopiero się rozpoczął, a dane statystyki publicznej wskazują raczej na fundamentalne deficyty regionu w obszarze innowacyjności. Szczególnie niekorzystnie na tym tle wypada Polska. W przygotowywanym przez Komisję Europejską zestawieniu *Innovation Union Scoreboard 2015* Polska plasowała się w ogonie (24. lokata na 28), wyraźnie ustępując Czechom (pozycja 14), Węgrom (20) czy Słowacji (22). Spośród 25 wskaźników kompozytowych, wynik powyżej średniej osiągnięty został wyłącznie w dziedzinie oświaty oraz w wydatkach na innowacje innych niż B+R. Zasadniczo tylko nieliczne obszary polskiej innowacyjności odnotowują poprawę (m.in. rejestracja wzoru przemysłowego w UE i eksport technologii średniowysokich). Ograniczona innowacyjność polskiej gospodarki determinowana jest w znacznej mierze przez niewielkie inwestycje w tę sferę – tak publiczne jak prywatne – oraz niekorzystną ich strukturę. Wyjątkową cechą gospodarki polskiej jest to, że głównym fundatorem i realizatorem działań B+R pozostaje sektor publiczny. Znaczne zaangażowanie państwa w proces budowy systemu innowacji jest wprawdzie cechą charakterystyczną wielu państw znajdujących się na podobnym poziomie rozwoju co Polska – w tym także tych obecnie uznawanych za innowacyjne (Finlandia lat 1980., Izrael lat 1990.) – niemniej, nawet na tym tle w Polsce jest ono wysokie. Niepokojąco przypomina to sytuację Portugalii, która dopiero niedawno zaczęła wychodzić z trwającej trzydzieści lat stagnacji w tym obszarze. Dodatkowo sektor rządowy w Polsce znacznie silniej niż w pozostałych krajach UE finansuje B+R w ośrodkach innowacji, a w relatywnie mniejszym stopniu na uczelniach, które pozostają niedofinansowane. Także fundusze zagraniczne koncentrują się w Polsce w jednostkach sektora rządowego, co odbiega od wzorca europejskiego, zgodnie z którym w znacznie większym stopniu trafiają one do firm. W ostatnich latach zaczyna się to jednak zmieniać m.in. za sprawą takich programów jak POIR. Nadal jednak polskie przedsiębiorstwa wykazują na ogół niższą aktywność w zakresie innowacji niż ich zachodnioeuropejscy odpowiednicy. Według badania *Community Innovation Survey* przeprowadzanego przez Eurostat na europejskich przedsiębiorstwach, 23% firm z sektorów przemysłu i usług rynkowych w Polsce i 49% w UE-28 było zaangażowanych w jakąkolwiek działalność innowacyjną. Z czego wynika tak niewielkie zainteresowanie polskich firm innowacjami? Jak argumentują Hoelzl i Friesenbichler (2010)<sup>6</sup>, na podstawie wyników badania przeprowadzonego w szesnastu państwach UE, szybko

---

<sup>6</sup> "High-growth firms, innovation and the distance to the frontier," *Economics Bulletin*, vol. 30(2), pages 1016-1024.

rozwijające się przedsiębiorstwa znajdujące się w krajach w pobliżu granicy technologicznej, inwestują w innowacje czy B+R, natomiast w państwach gorzej rozwiniętych, takiej zależności nie odnotowano w działaniach innowacyjnych pomiędzy firmami bardziej i mniej dynamicznymi. To badanie sugeruje, że w krajach trwale zapóźnionych technologicznie przedsiębiorstwa mają permanentnie mniejszą motywację do innowacji, u podłoża czego leży zazwyczaj niedostateczna deregulacja i decentralizacja (Mahmood i Rufn 2005), a także niedorozwój krajowego systemu innowacji (Bukowski et. al. 2012)<sup>7</sup>. Innowacyjne są przede wszystkim te kraje, które w swojej strukturze przemysłowej dysponują znacznym udziałem sektorów wysokich technologii. Ponieważ w polskiej produkcji przemysłowej udział przemysłu farmaceutycznego, elektronicznego czy biotechnologicznego jest relatywnie mały, także wydatki na innowacje przedsiębiorstw na ten cel są ograniczone. Drugim – obok struktury sektorowej – czynnikiem niekorzystnie oddziałującym na innowacyjność polskiego przemysłu jest mniejszy niż w gospodarkach zachodnich średni rozmiar firm przemysłowych – tak pod względem obrotu jak i zatrudnienia. Ponieważ duże firmy dysponują większym potencjałem finansowym niż firmy małe i średnie, akceptują one większy zakres ryzyka w zakresie finansowania przedsięwzięć B+R.

Czynnikiem sprzyjającym wzrostowi zaangażowania polskich przedsiębiorstw w działalność badawczą i rozwojową jest więc pojawienie się dostatecznie wielu odpowiednio dużych firm w branżach, w których postęp technologiczny jest najszybszy. Te gospodarki, które szukają swojej przewagi komparatywnej w sektorach dojrzałych technologicznie, siłą rzeczy będą mniej innowacyjne od tych, w których dominują branże nowoczesne. Problem niskiej innowacyjności polskich firm jest jednak jeszcze bardziej złożony. Gdy ograniczymy próbę badawczą do przedsiębiorstw-innowatorów, ich charakterystyki również odbiegają na niekorzyść względem gospodarek wysoko rozwiniętych. W Polsce częstszym działaniem na rzecz innowacyjności jest zakup i wdrażanie technologii zagranicznych, aniżeli opracowywanie własnych. Potwierdza to struktura wydatków przedsiębiorstw na innowacje. W całej UE 49% wydatków na działalność innowacyjną, przeznaczanych jest na prace badawczo-rozwojowe wykonywane przez tę samą firmę, a zakup sprzętu i oprogramowania pochłania 26%. W Polsce te liczby są odwrócone: na każde 100 zł wydane na innowacje przez przedsiębiorstwo, 62 zł przeznacza się na zakup zewnętrznych technologii w postaci sprzętu i

---

<sup>7</sup> Potencjał i bariery polskiej innowacyjności. Instytut Badań Strukturalnych. Warszawa 2012.

oprogramowania, a tylko 22 zł na wewnętrzne B+R<sup>8</sup>. Prawdopodobnie, u źródeł niskiej skłonności do innowacji polskich przedsiębiorców leży przykładanie niskiej wagi do zwiększania marż – rzadko było ono wskazywane jako bardzo ważny cel firmy (33% przedsiębiorstw, 2. najniższy wynik z 20 krajów UE), a często wręcz jako nieistotny (13%, 1. lokata)<sup>9</sup>. Może wynikać to z tego, że dotąd polskie przedsiębiorstwa skupiają się na zwiększaniu skali swojej działalności. Drugą potencjalną przyczyną może być niedostateczny poziom konkurencji międzysektorowej o wspólne zasoby pracy, ziemi i kapitału. Poziom płac w poszczególnych zawodach determinowany jest przez produktywność firmy w lokalnej gospodarce. Jeśli w danym kraju zaczyna rosnąć udział firm innowacyjnych, osiągających większe marże ze swojej produkcji i skłonnych do płacenia wyższych stawek rynkowych za wysokie kompetencje swoich pracowników, to rośnie także presja płacowa wywierana przez nie na pozostałe przedsiębiorstwa. Zmusza to całą gospodarkę do skupienia się na podnoszeniu produktywności pracy, a firmy skłania do szukania nisz umożliwiających im osiągnięcie rentowności umożliwiającej skuteczną konkurencję płacową.

Mimo, że pierwsze symptomy zmian w zachowaniu firm zaczynamy obserwować, w Polsce nadal szczególną pozycję w zakresie finansowania i realizacji prac B+R zajmuje sektor publiczny. Jednakże udział środków rządowych trafiających do przedsiębiorstw jest u nas niższy niż średnio w krajach UE, podobnie jak niższy jest udział przedsiębiorstw, które realizują kontrakty dla sektora publicznego. Ich odsetek w łącznej liczbie firm zajmujących się przemysłem i usługami rynkowymi wynosi niespełna 9%, podczas gdy w większości krajów UE przekracza 20%, w Finlandii stanowi ponad 30%, a w Austrii – 34%. W rezultacie niskich ogólnych nakładów na naukę i innowacyjność, sektor B+R zatrudnia w Polsce około 0,6% siły roboczej. Odsetek ten stanowi ok. połowy wielkości dla UE-28 (1,2%) i trzykrotnie mniej niż w Finlandii (2,1%), a głównym pracodawcą badaczy w Polsce są uczelnie (44%), podczas gdy w Europie – przedsiębiorstwa (54%)<sup>10</sup>. Gdyby zatem intensywność działalności innowacyjnej w Polsce dorównywała średniej UE-28, sektor B+R mógłby zatrudniać ponad 200 000 osób. Lukę 100 000 etatów wysokiej jakości w gospodarce (lub 200 000 gdyby przyjąć za punkt odniesienia Finlandię) można traktować jako syntetyczną miarę różnicy jakościowej, jaka dzieli polski rynek pracy od rynków państw rozwiniętych, a także jako swoisty szacunek skali

---

<sup>8</sup> Opracowanie własne na podstawie Community Innovation Survey.

<sup>9</sup> Opracowanie własne na podstawie Community Innovation Survey.

<sup>10</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.



zjawiska marnowania się talentów, jakiego dziś doświadcza polska gospodarka w wyniku ograniczonej innowacyjności i zaawansowania technologicznego własnej produkcji przemysłowej i usług. Brak dostatecznej liczby miejsc pracy w sektorze B+R uniemożliwia utalentowanym jednostkom wykorzystanie pełni ich potencjału, co obniża dynamikę wzrostu produktywności w polskich firmach i zachęca najzdolniejszych pracowników do poszukiwania swojej szansy na zagranicznych rynkach.

Szanse i zagrożenia dla wdrażania POIR i POPW wynikające z kontekstu makroekonomicznego kształtowały się następująco:

Szanse:

- Szybki wzrost gospodarczy (zachęta do innowacji);
- Rosnący eksport na konkurencyjne rynki (zachęta do innowacji);
- Dostępność funduszy dla szerokiego wachlarza beneficjentów;
- Zmieniająca się struktura branżowa w kierunku branż o większej konkurencji technologicznej.

Zagrożenia<sup>11</sup>:

- Powolny wzrost firm – ograniczona zdolność do zwiększania zatrudnienia, obrotów i zysku w przekroju istnienia przedsiębiorstwa;
- Brak zainteresowania firm działalnością B+R;
- Popytowy (nie-inwestycyjny) charakter wzrostu w okresie wdrażania Programów;
- Niedofinansowanie nauki i szkolnictwa wyższego – brak kultury współpracy z biznesem.

---

<sup>11</sup> W okresie realizacji Programów ujawniły się kolejne zagrożenia (tzw. czarne łabędzie). Była to pandemia wirusa Sars-Cov-2 oraz następnie wojna w Ukrainie, będąca następstwem agresji na ten kraj ze strony Federacji Rosyjskiej. W przypadku pandemii mieliśmy do czynienia z czasowym zerwaniem łańcuchów dostaw (obecnie trwa ich odbudowa, choć być może nastąpi też realokacja części ogniw łańcucha dostaw, z czego mogłaby skorzystać m.in. polska gospodarka). Na poziomie makro-, pandemia (oraz pośrednio reakcja na nią, np. w postaci tarcz antycovidowych) przyczyniła się do wzrostu inflacji (zjawisko o charakterze globalnym). Na poziomie mikro- mogliśmy natomiast się spotkać z opóźnieniami w realizacji projektów i wzrostem ich kosztów. Z kolei wojna przełożyła się na zmiany na rynku surowców (zwłaszcza gazu, ropy naftowej i węgla), co również zwiększyło inflację, ale także przyspieszyło działania związane z transformacją energetyczną.

## 4. Koncepcja badania

---

Przedmiotem analiz był wpływ działań - Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój oraz Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014-2020, realizowanych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości - na gospodarkę Polski, w tym makroregion Polski Wschodniej. Analizowano efekty następujących działań:

A) W ramach POIR:

1) Poddziałanie 2.3.1 „Proinnowacyjne usługi IOB dla MŚP”

- Wsparcie MSP w procesie opracowania i wdrożenia innowacji produktowych lub procesowych o charakterze technologicznym, realizowanych w obszarach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS) poprzez współfinansowanie proinnowacyjnych usług świadczonych przez akredytowane instytucje otoczenia biznesu (IOB).
- Dotacja, w tym m.in. regionalna pomoc inwestycyjna
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas trwania projektu: do 36 miesięcy.

2) Poddziałanie 2.3.2 „Bony na innowacje”

- Stymulowanie współpracy pomiędzy sektorem nauki i gospodarki poprzez realizowane przez jednostki naukowe na rzecz przedsiębiorstw usługi, które przyczynią się do rozwoju innowacyjnych (nowych lub znacząco ulepszonych) wyrobów, usług, technologii produkcji lub projektów wzorniczych.
- Dotacja, pomoc de minimis, regionalna pomoc inwestycyjna
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas trwania projektu: do 18 miesięcy.

3) Poddziałanie 2.3.3 „Umiędzynarodowienie Krajowych Kłastrów Kluczowych”

- Wzrost internacjonalizacji przedsiębiorstw działających w ramach Krajowych Kłastrów Kluczowych poprzez usługi wspierające wprowadzenie na rynki zagraniczne produkty zaawansowane technologicznie.
- Dotacja, pomoc de minimis
- Grupa docelowa: Koordynatorzy Krajowych Kłastrów Kluczowych.
- Czas trwania projektu: do 24 miesięcy.

4) Poddziałanie 2.3.4 „Ochrona własności przemysłowej”

- Wsparcie dla MŚP w procesie uzyskania ochrony prawa własności przemysłowej i jej realizacji.
- Dotacja, pomoc de minimis.
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas projektu: do 36 miesięcy.

5) Poddziałanie 2.3.5 „Design dla przedsiębiorców”

- Wsparcie MSP w procesie projektowania funkcjonalnych rozwiązań produktowych, wraz optymalizacją technologii ich wytworzenia. W ramach poddziałania przewidziane jest także dofinansowanie inwestycji, które umożliwią wprowadzenie produktów na rynek.
- Dotacja, pomoc de minimis, regionalna pomoc inwestycyjna.
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas projektu: do 36 miesięcy.

6) Poddziałanie 3.2.1 „Badania na rynek”

- Podniesienie innowacyjności i konkurencyjności MŚP poprzez wdrożenie wyników prac B+R prowadzących do wprowadzenia na rynek nowych produktów.
- Dotacja, regionalna pomoc inwestycyjna, pomoc na usługi doradcze na rzecz MSP, pomoc na projekty badawczo-rozwojowe
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas trwania projektu: do 36 miesięcy

7) Poddziałanie 3.3.3. „Wsparcie MŚP w promocji marek produktowych – Go to Brand”

- Promowanie polskich marek produktowych poprzez wsparcie przedsiębiorstw uczestniczących w programach promocji (branżowych, ogólnych).
- Dotacja, pomoc na usługi doradcze na rzecz MSP, pomoc na udział MSP w targach, pomoc na wspieranie innowacyjności lub pomoc de minimis
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas trwania projektu: okres trwania projektów nie może wykraczać poza 31.12.2023 r.

## B) W ramach POPW

- 1) Poddziałanie 1.1.2 „Rozwój startupów w Polsce Wschodniej”
  - Wsparcie rozpoczęcia i rozwinięcia działalności biznesowej
  - Dotacja, pomoc dla przedsiębiorstw rozpoczynających działalność gospodarczą
  - Grupa docelowa – nowopowstałe przedsiębiorstwa (start-up)
- 2) Działanie 1.2 „Internacjonalizacja MŚP”
  - Zwiększenie aktywności MŚP z Polski Wschodniej na rynkach międzynarodowych.
  - Dotacja, pomoc de minimis
  - Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
  - Czas trwania projektu: 18/24 miesiące.
- 3) Poddziałanie 1.3.1 „Wdrażanie innowacji przez MŚP”
  - Bezpośrednim celem jest zwiększenie potencjału przedsiębiorstw w zakresie ich zdolności do realizowania procesów innowacyjnych.
  - Dotacja, m.in. regionalna pomoc inwestycyjna
  - Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
  - Czas trwania projektu: 30 miesięcy.
- 4) Poddziałanie 1.3.2 „Tworzenie sieciowych produktów przez MŚP”
  - Wspomaganie formowania się i działania rozmaitych grup przedsiębiorstw, współpracujących w ramach ponadregionalnych powiązań kooperacyjnych, których podstawę stanowią tworzone i rozwijane (dzięki interwencji publicznej) innowacyjne produkty w dziedzinach odpowiadających zakresowi regionalnych inteligentnych specjalizacji wspólnych dla co najmniej dwóch województw Polski Wschodniej.
  - Dotacja, regionalna pomoc inwestycyjna, pomoc na usługi doradcze dla MSP, pomoc szkoleniowa, de minimis.
  - Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
  - Czas trwania projektu: do 36 miesięcy.
- 5) Działanie 1.4 „Wzór na konkurencję”

- Zwiększenie potencjału przedsiębiorstw z Polski Wschodniej w zakresie umiejętnego zarządzania wzornictwem i wykorzystywania wzornictwa w działalności przedsiębiorstw, co przełoży się na wdrożenie nowych produktów (wyrobów lub usług) na rynek oraz wzrost konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw.
- Dotacja, m.in. regionalna pomoc inwestycyjna
- Grupa docelowa: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa.
- Czas trwania projektu: do 6 miesięcy (I etap), do 18 miesięcy (II etap).

Ponadto w modelowaniu (dodatkowa metodologia badania) uwzględniono Dotacje na kapitał obrotowy (3.4 POIR i 1.5 POPW). Oba instrumenty były adresowane do firm średniej wielkości.

Badanie było prowadzone w latach 2019-2022, w interwale półrocznym (styczeń – czerwiec, lipiec – grudzień, łącznie 7 faz badawczych) i składało z następujących komponentów:

1. **Etapu wstępnego** – którego celem było opracowanie (uszczegółowienie) metodologii badania, w tym analiza danych otrzymanych z PARP. Na tym etapie analizie poddano także możliwości modyfikacji modelu VESPA3 pod kątem kolejnych faz badania, wykorzystując do tego celu m.in. wnioski z przeprowadzonego badania IDI (wywiady z kluczowymi decydentami). Weryfikacji różnych aspektów modelowania dokonywano także w trakcie prac (etap eksploracyjny), reagując na potrzeby PARP i aktualny kontekst makroekonomiczny.
2. **Etapu eksploracyjnego**- w trakcie tego etapu przedmiotem badania były analizy modelowe dokonywane za pomocą modelu VESPA3 (7 faz badawczych). Do wyznaczenia niektórych zmiennych (zmienne ekologiczne, efekty pośrednie) wykorzystano także metody ekonometryczne.
3. **Etap końcowy** – w każdej z siedmiu faz badawczych przygotowano raport cząstkowy (format Power Point) zawierający wyniki i kluczowe wnioski z badania, każdorazowo uzupełniony o nowe elementy. Były to m.in. analizy interwencji dot. COVID19, analizy efektów środowiskowych, szczegółowe analizy wpływu POPW czy analizy wpływu na sektory. Na zakończenie realizacji badania (w ramach 7. fazy badawczej) sporządzono także niniejszy raport opisowy, przedstawiający wyniki z całości badania oraz rekomendacje.

Badanie rozpoczęło się w roku 2019 i trwało do końca roku 2022. Projekt składał się z 7 faz badawczych, po dwie na każdy rok (interwał co pół roku), za wyjątkiem roku 2019, w którym była realizowana tylko jedna faza badawcza.

W ramach fazy 1 dokonano analizy danych zastanych, przeprowadzono indywidualne wywiady pogłębione oraz następnie przygotowano założenia modelu i opracowano raport i prezentację wyników (oba dokumenty w formacie Power Point). Każda kolejna faza składała się z podobnych działań, tzn. modyfikowano model (o ile była taka potrzeba), a następnie wykonywano obliczenia i przygotowywano raport i prezentację wyników. W międzyczasie (faza 3) uszczegółowiono kwestię dot. innowacji (w modelu). W roku 2021 model został uzupełniony o moduł pozwalający na przeprowadzenie analizy działań PARP podejmowanych w związku z pandemią Covid-19 (dodatkowa metodologia badania). W roku 2022 (faza 6) zastosowano dodatkową metodologię, która posłużyła do oceny wpływu analizowanych działań PARP na środowisko (model został uzupełniony o moduł środowiskowy). W ramach fazy 7 badania dokonano dalszej modyfikacji modelu w celu głębszej analizy oddziaływania interwencji publicznej PARP na sektory gospodarki. Faza 7 w przeciwieństwie do pozostałych oprócz produktów w postaci raportu i prezentacji (format Power Point) kończyła się przygotowaniem raportu opisowego (format Word).

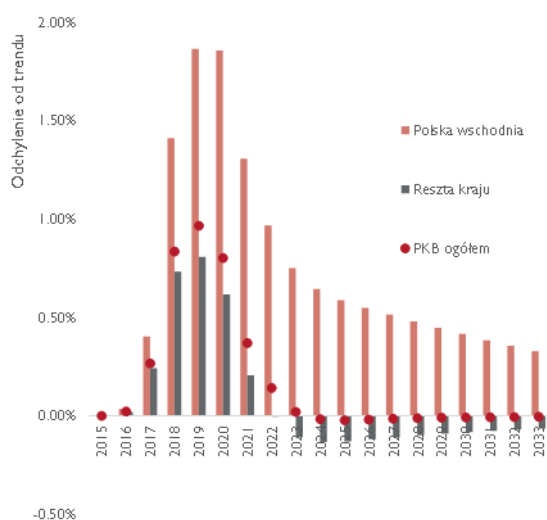
Szczegółowy opis metodologii znajduje się na końcu raportu (Rozdział 7).

## 5. Wyniki badania

### 5.1 Wpływ na PKB

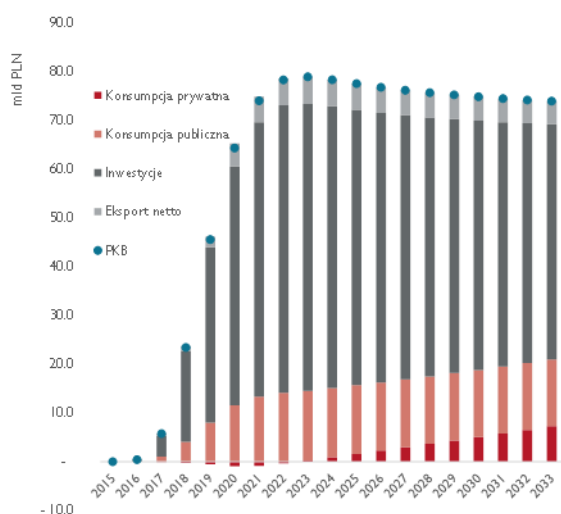
Symulacje modelu VESPA3 wskazują, że wydatkowanie środków POIR oraz POPW dodatnio wpłynęło na produkt krajowy brutto w latach 2015-2021. Dotyczyło to zarówno całego kraju jak i jego dwóch – wydzielonych w symulacjach – podregionów, tj. Polski Wschodniej i reszty kraju. Szacunki modelu wskazują, że – relatywnie rzecz biorąc – wpływ na regionalne PKB w Polsce Wschodniej był silniejszy, sięgając w okresie szczytowym, tj. w latach 2019-2020 poziomu ok. 1,8%. W tym samym okresie wpływ na PKB w reszcie kraju wyniósł ok. 0,8%, a w całej Polsce niewiele mniej niż 1%. Te różnice należy wiązać przede wszystkim ze względnie większą (w proporcji do regionalnego PKB) skalą interwencji w Polsce Wschodniej. Model szacuje, że po zakończeniu wydatkowania środków, tj. po roku 2022 wpływ interwencji będzie stopniowo zanikał. Wiąże się to z zanikaniem efektów popytowych, związanych z wydatkowaniem środków, a zarazem stopniowym wygaszaniem efektów podaźowych, wynikających z zakumulowanego w okresie interwencji dodatkowego potencjału produkcyjnego. Symulacje modelu VESPA3 sugerują, że po roku 2023, wpływ wydatkowania staje się nieznacznie ujemny w reszcie kraju, w ślad za tym jak ustępują efekty popytowe, a kapitał zgromadzony w okresie wydatkowania ulega stopniowej amortyzacji dostosowującej jego zasób do zredukowanego popytu (po wycofaniu środków UE).

**Wykres 1. Wpływ łączny na PKB w podziale na regiony**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 2. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ łączny)**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

Efekt ten ma mniejsze znaczenie dla regionu Polski Wschodniej co prawdopodobnie wynika z mniejszego nasycenia tego regionu kapitałem<sup>12</sup>, przez co wydatkowanie środków wspierających inwestycje ma w nim większe i trwalsze efekty mnożnikowe<sup>13</sup> niż w całym kraju. Innymi słowy jedynie w przypadku regionów wschodniej Polski można mówić o wieloletnim oddziaływaniu interwencji na poziom PKB, co można wiązać z większymi ograniczeniami w dostępie do komercyjnego finansowania dla firm aktywnych w regionie<sup>14</sup>. Dzięki temu wsparcie PARP w Polsce Wschodniej jest efektywniejsze, w większym stopniu kreując kapitał i zdolności produkcyjne, które bez niego by nie powstały i nie zakorzeniły się. Ze względu na niewielkie różnice w treści obu programów, ekonomiczny wpływ środków POIR i POPW jest jakościowo podobny<sup>15</sup>. W obu wypadkach najsilniejszy wpływ interwencja ma w latach 2018-2020, przy czym po tej dacie pozytywne efekty stopniowo zanikają, dłużej utrzymując się w Polsce Wschodniej. Zarazem, od strony popytowej pozytywny wpływ

<sup>12</sup> Pod pojęciem kapitału rozumie się ogół maszyn, urządzeń, infrastruktury zgromadzonych przez podmioty publiczne i prywatne na danym terytorium. W ujęciu ekonomicznym kapitał rozpatruje się z uwzględnieniem jego fizycznego i ekonomicznego zużycia, a więc kilkudziesięcioletni dom czy maszyna mogą być mniej warte od nowych zarówno ze względu na konieczność remontu/naprawy jak i przestarzałą stronę techniczną rzutującą na gospodarczą przydatność.

<sup>13</sup> Pod pojęciem efektów mnożnikowych rozumie się zjawisko o charakterze sprzężenia zwrotnego, polegające na rozwoju wielu różnych firm (działalności gospodarczych, branż, sektorów) pod wpływem dodatkowego popytu inwestycyjnego, konsumpcyjnego i zaopatrzeniowego powstałego w wyniku uruchomienia danego programu publicznego. Efekty mnożnikowe są co do zasady korzystne dla rozwoju lokalnej gospodarki.

<sup>14</sup> Powodem jest inna struktura firm w silniejszym stopniu zdominowana przez MŚP, które w znacznie większym stopniu w porównaniu do firm dużych finansują się kapitałem własnym, który z kolei w mniej rozwiniętym gospodarczo regionie jest mniej dostępny.

<sup>15</sup> Programy działają na firmy w podobny sposób, choć w przypadku POIR większy nacisk został położony na B+R.



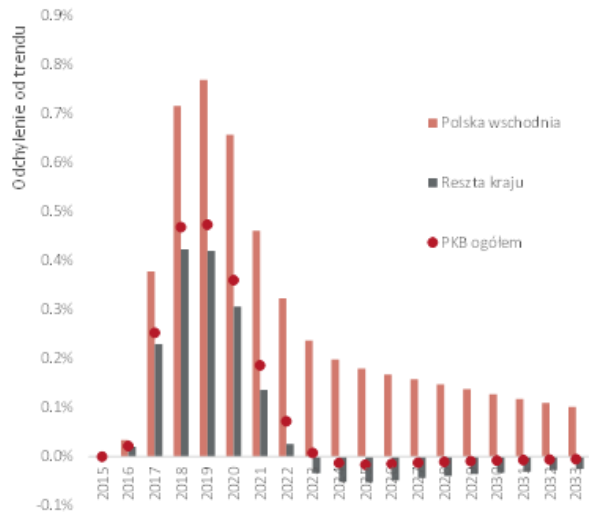
wydatkowania środków POIR i POPW na PKB Polski, w tym zwłaszcza jej wschodnich województw, należy przypisać zwiększeniu inwestycji (por. podrozdział 6.2). Wtórny kanałem oddziaływania interwencji na gospodarkę jest wzrost konsumpcji publicznej w wyniku wzrostu dochodów podatkowych, a także prywatnej, która rośnie w wyniku wzrostu zatrudnienia i wynagrodzeń. Znaczenie eksportu netto dla PKB, choć dodatnie, jest stosunkowo niewielkie. Powodem jest to, że interwencja jednocześnie zwiększa możliwości eksportowe wspieranych przedsiębiorstw i ich kooperantów, ale zarazem podnosi import<sup>16</sup> w związku ze zwiększonym popytem inwestycyjnym i materiałowym. Po zakończeniu finansowania programu (dot. POIR) jego wpływ na gospodarkę Polski stopniowo zanika<sup>17</sup>, wraz z amortyzowaniem się zgromadzonego w jego następstwie majątku produkcyjnego, przez co także zakumulowane korzyści dla produkcji globalnej i PKB w przekroju całej interwencji stabilizują się.

---

<sup>16</sup> Stymulowane przez interwencję dodatkowe inwestycje dotyczą w dużej mierze nabycia nowych maszyn i urządzeń, z których wiele pochodzi spoza terytorium Polski, ze względu na relatywnie mniejszy stopień rozwoju przemysłu maszynowego, elektroniki, branży IT itp. w naszym kraju w porównaniu do rozwiniętych państw Europy Zachodniej, USA lub Azji Wschodniej. Z tego powodu nie jest możliwe aby zmiana rozwojowa (unowocześnienie produkcji) nie opierała się o import. W dłuższym okresie – w ślad za unowocześnianiem struktury polskiej gospodarki efekt ten będzie słabł, jednak nigdy w całości nie zniknie ze względu na zintegrowanie gospodarki światowej (globalizacja), powodujące, że nawet najwyżej rozwinięte państwa są jednocześnie eksporterami i importerami nie tylko dóbr konsumpcyjnych i materiałowych, ale i kapitałowych.

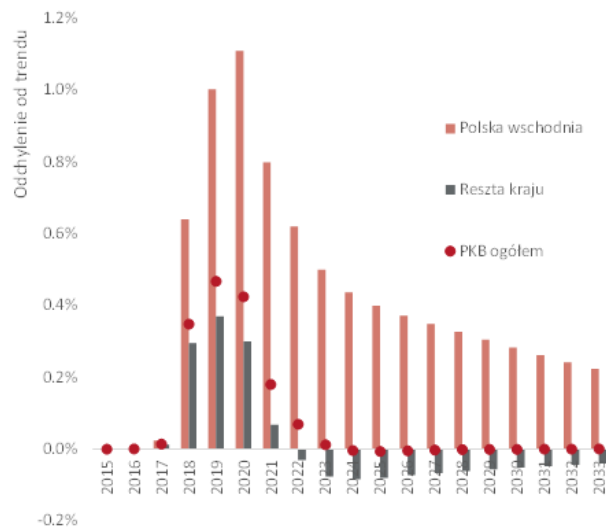
<sup>17</sup> Szybkie zanikanie pozytywnych efektów wsparcia wynika z dominacji efektów popytowych w tego rodzaju interwencjach – efekt podażowy rozkłada się na wiele lat, efekt popytowy koncentruje w krótkim oknie interwencji. Zarazem siła efektów podażowych powiązana jest z oddziaływaniem na sferę „zarządczą”, bezpośrednio nie ujętą w POIR i POPW. Z tego względu formułujemy odpowiednią rekomendację (nr 1) nakierowaną na zwiększenie trwałości efektów w przyszłości. Podobny walor mają kolejne rekomendacje odnoszące się do przepływu know-how, sieci współpracy itp. Natomiast trzeba zaznaczyć, że wpływ POPW utrzymuje się dłużej, ale dotyczy to obszaru Polski Wschodniej, a ten w relatywnie niewielkim stopniu kontrybuuje do PKB Polski (ogółem).

**Wykres 3. Wpływ POIR na PKB w podziale na regiony.**



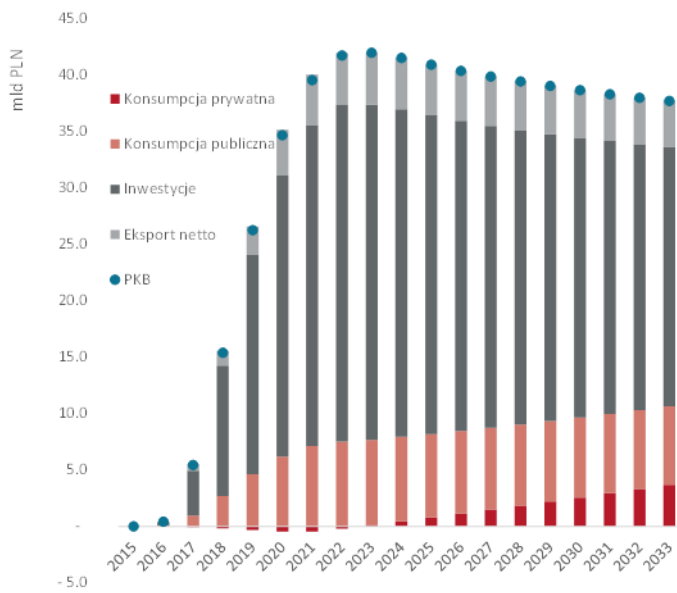
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 4. Wpływ POPW na PKB w podziale na regiony**

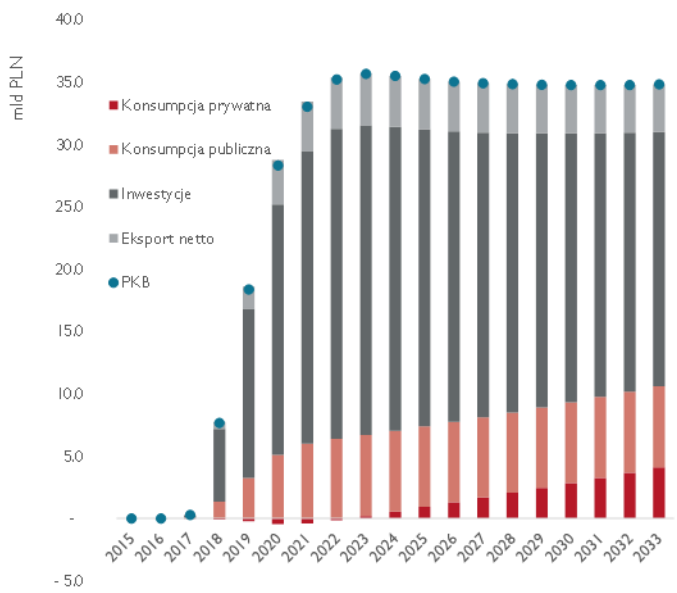


Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 5. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ POIR)**



**Wykres 6. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ PO PW)**



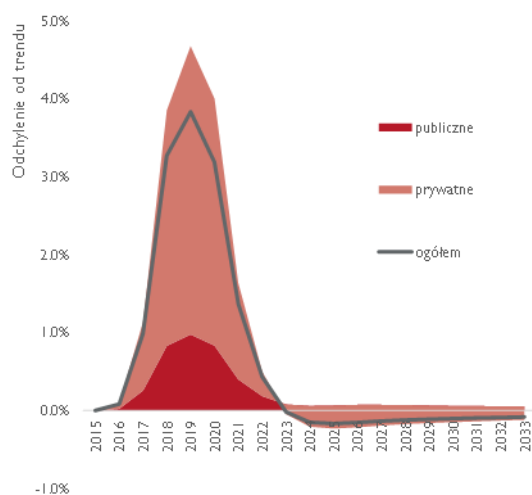
## 5.2 Wpływ na inwestycje

---

Struktura udzielanego wsparcia, skoncentrowana na działalności inwestycyjnej i innowacyjnej przedsiębiorstw, przesądza, że na wdrożenie obu programów najsilniej reagują inwestycje prywatne. Symulacje modelu VESPA3 wskazują, że w wyniku interwencji przedsiębiorstwa zwiększają swoje nakłady inwestycyjne o prawie 5%, a podmioty publiczne ok. 1%. W tym drugim wypadku powodem nie jest udzielane wsparcie *per se*, lecz raczej wzrost dochodów podatkowych, które finansują zwiększone wydatki państwa. Model VESPA3 szacuje, że podobnie jak w przypadku PKB, większy wzrost inwestycji w następstwie wydatkowania środków POIR i POPW można było obserwować w regionach Polski Wschodniej, gdzie trafiało wsparcie stymulujące nakłady kapitałowe firm zarówno w ramach POPW jak i POIR. Ze względu jednak na ograniczony (do ok. 15%) wkład tego makroregionu w tworzenie PKB Polski, oraz mniejsze wsparcie *stricte* inwestycyjne, które w ramach POIR trafia do reszty kraju, całkowity wpływ obu programów na stopę inwestycji ogółem jest jeszcze mniejszy. Podobnie jak w przypadku PKB, największy wpływ środków POIR i POPW na inwestycje przypada na lata 2018-2020, a więc także na okres, w którym wydatkowanie środków PARP było największe (włączając w to interwencje podejmowane w ramach tarcz antycovidowych). Symulacje pokazały, że stymulacja inwestycji środkami POPW i POIR miała szczególne znaczenie w okresie pandemii COVID19. W tym czasie wydatkowanie środków obu programów przez PARP pozwoliło firmom na kontynuowanie działalności, w tym działalności inwestycyjnej mimo spadku popytu zagregowanego, przekładając się zarówno na mniejszy spadek produkcji jak i szybsze odbicie makroekonomiczne po otwarciu gospodarki. Pewnym kosztem stymulacji inwestycji w okresie spadku potencjału produkcyjnego (pandemia COVID) była zapewne dodatkowa presja cenowa, wywołana dodatkowym popytem inwestycyjnym, która dała o sobie znać bezpośrednio po wycofaniu administracyjnych ograniczeń mobilności społecznej. Jednocześnie łatwo dostępne wsparcie w okresie pandemii zmniejszyło nacisk na restrukturyzację firm w odpowiedzi na zmiany warunków rynkowych, co -łagodząc recesję w krótkim okresie – mogło wydłużać okres powrotu z niej po ustąpieniu pandemii, ze względu na podtrzymanie przy życiu także firm relatywnie słabszych, które bez wsparcia by upadły. Z drugiej strony - w odróżnieniu od PKB - wpływ obu programów na nakłady kapitałowe w gospodarce ma charakter całkowicie przejściowy. Z chwilą wycofywania wsparcia inwestycje powracają do poprzedniego

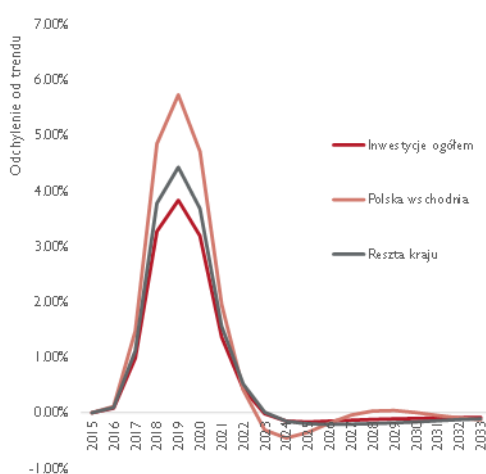
poziomu, a nawet stają się – przejściowo – nieco niższe niż przed interwencją, co częściowo wynika z efektów jałowej straty, jakie nieuchronnie wiążą się z tego rodzaju interwencjami publicznymi.

**Wykres 7. Wpływ łączny na inwestycje publiczne i prywatne**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 8. Wpływ łączny na inwestycje w regionach**



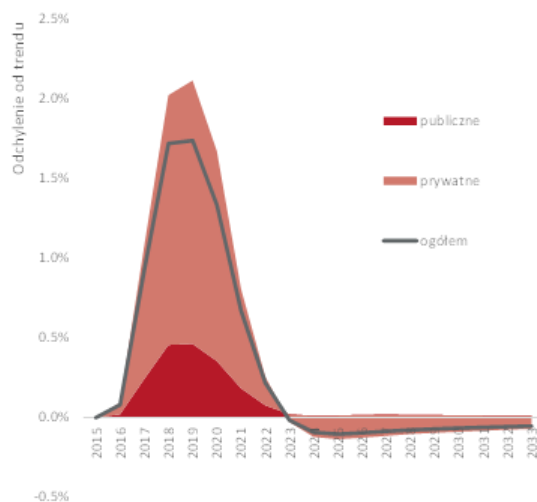
Źródło: Symulacje modelu VESPA

Część inwestycji współfinansowanych ze środków POIR i POPW wydarzyła by się niezależnie od uruchomienia obu programów, choć byłaby inaczej rozłożona w czasie<sup>18</sup>. Dostępność środków PARP powoduje przyspieszenie części przedsięwzięć w okresie wydatkowania,

<sup>18</sup> Według danych zawartych w opracowaniu pn. Ewaluacja mid-term pomocy publicznej PARP w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020. Raport końcowy, PARP, Warszawa 2020. ([https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/RK\\_PP\\_PARP\\_Final-PL\\_2020\\_06\\_25\\_Dostepny.pdf](https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/RK_PP_PARP_Final-PL_2020_06_25_Dostepny.pdf)) szacunkowo 11% beneficjentów poddziałania 3.2.1 w sytuacji nie otrzymania wsparcia (z POIR) zrealizowałyby dotowaną inwestycję w takim samym lub większym zakresie oraz w takim samym lub wcześniejszym terminie.

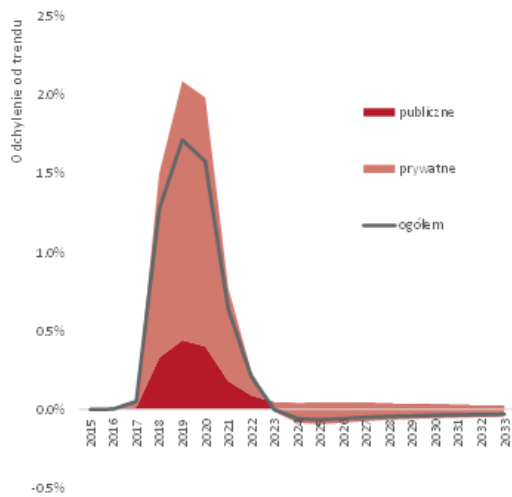
pociągając za sobą nieuchronnie spowolnienie inwestycyjne po jego zakończeniu. Ilościowy wpływ na inwestycje POIR i POPW różni się przede wszystkim w wyniku niejednakowej skali wydatkowania w relacji do regionalnej gospodarki. Zarazem – pod względem jakościowym – oddziaływanie to jest podobne. Głównym beneficjentem obu programów (działań analizowanych w ramach niniejszego projektu) są bowiem przedsiębiorstwa prywatne, a co za tym idzie to właśnie na ich działalność inwestycyjną wsparcie POIR oraz POPW ma najsilniejszy wpływ. Bezpośrednim efektem w obszarze inwestycji, wdrażania obu programów, jest ich wzrost we wspieranych przedsiębiorstwach. Zarazem wpływ wydatkowanych środków nie ogranicza się tylko do firm otrzymujących wsparcie, lecz poprzez ich kooperantów „przelewa” się na inne firmy/sektory/regiony polskiej gospodarki (efekt pośredni). Pierwszy z wymienionych efektów nie dotyczy sektora publicznego, który korzysta z obu programów tylko pośrednio – za sprawą wzrostu przychodów podatkowych. W rezultacie oddziaływanie obu programów na inwestycje publiczne jest małe.

**Wykres 9. Wpływ POIR na inwestycje publiczne i prywatne**



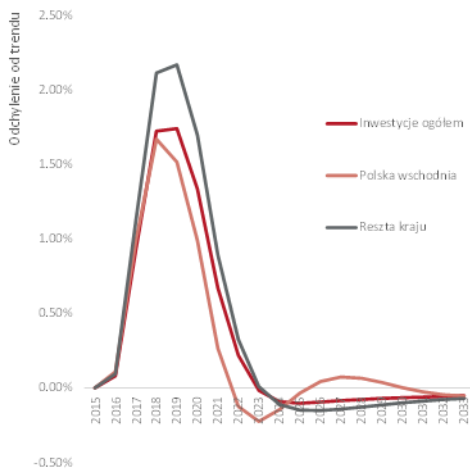
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 10. Wpływ POPW na inwestycje publiczne i prywatne**



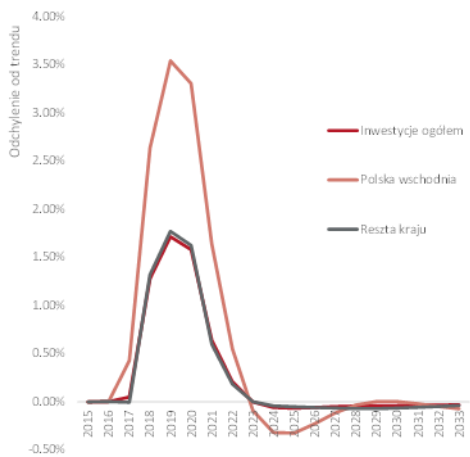
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 11. Wpływ POIR na inwestycje w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 12. Wpływ POPW na inwestycje w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

W tym miejscu należy podkreślić, że struktura przepływów międzyregionalnych odpowiada specyfice branżowej poszczególnych regionów i jako taka jest zjawiskiem naturalnym. Regiony o większej liczbie ludności (a więc i firm), silniej zurbanizowane i bardziej zróżnicowane gospodarczo (o większym PKB), są naturalnymi dostawcami dóbr kapitałowych i zaawansowanych usług dla regionów relatywnie słabiej rozwiniętych, lecz konwergujących. Firmy z Polski Wschodniej korzystając ze środków POPW i POIR zamawiają więc dużo dóbr i usług od podmiotów ulokowanych poza ich regionem, jednocześnie poprawiając własną konkurencyjność i tą drogą wzmacniając gospodarczo własny region, co przyspiesza proces konwergencji gospodarczej stopniowo domykając lukę rozwojową. Z punktu widzenia efektywności wydatkowania programów wspierających innowacyjność, nie ma więc znaczenia czy środki z nich uzyskane beneficjenci wydadzą we własnym regionie czy poza nim, lecz raczej to w jakim stopniu ich wydatki inwestycyjne poprawią produktywność i pozycję rynkową firm we wspieranym regionie. Korzystanie z kooperantów i dostawców nowoczesnych rozwiązań spoza wspieranego regionu, może więc być wręcz zaletą z punktu widzenia rozwoju danej firmy i całego regionu.<sup>19</sup>

### 5.3 Wpływ na rynek pracy

---

Intensyfikacja działalności inwestycyjnej, a tym samym także zwiększenie zasobów kapitału produkcyjnego oraz wzrost popytu zagregowanego w wyniku wydatkowania środków POIR i POPW przekłada się na wzrost popytu na pracę, wzrost zatrudnienia i spadek bezrobocia. Symulacje modelem VESPA3 wskazują, że w szczycie wydatkowania środków tj. w latach 2018-2020 liczba pracujących była większa, niż w scenariuszu bez interwencji, o ok. 0,5%-0,6%. W tym samym czasie bezrobocie było o ok. 0,4% niższe. Mniejszy wpływ interwencji PARP na bezrobocie niż na zatrudnienie należy wiązać z tym, że w wyniku wydatkowania środków zwiększa się także produktywność pracy i wynagrodzenia (por. podrozdział 6.4). Zachęca to gospodarstwa domowe do zwiększenia swojej podaży pracy, dzięki czemu rośnie także aktywność zawodowa. Ogranicza to skalę spadku bezrobocia poniżej wielkości

---

<sup>19</sup> Nie mają więc uzasadnienia np. kryteria doboru projektów czy rozliczania kosztów w projekcie, pod kątem regionu/kraju pochodzenia firmy z której pochodzą nabywane dobra kapitałowe czy usługi. Przykładowo jeżeli przedsiębiorca z Polski Wschodniej w ramach projektu dokonuje zakupu w swoim regionie, dofinansowanie powinno być takie same jak w przypadku gdy zakup miałby się odbyć na Mazowszu czy Dolnym Śląsku. Z punktu widzenia rozwojowego ważnym kryterium jest realne wsparcie możliwości produkcyjnych/konkurencyjności danej firmy, a nie to gdzie wydaje pozyskane środki.



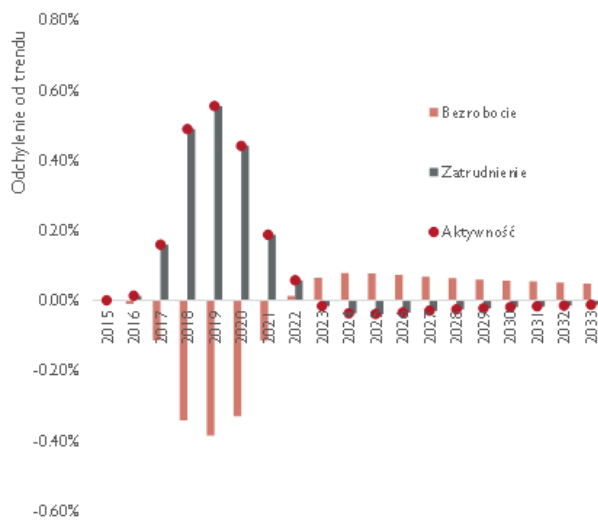
implikowanej przez wzrost zatrudnienia. Część nowo stworzonych miejsc pracy wypełnianych jest bowiem przez aktywizujące się osoby bierne niż przez dotychczasowych bezrobotnych<sup>20</sup>. Pod względem wzrostu zatrudnienia w wyniku wdrażania obu Programów, wschodnia i zachodnia część Polski są stosunkowo mało zróżnicowane. Wpływ na zatrudnienie jest nieco silniejszy w Polsce wschodniej, jednak różnica wobec reszty kraju jest w tym przypadku mniejsza niż w przypadku inwestycji czy PKB. Powodem są różnice w strukturze branżowej między poszczególnymi regionami<sup>21</sup>, w wyniku której rozkład miejsc pracy tworzonych w wyniku interwencji jest bardziej równomierny w przekroju całego kraju niż rozkład inwestycji. Zarazem, podobnie jak w przypadku inwestycji, wpływ wydatkowania środków POIR i POPW na zatrudnienie ma charakter przejściowy, ograniczony do okresu wydatkowania. Powodem jest ściśle powiązanie charakteru zatrudnienia ze zwiększonymi inwestycjami. Po roku 2022, mimo powrotu wskaźników rynku pracy do poprzednich poziomów, PKB pozostaje powyżej ścieżki bazowej, co odzwierciedla trwały wzrost produktywności pracy.

---

<sup>20</sup> Wzrost aktywności zawodowej w odpowiedzi na wsparcie powodowany jest pozytywnym oddziaływaniem wsparcia na wynagrodzenia. Wzrost wynagrodzeń motywuje dotychczas bierne osoby do poszukiwania pracy, a wzrost popytu na pracę umożliwia znalezienie tej pracy im lub osobom wcześniej bezrobotnym. Liczba osób bezrobotnych i stopa bezrobocia zmienia się więc mniej niż gdyby wzrostu aktywności nie było. W tym kontekście warto także podkreślić, że przy niskim bezrobociu niewielki wpływ Programów na agregat bezrobotnych jest związany także z tym, że osobami bezrobotnymi są często ludzie o niższej zatrudnialności, ze specjalnymi potrzebami, co – w przypadku programów nastawionych na innowacyjność - daje im mniejsze szanse na zatrudnienie niż części osób dotychczas biernych np. studentów czy kobiet czasowo nieaktywnych z powodów rodzinnych (wychowanie dzieci), które aktywizują się w odpowiedzi na pojawienie się wsparcia.

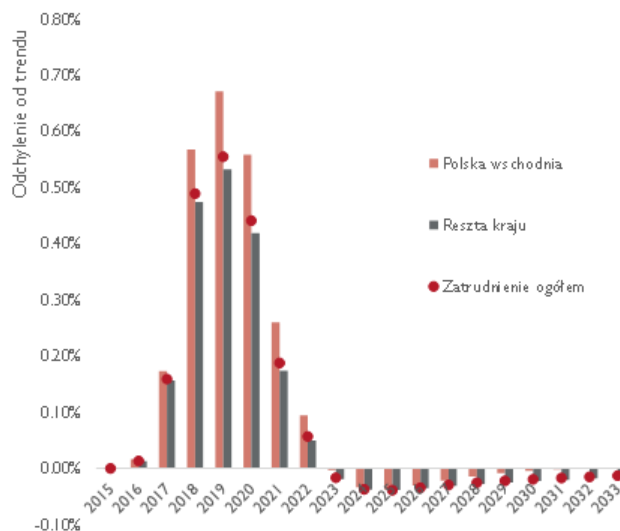
<sup>21</sup> Polska wschodnia ma relatywnie większy udział w regionalnym PKB i zatrudnieniu branż z zakresu usług publicznych i rolnictwa, zaś reszta kraju w bardziej zaawansowanych usługach biznesowych (np. finanse, obsługa nieruchomości i firm, badania i rozwój, itp.) oraz branż przemysłowych (przemysł maszynowy), które są mniej pracochłonne na jednostkę produkcji, jednak silniej stymulowane pośrednio przez wsparcie o charakterze inwestycyjnym.

**Wykres 13. Wpływ łączny na rynek pracy**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 14. Wpływ łączny na zatrudnienie w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

Zarazem – za sprawą zmiennych rynku pracy - wydatkowanie ma silnie pro-cykliczny charakter, co oznacza, że gros obserwowanych efektów makroekonomicznych skupia się w krótkim oknie wydatkowania środków. Symulacje modelu VESPA3 przekonują, że w zakresie zmiennych opisujących rynek pracy nie występuje duże zróżnicowanie wpływu interwencji między POPW i POIR. W obu wypadkach zatrudnienie oraz aktywność zawodowa rosną, w szczycie wydatkowania, o ok. 0,25%-0,3%. Wiązać to należy przede wszystkim z relatywnie podobną siłą impulsu popytowego jaki bezpośrednio lub pośrednio pojawia się w ich wyniku, co w części odpowiada temu, że wydatki obu Programów dzieliły się w przybliżeniu w równych

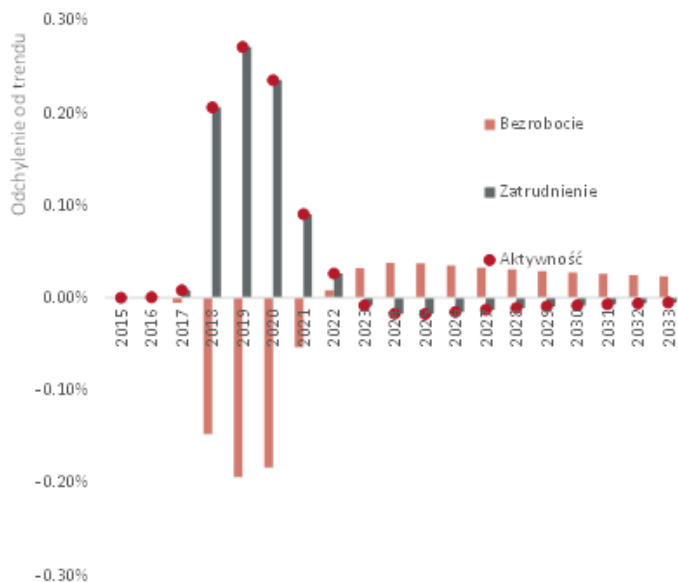
proporcjach między regiony należące do Polski Wschodniej i resztę kraju, a w części temu, że zróżnicowanie w strukturze branżowej obu regionów przyczynia się do dodatkowego wyrównania efektów jakie podjęta interwencja wywarła na zmienne rynku pracy. Jednocześnie - ze względu na to, że efekty wypierania w Polsce Wschodniej były mniejsze - pozytywny wpływ POPW na zatrudnienie był tam trwalszy niż w reszcie kraju.

**Wykres 15. Wpływ POIR na rynek pracy**



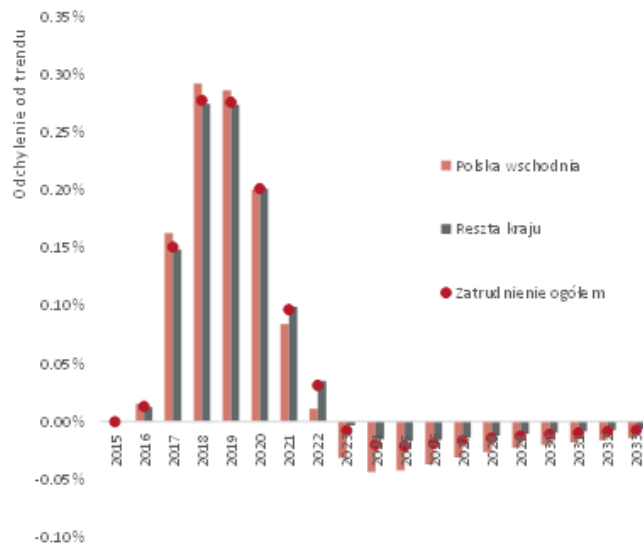
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 16. Wpływ POPW na rynek pracy**



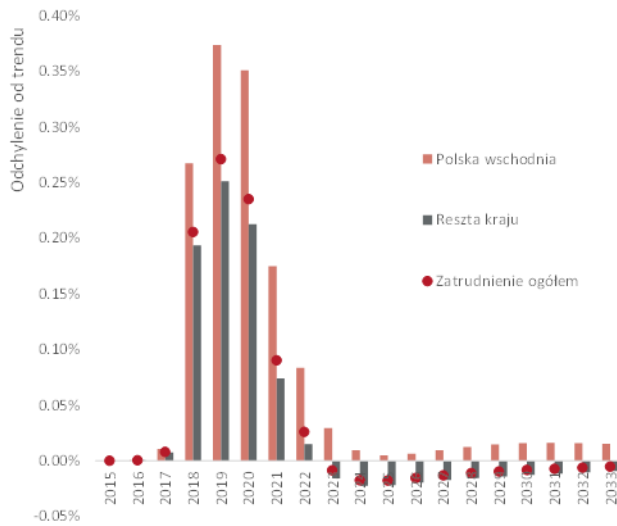
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 17. Wpływ POIR na zatrudnienie w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 18. Wpływ POPW na zatrudnienie w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.4 Wpływ na produktywność i płace

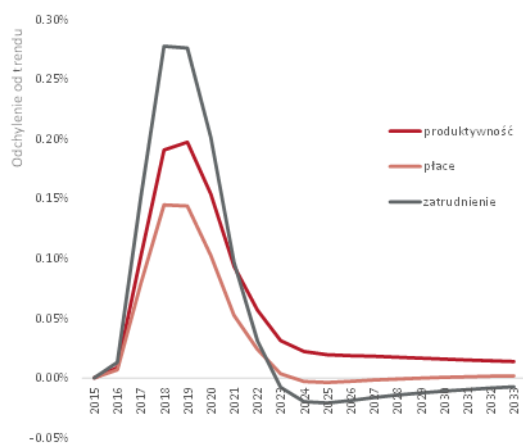
---

Wielkościami powiązаныmi z zatrudnieniem i PKB są produktywność pracy i płace. W ramach aktywności wspieranych środkami POPW i POIR firmy nabywają często maszyny i urządzenia zwiększające produktywność zatrudnianych przez siebie pracowników. Symulacje VESPA3 wskazują także, że wydatkowanie środków obu Programów wpływa na produkcję i wartość dodaną silniej niż na zatrudnienie, dzięki czemu rośnie także produktywność pracy. Wzrost produktywności stymuluje z drugiej strony wzrost popytu na pracę i wzrost płac (a więc także i podaż pracy), co przenosi gospodarkę kraju (oraz poszczególnych regionów, w tym Polski Wschodniej) na inny poziom, charakteryzujący się wyższym zatrudnieniem, wydajnością i płacami. Ponieważ interwencja stymuluje zarówno wzrost produktywności jak i aktywności zawodowej, wpływ na płace – jako wypadkowa obu zjawisk – jest nieco mniejszy niż wpływ na produktywność. Dotyczy to zarówno Polski jako całości jak i makroregionu Polski Wschodniej, przy czym w tym drugim przypadku pozytywne efekty są znacznie bardziej trwałe – w wyniku akumulacji dodatkowego kapitału, w całym analizowanym okresie w makroregionie rośnie produktywność pracy, a co za tym idzie także płace. Odróżnia to wyraźnie wpływ analizowanej interwencji obu Programów w tym makroregionie od reszty kraju, w którym składnik trwały jest bardzo niewielki.

Pod względem jakościowym nie ma jednak istotnych różnic w tych efektach między POIR i POPW choć mechanizm jest nieco inny – POPW oddziałuje głównie poprzez dokapitalizowanie gospodarki regionów wschodnich, a POIR poprzez wpływ na innowacyjność. W okresie wydatkowania środków obu Programów, tak Polska Wschodnia, jak reszta kraju kontrybuują jednak do ogólnego wzrostu produktywności w podobny sposób. Mają one jednak nieco inny – ilościowo - wpływ na produktywność w długim okresie. POIR w sposób trwały podnosi wydajność w Polsce wschodniej (poprzez poprawę ilości i jakości kapitału w regionie), przy nieznacząco ujemnym wpływie na produktywność w reszcie kraju (zbyt duża akumulacja wobec lokalnego poziomu technologii), podczas gdy w przypadku POPW ten negatywny wpływ w długim okresie jest bardziej widoczny. Innymi słowy wydatkowane środki z obu programów silniej stymulują wzrost konkurencyjności firm w Polsce Wschodniej, dla których wsparcie ma większe znaczenie względne. Z kolei firmy z reszty kraju dodatkowo korzystają z efektów przelewania się wsparcia z Polski Wschodniej, co pozwala im na osiągnięcie większych (w porównaniu do otrzymywanego wsparcia)

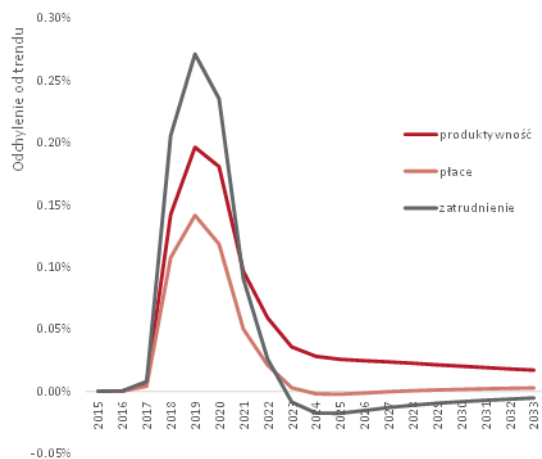
efektów w krótszym okresie, za cenę negatywnego wpływu na produktywność w dłuższym okresie (po ustaniu zamówień moce produkcyjne zwiększone by zaspokoić indukowany popyt, w szczególności z Polski Wschodniej, okazują się niepotrzebne). Efekt ten ma większe znaczenie dla POPW, bowiem w wypadku POIR jest częściowo rekompensowany pozytywnym, długookresowym oddziaływaniem tego programu na resztę kraju<sup>22</sup>.

**Wykres 19. Wpływ POIR na produktywność i płace**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

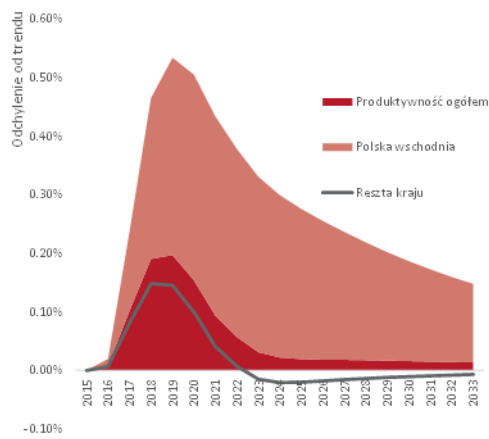
**Wykres 20. Wpływ POPW na produktywność i płace**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

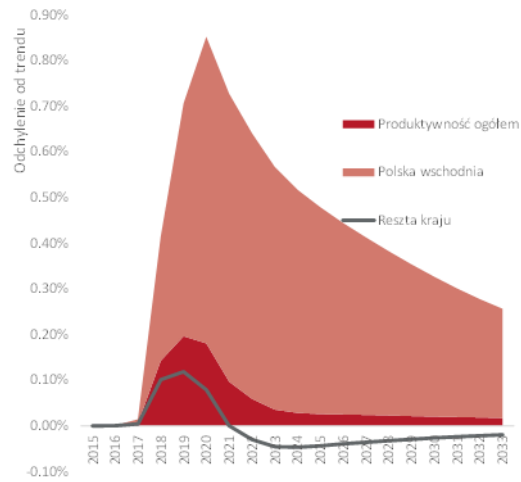
<sup>22</sup> Ponieważ ponad 85 proc wartości dodanej wytwarzane jest poza Polską Wschodnią, efekt zagregowany obu Programów zależy przede wszystkim od ich oddziaływania na pozostałe województwa.

**Wykres 21. Wpływ POIR na produktywność w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 22. Wpływ POPW na produktywność w regionach**

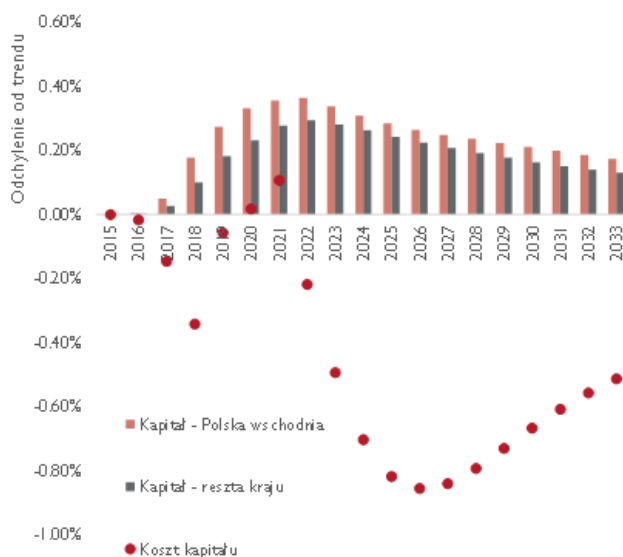


Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.5 Wpływ na kapitał i zyski

O ile wpływ obu Programów na stopę inwestycji jest przejściowy, to już w wypadku kapitału tak nie jest. Relatywnie mała stopa amortyzacji powoduje bowiem, że budynki i instalacje oraz maszyny i urządzenia zakupione w ramach obu programów funkcjonują długo po ich zakończeniu. Podnosi to produktywność firm-beneficjentów oraz całej gospodarki i obniża popyt na dodatkowy kapitał ze strony już dokapitalizowanych firm, co z kolei zmniejsza jego koszt na rynku. Dotyczy to zwłaszcza POIR, który ma wpływ na zasób kapitału zarówno w Polsce Wschodniej jak i w reszcie kraju. Pozytywne efekty wdrażania analizowanych Programów widać także na poziomie zmiennych opisujących firmy. Dotyczy to w szczególności rentowności sprzedaży netto, produktywności pracy (na poziomie sektorowym, por. kolejny podrozdział) jak i osiągniętych zysków (mocniej w Polsce Wschodniej ze względu na silniejszy wpływ interwencji na potencjał produkcyjny). Podobnie jak w przypadku większości pozostałych zmiennych także na te wielkości wpływ mają przede wszystkim efekty popytowe (bezpośrednie wydatkowanie środków pomocowych), podczas gdy efekty podażowe mają mniejszą skalę i ujawniają się przede wszystkim w dłuższym okresie – już po ustąpieniu efektów popytowych.

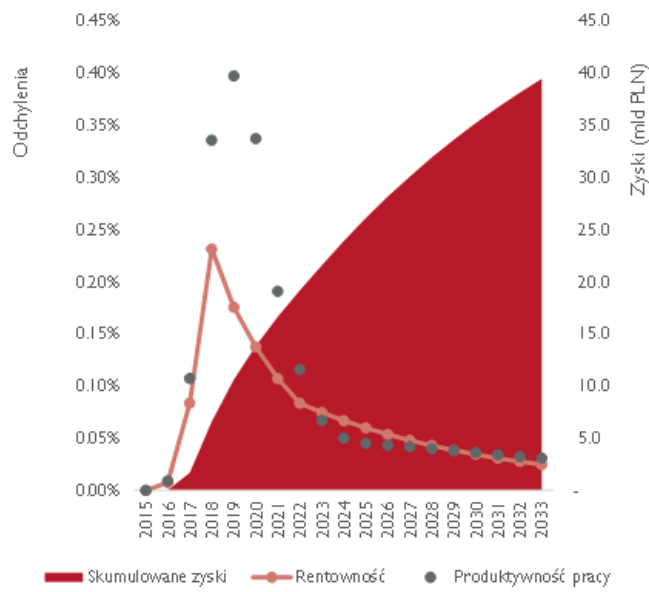
**Wykres 23. Wpływ łączny na kapitał**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

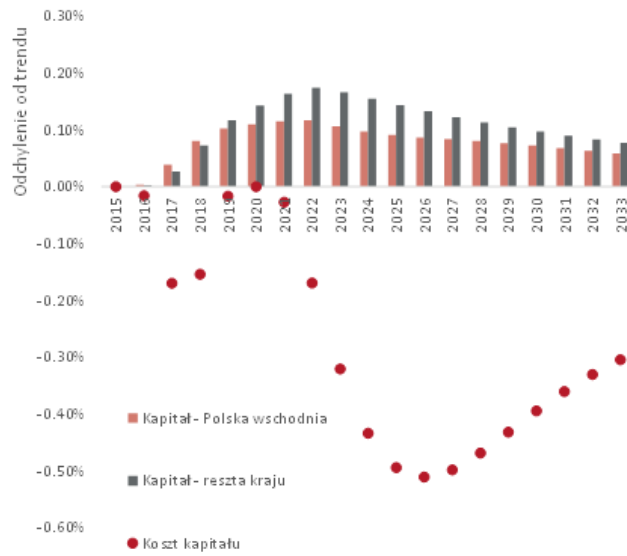


**Wykres 24. Wpływ łączny na zyski**



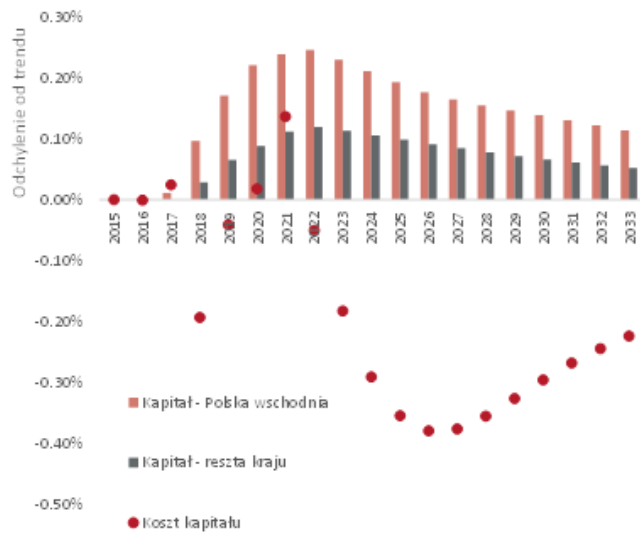
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 25. Wpływ POIR na kapitał**



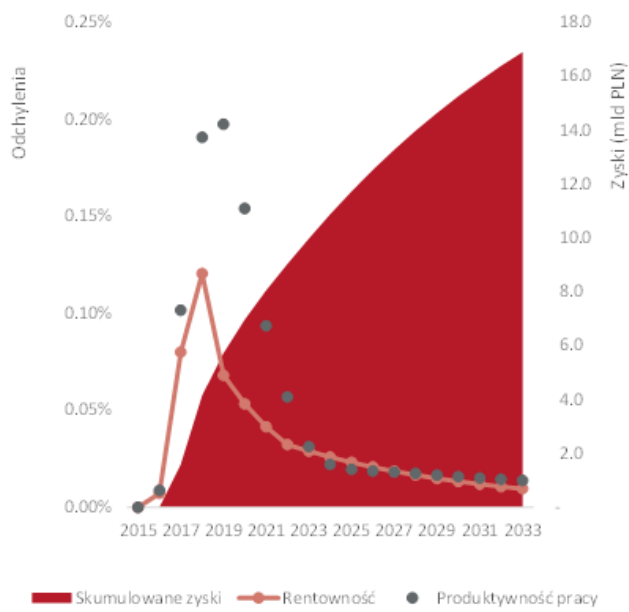
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 26. Wpływ POPW na kapitał**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 27. Wpływ POIR na zyski**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 28. Wpływ POPW na zyski**



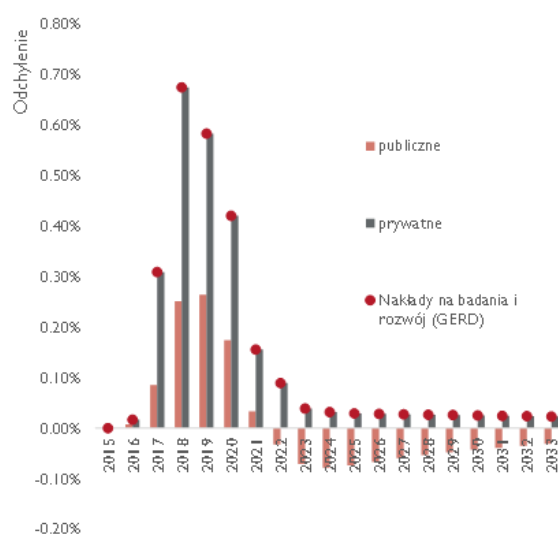
Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.6 Wpływ na badania i rozwój

Szczególną formą wydatków inwestycyjnych stymulowanych przez środki POIR i POPW są wydatki badawczo rozwojowe. Symulacje modelem VESPA3 wskazują, że w ich wypadku duże znaczenie ma efekt bazy – w Polsce Wschodniej, gdzie są one wyjściowo relatywnie mniejsze, waga interwencji jest wyraźnie większa, przez to także jej wpływ na B+R jest kilkakrotnie silniejszy niż w reszcie kraju, a zarazem obserwowalne efekty osiągnęte są wcześniej.

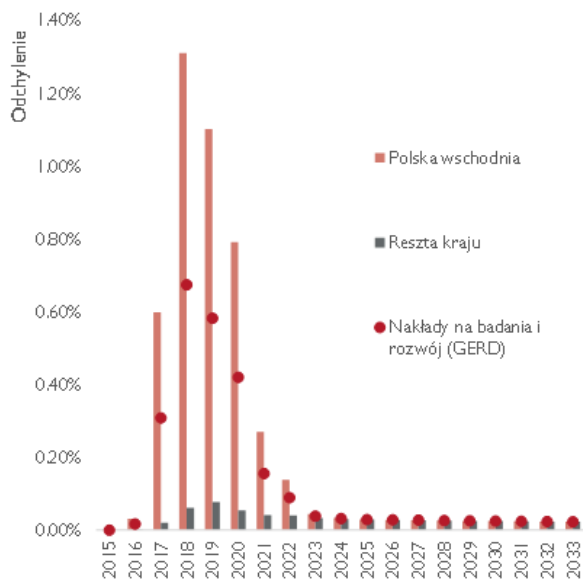
Programy stymulują zarówno wydatkowanie publicznych jak i prywatnych środków na B+R. W tym pierwszym wypadku efekt ten jest w dużej mierze statystyczny – wiąże się bowiem z samą realizacją interwencji (efekt bezpośredni). Nic więc dziwnego (na mocy przyjętych założeń), że efekt ten ustępuje wraz z końcem wydatkowania środków, a zakumulowany w tym czasie publiczny majątek trwały ulega stopniowej amortyzacji. Duża asymetria pod względem efektów interwencji w sferze badawczo-rozwojowej dotyczy wpływu jaki środki obu programów mają na aktywność B+R w poszczególnych częściach kraju. POIR stymuluje aktywność badawczo-rozwojową w całej Polsce, przy czym – z racji na opisany efekt bazy – wpływ na Polskę Wschodnią jest większy. Natomiast oddziaływanie POPW na tę sferę aktywności firm ograniczania się do regionu wydatkowania. Wiąże się to z tym, że wpływ interwencji na B+R jest przede wszystkim bezpośredni, a efekty pośrednie są zanedbywalnie małe (nieznaczące).

**Wykres 29. Wpływ łączny na publiczne i prywatne wydatki na B+R**



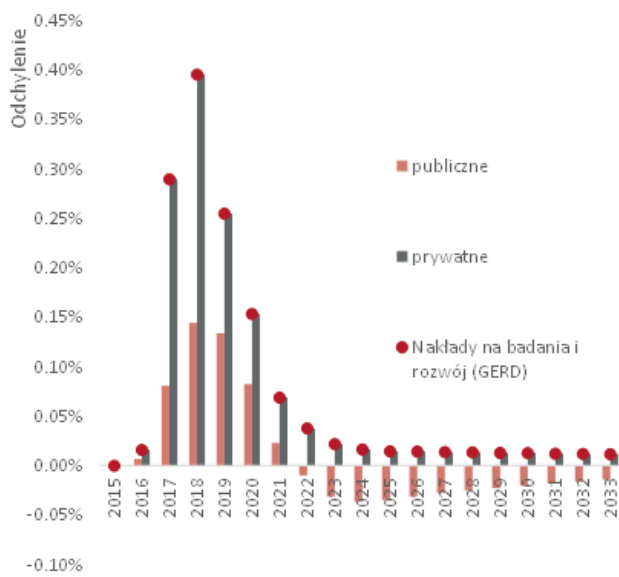
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 30. Wpływ łączny na B+R w regionach**



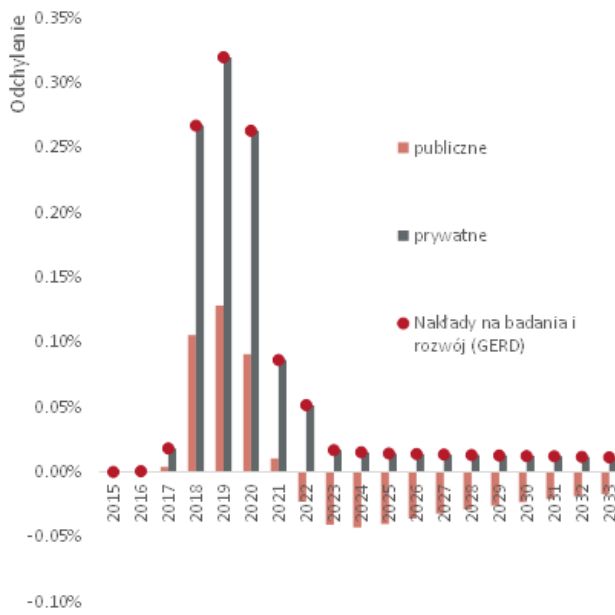
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 31. Wpływ POIR na publiczne i prywatne wydatki na B+R**



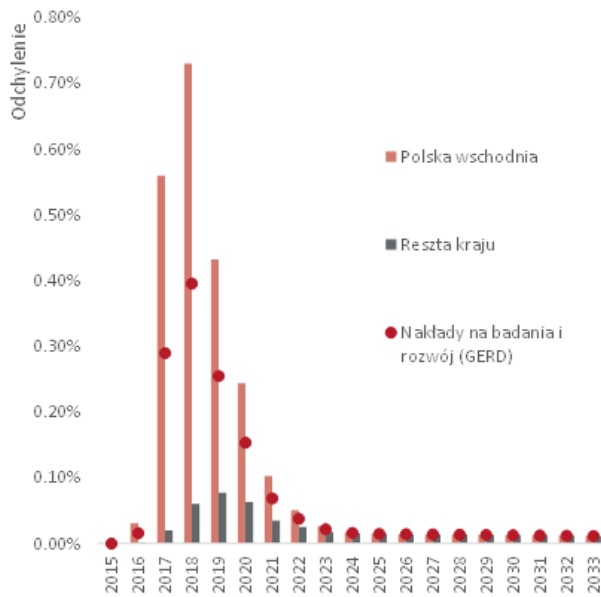
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 32. Wpływ POPW na publiczne i prywatne wydatki na B+R**



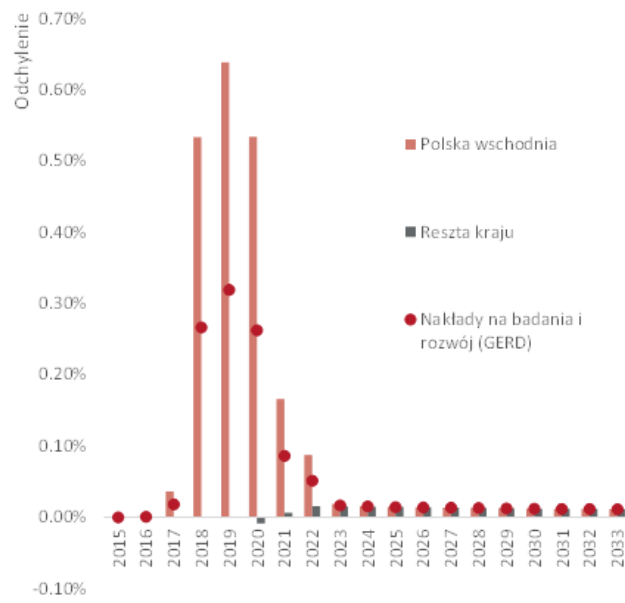
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 33. Wpływ POIR na B+R w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 34. Wpływ POPW na B+R w regionach**

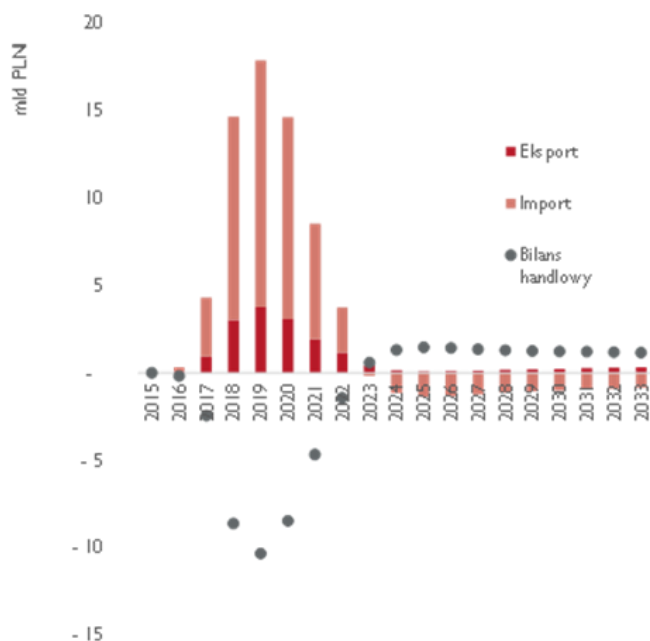


Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.7 Wpływ na handel zagraniczny i finanse publiczne

Mimo, że oba programy ograniczają się do działań nakierowanych na rynek krajowy, to mają one zauważalny wpływ na handel zagraniczny<sup>23</sup>. W pierwszym rzędzie dotyczy to importu, który wzrasta przede wszystkim w następstwie zwiększonego zapotrzebowania na maszyny i urządzenia (popyt inwestycyjny). W drugim rzucie poprawiają się jednak możliwości eksportowe gospodarki, a co za tym idzie długofalowy wpływ interwencji PARP na bilans handlowy Polski jest dodatni. Wdrażanie obu Programów przekłada się wprost na wzrost zysków nie tylko w sektorze prywatnym (por. poprzedni podrozdział), ale i publicznym. Beneficjentem interwencji jest bowiem także Skarb Państwa, którego przychody rosną z tytułu składek na ubezpieczenie (US) oraz podatku (PIT) nałożonych na rosnące (pośrednio w wyniku interwencji) wynagrodzenia oraz zatrudnienie. Ujemny wkład (w wyniku wzrostu kosztów inwestycji) interwencja wnosi do zysków przedsiębiorstw które nie dostały wsparcia, przez co spadają przychody Skarbu Państwa z tytułu CIT. *Per saldo* jednak wpływ interwencji na finanse publiczne jest jednoznacznie pozytywny, do czego przyczyniają się także dodatkowe wpływy z VAT.

Wykres 35. Wpływ łączny na handel zagraniczny



Źródło: Symulacje modelu VESPA

<sup>23</sup> W ramach interwencji były pojedyncze działania dotyczące umiędzynarodowienia, ale nie zmienia to faktu, że całą interwencję można oceniać jako programy krajowe.



**Wykres 36. Wpływ na sektor finansów publicznych (w mld PLN, efekt łączny, skumulowany)**

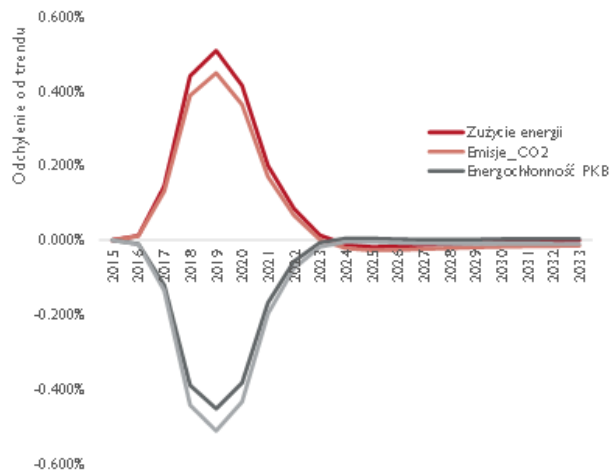


Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.8 Wpływ na środowisko

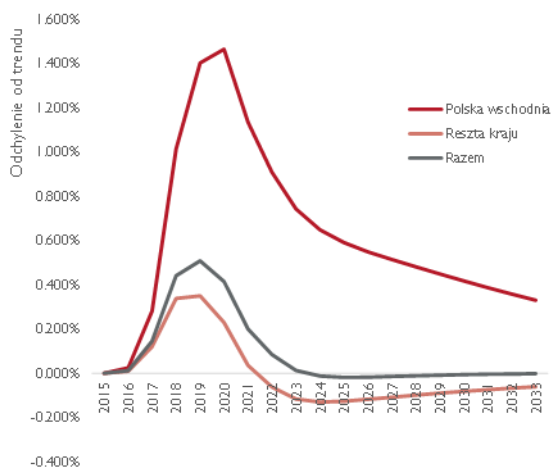
Wsparcie PARP w analizowanej perspektywie finansowej nie było wprost profilowane pod kątem środowiskowym. Z tego powodu jego oddziaływanie na zużycie energii w gospodarce, czy emisje CO<sub>2</sub> jest w dużej mierze efektem ubocznym wdrażania programów POIR oraz POPW w ramach stawianych im priorytetów. Ponieważ jednak istotą podejmowanej interwencji były inwestycje w nowe maszyny i urządzenia lub prace B+R można oczekiwać, że efekty środowiskowe będą pozytywne. Nowe, „dostępne z półki”, technologie są bowiem – z reguły – bardziej efektywne energetycznie i mniej emisyjne od starych. Potwierdzają to symulacje modelem VESPA3 wskazując, że udzielone wsparcie przełożyło się na około dwukrotnie mniejszy wzrost zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> niż na wzrost PKB w tym samym czasie. W efekcie w wyniku interwencji spadła energochłonność i emisyjność tworzenia wartości dodanej w gospodarce. W wartościach absolutnych jednak zużycie energii i emisje wzrosły zarówno w wyniku wsparcia udzielonego w ramach POIR jak i wsparcia z POPW, co wiąże się z tym, że interwencja istotnie zwiększa aktywność gospodarczą w szerokim sensie (PKB, zatrudnienie, konsumpcję i inwestycje). Model wskazuje, że szczególnie wysoki wpływ odnotowano we wschodnich regionach Polski, co może wskazywać na potrzebę szerszego uwzględnienia kwestii efektywności energetycznej i emisyjności przy projektowaniu analogicznych programów w przyszłości.

**Wykres 37. Wpływ łączny na środowisko**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 38. Wpływ łączny na zużycie energii i emisję CO2 w regionach**

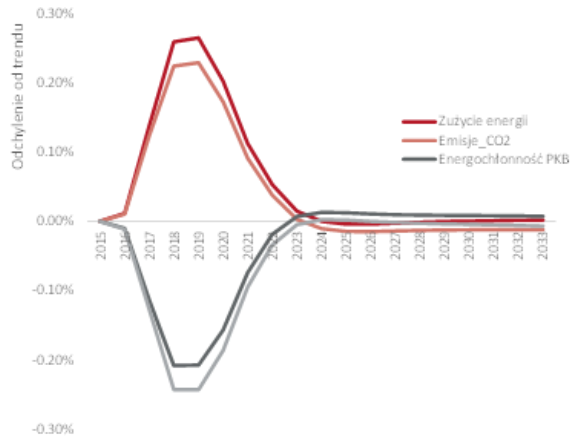


Źródło: Symulacje modelu VESPA

To, że szczególnie duży wzrost emisji CO2 i zużycia energii wsparcie wywołało w Polsce Wschodniej, należy wiązać z generalnie silniejszym oddziaływaniem obu programów w tym regionie Polski (opisany w poprzednich podrozdziałach efekt bazy i ukierunkowane wsparcie w ramach POPW). Symulacje modelem VESPA3 przekonują, że duża część dodatkowych emisji wywołanych przez oba Programy była emisjami pośrednimi, a więc wynikającymi ze struktury technologicznej polskiego sektora energetycznego. Oznacza to, że efekt środowiskowy udzielanego wsparcia zależy tylko w części od działań leżących po stronie PARP i beneficjentów (wymagana skala poprawy w zakresie efektywności energetycznej), pozostając w dużej mierze pod wpływem ogólnego miksu energetycznego Polski. Ocena interwencji w oparciu o bezwzględne miary środowiskowe (wielkość zużycia energii, wielkość

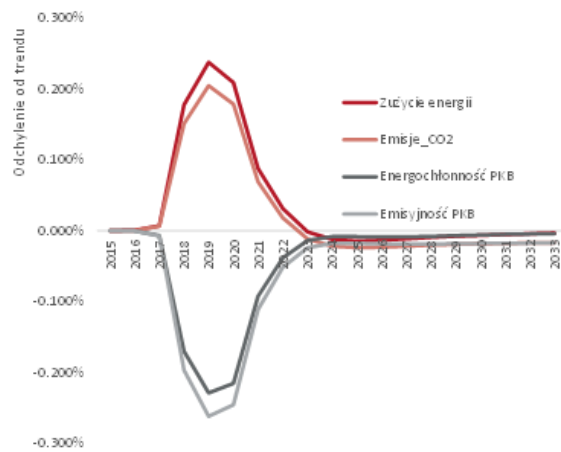
emisji) byłyby więc mniej uzasadniona niż o miary względne (energochłonność lub emisyjność PKB).

**Wykres 39. Wpływ PO IR na środowisko**



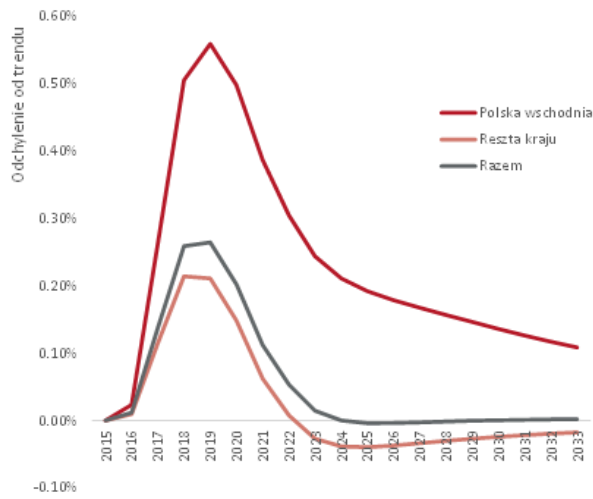
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 40. Wpływ PO PW na środowisko**



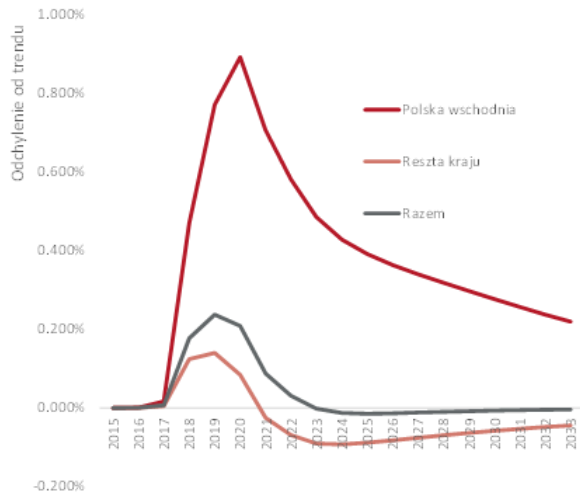
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 41. Wpływ POIR na zużycie energii i emisję CO2 w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 42. Wpływ POPW na zużycie energii i emisję CO2 w regionach**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

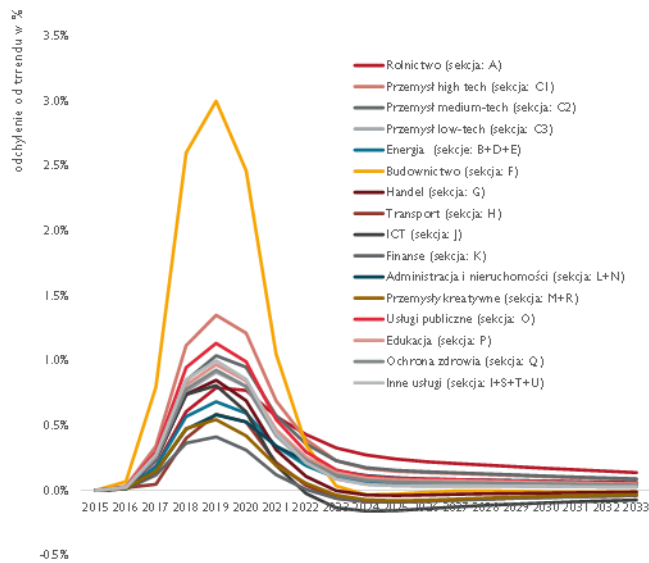
## 5.9 Wpływ na sektory

---

Szereg branż bezpośrednio korzystających ze wsparcia, odnosi z niego korzyści w postaci wzrostu liczby pracowników i produkcji. Ponieważ wartość dodana rośnie szybciej niż zatrudnienie we wszystkich z nich, dochodzi także do zauważalnego wzrostu produktywności pracy. Model VESPA3 wskazuje, że sektorem, który - prawdopodobnie - odnotował największy wzrost obrotów i zatrudnienia w wyniku interwencji POIR i POPW było budownictwo, co należy wiązać ze skokowym wzrostem inwestycji w okresie wydatkowania środków z obu Programów. Ze względu na charakter przepływów międzygałęziowych zwiększone nakłady inwestycyjne w gospodarce w ponad proporcjonalnym stopniu angażują branżę budowlaną, która szczególnie na nich korzysta. O połowę mniejsze efekty można obserwować w korzystających ze wsparcia w branżach *medium- i high-tech* – m.in. motoryzacji, transporcie, edukacji czy handlu.

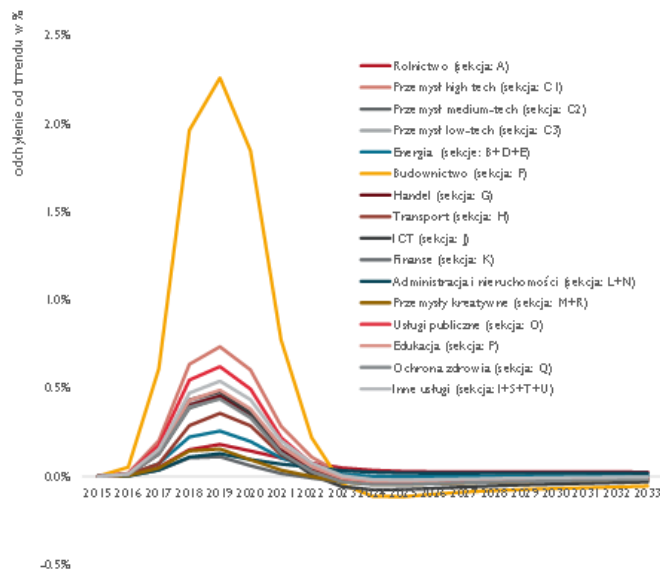
Budownictwo było także największym beneficjentem pod względem zysków, jednak już w odniesieniu do produktywności pracy czy nakładów na B+R na czele wysuwają się inne sektory. Branże o największych przyrostach wartości dodanej - m.in. hotele (HRD), motoryzacja (AUT), ciężki (HIN), usługi publiczne (PUB) - odnotowały także duży wzrost zysków, zaś sektory o niewielkich zmianach sprzedaży - m.in. finanse (FIN), rolnictwo (AGR) czy rozrywka (ENT) - odpowiednio mniejszy. Generalnie rzecz biorąc model wskazuje, że związek między wzrostem zysków a wzrostem wartości dodanej w wyniku interwencji jest liniowy, co należy wiązać z proporcjonalnym wzrostem produktywności pracy w firmach podnoszących rentowność. Efekt ten jest jednak przejściowy, ustępując po zakończeniu programu w wyniku wzrostu kosztów amortyzacji zakumulowanego kapitału.

**Wykres 43. Wpływ łączny na sektorowe PKB**



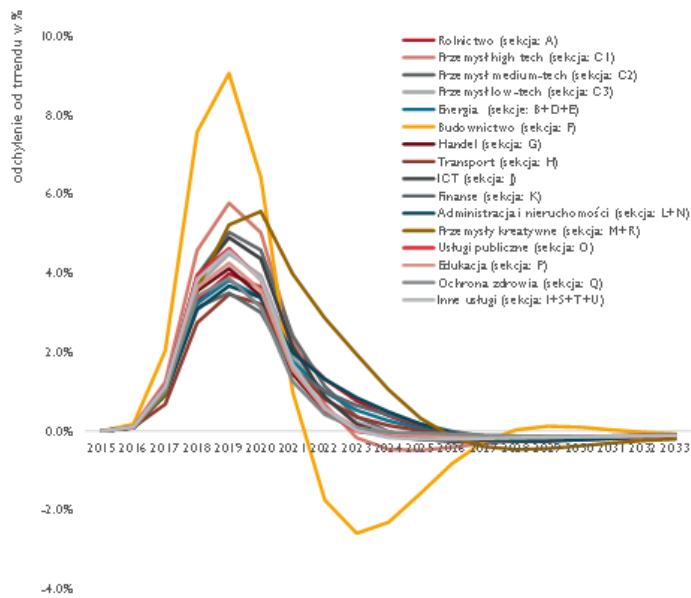
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 44. Wpływ łączny na sektorowe zatrudnienie**



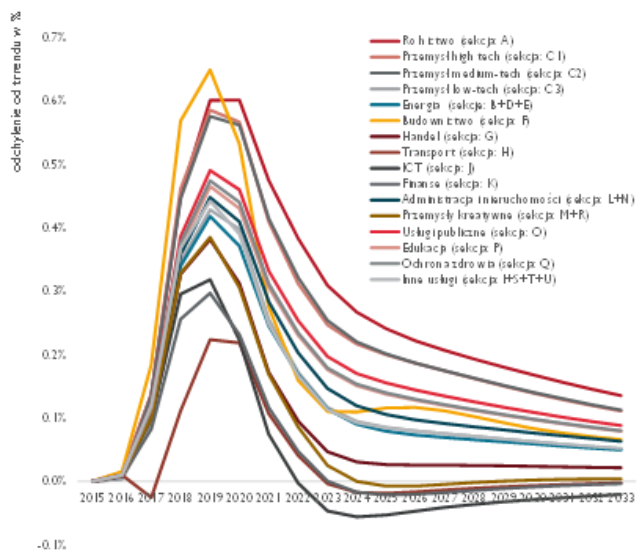
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 45. Wpływ łączny na sektorowe inwestycje**



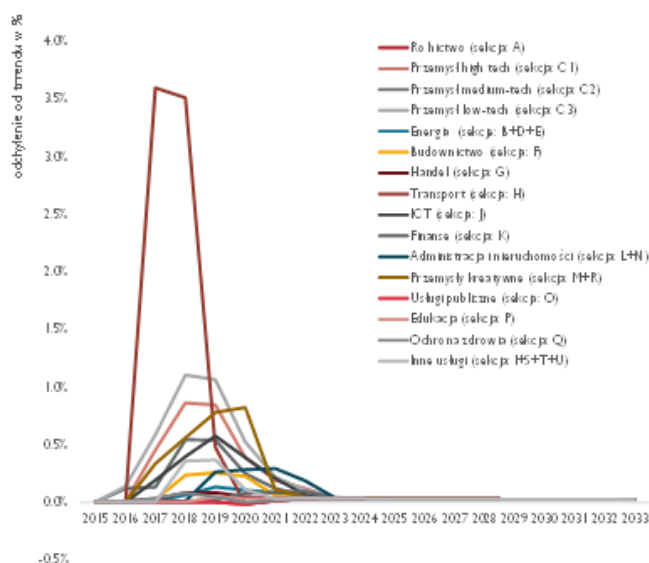
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 46. Wpływ łączny na sektorową produktywność**



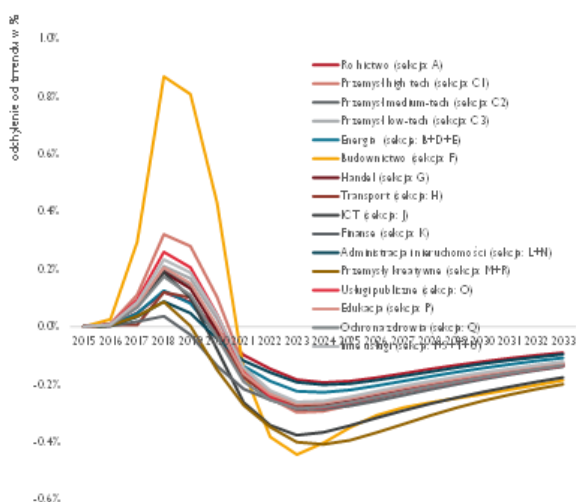
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 47. Wpływ łączny na sektorowe B+R**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 48. Wpływ łączny na sektorowe zyski**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.10 Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane interwencji

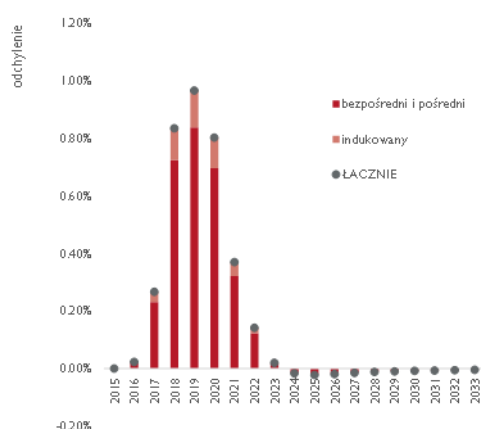
Symulacje modelu VESPA3 rzucają także dodatkowe światło na szczegóły wpływu wydatkowania środków POIR oraz POIR na główne zmienne makroekonomiczne, pozwalając na wyodrębnienie efektów bezpośrednich, pośrednich i indukowanych. Efekt bezpośredni jest efektem wywołanym u beneficjentów wsparcia, efekt pośredni dotyczy pojawienia się analogicznych efektów w innych firmach wchodzących w skład łańcucha dostaw firm-



beneficjentów, natomiast efekt indukowany odzwierciedla wpływ jaki na gospodarkę wywarły zwiększone wydatki pracowników przedsiębiorstw czy dodatkowych zysków jakie pojawiły się w firmach w następstwie Programów. Symulacje modelu VESPA3 sugerują, że w wypadku większości zmiennych (m.in. PKB, zatrudnienia, produktywności, płac czy inwestycji) dominujące znaczenie (ok. 50%-80% całości wpływu) miały bezpośrednie efekty udzielanego wsparcia. Za połowę pozostałej części odpowiadały efekty pośrednie, zaś za resztę efekty indukowane.

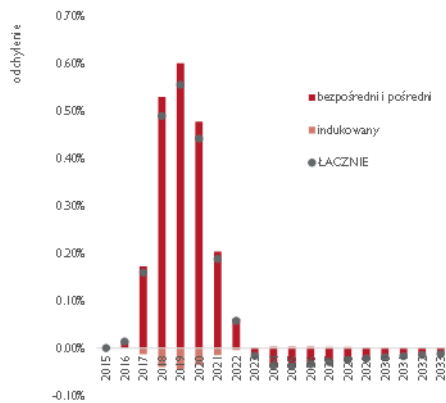
Szczególnie duże znaczenie efekty bezpośrednie miały w wypadku zatrudnienia, inwestycji i handlu zagranicznego, odpowiadając za niemal 90% wpływu, przy czym pozostała część przypadła niemal w całości na efekty pośrednie. Znaczenie efektów indukowanych dotyczyło przede wszystkim produktywności pracy, a za jej pośrednictwem także płac, konsumpcji i PKB. Powodem jest sprofilowanie analizowanej interwencji, która adresuje wprost wydatki inwestycyjne, co przekłada się proporcjonalnie na zatrudnienie oraz możliwości produkcyjne i eksportowe firm. Efekty pośrednie i indukowane ujawniają się dopiero w sposób mnożnikowy, przez co są o rząd wielkości mniejsze, a zarazem zróżnicowane w zależności od rozpatrywanej zmiennej. Wdrażanie obu Programów przez PARP istotnie zwiększyło także prawdopodobieństwo realizacji projektów inwestycyjnych we wspieranych regionach (o ok. 2/3), przy czym z interwencją wiąże się zauważalne - niezróżnicowane między Programami - ryzyko jałowej straty (do inwestycji dochodzi także bez wsparcia).

**Wykres 49. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na PKB**



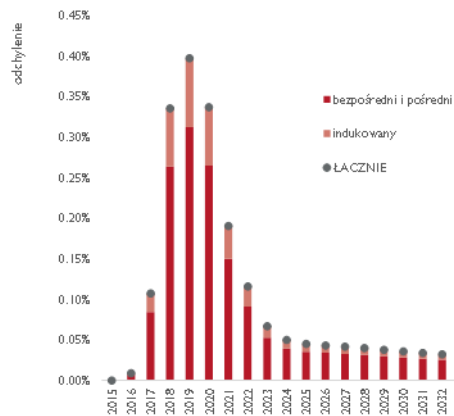
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 50. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na zatrudnienie**



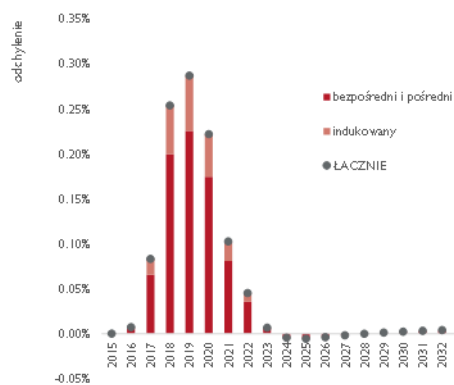
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 51. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na produktywność**



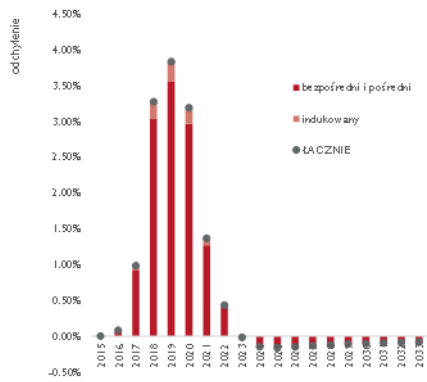
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 52. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na płace**



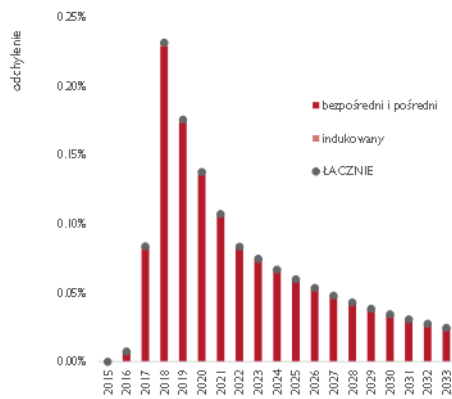
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 53. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na inwestycje**



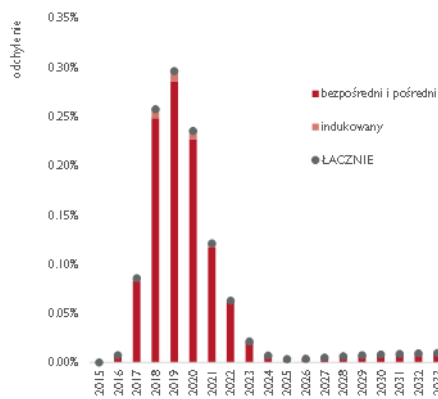
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 54. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na zyski**



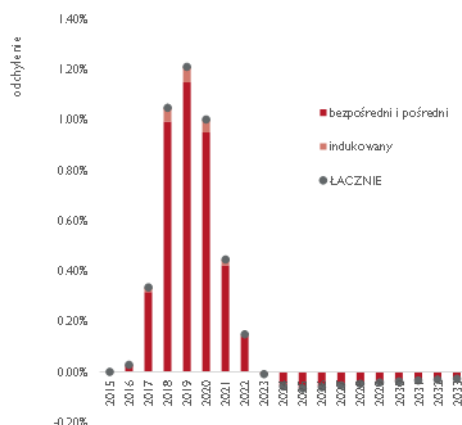
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 55. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na eksport**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 56. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na import**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

## 5.11 Znaczenie interwencji PARP w trakcie COVID19

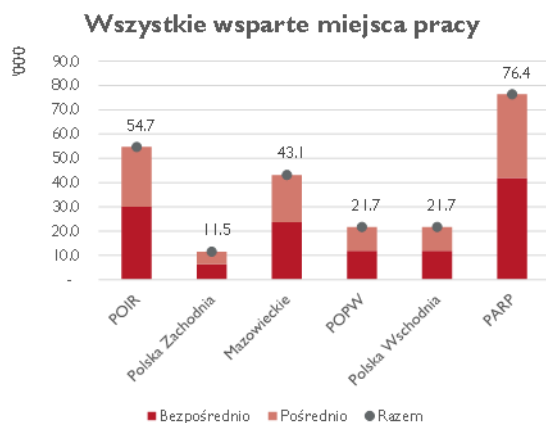
Bardzo nietypowym szokiem jaki dotknął gospodarkę Polski w okresie realizacji badania, była pandemia COVID19. Spowodowała ona nie tylko duże zaburzenie w gospodarce, wymagające rewizji scenariusza bazowego (administracyjny zakaz działalności, autoizolacja i unikanie niektórych sektorów przez klientów, przełożyły się na spadek PKB i realokację popytu). Zarazem z pandemią wiązała się bardzo duża skala interwencji anty-kryzysowej, w której – w niewielkiej jej części – uczestniczyła także PARP w ramach środków POPW i POIR. W odróżnieniu od wcześniej analizowanego w badaniu wsparcia POPW i POIR, charakter interwencji antycovidowej był odmienny (obejmując wsparcie obrotu a nie inwestycji lub innowacji) a jego horyzont krótki (całość interwencji została skoncentrowana w III i IV kwartale 2020 r., na łączną kwotę 0,9 mld zł, tj. 0,04% PKB). Wsparcie otrzymało prawie 4,5 tys. indywidualnych firm, przy czym 17% środków trafiło do Polski Wschodniej. Było ono zasadniczo bezwarunkowe - skierowane do wszystkich przedsiębiorstw średniej wielkości, które doświadczyły znacznego spadku sprzedaży, w związku z pandemią COVID.

**Wykres 57. Bezpośrednio wsparte miejsca pracy przez PARP podczas COVID19**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 58. Pośrednio wsparte miejsca pracy przez PARP podczas COVID19**



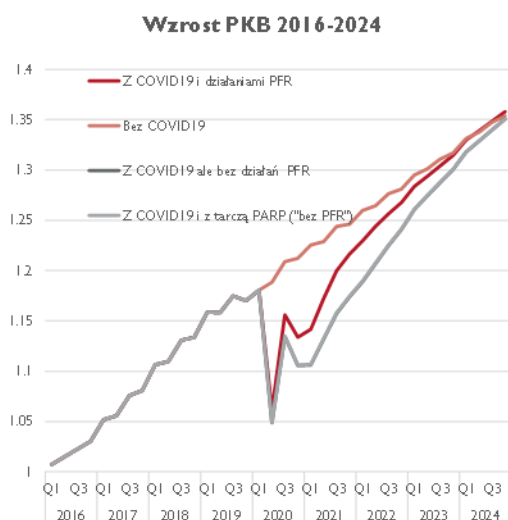
Źródło: Symulacje modelu VESPA

Symulacje modelem VESPA3 wskazały, że dzięki obu instrumentom wsparto bezpośrednio około 42 tys. miejsc pracy, przy czym 3/4 z nich w III kwartale i 1/4 w IV kwartale 2020 r. Jednocześnie (szacunek modelowy) pośrednio wsparto również około 35 tys. miejsc pracy, poprzez powiązania handlowe z beneficjentami (poprzez poprawę sytuacji finansowej beneficjentów), co daje łącznie około 76 000 miejsc pracy, które skorzystały z programu. Powyższe przekłada się na koszt wsparcia jednego miejsca pracy, który wyniósł ok. 21 600 PLN (bezpośrednio) i 11 800 PLN ogółem<sup>24</sup>. Ze względu na ograniczoną skalę interwencji antycovidowej PARP (0,04% PKB), jej wpływ na bezrobocie był znikomy. Symulacje VESPA3 sugerują, że zapobieżono likwidacji około 7100 miejsc pracy. Był to więc stosunkowo mały fragment całej interwencji jaką przeprowadziła Grupa Polskiego Funduszu Rozwoju (ochrona ok. 500 tys. miejsc pracy).

<sup>24</sup> Ogółem to koszt wsparcia jednego miejsca pracy, uwzględniający bezpośrednie kierowanie środków do beneficjentów oraz efekt tego działania w postaci wpływu (poprzez powiązania handlowe) na inne podmioty.

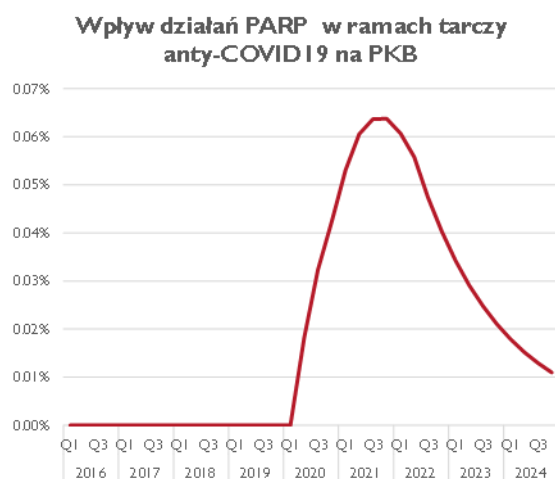
Wpływ na polski PKB tarczy antycovidowej wdrażanej przez PARP w ramach POIR i POPW, był ograniczony wielkością wsparcia i jego charakterem (dotacja ukierunkowana na miejsca pracy, nie-inwestycyjna). Model VESPA3 oszacował, że w 2020 r. polski PKB powinien być o prawie 0,02% większy (0,06% w 2021 r.) dzięki temu wsparciu. Całkowity zysk z realizacji interwencji był dodatni – symulacje wskazują, że w sumie w latach 2020-2024 polski PKB byłby o ok. 3 mld PLN mniejszy bez wsparcia PARP. Odnosząc to do wartości interwencji PARP wynoszącej 0,9 mld PLN, można mówić o społecznym zysku netto w tym okresie, wynoszącym 2,1 mld PLN nieutraconego PKB.

**Wykres 59. Wpływ wsparcia antycovidowego PARP na PKB (porównanie)**



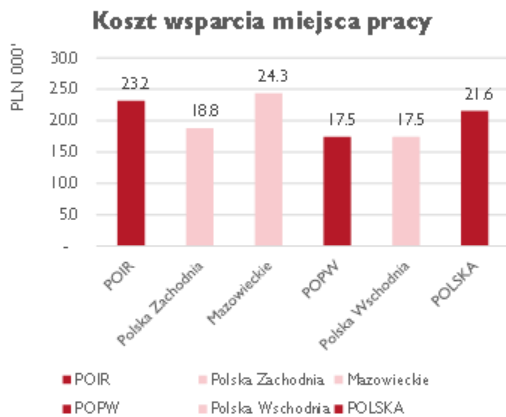
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 60. Wpływ wsparcia antycovidowego PARP na PKB (odchylenie)**



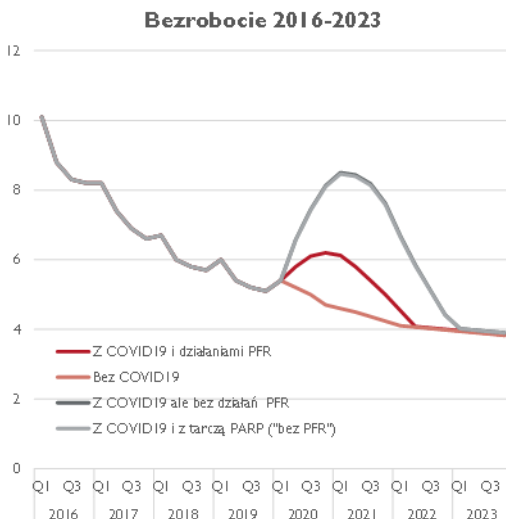
Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 61. Koszt wsparcia jednego miejsca pracy**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Wykres 62. Wpływ na rynek pracy**



Źródło: Symulacje modelu VESPA

**Tabela 1. Uniknięte bezrobocie – efekt interwencji PARP**

Uniknięte bezrobocie (tysiące osób)			
	Bezpośrednio	Pośrednio	Razem
<b>POIR</b>	<b>2.8</b>	<b>2.3</b>	<b>5.1</b>
Polska Zachodnia	0.6	0.5	1.1
Mazowieckie	2.2	1.8	4.0
<b>POPW</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>2.0</b>
Polska Wschodnia	1.1	0.9	2.0
<b>RAZEM</b>	<b>3.9</b>	<b>3.2</b>	<b>7.1</b>

Źródło: Symulacje modelu VESPA

Interwencja PARP, mimo relatywnie niskiej wartości w stosunku do agregatów makroekonomicznych, przyniosła więc korzyści na poziomie makro (m.in. skumulowany wzrost PKB w okresie interwencji równy 3 mld zł, liczba bezrobotnych mniejsza o 7 tys. osób). Największe efekty (głównie ze względu na największe nakłady) POIR miał w reszcie kraju, gdzie PKB powinien być wyższy o prawie 0,14% w 2021 r. (w porównaniu do scenariusza bez wsparcia), choć nakłady na Polskę Wschodnią i Mazowsze również miały

trwały wpływ na PKB. Tarcza antycovidowa PARP miała również niewielki negatywny wpływ na produktywność, która powinna spaść o ok. 0,04% w latach 2021-2022 (ze względu na charakter programu, który starał się chronić miejsca pracy i przedsiębiorstwa)<sup>25</sup>. Pozytywny był natomiast efekt fiskalny - w wyniku interwencji Skarb Państwa powinien uzyskać ok. 1,2 mld zł wpływów. Wsparcie zwróci się więc w latach 2021-2024 głównie dzięki wyższym składkom do ZUS i Urzędu Skarbowego (PIT i VAT).

Odrębnym zagadnieniem jaki poddano analizie w ramach badania był wpływ pandemii COVID na skuteczność standardowego (tj. przewidzianego przed wystąpieniem pandemii) wsparcia przedsiębiorstw w ramach POIR i POPW. Analiza modelowa wykazała, że pandemia mogła mieć pewien wpływ na przesunięcie w czasie skuteczności tego wsparcia, lecz był on raczej niewielki, ze względu na relatywnie krótki czas zamknięcia gospodarki i ogólną skuteczność tarczy antycovidowej w podtrzymaniu aktywności gospodarczej w Polsce (przy dodatkowych skutkach ubocznych takich jak inflacja). Programy kontynuowano mimo pandemii, a przedsiębiorcy mieli możliwość wykorzystać je w całości, korzystając z przychylnego podejścia instytucji systemu wdrażania, w zakresie możliwości przesunięcia terminów wynikających z wniosków o dofinansowanie.

---

<sup>25</sup> Interwencja nie miała charakteru prorozwojowego. Nie taki był jej cel. Przykładowo finansowanie obrotowe w ramach interwencji mogło hamować zmiany strukturalne w firmach (utrzymywanie miejsc pracy, które w normalnych warunkach zostałyby albo zlikwidowane albo istotnie zmodernizowane).



## 6. Rekomendacje

Nr	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin wdrożenia	Klasa rekomendacji
1.	<p>Dużym ryzykiem programów wspierania innowacyjności jest stosunkowo krótkookresowa skuteczność wsparcia (dominacja efektów popytowych), ograniczona tylko do okresu wdrażania.</p> <p>Trwałość efektów interwencji publicznej zależy od jej potencjału do oddziaływania na realne zdolności firm, wpływające na ich pozycję konkurencyjną: nowoczesny kapitał produkcyjny, wysoki kapitał ludzki i zarządczy itp. Dotyczy to zarówno wspieranych firm jak i (pośrednio) ich kooperantów w łańcuchu dostaw.</p>	<p>Koncentracja na projektach budujących /poprawiających realne zdolności (ang. capacities) we wspieranych firmach: możliwości produkcyjne, efektywność zasobową, umiejętności kadry menadżerskiej.</p>	IZ FENG, IZ FEPW	<p>Kryteria powinny pozwalać na wybór projektów dających beneficjentom szanse na rozwój potencjału do tworzenia przewag konkurencyjnych w średnim okresie (np. premiować tworzenie struktur do prowadzenia własnej działalności B+R w firmie – działy design / R&amp;D, większy personel o profilu naukowo-badawczym; promować współpracę w klastrach innowacyjnych; oczekiwać współpracy ponadnarodowej i ekspansji zagranicznej firmy, stymulować ochronę własności przemysłowej na rynkach docelowych przedsiębiorstwa).</p>	31 marca 2024	Rekomendacja operacyjna
2	<p>Działania PARP w ramach POIR i POPW okazały się być bardziej skuteczne (silniejszy wpływ, większa trwałość) w odniesieniu do Polski Wschodniej. Powodem było dużo mniejsze nasycenie kapitałem i innowacjami tego makroregionu niż reszty kraju, a co za tym idzie większy potencjał do relatywnej zmiany (efekt bazy). Cecha ta prawdopodobnie nie zmieni się także w kolejnej perspektywie finansowej.</p>	<p>Zwiększenie alokacji dla województw Polski Wschodniej w ramach interwencji podejmowanej w nowej perspektywie finansowej.</p> <p>Z punktu widzenia rozwojowego, ważnym kryterium jest realne wsparcie możliwości produkcyjnych/konkurencyjności danej firmy (por. rekomendacja nr 1) - tym przypadku szczególnie podmiotów z Polski Wschodniej - a nie to gdzie wydaje ona pozyskane środki w ramach projektu (tj. z jakich regionów kupuje wyroby i usługi w projekcie).</p>	IZ FENG, IZ FEPW	<p>Przesunięcie środków z programów ogólnokrajowych na program dedykowany regionom Polski Wschodniej lub preferowanie firm z tego obszaru przy wyborze projektów (np. dodatkowe punkty dla firm z tego regionu ubiegających się o wsparcie z programu krajowego).</p>	31 marca 2024	Rekomendacja operacyjna
3	<p>Mankamentem wspierania firm z regionów uboższych często bywają ograniczenia w zakresie doświadczenia biznesowego, rynku, sieci kontaktów itp. jakimi te firmy dysponują, co może zmniejszać efektywność wsparcia.</p>	<p>W przypadku MŚP z regionów defaworyzowanych (np. Polski Wschodniej), wspieranie w pierwszym rzędzie przedsięwzięć nakierowanych na eksport lub związanych z współpracą (np. w projektach innowacyjnych) z</p>	IZ FEPW	<p>Uwzględnienie w kryteriach wyboru projektów aspektów sieciowych i dotyczących ekspansji zagranicznej beneficjentów.</p>	31 marca 2024	Rekomendacja operacyjna

Nr	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin wdrożenia	Klasa rekomendacji
	Odpowiedzią na te problemy może być sieciowanie/mentoring z firmami z innych regionów (metropolii) lub preferowanie projektów ponadlokalnych (z zamiarem wyjścia poza region/zagranicę).	większymi firmami z innych części kraju lub z zagranicy (sieciowanie)				
4	Deficytem perspektywy finansowej 2014-2020 było niedostateczne uwzględnienie kryteriów efektywności środowiskowej w kryteriach wyboru projektów. W związku z rosnącymi wymaganiami rynkowymi i regulacyjnymi w tym zakresie oraz wymogiem wydatkowania dużej części środków UE na cele spójne z European Green Deal, byłby to istotny brak w wypadku wsparcia udzielanego w kolejnym okresie budżetowym.	Silniejsze nakierowanie aktywności PARP na wspieranie efektywności zasobowej, energetycznej i redukcji emisji CO2 w polskich firmach.	IZ FENG, IZ FEPW	Wydzielenie działań nakierowanych na wspieranie efektywności zasobowej, energetycznej i redukcji emisji CO2, w sposób zgodny z zapisami Taksonomii Zrównoważonego Finansowania UE. Alternatywnie - dodanie adekwatnych (środowiskowych) kryteriów wyboru projektów do działań wydzielonych w oparciu o inne priorytety.	31 marca 2024	Rekomendacja operacyjna
5	Absorpcja innowacji jest równie ważnym sposobem podnoszenia produktywności jak własne prace B+R przedsiębiorstw. W przypadku firm o mniejszych zasobach własnych lub znajdujących się w pobliżu gorszych industrial commons (podmiotów położonych peryferyjnie), może to być jedyny sposób na poprawę własnej pozycji konkurencyjnej.	Równoprawne traktowanie innowacji polegających na absorpcji znacznych, lecz zewnętrznych innowacji i własnych prac badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw. Zarazem uwzględnienie (wewnętrznego i zewnętrznego) potencjału firmy w tym kryterium.	IZ FENG, IZ FEPW	Stosowanie kryteriów wyboru projektów, uwzględniających kwestię absorpcji innowacji, zwłaszcza w Polsce Wschodniej. Większy nacisk na B+R w reszcie Kraju.	31 marca 2024	Rekomendacja operacyjna
6	Sektory będące największymi beneficjentami wsparcia niekoniecznie są tymi, z których pochodzą dofinansowane przedsiębiorstwa. Beneficjenci pośredni (dostawcy wyrobów i usług w projektach, partnerzy w sieci wytwórczej, w sieci dystrybucji, w ramach różnych sektorów) mogą mieć dużo większe znaczenie makroekonomiczne od beneficjentów bezpośrednich.	Przeprowadzenie szczegółowej analizy / ewaluacji ex-ante oczekiwanych efektów interwencji realizowanej przez PARP w nowej perspektywie finansowej pod kątem pożądaných i możliwych skutków ekonomicznych. Dokonanie zmian w logice interwencji programów jeśli to konieczne, uwzględniając także skutki interwencji na beneficjentów pośrednich (sektory dostawców i usługodawców systemowych, regiony/kraje	IZ FENG, IZ FEPW, PARP	Planując interwencję warto analizować zmiany wykraczające poza perspektywę bezpośrednich beneficjentów (szersza teoria zmiany). W tym celu wskazane jest stosowanie modelowania makroekonomicznego, a następnie - w zależności od uzyskanych wyników – modyfikowanie interwencji, tak aby móc osiągnąć maksymalnie możliwe efekty dla całej gospodarki.	30 września 2025	Rekomendacja operacyjna

Nr	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin wdrożenia	Klasa rekomendacji
		pochodzenia dóbr i usług dostarczanych w projektach).				
7	Dużą (w relacji do nakładów) skutecznością wykazała się interwencja PARP w odpowiedzi na COVID-19. Jednocześnie było to efektem wyjątkowych okoliczności w jakich interwencja była podejmowana i jako takie nie powinno stanowić przesłanki do projektowania interwencji przyszłej. Zarazem w nowych programach na lata 2021-2027 warto zachować budżetową elastyczność umożliwiającą – w razie nadzwyczajnej potrzeby (np. sytuacja dot. Ukrainy) – dokonanie podobnej interwencji ponownie.	Opracowanie planów rezerwowych, alternatywnego wykorzystania środków PARP w nowej perspektywie finansowej 2021-2027, z uwzględnieniem doświadczeń z działań antycovidowych. Plany powinny zapewniać możliwość niezwłocznego zareagowania na poziomie systemu wdrażania programów (np. zmianę przeznaczenia pomocy rozwojowej na obrotową dla przedsiębiorców lub przeniesienie środków między osiami programów lub funduszami) a zaplanowane elastyczności powinny uprzednio zostać uzgodnione z Komisją Europejską.	PARP	W sytuacji kryzysowej o dużej skali dla gospodarki (porównywalnej w skali z lockdown-em związanym z covid-19 w 2020 r., masowym napływem uchodźców do Polski w wyniku wojny na Ukrainie w 2022 r. czy pośrednimi ich skutkami obserwowanymi we wskaźnikach społeczno-gosp.), niezwłocznie wdrożyć odpowiedni plan rezerwowy dla programu/ów 2021-2027.	30 czerwca 2024	Rekomendacja operacyjna

## 7. Spis tabel

---

Tabela 1. Uniknięte bezrobocie – efekt interwencji PARP .....	63
Tabela 2. Wartości głównych zmiennych makroekonomicznych w scenariuszu referencyjnym (BAU).....	83
Tabela 3. Wartości głównych wskaźników makroekonomicznych w scenariuszu referencyjnym, wskaźniki makroekonomiczne (BAU) .....	84
Tabela 4. Wartości głównych wskaźników dot. rynku pracy w scenariuszu referencyjnym (BAU).....	85
Tabela 5. Wartości głównych wskaźników dot. firm w scenariuszu referencyjnym (BAU) .....	85
Tabela 6. Wartości głównych wskaźników dot. środowiska w scenariuszu referencyjnym (BAU) .....	86
Tabela 7. Wartości głównych wskaźników dot. finansów publicznych w scenariuszu referencyjnym (BAU) .....	87
Tabela 8. Wartości głównych wskaźników dot. B+R w scenariuszu referencyjnym (BAU) .....	88
Tabela 9. Wartości głównych wskaźników dot. B+R w scenariuszu referencyjnym (BAU) (dalsza część).....	89

## 8. Spis wykresów

---

Wykres 1. Wpływ łączny na PKB w podziale na regiony .....	23
Wykres 2. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ łączny) .....	24
Wykres 3. Wpływ POIR na PKB w podziale na regiony. ....	26
Wykres 4. Wpływ POPW na PKB w podziale na regiony .....	26
Wykres 5. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ POIR).....	27
Wykres 6. Dodatkowy PKB wytworzony do danego roku w mld PLN (wpływ PO PW) .....	27
Wykres 7. Wpływ łączny na inwestycje publiczne i prywatne .....	29
Wykres 8. Wpływ łączny na inwestycje w regionach .....	29
Wykres 9. Wpływ POIR na inwestycje publiczne i prywatne .....	30
Wykres 10. Wpływ POPW na inwestycje publiczne i prywatne .....	31
Wykres 11. Wpływ POIR na inwestycje w regionach .....	31
Wykres 12. Wpływ POPW na inwestycje w regionach .....	31
Wykres 13. Wpływ łączny na rynek pracy .....	34
Wykres 14. Wpływ łączny na zatrudnienie w regionach .....	34
Wykres 15. Wpływ POIR na rynek pracy .....	35
Wykres 16. Wpływ POPW na rynek pracy.....	35
Wykres 17. Wpływ POIR na zatrudnienie w regionach .....	36
Wykres 18. Wpływ POPW na zatrudnienie w regionach .....	36
Wykres 19. Wpływ POIR na produktywność i płace.....	38
Wykres 20. Wpływ POPW na produktywność i płace .....	38
Wykres 21. Wpływ POIR na produktywność w regionach .....	39
Wykres 22. Wpływ POPW na produktywność w regionach .....	39
Wykres 23. Wpływ łączny na kapitał.....	40
Wykres 24. Wpływ łączny na zyski .....	41
Wykres 25. Wpływ POIR na kapitał.....	41
Wykres 26. Wpływ POPW na kapitał.....	42
Wykres 27. Wpływ POIR na zyski .....	42
Wykres 28. Wpływ POPW na zyski.....	43
Wykres 29. Wpływ łączny na publiczne i prywatne wydatki na B+R .....	44
Wykres 30. Wpływ łączny na B+R w regionach.....	45
Wykres 31. Wpływ POIR na publiczne i prywatne wydatki na B+R.....	45
Wykres 32. Wpływ POPW na publiczne i prywatne wydatki na B+R .....	46
Wykres 33. Wpływ POIR na B+R w regionach .....	46
Wykres 34. Wpływ POPW na B+R w regionach.....	47
Wykres 35. Wpływ łączny na handel zagraniczny .....	48
Wykres 36. Wpływ na sektor finansów publicznych (w mld PLN, efekt łączny, skumulowany) .....	49
Wykres 37. Wpływ łączny na środowisko .....	50
Wykres 38. Wpływ łączny na zużycie energii i emisję CO2 w regionach.....	50
Wykres 39. Wpływ PO IR na środowisko .....	51
Wykres 40. Wpływ PO PW na środowisko .....	51
Wykres 41. Wpływ POIR na zużycie energii i emisję CO2 w regionach.....	52
Wykres 42. Wpływ POPW na zużycie energii i emisję CO2 w regionach .....	52
Wykres 43. Wpływ łączny na sektorowe PKB .....	54
Wykres 44. Wpływ łączny na sektorowe zatrudnienie .....	54
Wykres 45. Wpływ łączny na sektorowe inwestycje.....	55
Wykres 46. Wpływ łączny na sektorową produktywność.....	55
Wykres 47. Wpływ łączny na sektorowe B+R .....	56
Wykres 48. Wpływ łączny na sektorowe zyski .....	56
Wykres 49. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na PKB .....	57
Wykres 50. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na zatrudnienie .....	58
Wykres 51. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na produktywność .....	58
Wykres 52. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na płace.....	58
Wykres 53. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na inwestycje .....	59
Wykres 54. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na zyski.....	59

Wykres 55. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na eksport .....	59
Wykres 56. Efekty bezpośrednie, pośrednie i indukowane na import .....	60
Wykres 57. Bezpośrednio wsparte miejsca pracy przez PARP podczas COVID19.....	61
Wykres 58. Pośrednio wsparte miejsca pracy przez PARP podczas COVID19 .....	61
Wykres 59. Wpływ wsparcia antycovidowego PARP na PKB (porównanie) .....	62
Wykres 60. Wpływ wsparcia antycovidowego PARP na PKB (odchylenie) .....	62
Wykres 61. Koszt wsparcia jednego miejsca pracy .....	63
Wykres 62. Wpływ na rynek pracy.....	63

## 9. Aneks - Założenia modelu

---

### 9.1 Główne cechy

---

Analizy na poziomie makroekonomicznym zostały przeprowadzone z wykorzystaniem Modelu VESPA3. Jest on wielosektorowym, multiregionalnym, strukturalnym modelem makroekonomicznym, opartym o metodologię dynamicznej stochastycznej równowagi ogólnej (model klasy DSGE, ang. *dynamic stochastic general equilibrium*). Oznacza to, że opisuje on gospodarkę jako wynik interakcji szeregu podmiotów gospodarujących, uwzględniających oczekiwania co do przyszłej sytuacji gospodarczej (*model dynamiczny*), decyzje ekonomiczne podejmowane są w warunkach niepewności (model stochastyczny), gospodarstwa domowe i firmy reagują na impulsy gospodarcze (szoki), uwzględniając oczekiwania innych podmiotów, a rynki się równoważą za pośrednictwem mechanizmów cenowych (model równowagi ogólnej).

Podobnie jak inne modele równowagi ogólnej (klas DSGE oraz klasy CGE, ang. *computable general equilibrium*) model VESPA3 pozwala zrozumieć jak różne rynki zależą od siebie nawzajem. Uwzględnia on wzajemne oddziaływania sektorów gospodarczych, zależności między dochodami podmiotów i ich wydatkami, relacje czynników produkcji, a więc również efekty sprzężeń zwrotnych każdej polityki. W modelach CGE i DSGE wielkości produkcji i konsumpcji, jak i ceny względne są obliczane endogenicznie. Rozwiązanie numeryczne modelu wyznacza ceny równowagi na rynkach wszystkich produktów i czynników produkcji jednocześnie, a tym samym wyjaśnienia schematów alokacji zasobów w gospodarce.

W odróżnieniu od modeli CGE, model VESPA3 (jako DSGE) opiera się na rozwiązaniu składających się nań problemów optymalizacyjnych wokół scenariusza bazowego. Tworzy to układ równań opisujący zachowanie podmiotów gospodarujących wokół scenariusza odniesienia, który uwzględnia warunki ograniczające ich decyzje oraz warunki równowagi (czyszczenia się poszczególnych rynków). Mechanizm reprezentowany przez postać strukturalną modelu zawiera zakodowane reguły decyzyjne podmiotów gospodarczych, w postaci układu dynamicznego, opisującego reakcję zmiennych składających się na modelowaną gospodarkę w odpowiedzi na szoki uwzględnione w modelu. Innymi słowy odkodowuje ono reguły decyzyjne składające się na model i zapisuje je w postaci operacyjnej umożliwiającej dokonywanie symulacji. Takie symulacje mogą w szczególności dotyczyć

różnych narzędzi polityki gospodarczej, w tym działań wchodzących w zakres POIR oraz POPW.

Konstrukcja modelu VESPA3 opiera się na szerokim spektrum teorii makroekonomicznych:

- **teorię wzrostu gospodarczego** – w odniesieniu do założeń związanych z średnio- i długookresową trajektorią wzrostu gospodarek na szczeblu krajowym i regionalnym,
- **teorię realnego cyklu koniunkturalnego** – w odniesieniu do założeń związanych z krótkookresowymi fluktuacjami gospodarki i wahaniami produktu i rynku pracy (ściśle wiążąc w tym aspekcie mikro-podstawy z agregatami makroekonomicznymi),
- **ekonomię pracy** – w odniesieniu do sposobu funkcjonowania rynku pracy i transmisji cen względnych na inne sektory gospodarki,
- **teorię finansów i rynków finansowych** – w odniesieniu do przepływów kapitałowych między krajem a zagranicą,
- **teorię handlu międzynarodowego i gospodarki otwartej** – w odniesieniu do przepływów dóbr i usług między krajem a zagranicą,
- **ekonomię monetarną i teorię pieniądza** – w odniesieniu do związków między zmiennymi realnymi a nominalnymi (w szczególności w odniesieniu do przebiegu transmisji monetarnej w gospodarce),
- **nową ekonomię keynesowską uwzględniającą nominalne i realne frykcje gospodarcze** – w odniesieniu do tempa dostosowywania się cen i płac do zmieniających się warunków gospodarczych,
- **ekonomię sektora publicznego oraz teorię wydatków publicznych i opodatkowania** – w odniesieniu do sposobu kształtowania się interwencji publicznej i jej oddziaływania na decyzje agentów w gospodarce.

Oznacza to, że model VESPA3 jest jednocześnie modelem cyklu i wzrostu gospodarczego, opierającym się na teorii stworzonej przez czołowego amerykańskiego teoretyka wzrostu prof. Charlesa I. Jones'a (1999, 2005) oraz na dorobku modelowania DSGE wywodzącym się z modelu Kydlanda i Prescottta (1982), uwzględniającym szereg niedoskonałości realnej gospodarki (frykcje na rynku pracy, frykcje finansowe, sztywności cen i płac itp.) oraz strukturę wielosektorową gospodarki, wraz z rolą jaką w niej pełni sektor publiczny. W



kluczowej, z punktu widzenia polityk wdrażanych w ramach POIR oraz POPW, warstwie wzrostu gospodarczego, model dodatkowo zakłada, że jest on w długim okresie powodowany przez pojawianie się w gospodarce nowych pomysłów biznesowych (idei), kreowanych przez poszczególnych przedsiębiorców i firmy oraz sektor publiczny w oparciu o ponoszone nakłady na badania i rozwój (B+R). Zarazem między badaniami prywatnymi i publicznymi zachodzi komplementarność, a idee mają częściowo publiczny charakter (efekt rozlewania). W konsekwencji na wzrost gospodarczy wpływ mają także procesy imitacyjne, służące naśladowaniu rozwiązań (idei) powstałych ponadlokalnie. Imitacja jest jednak procesem wymagającym własnego wysiłku organizacyjnego i tym samym ponoszenia nakładów inwestycyjnych, nakładów na B+R oraz wzrostu firm. W modelu VESPA3 innowacji i imitacji dokonują przedsiębiorstwa, należące do kilku klas wielkości, co wpływa na ich możliwości pozyskiwania kapitału zewnętrznego na cele inwestycyjne i produkcyjne oraz zdolność do własnego działania innowacyjnego i imitacyjnego (*capital embedded technological change*).

Firmy mogą korzystać ze wsparcia publicznego ułatwiającego imitację i innowację oraz z puli idei wytwarzanych przez krajowy i zagraniczny sektor publiczny (uniwersytety), przy czym model symuluje kilka różnych typów innowacji w tym produktowe (zwiększające różnorodność produktów dostępnych na rynku np. w wyniku poprawy wzornictwa) oraz procesowe (podnoszące wydajność procesu produkcyjnego m.in. poprzez redukcję kosztów jednostkowych wytwarzania). Produktywność różnych klas przedsiębiorstw zależy (w różnym stopniu) od ogólnego poziomu wiedzy w gospodarce (efekt rozlewania się wiedzy/know-how), co można utożsamić z istnieniem tzw. *industrial commons* tj. wspólnych zasobów kompetencyjnych, innowacyjnych, relacyjnych i produktowych, oddziałujących na szanse rynkowe wszystkich firm ulokowanych na terenie danego regionu i kraju.

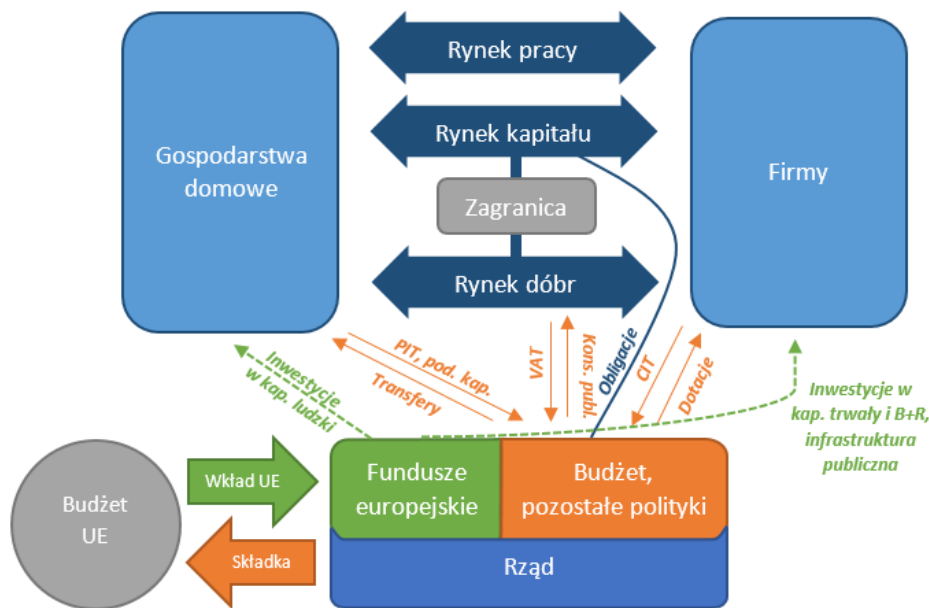
## 9.2 Struktura blokowa modelu

---

Struktura blokowa modelu VESPA3 odpowiada powiązaniom gospodarczym zidentyfikowanym przez teorię ekonomii i odzwierciedlonym w bazach Eurostatu, GUS i OECD (rachunki narodowe, macierze I/O, rynek pracy). Model zakłada obecność strony podażowej i popytowej w gospodarce, które w modelach klasy DSGE równoważą się (model równowagi ogólnej). W ujęciu najbardziej syntetycznym, strona podażowa definiuje potencjał produkcyjny gospodarki i jego determinanty (tj. akumulację kapitału fizycznego i ludzkiego, akumulację infrastruktury, akumulację technologii dzięki innowacjom, wykorzystanie zasobów pracy, bezpośrednie inwestycje zagraniczne itd.), zaś strona popytowa identyfikuje zapotrzebowanie zgłaszane przez sektor prywatny (konsumpcja i inwestycje prywatne), publiczny (konsumpcja i inwestycje publiczne) oraz zagranicę (eksport netto). Łącznie, obie strony pozwalają na analizę wpływu jaki interwencje publiczne – w tym te dokonywane w ramach polityki spójności UE, a w szczególności POIR oraz POPW - oddziałują na gospodarki województw i całego kraju.

Model uwzględnia strukturę transferów otrzymywanych z UE oraz wpłacanych do budżetu, co umożliwia analizę zjawiska kosztu alternatywnego (najlepszego dostępnego wykorzystania tych samych środków krajowych/europejskich). Procesy optymalizacyjne następują w oparciu o decyzje podejmowane przez przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe, uwzględniając określone dane - interwencję sektora publicznego (podatkowo-wydatkową), interwencję finansowaną ze środków UE oraz funkcjonowanie zagranicy - i prowadząc do ustalenia się cen i ostatecznej postaci równowagi w modelu.

Rysunek 1 Struktura modelu WISE VESPA3



Źródło: Opracowanie własne WiseEuropa.

Na podstawową strukturę blokową modelu VESPA3 składa się kilka powiązanych ze sobą modułów:

- Gospodarstwa domowe** cechuje dwuczynnikowa funkcja użyteczności (konsumpcja i czas wolny), którą maksymalizują w dożywotnym horyzoncie, korzystając z oszczędności umożliwiających odłożenie konsumpcji w czasie. Gospodarstwa dzielą członków na trzy kategorie w zależności od statusu na rynku pracy (pracujący, bezrobotni, bierni zawodowo), a konsumpcja jest sumą konsumpcji prywatnej i publicznej, z których publiczna w przybliżeniu odzwierciedla dobra publiczne. Gospodarstwa domowe maksymalizują zdyskontowaną oczekiwaną użyteczność z konsumpcji i czasu wolnego, inwestując także w kapitał ludzki. Na tej podstawie ustalają podaż pracy (w ujęciu intensywnej i ekstensywnej), popyt konsumpcyjny, wielkość depozytów bankowych, popyt na pieniądź oraz wartość posiadanych obligacji rządowych (krajowych i zagranicznych). Niewalrasowski<sup>26</sup> rynek pracy

<sup>26</sup> W ramach ekonomii walrasowskiej przyjęto zasadę (teorię) równowagi ogólnej. Oznacza to, że rynek pracy teoretycznie charakteryzuje efektywne dopasowanie popytu na pracę i podaży pracy. Innymi słowy zmiana płac (wzrost lub spadek) skutkuje tym, że każdy kto chce dokonać zakupu pracy znajduje (bez problemów) osoby, które pracę tę chcą sprzedać. Niewalrasowski rynek pracy jest natomiast rynkiem dopuszczającym istnienie bezrobocia. Innymi słowy przyjmujemy, że gospodarka charakteryzuje się pewnymi niesprawnościami rynku (np. asymetria informacji, czy heterogeniczność zasobów pracy), które skutkują tym, że nie mamy do czynienia z efektywnym dopasowaniem strony popytu i podaży. Przykładowo różnice w oczekiwaniach płacowych powodują, że obie strony transakcji muszą zdecydować, czy zgadzają się na daną propozycję, czy też szukają

pozwała gospodarstwom domowym i firmom negocjować płace i czas pracy (sektorowe i wg rozmiaru firm) oraz oddziałuje na intensywność poszukiwań pracy wśród bezrobotnych. Konsumpcja i dochody uzyskane z pracy i kapitału pozostają opodatkowane, rząd dostarcza gospodarstwom domowym transfery społeczne, a konsumpcja publiczna dostarcza im pozytywne efekty zewnętrzne.

- **Firmy** funkcjonują w modelowanych sektorach, decydują o podaży i popycie na dobra pośrednie, poziomie zapasów, wielkości inwestycji i popycie na pracę. Problem optymalizacyjny firmy dotyczy maksymalizacji wartości oczekiwanej strumienia przyszłych przepływów pieniężnych. Wielkość podaży dobra finalnego odzwierciedla tę konsumowaną przez gospodarstwa domowe i rząd w kraju, a także tę konsumowaną za granicą (eksport). Część kosztów działalności firm finansowana jest długiem (kredyty operacyjne oraz kredyty inwestycyjne). Model uwzględnia 4 kategorie firm - klas wielkości przedsiębiorstw wg zatrudnienia tj. mikro (do 9 os.), małych (9-49), średnich (50-249) oraz dużych (powyżej 250). Przedsiębiorstwa te różnią się dostępem do rynku kapitałowego (frykcje finansowe), produktywnością i zdolnością do innowacji, korzystają też ze wsparcia udzielanego przez rząd (subwencje do inwestycji i B+R). Ponadto, niezupełny rynek kapitałowy<sup>27</sup> wpływa na podział zysku pomiędzy gospodarstwa domowe (dywidendy) oraz przyszłe inwestycje, a także na liczbę nowo utworzonych firm produkcyjnych i nowych idei (sektor badawczo-rozwojowy). Popyt na pracę znajduje ujście w otwieranych wakatach i stawkach płac, na które przystają zainteresowani członkowie gospodarstw domowych. Firmy prowadzą wymianę handlową z zagranicą.
- **Rynek pracy** odzwierciedla mechanizm poszukiwań i dopasowań, w którym pracodawcy otwierają wakaty, a bezrobotni poszukują zatrudnienia. Wskutek niedoskonałego procesu pośrednictwa, zapełnionych wakatów jest mniej niż

---

innej okazji. Ponadto samo dopasowanie może mieć charakter nietrwały, np. pracownik decyduje się podjąć pracę (lub ją kontynuować), a następnie podjąć decyzję o zmianie pracy lub o przejściu do grupy bezrobotnych (np. niska opłacalność zatrudnienia w przypadku uzyskiwania środków z innych źródeł, np. transferów socjalnych). Por. Mogiła Z., Pokorski J., Szut J. i in. (red.) „Wykorzystanie modelowania ekonometrycznego w ewaluacji wpływu polityk publicznych i programów”, PARP, Warszawa 2019, s.136 – 140.

<sup>27</sup> Niekompletne rynki to rynki, na których nie istnieje zabezpieczenie Arrowa-Debreu dla każdego możliwego stanu natury. Innymi słowy rynek niekompletny to rynek, w którym występuje pewien niedobór uniemożliwiający np. uzyskanie pożądanego poziomu bogactwa. Przeciwnieństwem jest rynek kompletny, który opiera się na założeniu, że koszty transakcyjne są znikome, co z kolei skutkuje stanem doskonałej informacji, a ponadto istnieje cena za składnik aktywów w każdym możliwym stanie świata.

pracowników, na których pracodawcy zgłaszają popyt, i mniej niż wynikałoby to z podaży bezrobotnych. Stawki na rynku pracy, których przedmiotem jest oczekiwany godzinowy wymiar pracy oraz płaca w przyszłości, negocjowane są według schematu Nasha o silnym uwarunkowaniu indywidualnym (zarówno po stronie firm, jak i gospodarstw domowych). Negocjacje uwzględniają wpływ nowych stawek i godzin pracy na konsumpcję i czas wolny w gospodarstwach domowych, a przez to – na użyteczność pracowników i odbywają się poziomie sektorów oraz firm (wg rozmiaru).

- **Sektor bankowy** składa się z banku centralnego (emitenta pieniądza gotówkowego) oraz banków komercyjnych, które udzielają kredytów na działalność operacyjną i inwestycyjną, przy czym firmy biorące kredyty, podlegają ograniczeniom płynności zależnym od ich rozmiaru i sektora. W przypadku sektora bankowego, możliwa jest kreacja pieniądza. Polityka monetarna prowadzona jest poprzez operacje otwartego rynku i kreację pieniądza wielkiej mocy w toku egzogenicznie zadanej polityki monetarnej. Polityka monetarna w modelu zadana jest poprzez regułę Taylora<sup>28</sup>, wyestymowaną ekonometrycznie (por. Sznajderska, 2012)<sup>29</sup>.
- **Rząd** – jego rola ujawnia się w funkcjach fiskalnych i pieniężnych: dochody rządu finansowane z podatków (nakładanych na konsumpcję, pracę i kapitał oraz zanieczyszczenia, a więc m.in. PIT, CIT, VAT, składki społeczne oraz opłaty CO<sub>2</sub>), a także środków UE i z emisji nowych obligacji. Wydatki z kolei prowadzą się do konsumpcji publicznej, inwestycji publicznych i transferów (zarówno uzależnionych od innych zmiennych modelu, np. zasiłków dla bezrobotnych wynikających ze stopy bezrobocia jak i transferów dyskrejonalnych, w tym polityki subwencji dla firm), oraz wykupu obligacji. Do tej kategorii zaliczają się również wydatki związane z realizacją programów UE, w tym POIR oraz POPW. Sektor rządowy ma ograniczenie zakładające, że przychody powinny równać się wydatkom z dokładnością do spłaty długu. Zadłużenie publiczne jest modelowane w oparciu o literaturę dotyczącą ograniczeń w kształtowaniu się długu publicznego – wzrastający koszt jego obsługi powoduje *implicite* wprowadzenie ograniczeń w modelu (por. D’Erasmus et al., 2015).

---

<sup>28</sup> Reguła Taylora służy do określenia stopy procentowej niezbędnej do stabilizacji gospodarki w krótkim okresie, przy jednoczesnym utrzymaniu wzrostu w długim okresie.

<sup>29</sup> National Bank of Poland Working Paper, No 125, Warszawa 2012.

- **Wsparcie UE** – pozwala na śledzenie efektów poszczególnych działań podejmowanych w ramach polityk wspólnotowych na terenie Polski. Wersja modelu dostosowana do przeprowadzenia niniejszej analizy pozwala na modelowanie wpływu poszczególnych rodzajów interwencji na szereg zmiennych makroekonomicznych, w podziale na regiony, sektory gospodarki i wielkość firm. Sektor rządowy, analogicznie jak w przypadku gospodarstw domowych, stosuje politykę podatkowo-wydatkową (VAT i ulgi inwestycyjne).
- **Zagranica**, stanowiąca modelowalny podmiot, istotny z perspektywy wprowadzenia w modelu wielu sztywności, których konsekwencją jest niedoskonałe odzwierciedlenie parytetu siły nabywczej w krajowej gospodarce. W tym module ujawnia się różnica w specyfikach dóbr wymiennalnych i niewymiennalnych (*tradables* vs. *non-tradables*), niepełna wymienność między dobrami krajowymi i zagranicznymi, różnicowanie cen czy koszty transakcyjne handlu zagranicznego. Niedoskonałemu odzwierciedleniu parytetu siły nabywczej towarzyszy niedoskonałość odzwierciedlenia parytetu stóp procentowych (kanałem niezupełnego rynku kapitałowego wraz z endogeniczną premią za ryzyko).

### 9.3 Sektory i regiony w modelu

---

Podział na sektory gospodarki w wersji modelu VESPA3, użytym do symulacji był następujący:

- Rolnictwo (sekcje: A)
- Przemysł high tech (sekcje: C1)
- Przemysł medium-tech (sekcje: C2)
- Przemysł low-tech (sekcje: C3)
- Energia, górnictwo i usługi komunalne (sekcje: B+D+E)
- Budownictwo (sekcje: F)
- Handel (sekcje: G)
- Transport (sekcje: H)
- ICT (sekcje: J)
- Finanse (sekcje: K)
- Administracja i nieruchomości (sekcje: L+N)

- Przemysły kreatywne (sekcje: M+R)
- Usługi publiczne (sekcje: O)
- Edukacja (sekcje: P)
- Ochrona zdrowia (sekcje: Q)
- Inne usługi (sekcje: I+S+T+U)

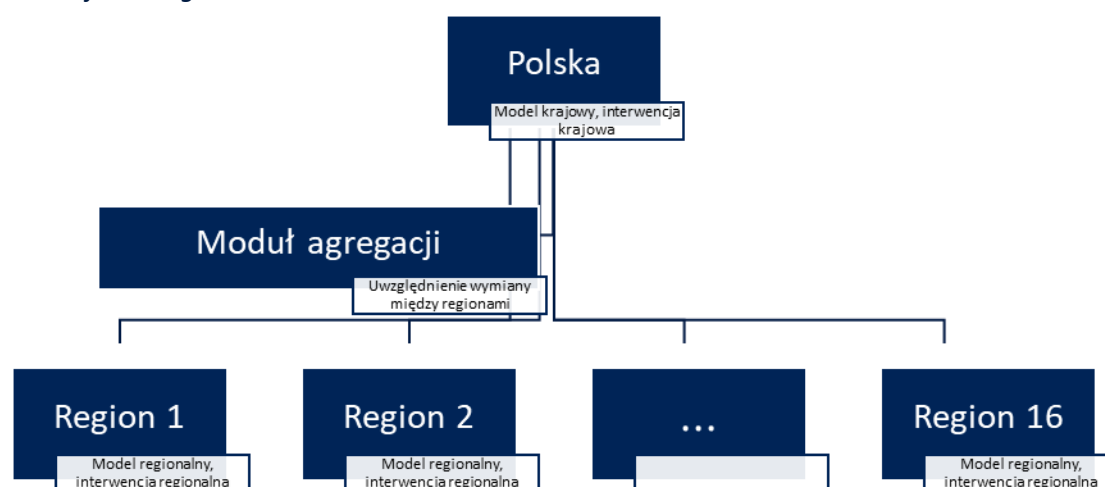
Przeprowadzono agregację województw do dwóch makroregionów:

- Polska Wschodnia (Lubelskie, Podkarpackie, Podlaskie, Warmińsko-Mazurskie i Świętokrzyskie),
- Reszta Kraju (pozostałe województwa)

W warstwie regionalnej model uwzględnia różnice gospodarcze między wyszczególnionymi regionami (m.in. poziom rozwoju gospodarczego, struktura sektorowa, sytuacja na rynku pracy). Umożliwia także zróżnicowanie skali i struktury wydatkowanych środków unijnych, z uwzględnieniem specyfiki programów POIR i POPW. VESPA3 oddaje wpływ wydatków UE na gospodarkę, poprzez bezpośrednie ujęcie wydatków w regionach, a następnie agregację wyników do poziomu krajowego. Dla każdego z województw uwzględniona została przy tym wymiana handlowa z innymi województwami i zagranicą, dzięki czemu modelowany jest efekt „przelewania się” efektów interwencji między województwami.

W szczególności za pomocą modelu możliwa jest analiza przelewania się wpływu poza region wydatkowania (np. Polskę Wschodnią).

#### **Modele krajowe i regionalne w VESPA**



Źródło: Opracowanie własne WiseEuropa. Model uwzględnia perspektywę analiz top-down oraz bottom-up

## 9.4 Parametryzacja

---

Parametry modelu VESPA3 można podzielić na trzy grupy (klasy). Do pierwszej należą parametry, które określają poziom zmiennych w stanie stacjonarnym. Druga składa się z parametrów sterujących reakcją zmiennych na szoki. Trzecia składa się z parametrów opisujących charakter tych szoków z perspektywy podmiotów gospodarujących.

**Pierwsza klasa** (ok. 80% parametrów modelu) obejmuje parametry determinujące stan ustalony modelu, odzwierciedlający długookresowe relacje między zmiennymi makroekonomicznymi m.in. w obszarze rachunków narodowych (produkcja globalna, PKB, wartość dodana, konsumpcja, inwestycje, eksport, import), w obszarze rynku pracy (zatrudnienie, bezrobocie, aktywność zawodowa, płace) oraz w obszarze rachunków sektora finansów publicznych (dochody z VAT, PIT, CIT, składki na ubezpieczenia społeczne, wydatki na konsumpcję publiczną, inwestycje publiczne, transfery, obsługę długu). Wartości tych parametrów są bezpośrednimi funkcjami adekwatnych zmiennych makroekonomicznych takich jak np. przepływy międzygałęziowe (macierze I/O), rachunki narodowe, dane dot. rynku pracy, czy rachunki sektora publicznego. Dane te pochodzą głównie z baz EUROSTAT oraz GUS i są publicznie dostępne, a parametry na ich podstawie są wyznaczone dokładnie<sup>30</sup>. W przypadku sektora bankowego model posiłkuje się danymi NBP, zaś w module „Wsparcie UE” - danymi Ministra właściwego ds. .rozwoju regionalnego (MFiPR).

**Druga grupa parametrów modelu** obejmuje ok. 15%-17% ich ogólnej liczby i dotyczy przede wszystkim elastyczności występujących w funkcjach opisujących poszczególne segmenty modelu, m.in. technologie produkcji, parametry rynku pracy, funkcję użyteczności gospodarstwa domowego itp. Elastyczności te są odpowiedzialne za względną odpowiedź poszczególnych zmiennych na szoki makroekonomiczne, a w konsekwencji odchyleniami względem zmiennej odniesienia (np. PKB). Są one w większości wyznaczone na podstawie danych europejskich lub kalibrowane na podstawie literatury przedmiotu. W pierwszym wypadku estymacja dokonywana jest w sposób podobny jak w modelu Smetsa i Woutersa (2003), tj. przy pomocy metod estymacji bayesowskiej i największej wiarygodności. Są one

---

<sup>30</sup> Stan stacjonarny modelu jest wyznaczony jednoznacznie przez obserwowane dane, a więc ta kategoria parametrów modelu jest przez nie bezpośrednio determinowana (parametry przyjmują wartości implikowane przez obserwacje i strukturę modelu, powodując, że stan stacjonarny modelu odzwierciedla możliwie najbardziej aktualną (tj. opartą na najnowszych danych) „fotografię” polskiej gospodarki.



stosowane powszechnie w modelowaniu typu DSGE (por. An i Schorfheide (2007)<sup>31</sup> oraz Herbst i Schorfheide (2015)<sup>32</sup>), ze względu na swoją elastyczność i uniwersalność a jednocześnie bezstronność, tj. odporność na preferencję zespołu modelującego. Co do zasady, parametry te nie powinny zależeć istotnie od danej gospodarki, bowiem odzwierciedlają one bardziej uniwersalne własności podmiotów gospodarujących: kształt ludzkich preferencji, specyfikę globalnych technologii produkcji czy charakter procesu wynalazczego. Jako takie nie muszą, a nawet nie powinny być więc wyznaczane na podstawie danych krajowych, lecz raczej znaleźć oparcie w przekrojowych danych międzynarodowych (w wypadku modelu VESPA3 danych UE) lub w wyspecjalizowanej literaturze przedmiotu, zajmującej się poszczególnymi obszarami tematycznymi, a więc prac teoretycznych i empirycznych, których autorzy zajmowali się parametryzacją modeli DSGE. Zarazem w przypadku części parametrów estymacja jest niepotrzebna ze względu na duży konsensus w literaturze co do zakresu zmienności danych parametrów. Może być także niemożliwa ze względu na brak odpowiednich danych. Dotyczy to ok. 5% parametrów modelu. W takich sytuacjach dany parametr jest wyznaczany na podstawie przeglądu literatury. Dotyczy to m.in. elastyczności substytucji pomiędzy pracą i kapitałem, którą przyjmujemy na poziomie 1 (funkcja Cobba-Douglasa). Podobnie parametr awersji do ryzyka w funkcji konsumpcji wyznaczamy za literaturą (por. Kydland i Prescott (1982)<sup>33</sup> -  $\sigma = 2$ , co jest wielkością stosowaną standardowo w modelach DSGE). Z kolei preferencje czasowe konsumenta są bezpośrednio wyznaczone przez częstotliwość roczną modelu (por. Smets i Wouters (2003)<sup>34</sup> -  $\beta = 0,93$ ).

**Trzecia klasa parametrów** jest najmniej liczna (3%-5% całkowitej liczby parametrów), a zarazem zależna od pytań badawczych postawionych przed modelem. Co do zasady mogą one przyjmować dowolne wartości zależnie od tego jakiego typu pytania są zadawane modelowi. Jeśli np. zakładamy, że podmioty gospodarujące traktowały interwencję w ramach POIR jako krótkotrwałą, autokorelacje odpowiednich szoków będą bliskie zeru. Jeśli stwierdzimy natomiast, że interwencja miała charakter permanentny, nadamy im wartości

---

<sup>31</sup> Bayesian Analysis of DSGE Models, *Econometric Reviews*, 2007, vol. 26, issue 2-4, 113-172

<sup>32</sup> Bayesian Estimation of DSGE Models, Princeton University Press, 2015

<sup>33</sup> Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, vol. 50, No 6 (Nov., 1982).

<sup>34</sup> An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area, *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, issue 5, 1 September 2003, Pages 1123-1175.

bliskie jedynce. Możliwe są też wartości pośrednie zależne od potrzeb symulacyjnych. Podobnie jest w przypadku innych szoków.

## 9.5 Scenariusz odniesienia

---

Model VESPA3 prezentuje wyniki w odniesieniu do scenariusza bazowego (referencyjnego) obejmującego historyczne (lata 2007-2021) i prognozowane (2022-2030) zachowanie się zmiennych makroekonomicznych, symulowanych w modelu, w tym:

- PKB, wartości dodanej, produkcji, produktywności;
- Składowych PKB (inwestycji, konsumpcji, eksportu, importu);
- Rynku pracy (zatrudnienie, bezrobocie, aktywność, produktywność, płace);
- Finansów publicznych (podatków i wydatków z uwzględnieniem środków UE);
- Wyników przedsiębiorstw (zyski, innowacyjność, produktywność, nakłady na B+R i kapitał);
- Zmiennych ekologicznych np. poziomu zużycia energii, emisji CO<sub>2</sub>.

Poszczególne zmienne w scenariuszu bazowym reprezentowane są w przekrojach adekwatnych do dezagregacji obecnej w modelu (np. regionalnej, sektorowej, wg klas wielkości firm itp.).

Wyniki symulacji prezentowane są jako odchylenie od scenariusza bazowego (w %) lub w przeliczeniu na odpowiednie jednostki (mld złotych, tys. osób itp.).

**Tabela 2. Wartości głównych zmiennych makroekonomicznych w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Produkcja globalna (market output)	min PLN	3 202 763	3 285 450	3 487 488	3 706 926	4 023 404	4 111 844	4 549 723	5 661 306	6 461 248	7 061 240	7 483 996	7 847 419	8 228 490	8 628 065	9 047 044	9 486 368	9 947 026	10 430 054	10 936 537
Zużycie pośrednie	min PLN	1 604 735	1 639 163	1 739 963	1 849 444	2 007 340	2 051 464	2 269 929	2 872 485	3 278 367	3 582 796	3 797 298	3 981 695	4 175 046	4 377 787	4 590 372	4 813 280	5 047 013	5 292 096	5 549 081
Wartość dodana brutto	min PLN	1 598 028	1 646 287	1 747 525	1 857 482	2 016 064	2 060 380	2 279 794	2 788 821	3 182 881	3 478 443	3 686 698	3 865 724	4 053 443	4 250 278	4 456 672	4 673 088	4 900 013	5 137 958	5 387 457
Podatki pośrednie minus subsydia	min PLN	203 084	217 200	242 310	264 073	277 135	278 616	342 390	362 389	413 595	452 001	479 062	502 326	526 719	552 296	579 116	607 237	636 725	667 644	700 065
<b>PKB</b>	<b>min PLN</b>	<b>1 801 112</b>	<b>1 863 487</b>	<b>1 989 835</b>	<b>2 121 555</b>	<b>2 293 199</b>	<b>2 338 996</b>	<b>2 622 184</b>	<b>3 151 210</b>	<b>3 596 476</b>	<b>3 930 444</b>	<b>4 165 760</b>	<b>4 368 049</b>	<b>4 580 162</b>	<b>4 802 574</b>	<b>5 035 787</b>	<b>5 280 325</b>	<b>5 536 738</b>	<b>5 805 602</b>	<b>6 087 522</b>
w tym Polska Wschodnia	min PLN	270 582	279 016	296 121	313 601	337 835	342 587	388 083	472 681	539 471	589 567	624 864	655 207	687 024	720 386	755 368	792 049	830 511	870 840	913 128
w tym Reszta Kraju	min PLN	1 530 530	1 584 471	1 693 714	1 807 954	1 955 364	1 996 409	2 234 101	2 678 528	3 057 004	3 340 878	3 540 896	3 712 842	3 893 137	4 082 188	4 280 419	4 488 276	4 706 227	4 934 762	5 174 394
Konsumpcja prywatna	min PLN	1 041 880	1 077 709	1 151 854	1 220 916	1 299 483	1 303 445	1 458 303	1 813 463	2 069 706	2 261 899	2 397 318	2 513 732	2 635 799	2 763 793	2 898 003	3 038 730	3 186 291	3 341 017	3 503 257
Konsumpcja publiczna	min PLN	325 433	333 904	351 888	376 251	413 153	445 995	489 047	558 857	637 823	697 052	738 784	774 660	812 277	851 721	893 081	936 449	981 923	1 029 605	1 079 603
Inwestycje	min PLN	370 943	367 070	396 203	440 550	452 352	409 968	533 293	652 841	745 087	814 276	863 027	904 935	948 879	994 957	1 043 272	1 093 933	1 147 054	1 202 755	1 261 161
nakłady na środki trwałe	min PLN	271 839	244 429	257 881	302 675	320 937	309 458	367 972	450 460	514 110	561 851	595 489	624 405	654 727	686 520	719 858	754 814	791 468	829 901	870 201
pozostałe	min PLN	99 104	122 641	138 322	137 875	131 415	100 510	165 321	202 381	230 977	252 426	267 538	280 530	294 153	308 437	323 414	339 119	355 587	372 854	390 960
Inwestycje	min PLN	370 943	367 070	396 203	440 550	452 352	409 968	533 293	652 841	745 087	814 276	863 027	904 935	948 879	994 957	1 043 272	1 093 933	1 147 054	1 202 755	1 261 161
w tym Polska Wschodnia	min PLN	56 383	55 795	60 223	66 964	68 758	62 315	81 061	99 232	113 253	123 770	131 180	137 550	144 230	151 233	158 577	166 278	174 352	182 819	191 697
w tym Reszta Kraju	min PLN	314 560	311 275	335 980	373 586	383 594	347 653	452 232	553 609	631 834	690 506	731 847	767 385	804 649	843 723	884 694	927 655	972 702	1 019 937	1 069 465
Eksport	min PLN	884 188	967 613	1 077 715	1 171 978	1 270 337	1 307 052	1 592 939	1 922 238	2 196 044	2 402 369	2 548 745	2 675 184	2 807 896	2 947 192	3 093 398	3 246 857	3 407 929	3 576 991	3 754 440
Import	min PLN	834 547	897 382	1 002 747	1 107 002	1 161 264	1 149 144	1 473 769	1 796 189	2 052 185	2 245 151	2 382 114	2 500 462	2 624 690	2 755 089	2 891 966	3 035 644	3 186 459	3 344 767	3 510 940
Saldo obrotów bieżących	min PLN	49 641	70 231	74 968	64 976	109 073	157 908	119 170	126 048	143 859	157 218	166 630	174 722	183 206	192 103	201 431	211 213	221 470	232 224	243 501
Saldo obrotów kapitałowych	min PLN	- 49 641	- 70 231	- 74 968	- 64 976	- 109 073	- 157 908	- 119 170	- 126 048	- 143 859	- 157 218	- 166 630	- 174 722	- 183 206	- 192 103	- 201 431	- 211 213	- 221 470	- 232 224	- 243 501

Źródło: Model Vespa

**Tabela 3. Wartości głównych wskaźników makroekonomicznych w scenariuszu referencyjnym, wskaźniki makroekonomiczne (BAU)**

Wskaźniki makroekonomiczne		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Wzrost PKB	dynamika %	4.2	3.1	4.8	5.4	4.7	- 2.2	5.9	4.5	1.0	3.1	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
Produktowność pracy	dynamika %	3.0	2.6	3.2	4.6	5.8	- 1.2	4.4	3.7	2.1	2.4	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2
Konsumpcja prywatna	% PKB	57.8	57.8	57.9	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
Konsumpcja publiczna	% PKB	18.1	17.9	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7
Inwestycje	% PKB	20.6	19.7	19.9	20.8	19.7	17.5	20.3	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7
prywatne	% PKB	16.2	16.4	16.4	16.8	15.2	13.0	15.8	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
publiczne	% PKB	4.4	3.3	3.5	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Eksport	% PKB	49.1	51.9	54.2	55.2	55.4	55.9	60.7	61.0	61.1	61.1	61.2	61.2	61.3	61.4	61.4	61.5	61.6	61.6	61.7
Import	% PKB	46.3	48.2	50.4	52.2	50.6	49.1	56.2	57.0	57.1	57.1	57.2	57.2	57.3	57.4	57.4	57.5	57.6	57.6	57.7
Saldo obrotów bieżących	% PKB	2.8	3.8	3.8	3.1	4.8	6.8	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Saldo obrotów kapitałowych	% PKB	- 2.8	- 3.8	- 3.8	- 3.1	- 4.8	- 6.8	- 4.5	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0	- 4.0
Wskaźnik cen (CPI)	2007 = 100	120	119	121	123	126	130	137	158	178	189	194	198	202	206	210	215	219	223	228
Deflator PKB	2007 = 100	118	118	120	122	125	129	136	156	176	187	193	196	200	204	208	213	217	221	226
Inflacja (CPI)	dynamika %	- 0.9	- 0.6	2.0	1.6	2.3	3.4	5.1	15.0	13.0	6.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Inflacja (deflatora)	dynamika %		0.2	2.0	1.6	2.3	3.4	5.1	15.0	13.0	6.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Wynagrodzenie pracy w VA	% VA	58.6	58.4	59.0	59.1	58.9	59.9	60.0	59.4	59.1	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9
Wynagrodzenie kapitału w VA	% VA	41.4	41.6	41.0	40.9	41.1	40.1	40.0	40.6	40.9	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1

Źródło: Model VESPA

**Tabela 4. Wartości głównych wskaźników dot. rynku pracy w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

Wskaźniki dot. rynku pracy		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Pracujący	tyś osób	16 084	16 197	16 423	16 484	16 461	16 442	16 800	16 937	16 748	16 866	16 979	17 092	17 204	17 315	17 426	17 537	17 647	17 756	17 865
w tym Polska Wschodnia	tyś osób	3 449	3 238	3 274	3 261	3 251	3 267	3 360	3 387	3 350	3 373	3 396	3 418	3 441	3 463	3 485	3 507	3 529	3 551	3 573
w tym Reszta Kraju	tyś osób	12 635	12 959	13 149	13 223	13 210	13 175	13 440	13 550	13 398	13 493	13 583	13 673	13 763	13 852	13 941	14 029	14 117	14 205	14 292
Bezrobotni	tyś osób	1 304	1 063	844	659	558	537	500	499	544	542	540	538	536	534	532	530	528	526	523
w tym Polska Wschodnia	tyś osób	370	301	251	197	151	146	135	100	109	108	108	108	107	107	106	106	106	105	105
w tym Reszta Kraju	tyś osób	934	762	593	462	407	391	365	399	435	434	432	431	429	427	426	424	422	421	419
Bierni zawodowo	tyś osób	13 768	13 543	13 373	13 290	13 247	13 304	12 608	12 450	12 558	12 387	12 213	12 040	11 868	11 696	11 525	11 355	11 185	11 016	10 848
w tym Polska Wschodnia	tyś osób	3 269	2 965	2 928	2 937	2 934	2 905	2 774	2 739	2 763	2 725	2 687	2 649	2 611	2 573	2 535	2 498	2 461	2 424	2 387
w tym Reszta Kraju	tyś osób	10 499	10 578	10 445	10 353	10 313	10 399	9 834	9 711	9 796	9 662	9 526	9 391	9 257	9 123	8 989	8 857	8 724	8 592	8 461
<b>Populacja 15-89</b>	<b>tyś osób</b>	<b>31 156</b>	<b>30 803</b>	<b>30 640</b>	<b>30 433</b>	<b>30 266</b>	<b>30 283</b>	<b>29 908</b>	<b>29 886</b>	<b>29 850</b>	<b>29 795</b>	<b>29 732</b>	<b>29 670</b>	<b>29 608</b>	<b>29 545</b>	<b>29 483</b>	<b>29 421</b>	<b>29 359</b>	<b>29 298</b>	<b>29 236</b>
w tym Polska Wschodnia	tyś osób	7 088	6 504	6 453	6 395	6 336	6 318	6 269	6 226	6 221	6 207	6 191	6 175	6 159	6 143	6 127	6 111	6 096	6 080	6 064
w tym Reszta Kraju	tyś osób	24 068	24 299	24 187	24 038	23 930	23 965	23 639	23 660	23 629	23 588	23 542	23 495	23 449	23 402	23 356	23 310	23 264	23 218	23 172
Wskaźnik aktywności zawodowej (15-89)	%	55,8	56,0	56,4	56,3	56,2	56,1	57,8	58,3	57,9	58,4	58,9	59,4	59,9	60,4	60,9	61,4	61,9	62,4	62,9
w tym Polska Wschodnia	%	53,9	54,4	54,6	54,1	53,7	54,0	55,8	56,0	55,6	56,1	56,6	57,1	57,6	58,1	58,6	59,1	59,6	60,1	60,6
w tym Reszta Kraju	%	56,4	56,5	56,8	56,9	56,9	56,6	58,4	59,0	58,5	59,0	59,5	60,0	60,5	61,0	61,5	62,0	62,5	63,0	63,5
Wskaźnik zatrudnienia (15-89)	%	51,6	52,6	53,6	54,2	54,4	54,3	56,2	56,7	56,1	56,6	57,1	57,6	58,1	58,6	59,1	59,6	60,1	60,6	61,1
w tym Polska Wschodnia	%	48,7	49,8	50,7	51,0	51,3	51,7	53,6	54,1	53,6	54,1	54,6	55,1	55,6	56,1	56,6	57,1	57,6	58,1	58,6
w tym Reszta Kraju	%	52,5	53,3	54,4	55,0	55,2	55,0	56,9	57,4	56,8	57,3	57,8	58,3	58,8	59,3	59,8	60,3	60,8	61,3	61,8
Stopa bezrobocia (BAEL, średniorocznie)	%	7,5	6,2	4,9	3,8	3,3	3,2	2,9	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8
w tym Polska Wschodnia	%	9,7	8,5	7,1	5,7	4,4	4,3	3,9	3,8	4,2	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8
w tym Reszta Kraju	%	6,9	5,6	4,3	3,4	3,0	2,9	2,6	2,6	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6
Place (nominalne)	PLN	3 900	4 047	4 262	4 527	4 901	5 004	5 491	6 545	7 554	8 198	8 631	8 990	9 365	9 757	10 165	10 592	11 037	11 502	11 987
w tym Polska Wschodnia	PLN	3 683	3 817	3 999	4 255	4 553	4 865	5 331	6 354	7 334	7 959	8 379	8 728	9 092	9 473	9 869	10 283	10 716	11 167	11 638
w tym Reszta Kraju	PLN	4 257	4 373	4 611	4 924	5 283	5 579	6 079	7 246	8 363	9 076	9 555	9 953	10 368	10 802	11 254	11 726	12 219	12 734	13 271
Place (realne)	PLN, ceny 2007	3 260	3 403	3 513	3 673	3 887	3 838	4 007	4 153	4 242	4 343	4 439	4 534	4 630	4 729	4 831	4 935	5 041	5 150	5 262
w tym Polska Wschodnia	PLN, ceny 2007	3 079	3 209	3 296	3 452	3 611	3 731	3 890	4 032	4 119	4 217	4 310	4 401	4 495	4 591	4 690	4 791	4 894	5 000	5 109
w tym Reszta Kraju	PLN, ceny 2007	3 559	3 677	3 801	3 995	4 190	4 279	4 436	4 598	4 697	4 808	4 915	5 019	5 126	5 236	5 348	5 463	5 581	5 702	5 826

Źródło: Model VESPA

**Tabela 5. Wartości głównych wskaźników dot. firm w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

Wskaźniki dot. przedsiębiorstw		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Inwestycje prywatne	% PKB	16,2	16,4	16,4	16,8	15,2	13,0	15,8	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Zyski brutto	% PKB	6,8	7,1	7,5	7,6	7,7	5,0	5,5	6,1	6,7	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Rentowność brutto	%	3,8	4,0	4,3	4,3	4,4	2,8	3,2	3,4	3,7	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Rentowność netto	%	3,2	4,2	4,3	4,3	4,4	2,8	3,2	3,4	3,7	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Produktowność pracy	tyś PLN/os.	112,0	115,1	121,2	128,7	139,3	142,3	156,1	186,1	214,7	233,0	245,3	255,6	266,2	277,4	289,0	301,1	313,8	327,0	340,8
w tym Polska Wschodnia	tyś PLN/os.	78,5	86,2	90,4	96,2	103,9	104,9	115,5	139,5	161,1	174,8	184,0	191,7	199,7	208,0	216,7	225,8	235,3	245,2	255,6
w tym Reszta Kraju	tyś PLN/os.	121,1	122,3	128,8	136,7	148,0	151,5	166,2	197,7	228,2	247,6	260,7	271,5	282,9	294,7	307,0	319,9	333,4	347,4	362,1
Produktowność pracy	tyś PLN/os.	95,2	97,7	100,8	105,4	111,6	110,2	115,0	119,2	121,8	124,7	127,4	130,1	132,9	135,7	138,6	141,6	144,7	147,8	151,0
w tym Polska Wschodnia	tyś PLN/os.	66,7	73,1	75,3	78,8	83,2	81,2	85,1	89,4	91,3	93,5	95,6	97,6	99,7	101,8	104,0	106,2	108,5	110,9	113,3
w tym Reszta Kraju	tyś PLN/os.	103,0	103,8	107,2	112,0	118,5	117,3	122,5	126,7	129,4	132,4	135,4	138,3	141,2	144,2	147,3	150,5	153,7	157,1	160,5
Koszt kapitału	%	2,5	2,5	4,0	3,6	4,3	2,0	1,0	8,0	8,0	6,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Źródło: Model VESPA

**Tabela 6. Wartości głównych wskaźników dot. środowiska w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

Energia i emisje		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Emisje CO <sub>2</sub>	mł ton	210	209	213	212	197	185	208	209	203	200	198	198	199	198	196	195	194	193	192
w tym Polska Wschodnia	mł ton	24	26	25	27	25	22	26	26	26	26	25	25	26	26	26	25	25	25	25
w tym Reszta Kraju	mł ton	186	184	187	185	172	163	183	183	177	175	173	173	173	172	171	169	168	168	167
Emisyjność PKB	kg / PLN	13.7	13.2	12.8	12.2	10.7	10.2	10.8	10.4	9.9	9.5	9.2	8.9	8.7	8.4	8.1	7.8	7.6	7.4	7.1
w tym Polska Wschodnia	kg / PLN	10.4	10.8	10.2	10.4	9.3	8.3	8.9	8.7	8.4	8.1	7.8	7.6	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.5	6.3
w tym Reszta Kraju	kg / PLN	14.3	13.7	13.3	12.5	11.0	10.5	11.1	10.6	10.2	9.8	9.4	9.1	8.9	8.6	8.3	8.0	7.8	7.5	7.3
Zużycie energii elektrycznej	GWh	154 076	159 138	162 756	166 840	165 661	161 315	168 974	172 354	175 801	179 317	182 903	186 561	190 292	194 098	197 980	201 940	205 979	210 098	214 300
w tym Polska Wschodnia	GWh	22 529	23 444	23 921	24 796	24 278	23 213	24 764	25 259	25 764	26 279	26 805	27 341	27 888	28 446	29 014	29 595	30 187	30 790	31 406
w tym Reszta Kraju	GWh	131 547	135 694	138 835	142 044	141 383	138 102	144 211	147 095	150 037	153 038	156 098	159 220	162 405	165 653	168 966	172 345	175 792	179 308	182 894
Energochłonność PKB	GWh/PLN	10.06	10.06	9.83	9.60	9.02	8.91	8.75	8.54	8.62	8.53	8.45	8.39	8.32	8.26	8.19	8.13	8.07	8.00	7.94
w tym Polska Wschodnia	GWh/PLN	9.79	9.90	9.71	9.65	8.97	8.75	8.66	8.34	8.42	8.33	8.26	8.20	8.13	8.07	8.01	7.94	7.88	7.82	7.76
w tym Reszta Kraju	GWh/PLN	10.11	10.09	9.85	9.59	9.03	8.93	8.76	8.57	8.66	8.56	8.49	8.42	8.36	8.29	8.23	8.16	8.10	8.04	7.97

Źródło: Model VESPA

**Tabela 7. Wartości głównych wskaźników dot. finansów publicznych w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

Wskaźniki dot. finansów publicznych		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Konsumpcja rządowa	%PKB	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Transfer y społeczne	%PKB	16.1	16.5	16.5	17.0	17.0	18.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
Inwestycje publiczne	%PKB	4.4	3.3	3.5	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
<b>Wydatki SFP ogółem</b>	<b>%PKB</b>	<b>41.4</b>	<b>41.0</b>	<b>41.5</b>	<b>43.0</b>	<b>43.5</b>	<b>46.0</b>	<b>45.0</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>	<b>43.5</b>
Podatki pośrednie	%PKB	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
PIT	%PKB	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
CIT+dywidenda	%PKB	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Składki na US	%PKB	13.6	13.9	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7
<b>Dochody SFP ogółem</b>	<b>%PKB</b>	<b>38.4</b>	<b>37.1</b>	<b>37.7</b>	<b>38.3</b>	<b>38.7</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>	<b>38.9</b>
<b>Deficyt publiczny</b>	<b>%PKB</b>	<b>- 2.5</b>	<b>- 2.4</b>	<b>- 2.2</b>	<b>- 3.1</b>	<b>- 3.2</b>	<b>- 5.5</b>	<b>- 4.5</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 3.0</b>
<b>Wydatki publiczne</b>		<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>
Konsumpcja rządowa	mln PLN	323 475	334 678	357 369	381 026	411 853	420 078	470 938	565 949	645 918	705 898	748 160	784 491	822 586	862 530	904 415	948 333	994 384	1 042 672	1 093 304
Transfer y społeczne	mln PLN	290 307	307 475	328 323	360 664	389 844	421 019	445 771	535 706	611 401	668 176	708 179	742 568	778 627	816 438	856 084	897 655	941 245	986 952	1 034 879
Inwestycje publiczne	mln PLN	79 163	61 495	69 644	84 862	103 194	105 255	117 998	141 804	161 841	176 870	187 459	196 562	206 107	216 116	226 610	237 615	249 153	261 252	273 938
Inne wydatki	mln PLN	53 357	59 965	70 000	85 241	92 138	129 586	145 276	126 612	144 502	157 920	167 375	175 503	184 025	192 962	202 332	212 157	222 459	233 262	244 589
<b>RAZEM</b>	<b>mln PLN</b>	<b>746 302</b>	<b>763 613</b>	<b>825 336</b>	<b>911 794</b>	<b>997 028</b>	<b>1 075 938</b>	<b>1 179 983</b>	<b>1 370 071</b>	<b>1 563 662</b>	<b>1 708 864</b>	<b>1 811 174</b>	<b>1 899 124</b>	<b>1 991 346</b>	<b>2 088 045</b>	<b>2 189 441</b>	<b>2 295 760</b>	<b>2 407 242</b>	<b>2 524 138</b>	<b>2 646 710</b>
<b>Deficyt publiczny</b>		<b>- 44 668</b>	<b>- 44 437</b>	<b>- 43 508</b>	<b>- 65 482</b>	<b>- 73 073</b>	<b>- 128 853</b>	<b>- 118 231</b>	<b>- 94 111</b>	<b>- 107 409</b>	<b>- 117 383</b>	<b>- 124 411</b>	<b>- 130 452</b>	<b>- 136 787</b>	<b>- 143 429</b>	<b>- 150 394</b>	<b>- 157 698</b>	<b>- 165 355</b>	<b>- 173 385</b>	<b>- 181 805</b>

Źródło: Model VESPA

**Tabela 8. Wartości głównych wskaźników dot. B+R w scenariuszu referencyjnym (BAU)**

Wskaźniki B+R		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Nakłady na badania i rozwój (GERD)	% PKB	1.00	0.96	1.03	1.21	1.32	1.39	1.44	1.51	1.57	1.64	1.71	1.78	1.86	1.94	2.02	2.11	2.20	2.30	2.40
	publiczne % PKB	0.54	0.33	0.37	0.41	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56	0.58	0.60	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69	0.71	0.73	0.76
	prywatne % PKB	0.47	0.63	0.67	0.80	0.83	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.11	1.17	1.22	1.29	1.35	1.42	1.49	1.56	1.64
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Całkowite nakłady na B+R	% PKB	1.00	0.96	1.03	1.21	1.32	1.39	1.44	1.51	1.57	1.64	1.71	1.78	1.86	1.94	2.02	2.11	2.20	2.30	2.40
w tym Polska Wschodnia	% PKB	0.87	0.67	0.72	0.84	0.95	0.98	1.00	1.03	1.07	1.11	1.16	1.20	1.25	1.30	1.35	1.41	1.46	1.52	1.58
w tym Reszta Kraju	% PKB	1.03	1.01	1.09	1.27	1.38	1.46	1.52	1.59	1.66	1.73	1.81	1.88	1.97	2.05	2.14	2.23	2.33	2.43	2.54
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Publiczne nakłady na B+R	% PKB	0.54	0.33	0.37	0.41	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56	0.58	0.60	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69	0.71	0.73	0.76
w tym Polska Wschodnia	% PKB	0.47	0.33	0.32	0.36	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74
w tym Reszta Kraju	% PKB	0.55	0.33	0.38	0.42	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Prywatne nakłady na B+R (BERD)	% PKB	0.47	0.63	0.67	0.80	0.83	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.11	1.17	1.22	1.29	1.35	1.42	1.49	1.56	1.64
w tym Polska Wschodnia	% PKB	0.40	0.34	0.40	0.48	0.45	0.46	0.47	0.49	0.52	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.73	0.76	0.80	0.84
w tym Reszta Kraju	% PKB	0.48	0.68	0.71	0.85	0.89	0.94	0.99	1.04	1.09	1.15	1.21	1.27	1.33	1.40	1.47	1.54	1.62	1.70	1.78

Źródło: Model VESPA



**Tabela 9. Wartości głównych wskaźników dot. B+R w scenariuszu referencyjnym (BAU) (dalsza część)**

Badania i rozwój		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
Nakłady na badania i rozwój (GERD)	min PLN	18 061	17 943	20 579	25 648	30 285	32 402	37 871	47 453	56 473	64 361	71 142	77 805	85 100	93 085	101 829	111 403	121 887	133 369	145 944	
	publiczne	min PLN	9 649	6 161	7 307	8 697	11 254	12 043	13 906	17 213	20 235	22 777	24 865	26 854	29 003	31 324	33 830	36 537	39 461	42 619	46 029
	prywatne	min PLN	8 411	11 783	13 272	16 951	19 031	20 359	23 965	30 240	36 239	41 584	46 277	50 951	56 096	61 761	67 999	74 866	82 426	90 750	99 915
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
Całkowite nakłady na B+R	min PLN	18 061	17 943	20 579	25 648	30 285	32 402	37 871	47 453	56 473	64 361	71 142	77 805	85 100	93 085	101 829	111 403	121 887	133 369	145 944	
w tym Polska Wschodnia	min PLN	2 359	1 865	2 129	2 640	3 219	3 341	3 893	4 862	5 769	6 555	7 223	7 876	8 588	9 365	10 214	11 141	12 153	13 258	14 465	
w tym Reszta Kraju	min PLN	15 702	16 078	18 449	23 008	27 066	29 061	33 979	42 591	50 704	57 806	63 919	69 930	76 512	83 720	91 615	100 262	109 734	120 111	131 478	
Publiczne nakłady na B+R	min PLN	9 649	6 161	7 307	8 697	11 254	12 043	13 906	17 213	20 235	22 777	24 865	26 854	29 003	31 324	33 830	36 537	39 461	42 619	46 029	
w tym Polska Wschodnia	min PLN	1 270	921	950	1 132	1 685	1 777	2 052	2 540	2 986	3 362	3 670	3 963	4 281	4 623	4 993	5 392	5 824	6 290	6 793	
w tym Reszta Kraju	min PLN	8 379	5 239	6 357	7 565	9 569	10 266	11 854	14 673	17 248	19 415	21 195	22 891	24 723	26 701	28 837	31 145	33 637	36 329	39 236	
Prywatne nakłady na B+R (BERD)	min PLN	8 411	11 783	13 272	16 951	19 031	20 359	23 965	30 240	36 239	41 584	46 277	50 951	56 096	61 761	67 999	74 866	82 426	90 750	99 915	
w tym Polska Wschodnia	min PLN	1 088	944	1 179	1 508	1 534	1 563	1 840	2 322	2 783	3 193	3 553	3 912	4 307	4 742	5 221	5 749	6 329	6 968	7 672	
w tym Reszta Kraju	min PLN	7 323	10 839	12 093	15 443	17 497	18 796	22 125	27 918	33 456	38 391	42 724	47 039	51 789	57 019	62 777	69 117	76 097	83 782	92 243	
Zatrudnieni w B+R	osoby	102 916	111 789	121 428	131 361	136 564	143 570	150 936	158 679	166 820	175 378	184 376	193 835	203 779	214 234	225 225	236 780	248 928	261 698	275 124	
	publiczne	osoby	57 758	56 031	54 356	55 797	58 715	59 806	64 863	70 234	75 937	81 990	88 414	95 228	102 455	110 117	118 238	126 844	135 961	145 618	155 845
	prywatne	osoby	46 353	55 758	67 072	75 564	77 849	83 764	86 073	88 445	90 883	93 388	95 962	98 607	101 325	104 118	106 987	109 936	112 966	116 080	119 279
Całkowite zatrudnienie w B+R	osoby	102 916	111 789	121 428	131 361	136 564	143 570	150 936	158 679	166 820	175 378	184 376	193 835	203 779	214 234	225 225	236 780	248 928	261 698	275 124	
w tym Polska Wschodnia	osoby	13 395	14 550	14 271	15 856	16 051	16 839	17 702	18 611	19 565	20 569	21 624	22 734	23 900	25 126	26 415	27 771	29 195	30 693	32 268	
w tym Reszta Kraju	osoby	89 521	97 239	107 157	115 705	120 513	126 732	133 233	140 069	147 255	154 809	162 752	171 101	179 879	189 108	198 810	209 009	219 732	231 005	242 857	
Publiczne zatrudnieni w B+R	osoby	57 758	56 031	54 356	55 797	58 715	59 806	64 863	70 234	75 937	81 990	88 414	95 228	102 455	110 117	118 238	126 844	135 961	145 618	155 845	
w tym Polska Wschodnia	osoby	8 335	8 086	7 757	8 540	9 791	10 020	10 867	11 767	12 723	13 737	14 813	15 955	17 166	18 450	19 810	21 252	22 780	24 398	26 111	
w tym Reszta Kraju	osoby	49 423	47 945	46 599	47 257	48 924	49 786	53 995	58 467	63 214	68 253	73 601	79 273	85 289	91 667	98 428	105 592	113 182	121 221	129 734	
Prywatne zatrudnienie w B+R (BERD)	osoby	46 353	55 758	67 072	75 564	77 849	83 764	86 073	88 445	90 883	93 388	95 962	98 607	101 325	104 118	106 987	109 936	112 966	116 080	119 279	
w tym Polska Wschodnia	osoby	5 060	6 464	6 514	7 116	6 260	6 818	6 835	6 843	6 842	6 832	6 811	6 779	6 734	6 677	6 605	6 518	6 416	6 295	6 157	
w tym Reszta Kraju	osoby	40 098	49 294	60 558	68 448	71 589	76 946	79 238	81 602	84 041	86 556	89 151	91 828	94 590	97 441	100 382	103 418	106 551	109 785	113 123	

Źródło: Model VESPA

## 9.6 Dodatkowe metody ekonometryczne

Dodatkową metodą badawczą wykorzystaną w badaniu były analizy ekonometryczne. Polegały one na stworzeniu małych modeli ekonometrycznych, które w oparciu o dostępne dane statystyczne dla Polski, szacowały efekty regionalne w obszarze środowiskowym oraz interwencji związanych z COVID19. W tym celu zbudowano kilkanaście – relatywnie niewielkich – modeli ekonometrycznych, analizujących znaczenie wzrostu PKB i popytu zagregowanego na popyt na energię, emisje itp. w regionach oraz wpływ polityk wspierania działalności operacyjnej firm na takie zmienne jak PKB, produktywność, zatrudnienie czy płace. Źródłami, które wykorzystano do tego celu były przede wszystkim dane państwowych urzędów statystycznych (przede wszystkim GUS i Eurostat) oraz instytucji międzynarodowych takich jak OECD i Bank Światowy. Część danych niezbędnych do analizy (skala wydatków dot. wsparcia antycovidowego) pochodziła bezpośrednio od PARP. Analizy ekonometryczne posłużyły dodatkowej kontroli wskazań modelu VESPA3 w tych dodatkowych modułach tematycznych analizy.

### *Schemat analizy makroekonometrycznej*

