imapp consulting

ibs

Ocena wpływu realizacji polityki spójności na kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym za pomocą modelu EUImpactMOD

RAPORT 2019

imapp consulting

ibs

Koordynacja i redakcja

Henryk Kalinowski
Andrzej Regulski

Autorzy

Marek Antosiewicz
Henryk Kalinowski
Jan Witajewski

imapp consulting sp. z o.o
ul. Puławska 145
02-715 Warszawa
hello@imapp.consulting
www.imapp.consulting

Fundacja Naukowa
Instytut Badań Strukturalnych
ul. Wiśniowa 40B
02-516 Warszawa, Polska
ibs@ibs.org.pl
www.ibs.org.pl

Spis treści

Spis treści 4
Streszczenie 5
1 Metodologia badania 8
1.1 Wykorzystana wersja modelu EUImpactMod V 8
1.2 Ogólny opis teorii i założeń modelu DSGE 8
1.3 Najważniejsze podmioty gospodarcze w modelu DSGE 10
1.4 Model Ekonometryczny 12
1.5 Sposób wyznaczania parametrów 12
1.6 Opis wykorzystywanych danych 13
1.7 Sposób uwzględnienia w modelu wpływu środków UE 13
2 Przyjęte założenia makroekonomiczne i dane o funduszach UE 15
3 Wyniki symulacji na poziomie krajowym 20
3.1 Produkt krajowy brutto i potencjał wytwórczy 20
3.2 Rynek pracy i bezrobocie 26
3.3 Wydajność pracy i inwestycje 30
3.4 Wymiana handlowa i rozliczenia z zagranicą 33
3.5 Sektor finansów publicznych 36
3.6 Pozostałe wskaźniki 38
4 Wyniki symulacji na poziomie regionalnym 43
4.1 Produkt krajowy brutto i potencjał wytwórczy 43
4.2 Rynek pracy i bezrobocie 45
4.3 Wydajność pracy i inwestycje 48
5 Wnioski 50
Załącznik 1. Wybrane równania modelu z perspektywy prognozowanych zmiennych 52
1.1 Konwencja notacyjna modelu 52
1.2 Mechanika modelu 53
1.3 Zmienne rynku pracy 55
1.4 Produkt 58
1.5 Inwestycje 58
1.6 Zmienne fiskalne 59
1.7 Zmienne monetarne 60
1.8 Zmienne wymiany międzynarodowej 60

Streszczenie

Badanie pt. *Ocena wpływu realizacji polityki spójności na kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym za pomocą modelu EUImpactMOD* zostało przeprowadzone przez Imapp Consulting oraz Instytut Badań Strukturalnych na zlecenie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Celem badania było **oszacowanie i ocena wpływu realizacji polityki spójności Unii Europejskiej na kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym.**

Do wykonania oszacowań wykorzystano model EUImpactMOD należący do klasy modeli dynamicznej, stochastycznej równowagi ogólnej (DSGE, ang. *Dynamic Stochastic General Equilibrium*). Jest to wielosektorowy, strukturalny model opisujący zachowanie podstawowych podmiotów występujących w gospodarce: gospodarstw domowych, firm podzielonych na sektory, rządu oraz zagranicy. Do celów niniejszego badania model EUImpactMOD został zrekalibrowany w celu dostosowania go do najnowszych dostępnych danych statystycznych. Zintegrowany jest on z modułem ekonometrycznym, służącym do oszacowania wpływu na dodatkowe wskaźniki związane ze zróżnicowaniem sytuacji poszczególnych gospodarstw domowych oraz zróżnicowaniem regionalnym.

W niniejszym badaniu pierwszy scenariusz (tzw. scenariusz „z funduszami") przedstawia rzeczywistą dynamikę zmian podstawowych wskaźników makroekonomicznych, obserwowaną w danych historycznych i prognozowaną na kolejne lata. Natomiast scenariusz alternatywny (tzw. scenariusz „bez funduszy") jest modelowany za pomocą modelu DSGE (w modelu napływ funduszy europejskich przyjmuje postać szoków, a symulacja reakcji gospodarki na te szoki pozwala na oszacowanie ekonomicznych skutków realizacji polityki spójności).

W badaniu uwzględniono **wpływ środków polityki spójności z 3 perspektyw finansowych: Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006, Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia 2007-2013 oraz Umowy Partnerstwa 2014-2020, o łącznej wartości prawie 670 mld zł.** Otrzymane środki zostały podzielone na 3 kategorie ekonomiczne: bezpośrednie wsparcie dla przedsiębiorstw, infrastrukturę podstawową oraz rozwój kapitału ludzkiego. Oszacowanie wpływu wydatkowania środków w ramach każdej z tych kategorii zostały dokonane oddzielnie, tak by dokładniej uwzględnić w modelowaniu specyfikę finansowanych projektów.

W ramach niniejszego badania, w porównaniu do podobnych badań realizowanych wcześniej, znacząco rozszerzono zakres prowadzonych analiz. Dla wybranych wskaźników, oprócz symulacji łącznego wpływu funduszy europejskich, **wyodrębniono również wpływ Umowy Partnerstwa oraz poszczególnych programów operacyjnych perspektywy 2014-2020**. Na poziomie regionalnym, oszacowano oddzielnie wpływ wszystkich funduszy i wpływ RPO danego województwa.

Wyniki przeprowadzonych symulacji wskazują na jednoznacznie pozytywny wpływ realizacji polityki spójności na sytuację gospodarczą w kraju. Szacujemy, że wartość produktu krajowego brutto była w 2018 r. o 4,9% wyższa niż w alternatywnym, hipotetycznym scenariuszu, w którym Polska nie korzystałaby z funduszy unijnych. Spowodowało to przyspieszenie realnej konwergencji gospodarki Polski do krajów Unii Europejskiej. W 2017 r. poziom PKB per capita (wg parytetu siły nabywczej) osiągnął wartość 69,5% średniej krajów UE-28, o 3,1 p.p. więcej, niż w scenariuszu bez funduszy UE. Dla porównania, PKB per capita w relacji do średniej UE-28 wzrósł w latach 2004-2017 z 50,1% do 69,5%, co oznacza, że środki unijne odpowiadają za ok. 15% całkowitego wzrostu obserwowanego w tym okresie.

Rok 2018 był pierwszym rokiem, w którym wpływ funduszy perspektywy finansowej 2014-2020 był silniejszy niż funduszy perspektywy 2007-2013. Wskazuje to na coraz szybsze wydatkowanie środków z bieżącej perspektywy, które przyczyniają się do przyspieszenia wzrostu PKB. W kolejnych latach znaczenie środków UP 14-20 będzie nadal rosło, przy jednoczesnym stopniowym wygasaniu efektu poprzedniej perspektywy finansowej. Wyniki wskazują również na dominujący udział środków wydatkowanych w ramach regionalnych programów operacyjnych oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w całkowitym wpływie funduszy unijnych na wzrost poziomu PKB.

Fundusze polityki spójności miały znaczący wkład w poprawę sytuacji na rynku pracy, przyczyniając się do dalszego wzrostu wskaźnika zatrudnienia i redukcji bezrobocia. W 2018 r. wskaźnik zatrudnienia osób w wieku 20-64 lata wzrósł do 72,2%, niemal zrównując się ze średnim poziomem obserwowanym w krajach UE-28 (różnica wynosi zaledwie 0,9 p.p.), przy czym za ok. 1,9 p.p. odpowiadały fundusze UE. Ogółem, od momentu wejścia Polski do UE wskaźnik zatrudnienia wzrósł już o ponad 15 p.p. **Realizacja polityki spójności miała również istotny wpływ na zmniejszenie bezrobocia**. W 2018 r., stopa bezrobocia (liczona wg metodologii BAEL) wyniosła zaledwie 3,8%, o 1 p.p. mniej niż w scenariuszu bez funduszy, i w kolejnych latach utrzyma się na zbliżonym poziomie. Przy czym **skala wpływu funduszy UE w okresie aktualnej perspektywy finansowej jest mniejsza niż w latach poprzednich**. Wynika to z bardzo dobrej sytuacji na rynku pracy i najniższej od 1990 r. stopy bezrobocia, którą trudno jest jeszcze mocniej redukować dzięki środkom unijnym. W rezultacie, w okresie bieżącej perspektywie finansowej, w przeciwieństwie do perspektywy 2007-2013, zwiększenie zatrudnienia wynika nie tylko ze spadku liczby bezrobotnych, ale w podobnym stopniu z aktywizacji osób dotychczas biernych zawodowo.

Realizacja polityki spójności stymulowała wzrost wymiany handlowej z zagranicą, przyczyniając się jednocześnie do pogorszenia salda obrotów bieżących. Wielkość importu była w 2018 r. o 12,1 mld euro wyższa niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy, zaś wielkość eksportu o 1,9 mld wyższa. Wzrost importu wynika przede wszystkim z zakupu dóbr inwestycyjnych w ramach realizowanych projektów, a pośrednio – ze wzrostu zamożności społeczeństwa, co powoduje wzrost importu dóbr konsumpcyjnych. Efekt ten nie powinien być jednak oceniany jednoznacznie negatywnie, gdyż import dóbr inwestycyjnych (w tym nowoczesnych maszyn i urządzeń) przyczynia się do modernizacji gospodarki, a w konsekwencji - do szybszej konwergencji gospodarczej względem krajów najlepiej rozwiniętych.

Polityka spójności przyczyniła się również do znaczącej poprawy sytuacji finansów publicznych. Deficyt sektora finansów publicznych w relacji do PKB w okresie od 2013 do 2018 roku był średnio o 1 p.p. niższy niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy. Największy efekt widać natomiast w kształtowaniu się długu publicznego. Symulacje wskazują, że w 2018 r. był on o 8,8 p.p. niższy, a na koniec horyzontu prognozy (2023 r.) efekt ten wzrośnie aż do 11 p.p. (w relacji do PKB).

Poziom życia ludności uległ poprawie dzięki napływowi środków unijnych. W 2018 r. poziom dochodu na mieszkańca PPP względem poziomu UE28 był wyższy o 2,3p.p., zaś wskaźniki zagrożenia ubóstwem były mniejsze o 1,5 do 2,4 p.p. Zmniejszył się również poziom nierówności – szacujemy, że dzięki funduszom UE współczynnik Giniego zmniejszył się o 2,3 punkta.

Realizacja polityki spójności miała zróżnicowany wpływ rozwój gospodarczy poszczególnych regionów kraju, co wynikało z różnej skali wykorzystania środków unijnych w regionach oraz różnego poziomu ich rozwoju gospodarczego. Należy bowiem pamiętać, że ta sama kwota wydatkowana w regionach biedniejszych miała większe znaczenie ekonomiczne niż w regionach bogatszych, z powodu niższego poziomu regionalnego PKB. **Ogółem, środki UE przyczyniały się do spowolnienia tempa dywergencji między najlepiej i najsłabiej rozwiniętymi województwami w kraju.** Wyniki

przeprowadzonych symulacji wskazują, że napływ funduszy unijnych najsilniej stymulował wzrost gospodarczy w najbiedniejszych regionach kraju, w tym w szczególności w województwach Polski Wschodniej oraz w woj. zachodniopomorskim. Istotne znaczenie dla rozwoju gospodarczego województw miały środki z regionalnych programów operacyjnych.

Środki unijne przyczyniały się również do **poprawy sytuacji na regionalnych rynkach pracy**, szczególnie w województwach, gdzie generalnie jest ono wyższe niż średnio w całym kraju (warmińsko-mazurskie, podkarpackie).

1 Metodologia badania

1.1 Wykorzystana wersja modelu EUImpactMod V

Model EUImpactMod V wykorzystany do wykonania symulacji składa się z dwóch powiązanych modułów. Pozwala on przewidywać, jak rożnego rodzaju interwencje takie jak realizacja polityki spójności wpływają na PKB, zatrudnienie inwestycje i inne zmienne w różnych sektorach gospodarki. Podstawowym modułem jest model dynamicznej, stochastycznej równowagi ogólnej (DSGE, ang. *Dynamic Stochastic General Equilibrium*). Drugim, dodatkowym modułem jest model ekonometryczny. W ramach modułu ekonometrycznego możliwe jest oszacowanie wpływu interwencji na zmienne, które w podstawowej wersji modelu makroekonomicznego DSGE nie występują ze względu na poziom szczegółowości lub dlatego, że są one związane z heterogenicznością podmiotów. Do wskaźników tych należą m.in. współczynnik Giniego i wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym. Model ekonometryczny wykorzystuje wyniki z modelu DSGE do oszacowania wpływu polityki na wskaźniki.

1.2 Ogólny opis teorii i założeń modelu DSGE

Modele oparte na strukturze DSGE, w której zbudowany został model EUImpactMod V, stanowią fundament współczesnej makroekonomii. Metodologia ta integruje w jednej, w pełni spójnej teorii wiele gałęzi makroekonomii w tym: (1) teorię wzrostu gospodarczego, (2) teorię realnego cyklu koniunkturalnego, (3) ekonomię monetarną i teorię pieniądza, (4) nową ekonomię Keynesowską uwzględniającą nominalne i realne frykcje gospodarcze, (5) ekonomię pracy, (6) teorię finansów i rynków finansowych, (7) teorię handlu międzynarodowego i gospodarki otwartej, (8) ekonomię sektora publicznego i teorię wydatków publicznych i opodatkowania.

Wykorzystanie w modelu EUImpactMod V metodologii DSGE oznacza, że ma on silne **podstawy mikroekonomiczne** tzn. **równania** (nazywane niekiedy równaniami behawioralnymi) **składające się na model w sposób bezpośredni wynikają z rozwiązania zestawu dynamicznych problemów optymalizacyjnych przy ograniczeniach opisujących zachowanie się działających w warunkach niepewności podmiotów gospodarujących.** W przypadku gospodarstw domowych problem optymalizacyjny polega na zmaksymalizowaniu zdyskontowanej użyteczności poprzez optymalne wybory poziomu konsumpcji poszczególnych dóbr oraz zmiennych związanych z rynkiem pracy. Natomiast firmy podejmują decyzje związane z wielkością i strukturą produkcji (w tym zużycia poszczególnych środków produkcji) mając na celu maksymalizację zdyskontowanych oczekiwanych zysków. Wszystkie podmioty w gospodarce są ograniczone własnymi wielookresowymi ograniczeniami budżetowymi oraz swoją wiedzą o całej gospodarce w tym o rodzaju decyzji podejmowanych przez inne podmioty. Dzięki tak szczegółowej strukturze modelu, **mnożniki wydatkowe mierzące siłę reakcji gospodarki na zmiany w skali i strukturze wydatków rządowych są w ramach modeli DSGE szacowane znacznie dokładniej niż w modelach innych typów**.

Ponadto wybór DSGE jako metody badawczej umożliwi uwzględnienie w modelu EUImpactMod V **rozbudowanego segmentu przedstawiającego interwencję publiczną** prowadzoną za pomocą wydatków publicznych. Model rozróżnia trzy główne kanały wykorzystania środków unijnych: **inwestycje w infrastrukturę podstawową** (w tym transportową, telekomunikacyjną i społeczną, energetyczną, środowiskową i wodną oraz ochrony zdrowia), **rozwój zasobów ludzkich** (w tym

edukacja, szkolenie, badania i rozwój) oraz **bezpośrednie wsparcie sektora przedsiębiorstw** (w rozbiciu na sektory). Tak szczegółowa struktura pozwala na wkomponowanie **wsparcia z funduszy unijnych** w strukturę gospodarki przy uwzględnieniu współfinansowanie wsparcia ze środków krajowych.

Jedną z najważniejszych cech modelu, która umożliwia precyzyjną projekcję dynamiki na rynku pracy jest włączenie **mechanizmu dopasowań i poszukiwań** (ang. *search and matching*) **wraz z mechanizmem negocjacji płacowych Nasha** do segmentu rynku pracy, zgodnie z najnowszymi ustaleniami teoretycznymi i empirycznymi ekonomii pracy. Model bierze pod uwagę zależność między prawdopodobieństwem znalezienia pracy, liczbą wakatów tworzonych przez firmy a wzrostem gospodarczym w krótkim i w średnim horyzoncie czasowym. Dzięki temu, możliwa staje się bezpośrednia analiza wpływu polityki na bezrobocie, zatrudnienie i wynagrodzenia.

EUImpactMod V jest modelem wielosektorowym. Zakłada się podział na trzy główne sektory gospodarcze (wg PKD 2007). Zależności pomiędzy tymi sektorami (w postaci wykorzystania zużycia dóbr pośrednich w produkcji w każdym z tych sektorów) są skalibrowane do najnowszej tablicy przepływów międzygałęziowych dostępnej dla Polski na stronach Głównego Urzędu Statystycznego. Takie podejście umożliwia wiarygodne oszacowanie siły i kierunku rozprzestrzeniania się szoków pomiędzy sektorami. Model jest więc w stanie oszacować zmiany struktury wartości dodanej oraz przepływy siły roboczej pomiędzy sektorami.

W trzech głównych sektorach gospodarczych wytwarzane są dobra o różnym stopniu przetworzenia:

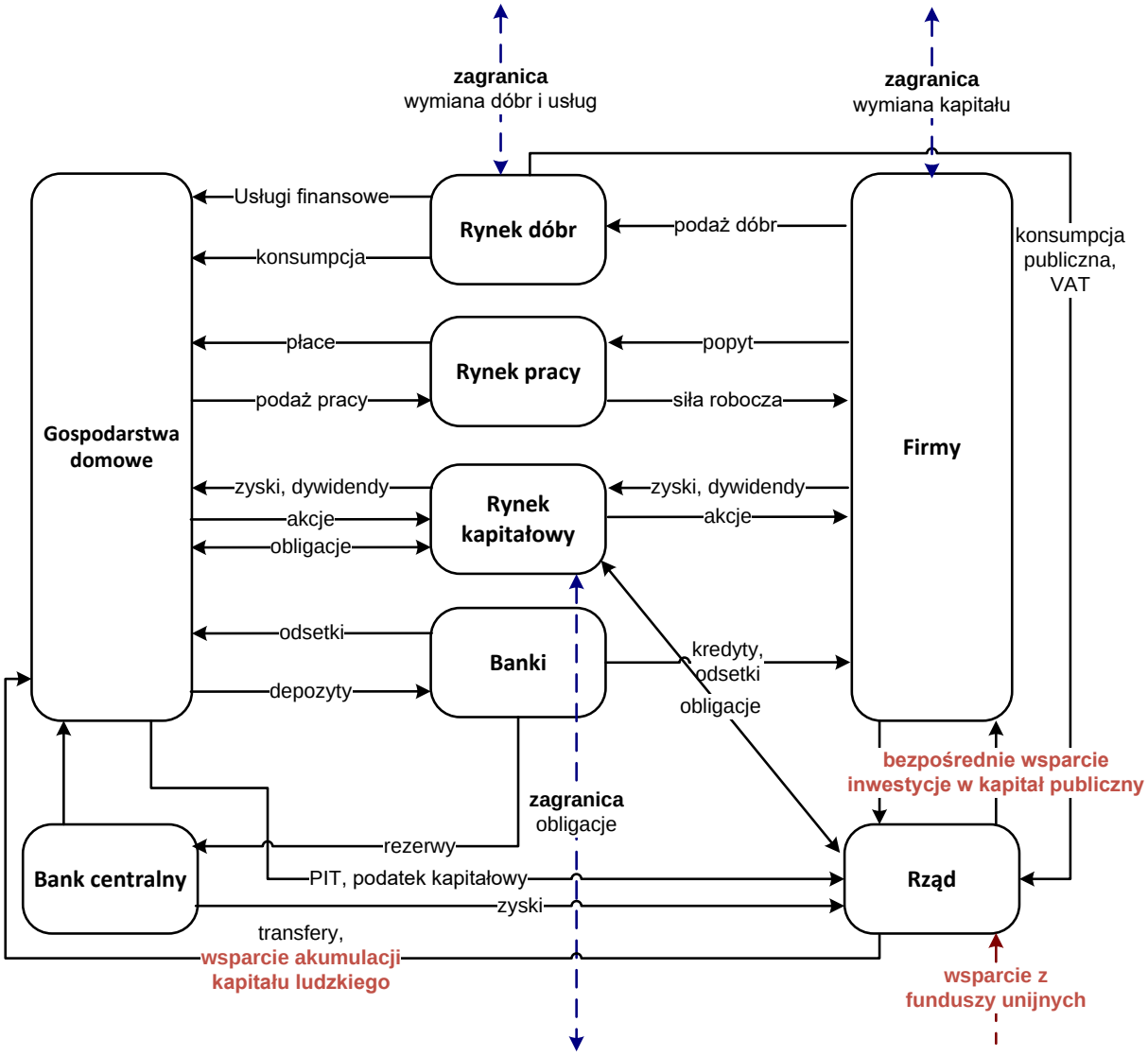
- sektor I (sekcja A),
- sektor II (sekcje B - F), z wyróżnieniem sekcji przetwórstwo przemysłowe (C)
- sektor III (sekcje G-U) , z wyróżnieniem usług rynkowych (G-N, R-T),

Z produktów wytwarzanych w powyższych sektorach wytwarzanych jest dziewięć rodzajów dóbr finalnych: konsumpcyjne, inwestycyjne, dystrybucyjne, finansowe, energetyczne, ochronę zdrowia, ochronę środowiska i wody, edukacje i szkolenia oraz pozostałą konsumpcję publiczną.

Konstrukcja modelu EUImpactMod V zapewnia zgodność z wytycznymi Komisji Europejskiej (por. (*2007-2013 Nowy okres programowania. Metodologiczny dokument roboczy*).

1.3 Najważniejsze podmioty gospodarcze w modelu DSGE

Rysunek 1 Ogólny schemat modelu EUImpactMod V



Źródło: Opracowanie własne.

W modelu równowaga ogólna ustala się jako wynik decyzji optymalizacyjnych podejmowanych przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa przy danej interwencji sektora publicznego, wsparciu z funduszy unijnych i zmian zagranicą przy dostosowaniu się wszystkich cen produktów oraz wysokości wynagrodzeń w każdym sektorze. Ogólny zarys struktury modelu przedstawia zamieszczony powyżej Rysunek 1. Poniżej przedstawiono charakterystykę głównych segmentów modelu, w szczególności gospodarstw domowych, firm, rynku pracy, rządu, oraz zagranicy.

Celem reprezentatywnego gospodarstwa domowego jest maksymalizacja użyteczności. Użyteczność jest rosnącą funkcją konsumpcji dóbr i usług oraz z czasu wolnego. Zakłada się, że użyteczność w przyszłych okresach jest zdyskontowana. W procesie maksymalizacji gospodarstwa domowe biorą pod uwagę ograniczenie budżetowe, zgodnie z którym dochody gospodarstw domowych są równe ich wydatkom. Członkowie gospodarstwa domowego decydują, ile czasu poświęcić na pracę zarobkową a ile na czas wolny. Optymalizacja użyteczności gospodarstw domowych prowadzi do wyznaczenia

podaży pracy, popytu konsumpcyjnego, , a także popytu na pieniądz oraz na krajowe i zagraniczne obligacje rządowe.

W każdym sektorze gospodarki, firmy maksymalizują zysk rozwiązując problem optymalizacyjny. Podejmują decyzje o wielkości produkcji przy zadanych cenach oraz kupują czynniki produkcji: dobra pośrednie, kapitał oraz inwestycje, oraz pracę. Firmy otwierają także wakaty i negocjują stawki płac dla gospodarstw domowych. Dodatkowo biorą one udział w wymianie handlowej z zagranicą poprzez import dóbr pośrednich oraz eksport dóbr, które produkują. Przedsiębiorstwa zależą także od sektora rządowego poprzez podatki pośrednie od wartości dodanej oraz bezpośrednie wsparcie dla sektora przedsiębiorstw przyjmujące postać ulg inwestycyjnych.

Rynek pracy jest modelowany z wykorzystaniem mechanizmu poszukiwań i dopasowań opisanego w pracach Mortensena (1989) i Pissaridesa (1990). Pracodawcy otwierają nowe miejsca pracy w postaci początkowo niezapełnionych wakatów. Z drugiej strony bezrobotni poszukują zatrudnienia odpowiadając na wakaty firm. Prawdopodobieństwo zapełnienia wakatu (tzn. dopasowania odpowiedniego bezrobotnego do miejsca pracy) jest funkcją stosunku całkowitej liczby bezrobotnych do całkowitej liczby wakatów. Podobnie, prawdopodobieństwo znalezienia odpowiedniego wakatu przez bezrobotnego jest funkcją stosunku całkowitej liczby wakatów do całkowitej liczby bezrobotnych. Ponieważ nie każdy bezrobotny znajdzie miejsce pracy, w gospodarce pojawia się bezrobocie. Bezrobocie to jednak maleje w okresach w których firmy zwiększają liczby wakatów, na przykład na skutek ożywienia gospodarczego wywołanego realizacją polityki spójności.

W modelu rząd prowadzi politykę fiskalną, która przybiera kilka form. Po pierwsze, przychody rządu stanowią podatki nałożone na konsumpcję, pracę i kapitał, emisję nowych obligacji na rynek krajowy i zagraniczny, a także z zysku z operacji otwartego rynku przekazanego przez bank centralny. Po drugie, na wydatki rządu składają się wydatki na konsumpcję publiczną i transfery do gospodarstw domowych w postaci zasiłków dla bezrobotnych, emerytur i rent oraz transferów ryczałtowych. Ponadto, wydatkami rządowymi są także koszty związane z finansowaniem długu. Wydatkami rządu są także wydatki finansowane ze środków UE w ramach trzech kategorii: infrastruktura podstawowa, bezpośrednie wsparcie dla sektora przedsiębiorstw i rozwój zasobów ludzkich.

Projekcja wyniku Sektora Finansów Publicznych (SFP) została oparta na następującym założeniu: wydatki SFP w scenariuszu z funduszami są równe wydatkom SFP w scenariuszu bez funduszy powiększonym o wydatki na współfinansowanie projektów unijnych; przychody SFP są wprost proporcjonalne do PKB. Dług publiczny w obu scenariuszach został obliczony na podstawie symulacji ścieżek wyniku SFP.

Model EUImpactMod V jest modelem gospodarki otwartej. Struktura gospodarki zagranicznej jest sparametryzowana tak, by odzwierciedlała ona właściwości gospodarki UE 27 (bez Polski). Jednocześnie w zakresie gospodarki otwartej model inkorporuje szereg rozważanych w literaturze sztywności tłumaczących obserwowane odstępstwa od parytetu siły nabywczej. Obejmują one m.in. podział na dobra wymienialne i niewymienialne, niedoskonałą substytucję między dobrami krajowymi i zagranicznymi, a także endogeniczny mechanizm różnicowania cen w zależności od rynku wzmocniony istnieniem kosztów dystrybucji. Symulacje zmian salda zostały obliczone na podstawie zmian wartości eksportu i importu. Przyjęto założenie, że wszystkie zmiany salda, które nie wynikają ze zmian przewidzianych przez model makroekonomiczny mają taki sam wpływ w obu scenariuszach.

1.4 Model Ekonometryczny

Zdecydowana większość wskaźników opisanych w tym raporcie posiada swój naturalny odpowiednik (zmienną) w modelu, przez co określenie wpływu na dany wskaźnik jest jednoznaczne. Tak jest w przypadku wszystkich agregatów makroekonomicznych takich jak PKB (ogółem i w podziale na sektory), zmiennych rynku pracy, inwestycji, eksportu i importu itp. Z kolei część wskaźników w kategorii *pozostałe wskaźniki* nie posiada i nie może posiadać swojego naturalnego odpowiednika w modelu ze względu na konstrukcję modelu i paradygmat modelowy, na podstawie którego EUImpactMod V został opracowany. Przykładem takiego wskaźnika jest wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym. Współczynnik ten nie ma odpowiednika w modelu, gdyż EUImpactMod V jest modelem zbudowanym w oparciu o paradygmat reprezentatywnego agenta, a więc w konwencji która pomija heterogeniczność podmiotów gospodarczych. Z kolei uwzględnienie heterogeniczności w modelu, którego rozmiar jest rzędu kilku tysięcy zmiennych byłoby niemożliwe z punktu widzenia numerycznego.

W celu oszacowania wpływu na powyższe wskaźniki skonstruowany został moduł ekonometryczny, który pozwala przygotować projekcję wskaźników takich jak ubóstwo relatywne na podstawie projekcji zmiennych, które w modelu występują i które mogą być wykorzystane jako zmienne objaśniające. W modelu ekonometrycznym jako zmienne objaśniające wykorzystane są zmienne związane z PKB, inwestycjami, eksportem oraz zmienne związane z rynkiem pracy, a więc zatrudnienie i stopa bezrobocia. W niniejszym raporcie wskaźniki oszacowana za pomocą modułu ekonometrycznego to wskaźnik zagrożenia ubóstwem, wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym, wskaźnik Giniego, wynik i dług sektora finansów publicznych.

1.5 Sposób wyznaczania parametrów

W modelu EUImpactMod V szczególny nacisk położony jest na dopasowanie do oczekiwanych wartości zmiennych w długim okresie. Na tej podstawie analizowana jest reakcja gospodarki na absorpcję środków unijnych i towarzyszącego im wsparcia ze strony polskiego sektora publicznego. Długookresowe wartości zmiennych modelu zostały wybrane na podstawie analizy statystycznej danych empirycznych dla gospodarki polskiej, w oparciu o bazy danych GUS, Banku Danych Regionalnych, Badania aktywności Ekonomicznej Ludności, Eurostatu i Narodowego Banku Polskiego. W ten sposób uwzględnione zostały różnice występujące na poziomie poszczególnych regionów i całego kraju, w szczególności dotyczące poziomu rozwoju, struktury produkcji i rynku pracy. Długookresowe wartości zmiennych służące do kalibracji parametrów modelu będą spójne z następującymi dokumentami:

- wytycznymi Ministra Finansów dotyczącymi stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych;
- aktualnym Programem Konwergencji.

Zmienne, których wartości nie są określane w powyższych dokumentach rządowych zostały zaczerpnięte z długookresowej prognozą ekonomicznej dla Polski, wynikającej ze scenariusza *Business as Usual*. W rezultacie ocena wpływu środków unijnych na gospodarkę polską przeprowadzona w oparciu o model EUImpactMod V umożliwia opisanie z jednej strony obserwowanych zmian wartości zmiennych makroekonomicznych mierzonych m.in. tempem wzrostu czy odchyleniem od

długoterminowego trendu, a z drugiej strony ich poziomów w poszczególnych okresach objętych prognozą.

Do oszacowania modułów ekonometrycznych użyte zostały możliwie długie szeregi czasowe. W tym celu wykorzystano serie danych pochodzące z GUSu, Banku Światowego (np. współczynnik Giniego), Eurostatu oraz PennWorldTables (zmienne związane z rzeczywistym PKB, inwestycjami oraz eksportem i importem).

1.6 Opis wykorzystywanych danych

Do symulacji wpływu funduszy strukturalnych oraz Funduszu Spójności na gospodarkę Polski wykorzystane zostały dane Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, obejmujące lata 2004-2023, czyli okres wydatkowania środków 3 perspektyw finansowych, z uwzględnieniem zasady n+2/n+3. Dane wejściowe opisują odnotowaną wielkość wydatków w mln euro, w podziale na podstawowe kategorie ekonomiczne (bezpośrednie wsparcie dla sektora produkcyjnego, rozwój zasobów ludzkich oraz infrastrukturę podstawową) oraz ich dezagregację w układzie wojewódzkim. Dodatkowo, środki finansowe z najnowszej perspektywy 2014-2020 zostały podzielone na 6 programów operacyjnych oraz programy regionalne.

Tabela 1. Zmienne dotyczące wydatkowania środków europejskich.

na poziomie krajowym:		
zmienna	**dostępne dezagregacje (podziały)**	**źródło danych**
Wydatki w ramach polityki spójności	perspektywy finansowe 2004-2006, 2007-2013, 2014-2020	Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju
	programy operacyjne perspektywy 2014-2020	
	kategorie ekonomiczne interwencji	
	województwa	

1.7 Sposób uwzględnienia w modelu wpływu środków UE

Fundusze unijne podzielić można na trzy główne kategorie ekonomiczne: (i) bezpośrednie wsparcie dla sektora przedsiębiorstw, (ii) infrastruktura podstawowa, (iii) rozwój zasobów ludzkich. Pomimo istotnych różnic w mechanizmach wpływu tych kategorii wydatków na gospodarkę, ich długookresowe konsekwencje dostrzegalne będą na dwóch płaszczyznach:

- **na poziomie całego kraju** mogą one podnieść tempo realnej konwergencji polskiej gospodarki względem najbardziej rozwiniętych gospodarek Unii Europejskiej, przyczynić się do powstania nowych miejsc pracy, wzrostu innowacyjności gospodarki, a w rezultacie także jej konkurencyjności w ujęciu międzynarodowym;
- **na poziomie województw** mogą one powodować zmniejszenie szeroko rozumianego zróżnicowania w poziomie rozwoju polskich województw lub poprzez stymulowanie wzrostu (konwergencji względem UE) regionów o najwyższym poziomie rozwoju pogłębić te różnice.

Modelowanie wpływu funduszy na polską gospodarkę w modelu EUImpactMod V obejmuje dwa kroki:

- Po pierwsze, szacunkowa wartość środków unijnych i wkładu polskiego w poszczególnych latach na poziomie kraju i województw wyznaczana jest na podstawie danych MR przeliczonych na PLN;
- Po drugie, uzyskane w ten sposób szeregi przyjmują w modelu postać szoków, a symulacja reakcji gospodarki na te szoki pozwala na realizację celu badania (ocenę ekonomicznych skutków wpływu funduszy unijnych).

W obecnej wersji modelu zostały wprowadzone zmiany dotyczące sposobu symulowania polityki spójności. Polegają one na dodaniu oddzielnych zmiennych odpowiedzialnych za poszczególne kategorie ekonomiczne interwencji dla każdego z programów operacyjnych i perspektyw finansowych, przy czym zakładamy, że mechanizm ekonomiczny w każdym przypadku jest taki sam. Są to:

- NPR 2004-2006
- NSRO 2007-2013
- POIR
- POIS
- POPC
- POPT
- POPW
- POWR
- Regionalne Programy Operacyjne

Sposób oddziaływania funduszy unijnych różni się w zależności od kategorii interwencji do której zalicza się daną interwencję.

Wydatki na infrastrukturę publiczną prowadzą do dwóch efektów. Po pierwsze wiążą się z bezpośrednimi korzyściami dla lokalnych gospodarek poprzez generowanie popytu na produkty oferowane przez firmy. Prowadzi to, między innymi, do zwiększania zatrudnienia oraz wzrostu inwestycji prywatnych. Po drugie, wydatki na infrastrukturę zwiększają zasoby kapitału publicznego wykorzystywanego w procesie produkcji przez sektor prywatny. Prowadzi to do zwiększenia produktywności firm i zachęca przedsiębiorstwa do zwiększenia inwestycji prywatnych, co z kolei prowadzi do wzrostu produktu i popytu na pracę, spadku bezrobocia i wzrostu zatrudnienia.

Bezpośrednie wsparcie dla sektora produkcyjnego prowadzi natomiast do zwiększenia działalności inwestycyjnej i innowacyjnej sektora prywatnego. Wsparcie to obejmuje pomoc materialną i niematerialną, udzielaną przy zakładaniu przedsiębiorstw, tworzeniu otoczenia biznesu oraz działania na rzecz dyfuzji najnowszych technologii. Pośrednio indukuje to wzrost popytu na pracę i zatrudnienia, produktu i wynagrodzeń oraz spadek bezrobocia.

Wydatki na rozwój zasobów ludzkich wykorzystywane są przede wszystkim na kształcenie osób dorosłych. Obejmuje to szkolenia powiązane z rynkiem pracy oraz dofinansowanie sektora edukacyjnego, w tym jego funkcji naukowych. Wydatki na kształcenie ustawiczne poprzez kanał akumulacji kapitału ludzkiego wpływają pozytywnie na produktywność oraz zatrudnienie. Ocenia się, że skuteczność makroekonomiczna tych działań jest, w znacznie większym stopniu niż ma to miejsce w przypadku infrastruktury, ograniczana przez efektywność publicznych instytucji zajmujących się ich wdrażaniem.

2 Przyjęte założenia makroekonomiczne i dane o funduszach UE

Podstawowym scenariuszem pokazującym rzeczywiste i prognozowane kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym jest scenariusz z funduszami. Odpowiada on sytuacji, w której fundusze unijne są wykorzystywane w skali odpowiadającej rzeczywistym danym o wydatkowaniu środków europejskich (dane historyczne), a pozostała w poszczególnych programach operacyjnych alokacja zostanie wykorzystana w całości do końca 2023. W scenariuszu z funduszami dane dotyczące kształtowania się wybranych wskaźników makroekonomicznych można podzielić na 3 części:

- Dla okresów historycznych, dane odpowiadają najbardziej aktualnym danym statystycznym dostępnym w statystyce publicznej (GUS, Eurostat, MF, NBP) na dzień 30.04.2019
- Dla okresów przyszłych, projekcja kształtowania się podstawowych wskaźników makroekonomicznych oparta jest na najbardziej aktualnych na dzień 30.04.2019:
    - Wytycznych Ministra Finansów dotyczących stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych będących podstawą szacowania skutków finansowych projektowanych ustaw (dotyczy m.in. dynamiki PKB, kursu EUR/PLN, inflacji i innych wskaźników, dla których wytyczne zawierają projekcję)
    - Wieloletnim Planie Finansowym Państwa na lata 2019-2022 (dotyczy wyników sektora instytucji rządowych i samorządowych i innych wskaźników, dla których WPFP zawiera projekcję)
- Dla okresów przyszłych, projekcja pozostałych wskaźników jest wyliczana z pozostałych wskaźników lub stanowi prognozę długookresową autorów raportu

Założenia dotyczące kształtowania się najważniejszych wskaźników makroekonomicznych na lata 2018-2023 przedstawione są w tabeli poniżej. Dane za lata 2017-2018 zostały zaktualizowane na podstawie dostępnych już danych historycznych. Zgodnie z przyjętymi założeniami w Wytycznych Ministra Finansów, dynamika PKB w kolejnych latach będzie się systematycznie obniżała, do wartości 3,1% w 2023 r. Kurs EUR/PLN w całym horyzoncie prognozy przyjęto na poziomie 4,15. W przypadku inflacji przyjęto, że do 2020 r. wzrośnie ona do poziomu celu inflacyjnego NBP, tj. do 2,5%, i pozostanie na tym poziomie do końca horyzontu prognozy. Projekcja wyniku i długu sektora instytucji rządowych i samorządowych, oparta na Wieloletnim Planie Finansowym Państwa, zakłada przejściowy wzrost deficytu do -1,7% PKB w 2019 r., a później jego redukcję do -0,7% PKB w latach 2022 i 2023. Dług zgodnie z przyjętymi założeniami zostanie zredukowany do poziomu 40,6% PKB w 2023 r.

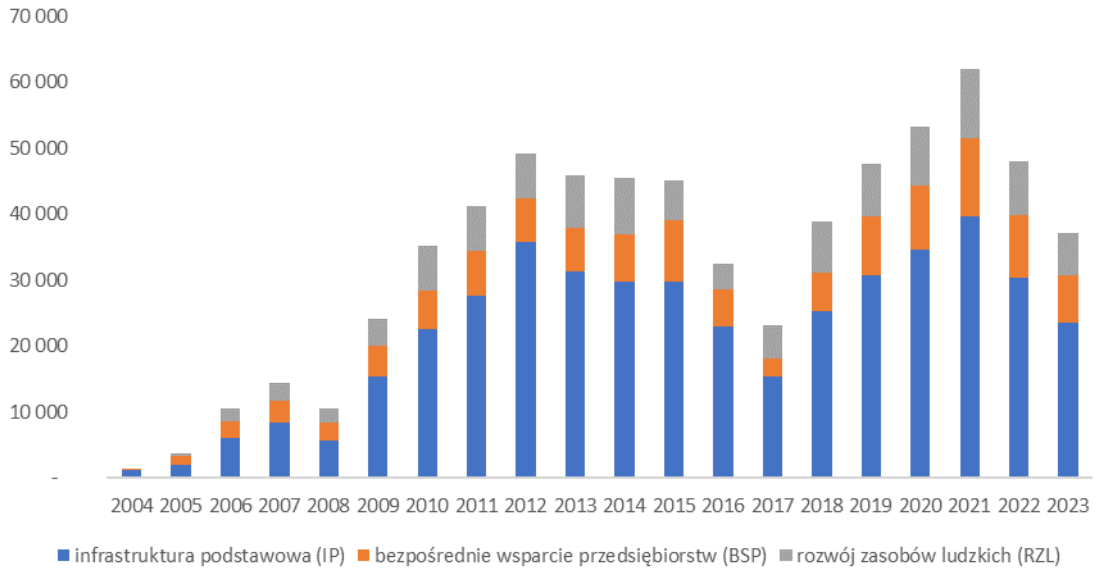
Tabela 2. Przyjęte założenia dotyczące podstawowych wskaźników makroekonomicznych na lata 2018 - 2023

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
dynamika PKB	104,9	105,1	103,8	103,7	103,6	103,5	103,1
kurs EUR/PLN	4,26	4,26	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
inflacja średnioroczna CPI	102	101,6	102,3	102,5	102,5	102,5	102,5
wynik sektora instytucji rządowych i samorządowych (w % PKB)	-1,5	-0,4	-1,7	-0,9	-0,5	-0,7	-0,7
dług sektora instytucji rządowych i samorządowych (w % PKB)	50,6	48,9	47,9	46	42,9	40,6	40,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Wytycznych Ministerstwa Finansów oraz Wieloletniego Planu Finansowego Państwa na lata 2019-2022

Dane o wykorzystaniu funduszy europejskich prezentowane w raporcie oparte są na danych finansowych przekazanych przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju. Zawierają one informacje o zrealizowanych płatnościach na rzecz beneficjentów ze środków unijnych w latach 2004-2018, oraz prognozie płatności na lata 2019-2023, w podziale na poszczególne programy operacyjne, kategorie interwencji i regiony. W przyjętej prognozie zakłada się pełne wykorzystanie alokacji dostępnej w ramach obecnej perspektywy finansowej do 2023 r.

Wykres 1. Struktura funduszy UE w latach 2004-2023 w podziale na kategorie ekonomiczne (w mld zł)

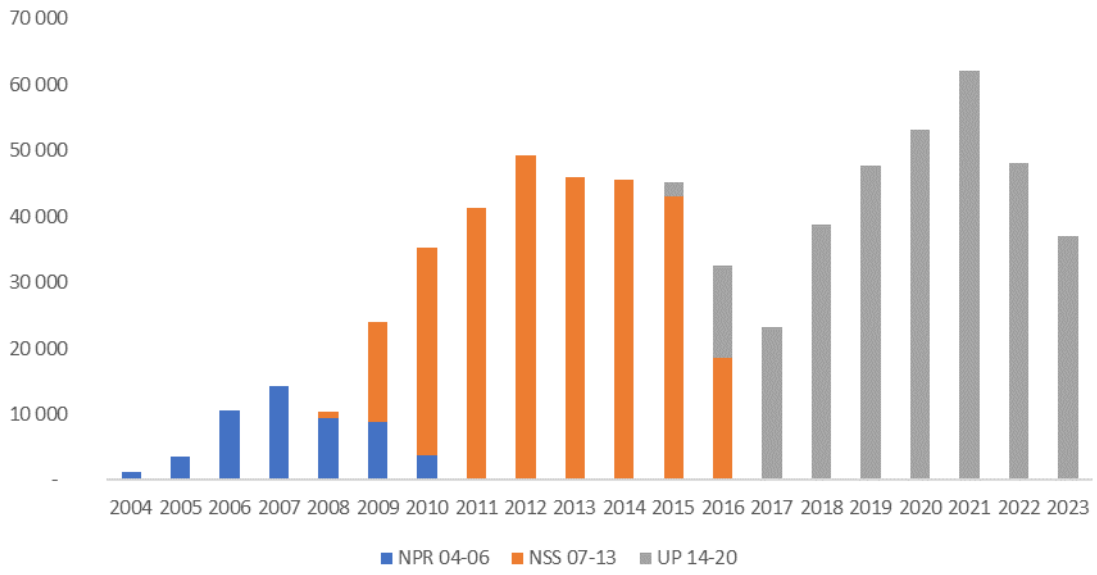


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MIiR

Największą kategorią funduszy polityki spójności w całym analizowanym okresie stanowią środki wydatkowane w obszarze rozwoju infrastruktury podstawowej (IP). Kategoria ta obejmuje m.in. projekty budowy i remontów infrastruktury transportowej (głównie drogowej i kolejowej), rozwój infrastruktury energetycznej, projekty dotyczące ochrony środowiska i infrastruktury komunalnej, rozwój infrastruktury turystycznej oraz infrastruktury społecznej (edukacja, zdrowie, opieka nad dziećmi).

Kolejne 2 kategorie interwencji, bezpośrednie wsparcie przedsiębiorstw (BSP) i rozwój zasobów ludzkich (RZL), obejmują projekty o podobnej wartości wykorzystywanych środków unijnych. Bezpośrednie wsparcie przedsiębiorstw obejmuje przede wszystkim projekty wspierające inwestycje w sektorze MŚP, realizację prac badawczo-rozwojowych oraz wdrażanie innowacji. Natomiast w obszarze rozwoju zasobów ludzkich znajdują się przede wszystkim fundusze wydatkowane na aktywizację osób bezrobotnych i biernych zawodowo, integrację osób zagrożonych wykluczeniem społecznym, a także projekty poprawiające jakość edukacji i szkolnictwa wyższego oraz wspierające rozwój pracowników (kursy, szkolenia).

Wykres 2. Struktura funduszy UE w latach 2004-2023 w podziale na perspektywy finansowe (w mln zł)



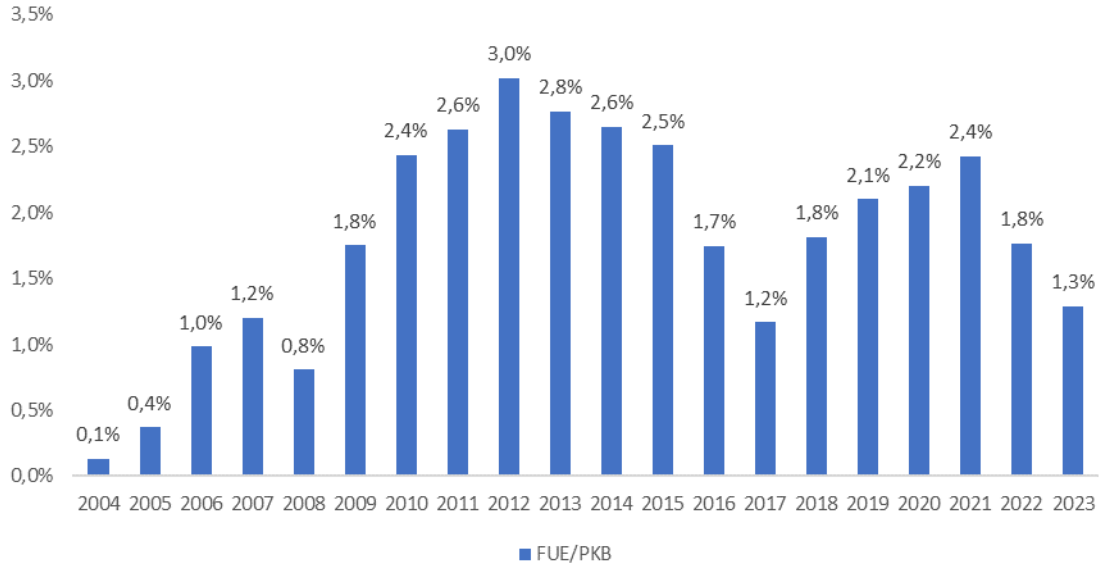
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MIiR

Wydatkowanie funduszy polityki spójności charakteryzuje się wyraźną cyklicznością. W latach przejściowych między kolejnymi perspektywami finansowymi, relacja wydatkowanych środków FUE do PKB wyraźnie spada. Taki efekt obserwowany był wyraźnie w latach 2016-2017, w których kończyły się środki perspektywy 2007-2013 (ostatnie środki wydano w 2016 r.), a skala wydatkowania środków z nowej perspektywy finansowej na lata 2014-2020 była jeszcze mocno ograniczona. Przy czym, w porównaniu z poprzednimi założeniami,[1] wydatkowanie środków nowej perspektywy jest wolniejsze, co powoduje przesunięcie większej części środków na lata 2019-2023.

Warto również zauważyć, że mimo nominalnego (nieznacznego) zwiększenia środków w perspektywie finansowej 2014-2020 w porównaniu do perspektywy 2007-2013, ich udział w PKB jest obecnie wyraźnie mniejszy. Wynika to z istotnego wzrostu PKB w tym czasie, co powoduje, że podobne wartościowo środki unijne wydatkowane w ramach obecnej perspektywy mają mniejszy udział w całkowitej wartości produktu krajowego brutto.

[1] Por. Imapp, IBS, *Ocena wpływu realizacji polityki spójności na kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym za pomocą modelu EUImpactMOD*, Warszawa 2018

Wykres 3. Relacja środków FUE do PKB w latach 2004-2023



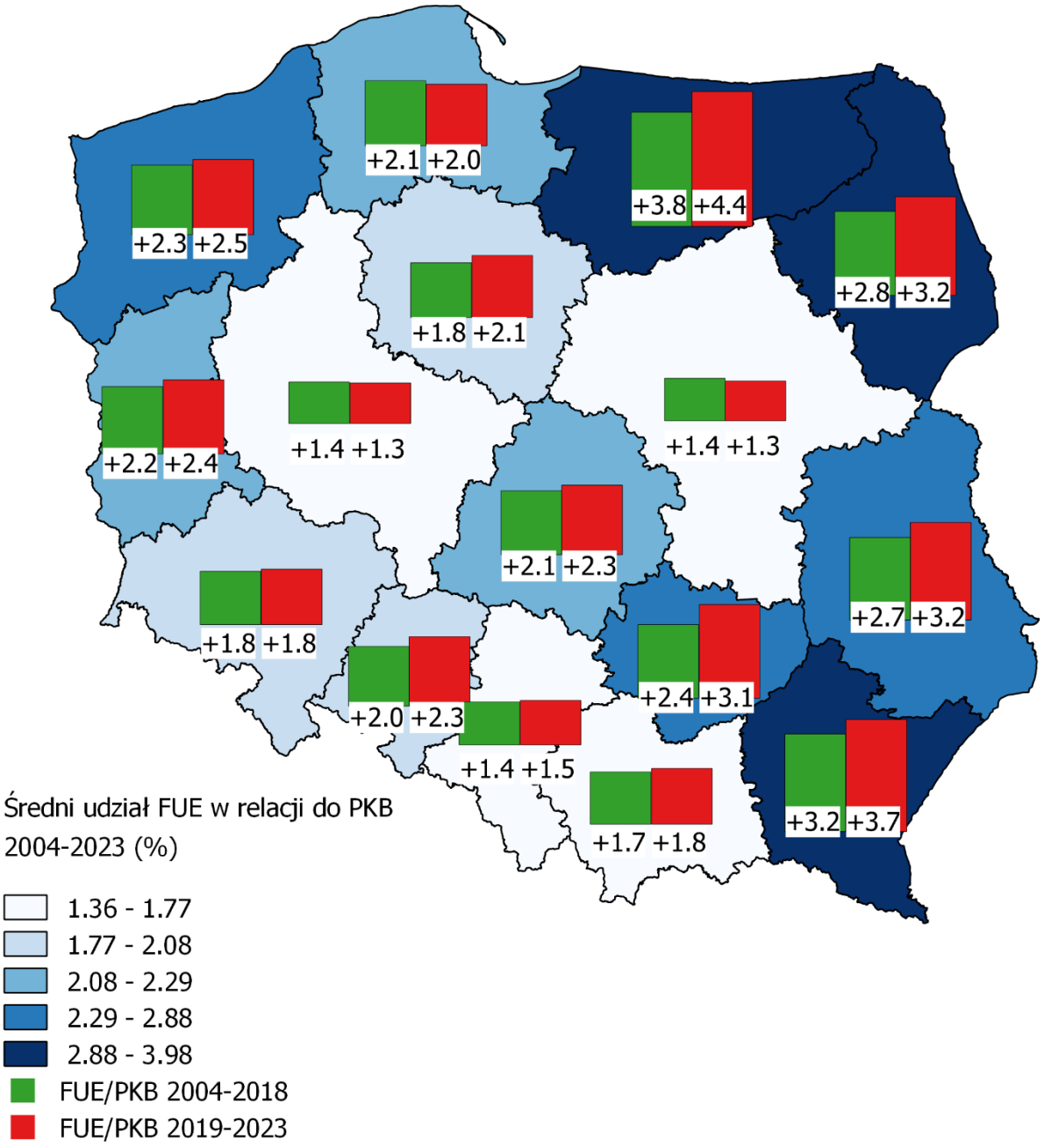
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MIiR i GUS

Skala napływu środków europejskich do poszczególnych regionów kraju była zróżnicowana. Przy czym na podział środków między regiony można patrzeć z 2 zasadniczych perspektyw: wielkości FUE w przeliczeniu na 1 mieszkańca oraz w relacji do PKB regionu. Szczególnie ta druga perspektywa ma istotne znaczenie dla oceny wpływu funduszy europejskich na gospodarki regionalne. Ta sama kwota środków wydatkowana w regionach biedniejszych, o niższym poziomie PKB, ma bowiem znacznie większe znaczenie ekonomiczne i silniej stymuluje rozwój gospodarczy niż regionach bogatszych, w których takie oddziaływanie jest siłą rzeczy mniejsze.

Generalnie, przyjęty w poprzedniej i obecnej perspektywie finansowej system podziału środków premiował regiony relatywnie biedniejsze, słabiej rozwinięte, w tym przede wszystkim województwa Polski Wschodniej. Przy czym preferencje dla biedniejszych regionów występowały głównie przy podziale środków na regionalne programy operacyjne oraz w postaci stworzenia dedykowanego programu Rozwój Polski Wschodniej. W latach 2004-2018 pięć województw należących do Polski Wschodniej otrzymało w przeliczeniu na 1 mieszkańca środki o 16% wyższe, niż średnia dla całego kraju. Rekordzistą pod tym względem było woj. warmińsko-mazurskie, w którym na każdego mieszkańca przypadało o 46% więcej środków niż przeciętnie w Polsce; duże środki napłynęły również do woj. podkarpackiego (21% więcej niż średnia dla kraju). Również w kolejnych latach obecnej perspektywy finansowej, do województw Polski Wschodniej powinny napłynąć środki o 23% większe niż średnia dla całego kraju (w przeliczeniu na 1 mieszkańca).

Jeszcze wyraźniejsze zróżnicowanie wydatków unijnych między regionami jest widoczne wtedy, gdy odniesiemy je do poziomu regionalnego PKB (por. wykres poniżej). W latach 2004-2018, średni udział wydatków unijnych w PKB kraju wynosił 1,9%. W województwach należących do Polski Wschodniej, udział ten był wyraźnie wyższy i wynosił średnio 3%, a rekordowe pod tym względem były województwa warmińsko-mazurskie (3,8%) i podkarpackie (3,2%). Wśród pozostałych regionów, zwraca uwagę relatywnie duży udział funduszy europejskich w relacji do PKB w kilku województwach spoza ściany wschodniej, takich jak zachodniopomorskie (2,3% PKB), lubuskie (2,2%), łódzkie (2,1%) i pomorskie (2,1%).

Wykres 4. Średni udział środków FUE w relacji do PKB w latach 2004-2023 (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych MIiR i GUS

3 Wyniki symulacji na poziomie krajowym

3.1 Produkt krajowy brutto i potencjał wytwórczy

Wyniki symulacji przeprowadzonych z wykorzystaniem modelu EUImpactMOD wskazują na jednoznacznie pozytywny wpływu funduszy pochodzących z polityki spójności UE na poziom PKB w Polsce. Zgodnie z przeprowadzonym oszacowaniem, **wartość produktu krajowego brutto była w 2018 r. o 4,9% wyższa niż w alternatywnym, hipotetycznym scenariuszu, w którym Polska nie korzystałaby z funduszy unijnych.** Przy czym wpływ funduszy w 2018 r. nieznacznie wzrósł w stosunku do 2017 r., kiedy obserwowany był najniższy udział funduszy europejskich w kreowaniu PKB. Wiązało się to z okresowym spowolnieniem napływu środków europejskich w 2017 r., w którym Polska nie korzystała już z funduszy perspektywy 07-13, a wydatkowanie środków perspektywy 14-20 było jeszcze w początkowej fazie (por. dane z rozdziału 2).

Ramka 1. Konwergencja Polski do UE-28

Zgodnie z tzw. hipotezą konwergencji, kraje o niższym początkowym poziomie PKB per capita powinny notować szybszy wzrost gospodarczy niż kraje najlepiej rozwinięte, których rozwój ograniczony jest przez tempo postępu technologicznego. Jest to związane z relatywnie niższym wyposażeniem krajów niskorozwiniętych w kapitał produkcyjny oraz brakiem dostępu do najnowocześniejszych technologii wykorzystywanych w procesie produkcyjnym w najbogatszych krajach. W miarę upływu czasu, w krajach uboższych powinna następować stopniowa akumulacja kapitału dzięki gromadzonym w gospodarce oszczędnościom, które przedsiębiorstwa przekształcają na inwestycje w dobra kapitałowe wykorzystywane podczas produkcji. Prowadzi to do lepszego wyposażenia pracowników w maszyny, narzędzia i urządzenia, które zwiększają produktywność ich pracy. Jednocześnie, szybszy wzrost gospodarczy w krajach uboższych niż w krajach bogatszych powinien wynikać ze stopniowego transferu technologii do krajów o niższym poziomie rozwoju gospodarczego, który następuje np. wskutek bezpośrednich inwestycji zagranicznych lub kopiowania przez lokalne przedsiębiorstwa rozwiązań stosowanych w najbardziej zaawansowanych technologicznie krajach. W rezultacie, przy spełnieniu odpowiednich warunków, w miarę upływu czasu wartość produkcji przypadającej na 1 pracownika powinna stopniowo zbliżać się w krajach uboższych do wartości obserwowanej w krajach bogatszych.

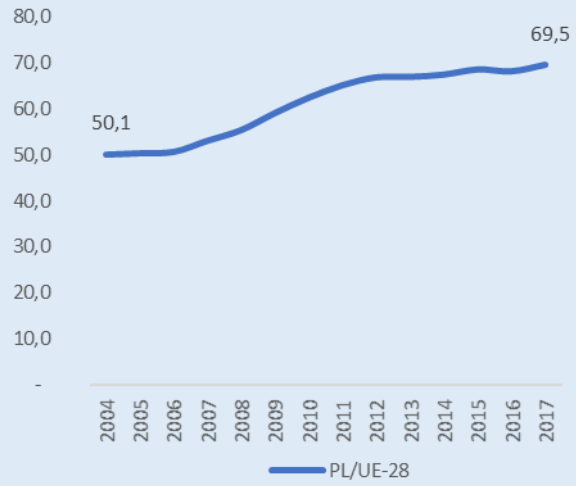
Najnowsze dane dostępne dla Polski i krajów UE-28 potwierdzają kontynuację konwergencji Polski do średniej krajów UE-28. Wzrost PKB w Polsce w latach 2017-2018 był wyraźnie szybszy niż średnio w krajach UE-28, a różnica obserwowanych stóp wzrostu nadal rośnie**.** W 2018 r. **tempo wzrostu PKB w Polsce osiągnęło poziom 5,1%**, co jest najwyższą dynamiką obserwowaną od 2007 r.; w tym samy roku wzrost PKB w całej UE-28 wyniósł 2,0%. W rezultacie, szacujemy, że **poziom PKB per capita (wg PPS) w Polsce wzrósł w 2018 r. do poziomu 71,5% średniej krajów UE-28, z 69,5% w 2017 r.**[2]

Ogółem, **poziom PKB per capita liczony według parytetu siły nabywczej, wzrósł w Polsce z 50,1% średniej UE-28 w 2004 r. do 69,5% w 2017 r.** Wynika to z wyraźnie szybszego tempa wzrostu gospodarczego w tym okresie w Polsce (średnia roczna dynamika wzrostu PKB wyniosła w tym okresie 4,0%) niż w całej Unii Europejskiej (tu średni roczny wzrost wyniósł tylko 1,4%). Według naszych szacunków, poziom 75% średniej UE-28 zostanie osiągnięty przez Polskę już w 2021 r. Oznacza to, że **zmniejszenie o połowę różnicy poziomu PKB per capita w Polsce i krajach UE-28 nastąpi po 17 latach.** Takie tempo konwergencji należy uznać za relatywnie szybkie, należy jednak pamiętać, że powyższe dane pokazują konwergencję do średniego poziomu rozwoju 28 krajów

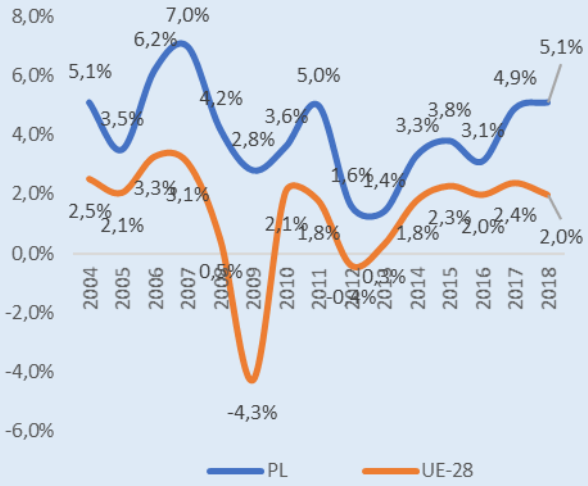
[2] Oficjalne dane za 2018 r. na dzień 30.04 nie zostały jeszcze opublikowane przez Eurostat

UE, a nie do najlepiej rozwiniętego kraju w regionie lub na świecie. Dla porównania, w przeprowadzonym badaniu ekonomiści R. Barro i X. Sala-i-Martin na podstawie danych dla krajów OECD oszacowali, że zmniejszenie o połowę luki poziomu PKB per capita między danym krajem a krajem najlepiej rozwiniętym wymaga upływu około 35 lat.[3]

Wykres 5. PKB per capita (UE-28 = 100)



Wykres 6. Dynamika realnego wzrostu PKB w Polsce i UE-28



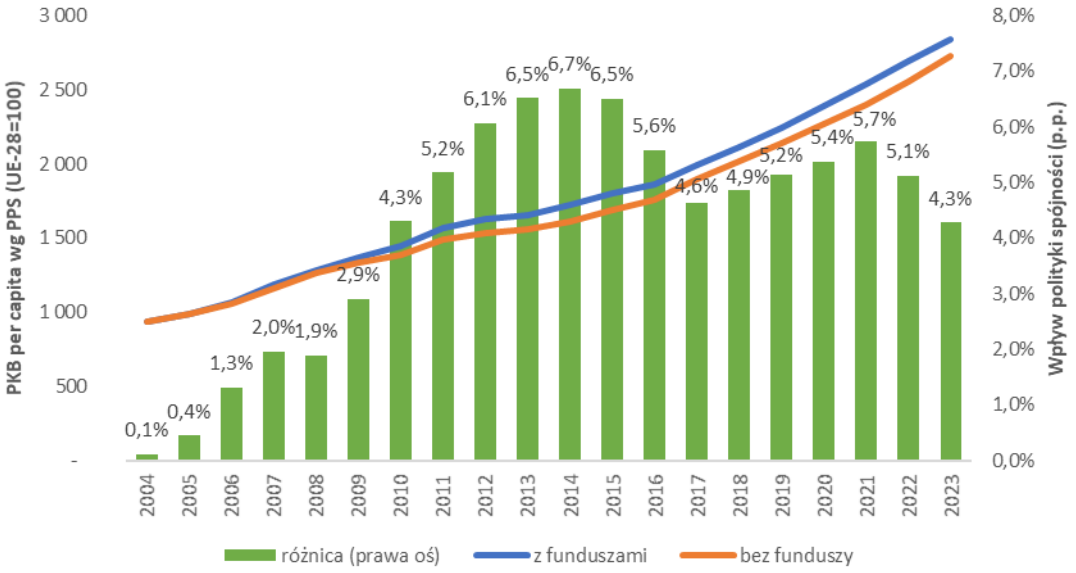
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i GUS

W kolejnych latach wpływ FUE na poziom PKB będzie się systematycznie zwiększał, wraz z przyspieszeniem realizacji projektów i wydatkowania środków w ramach obecnej perspektywy finansowej, osiągając maksymalny poziom w 2021 r. Przy czym w porównaniu do wcześniejszych założeń,[4] szacujemy relatywnie większy wpływ FUE na poziom PKB w latach 2021-2023, i odpowiednio mniejszy w latach 2018-2020, co wynika z wolniejszego niż zakładaliśmy wykorzystania środków w pierwszej połowie trwania aktualnej perspektywy finansowej.

[3] Por. Barro, Sala-i-Martin (1991), za: M. Burda, Ch. Wyplosz: Makroekonomia, Warszawa 2013.

[4] Por. Imapp, IBS, *Ocena wpływu realizacji polityki spójności na kształtowanie się wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym za pomocą modelu EUImpactMOD*, Warszawa 2018

Wykres 7. Wpływ realizacji polityki spójności na poziom PKB Polski (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Warto w tym miejscu podkreślić, że oszacowany za pomocą modelu EUImpact MOD pozytywny wpływ funduszy polityki spójności na poziom PKB wynika z 2 zasadniczych kanałów oddziaływania funduszy na gospodarkę: **popytowego i podażowego.** Oddziaływanie poprzez **kanał popytowy polega na zwiększeniu zagregowanego popytu w gospodarce,** przede wszystkim poprzez stymulowanie inwestycji (zarówno publicznych, zwłaszcza w obszarze infrastruktury transportowej, jak i prywatnych, poprzez bezpośrednie wsparcie inwestycji przedsiębiorstw). Jednocześnie, zwiększona aktywność inwestycyjna państwa i przedsiębiorstw pozytywnie wpływa na koniunkturę gospodarczą, przyczyniając się do zwiększenia popytu na pracę, co przekłada się na wzrost zatrudnienia i redukcję bezrobocia. Dodatkowo, mniejsze bezrobocie i brak odpowiedniej liczby dostępnych rąk do pracy powoduje wzrost presji płacowej w gospodarce, a w konsekwencji wzrost wynagrodzeń. Wszystko to prowadzi do wzrostu dochodu dyspozycyjnego ludności, który w znacznej części przeznaczany jest na konsumpcję stanowiącą kolejny składnik zagregowanego popytu.

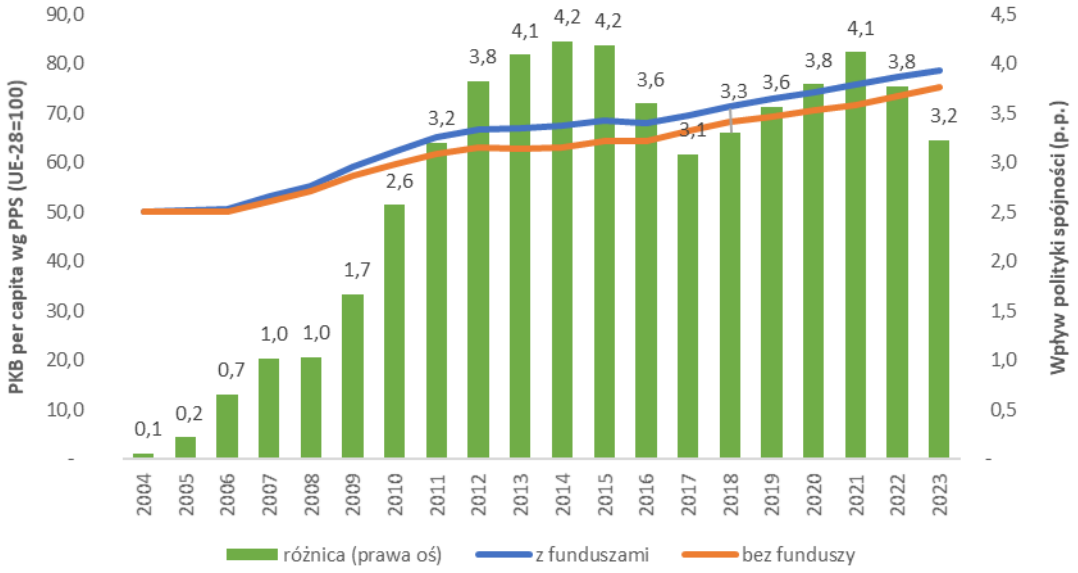
Istotną cechą efektu popytowego jest jego tymczasowość. Aby go utrzymać, konieczny jest ciągły napływ funduszy europejskich do gospodarki. W momencie zakończenia napływu środków, efekt popytowy zanika. Jako potwierdzenie silnej korelacji siły efektu popytowego ze skalą napływu środków może posłużyć sytuacja z roku 2017, w którym wskutek ograniczenia napływu środków do 1,2% PKB, wpływ środków FUE na PKB zmniejszył się do 4,6%.

Relatywnie trwalszy jest natomiast efekt podażowy. Jego występowanie wiąże się z wykorzystaniem środków polityki spójności do zwiększenia potencjału produkcyjnego całej gospodarki, dzięki zwiększeniu ilości i produktywności czynników produkcji. W szczególności, fundusze europejskie były wykorzystywane do zwiększenia zasobów kapitału produkcyjnego w gospodarce, poprzez dotacje i pożyczki inwestycyjne dla przedsiębiorstw. Dzięki temu zwiększało się wyposażenie pracowników w maszyny, narzędzia i urządzenia, które zwiększają produktywność ich pracy. Część funduszy zostało przeznaczone również na rozwój kapitału ludzkiego, w tym sfinansowanie szkoleń oraz zdobywanie praktycznych umiejętności w miejscu pracy, co poprawiało jakość kapitału ludzkiego oraz przyczyniało się do zwiększenia liczby osób pracujących w gospodarce. Istotnym obszarem oddziaływania

podażowego są również inwestycje w kapitału publiczny (np. inwestycje drogowe, kolejowe), które poprawiają dostęp do rynków zbytu dla biznesu i prowadzą do obniżenia kosztów usług transportowych / zwiększenia ich jakości. Przy czym w przeciwieństwie do efektu popytowego, efekt podażowy pojawia się w gospodarce z pewnym opóźnieniem w stosunku do napływu środków. Tak jak wspomniano, efekt ten jest jednak trwalszy, a jego oddziaływanie zmniejsza się powoli, wraz ze stopniową deprecjacją kapitału fizycznego i ludzkiego wytworzonego lub rozwiniętego ze środków polityki spójności.

Realizacja projektów dofinansowanych ze środków polityki spójności przyczyniła się do przyspieszenia tempa konwergencji Polski do krajów UE-28. Zgodnie z przeprowadzonymi symulacjami, **poziom PKB per capita w Polsce (wg PPS) w relacji do średniej UE-28 był w 2017 r. o 3,1 p.p. wyższy niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy UE (69,5% z funduszami vs. 66,4% bez funduszy).** Ogółem, napływ środków unijnych odpowiada za ok. 15% konwergencji między Polską a krajami UE-28 obserwowanej w latach 2004-2017 (por. Ramka 1).

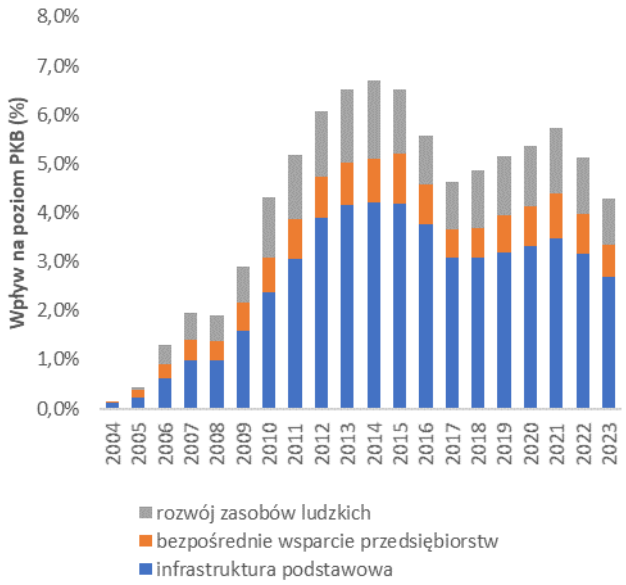
Wykres 8. Wpływ realizacji polityki spójności na tempo konwergencji Polski do krajów UE-28 (w p.p.)



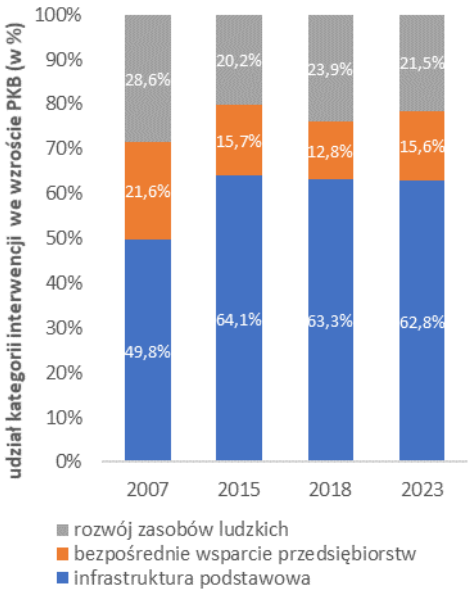
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Największy wpływ na wzrost poziom PKB Polski mają projekty z obszaru rozwoju infrastruktury podstawowej. W 2018 r. odpowiadały one za 63,3% całkowitego wpływu funduszy polityki spójności na poziom PKB. Udział projektów z zakresu rozwoju kapitału ludzkiego wynosił 23,9%, a z zakresu bezpośredniego wsparcia przedsiębiorstw – 12,8%. W nadchodzących latach stopniowo rosło będzie znaczenie projektów wsparcia przedsiębiorstw, wraz z intensywniejszym wydatkowaniem środków w projektach realizowanych przez firmy.

Wykres 9. Wpływ poszczególnych kategorii interwencji na poziom PKB Polski (w %)



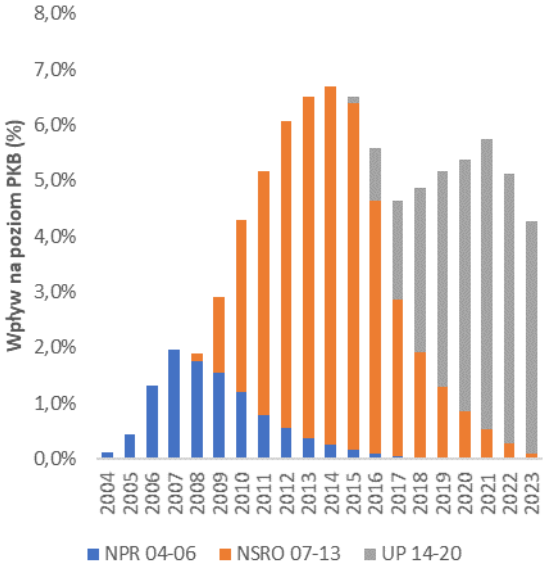
Wykres 10. Udział poszczególnych kategorii interwencji w całkowitym wpływie FUE na PKB Polski



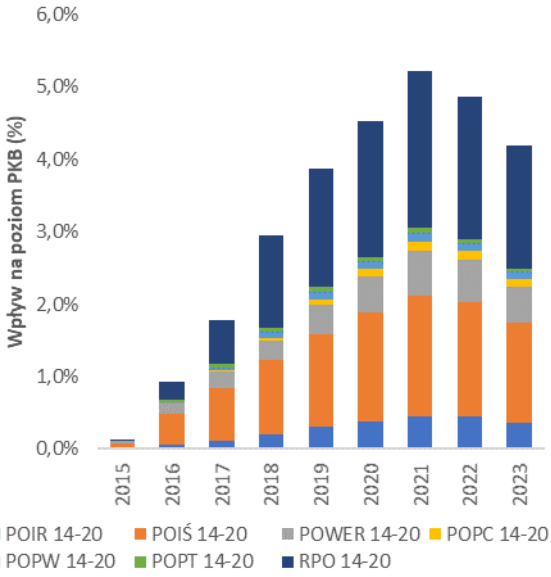
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Rok 2018 był pierwszym rokiem, w którym wpływ funduszy perspektywy finansowej 2014-2020 był silniejszy niż funduszy perspektywy 2007-2013. Wskazuje to na coraz szybsze wydatkowanie środków z bieżącej perspektywy, które istotnie wpływają na poziom Produktu Krajowego Brutto. W kolejnych latach znaczenie środków UP 14-20 będzie nadal rosło, przy jednoczesnym stopniowym wygasaniu efektu poprzedniej perspektywy finansowej. W zmodyfikowanym na potrzeby niniejszego raportu modelu EU ImpactMOD oszacowano również wpływ poszczególnych programów operacyjnych perspektywy 2014-2020. Wyniki wskazują na dominujący udział środków wydatkowanych w ramach regionalnych programów operacyjnych oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w całkowitym wpływie funduszy unijnych na wzrost poziomu PKB. W 2018 r., RPO i PO IŚ odpowiadały za wzrost poziomu PKB o odpowiednio 1,3 % i 1%, a do roku 2021 wpływ RPO wzrośnie do 2,2%, a wpływ PO IŚ do 1,7%.

Wykres 11. Wpływ funduszy z poszczególnych perspektyw finansowych na poziom PKB Polski (w %)



Wykres 12. Wpływ poszczególnych programów operacyjnych perspektywy 2014-2020 na poziom PKB Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

3.2 Rynek pracy i bezrobocie

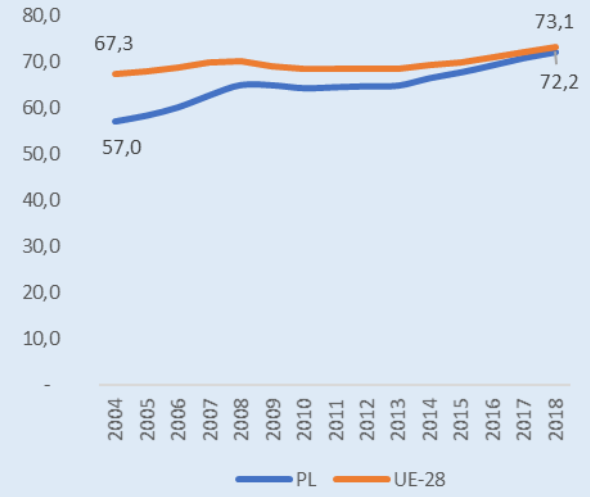
Najnowsze dane opublikowane przez Eurostat wskazują na utrzymanie się bardzo pozytywnego trendu obserwowanego na rynku pracy w Polsce. **Rok 2018 był piątym z kolei, w którym rosła liczba pracujących, chociaż dynamika wzrostu stopniowo wyhamowuje.** O ile w latach 2016-2017 zatrudnienie rosło odpowiednio o 113 tys. i 226 tys. osób, o tyle w 2018 r. liczba osób pracujących wzrosła już tylko o 61 tys. osób. Należy jednak podkreślić, że wzrost zatrudnienia jest kontynuowany mimo bardzo negatywnych trendów demograficznych, wskutek których liczba osób w wieku 20-64 lata spada co roku o ok. 300 tys. osób.

Rosnąca liczba pracujących przy jednoczesnym spadku osób w wieku produkcyjnym skutkuje dynamicznym wzrostem wskaźnika zatrudnienia. **W 2018 udział osób pracujących wśród ogółu osób w wieku 20-64 wzrósł do 72,2%, niemal zrównując się ze średnim poziomem obserwowanym w krajach UE-28 (obecnie różnica wynosi jedynie 0,9 p.p.).** W przypadku mężczyzn, wskaźnik zatrudnienia w Polsce jest już wyższy (79,4%) niż średnio w krajach UE-28 (78,9%), natomiast w przypadku kobiet jest nieznacznie niższy (65% w Polsce vs. 67,4% w UE-28). Ogółem, od momentu wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, wskaźnik zatrudnienia wzrósł aż o 15,2 p.p.

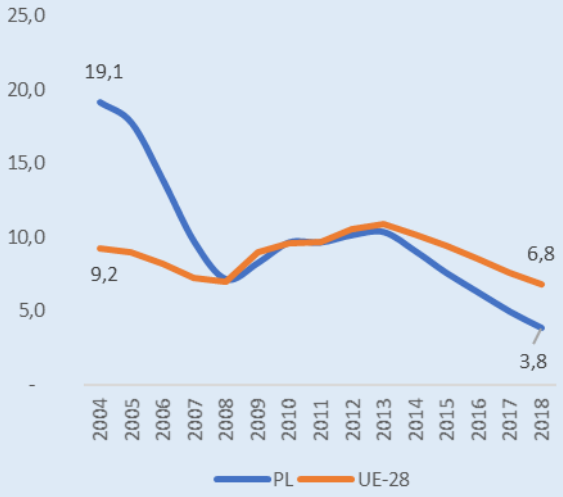
Warto również zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce wskaźnik zatrudnienia obcokrajowców jest wyraźnie większy niż średnio w krajach EU-28. W 2018 r. odsetek osób pracujących w wieku 20-64 posiadających zagraniczne obywatelstwo wynosił w Polsce 77,5%, podczas gdy średnia dla krajów UE-28 wyniosła 66,8%. Różnica ta jest jeszcze większa w przypadku osób z obywatelstwem spoza Unii Europejskiej – w tym wypadku w Polsce pracuje 76% osób, a w krajach UE-28 jedynie 59,2%. Ogółem, napływ imigrantów do Polski podnosi więc stopę zatrudnienia, a w krajach UE-28 ją obniża.

Rok 2018 był jednocześnie kolejnym rokiem dynamicznego spadku poziomu bezrobocia w Polsce. **Średnioroczna stopa bezrobocia obniżyła się z 4,9% w 2017 r. do 3,8% w 2018 r., co jest najniższym poziomem bezrobocia w Polsce po transformacji ustrojowej w 1989.** Warto zauważyć, że po okresie kryzysu finansowego, w którym stopa bezrobocia w Polsce zrównała się ze średnią stopą bezrobocia w całej Unii Europejskiej, spadek bezrobocia jest w Polsce wyraźnie szybszy niż średnio w krajach UE-28. Ogółem, w 2018 liczba bezrobotnych zmniejszyła się o 22%, z 844 tys. osób do 659 tys. osób. Co istotne, od 2017 r. stopa bezrobocia dla mężczyzn i kobiet jest na tym samym poziomie.

Wykres 13. Zmiany wskaźnika zatrudnienia ludności w wieku 20-64 w Polsce i UE-28



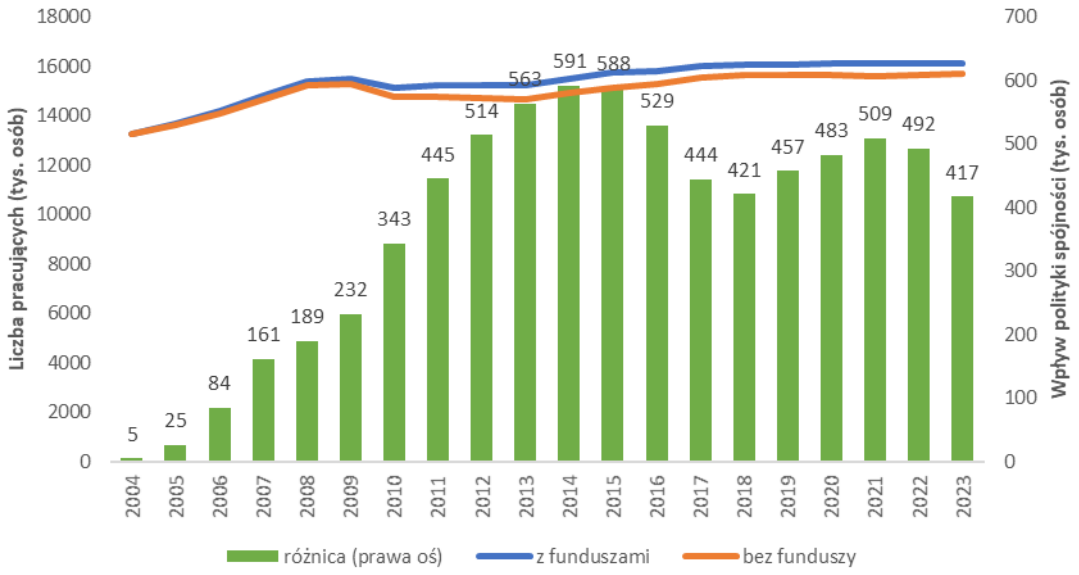
Wykres 14. Zmiany stopy bezrobocia w Polsce i UE-28



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i GUS

Wyniki przeprowadzonych symulacji z wykorzystaniem modelu EUImpactMOD wskazują na silny, pozytywny wpływ funduszy na rynek pracy. **Liczba osób pracujących była w 2018 r. o 421 tys. większa, niż w hipotetycznym, alternatywnym scenariuszu bez napływu środków europejskich.** Jednocześnie, należy oczekiwać dalszego wzrostu siły oddziaływania funduszy europejskich na rynek pracy w najbliższych latach, wraz z przyspieszeniem wydatkowania środków w ramach realizowanych projektów. Szacujemy, że **najsilniejszy wpływ na wzrost zatrudnienia w bieżącej perspektywie finansowej będzie widoczny w 2021 r., w którym dzięki środkom unijnym w gospodarce zatrudnionych będzie dodatkowych 509 tys. osób.**

Wykres 15. Wpływ realizacji polityki spójności na liczbę pracujących (w tys.)



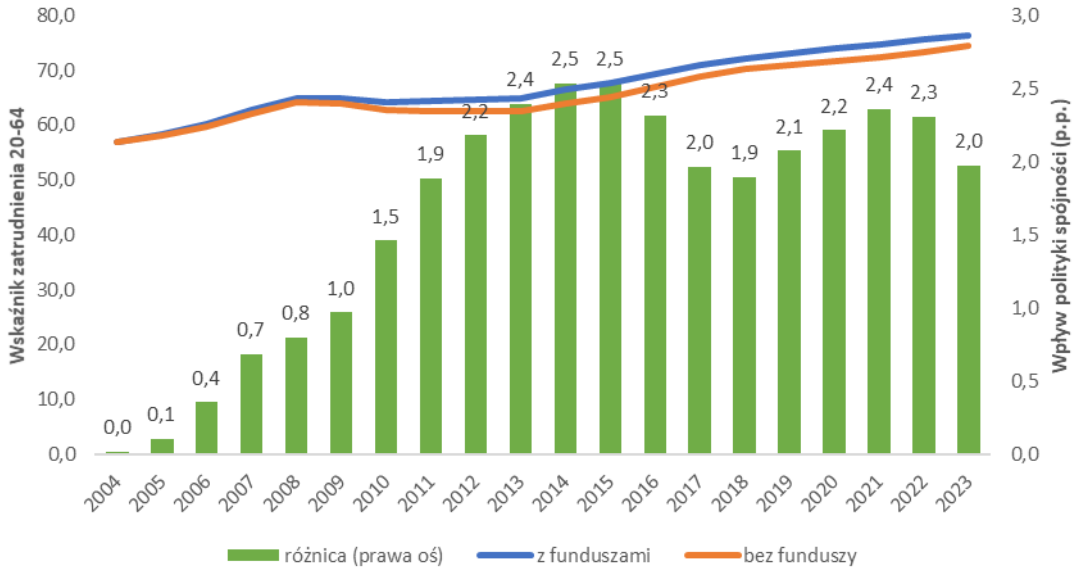
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Wzrost liczby osób pracujących dzięki wykorzystaniu funduszy europejskich przekłada się bezpośrednio na wzrost wskaźnika zatrudnienia. **Ogółem, w 2018 osiągnął on poziom 72,2%, o 1,9 p.p. wyższy, niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy polityki spójności.** Przy czym siła oddziaływania FUE na rynek pracy, podobnie jak ma to miejsce w przypadku PKB, charakteryzuje się wyraźną cyklicznością związaną ze zmieniającą się skalą napływu środków. **Najsilniejszy wpływ obserwowany był w latach 2013-2015, czyli w okresie kulminacji wydatków poprzedniej perspektywy finansowej.** Aktualnie, siła oddziaływania funduszy na rynek pracy jest nieco mniejsza, wskutek wolniejszego wydatkowania środków w okresie przejściowym między perspektywami 2007-13 i 2014-2020. W kolejnych latach należy oczekiwać jednak intensywniejszego oddziaływania FUE na zatrudnienie, wraz z przyspieszeniem wydatkowania środków w ramach realizowanych już projektów.

Co istotne, pozytywny wpływ **funduszy polityki spójności na rynek pracy pojawia się z nieco większym opóźnieniem niż ma to miejsce w przypadku PKB.** Jest to związane z dłuższym czasem dostosowań na rynku pracy niezbędnych do osiągnięcia nowego poziomu równowagi. Napływ środków unijnych poprzez kanał popytowy powoduje zwiększone zapotrzebowanie na dobra inwestycyjne w gospodarce, których produkcja wymaga zatrudnienia dodatkowych pracowników. Fundusze

europejskie oddziałują na gospodarkę również poprzez kanał podażowy – poprzez wzrost kapitału ludzkiego (wiedzy, umiejętności) pracowników, a także poprawę jakości infrastruktury publicznej. Oba te czynniki powodują wzrost produktywności pracy w przedsiębiorstwach. W rezultacie, zatrudnienie nowych pracowników staję się opłacalne (przychód z ich pracy przewyższa koszt pracy), firmy tworzą więc nowe wakaty i rozpoczynają rekrutację pracowników. Jednakże wskutek niedoskonałej informacji na rynku pracy, ich zapełnienie wymaga czasu – bezrobotni potrzebują go na znalezienie dostosowanej do ich kompetencji i oczekiwań oferty pracy oraz przejście procesu rekrutacji, co zajmuje zazwyczaj min. kilka miesięcy. W konsekwencji, pojawia się sygnalizowane opóźnienie wpływu funduszy europejskich na zatrudnienie względem wpływu na PKB.

Wykres 16. Wpływ realizacji polityki spójności na wskaźnik zatrudnienia 20-64 (w p.p.)

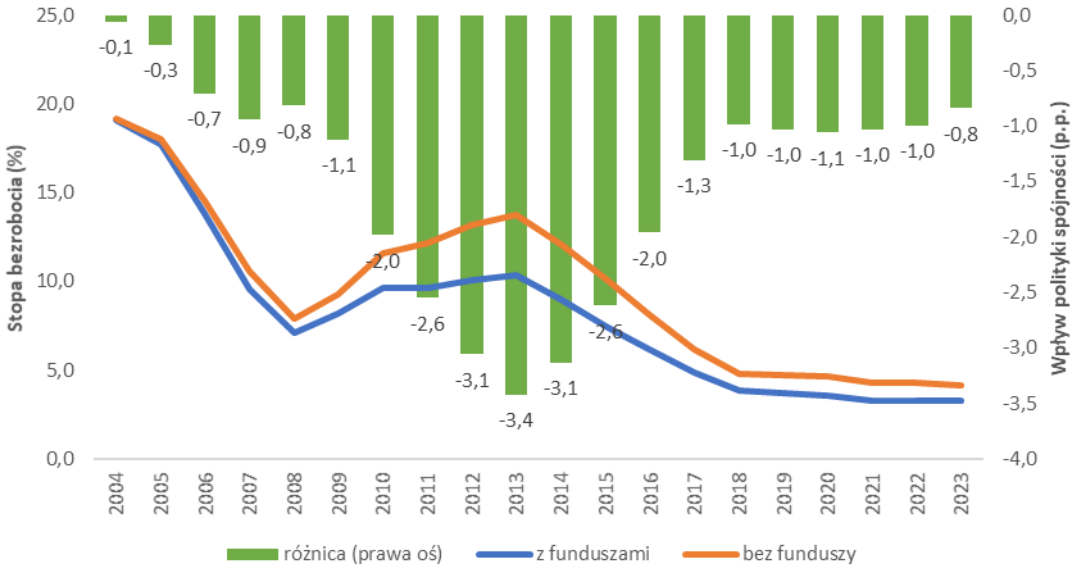


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Przeprowadzone symulacje wskazują na bardzo istotny wpływ napływu środków europejskich na redukcję bezrobocia, szczególnie w okresie po wybuchu kryzysu finansowego w 2007 r. Działały one bowiem stabilizująco na rynek pracy m.in. dzięki realizacji znaczących inwestycji współfinansowanych ze środków europejskich w okresie, gdy firmy i instytucje ograniczały inwestycje wskutek występującej na rynku niepewności gospodarczej. W rezultacie, **w najtrudniejszym pod względem sytuacji na rynku pracy 2013 roku stopa bezrobocia wzrosła do poziomu 10,3%, o 3,4% mniej niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy europejskich.**

W okresie aktualnej perspektywy finansowej, wpływ funduszy europejskich na zmniejszenie bezrobocia jest już wyraźnie mniejszy. **W 2018 r., stopa bezrobocia (liczona wg metodologii BAEL) wyniosła zaledwie 3,8%, o 1 p.p. mniej niż w scenariuszu bez funduszy, i w kolejnych latach utrzyma się na zbliżonym poziomie.** Wynika to z bardzo dobrej sytuacji na rynku pracy i najniższej od 1990 r. stopy bezrobocia, którą trudno jest jeszcze mocniej redukować dzięki środkom unijnym. Można więc zauważyć, że w bieżącej perspektywie finansowej, w przeciwieństwie do perspektywy 2007-2013, zwiększenie zatrudnienia wynika nie tylko ze spadku liczby bezrobotnych, ale w podobnym stopniu z aktywizacji osób dotychczas biernych zawodowo.

Wykres 17. Wpływ realizacji polityki spójności stopę bezrobocia (w p.p.)



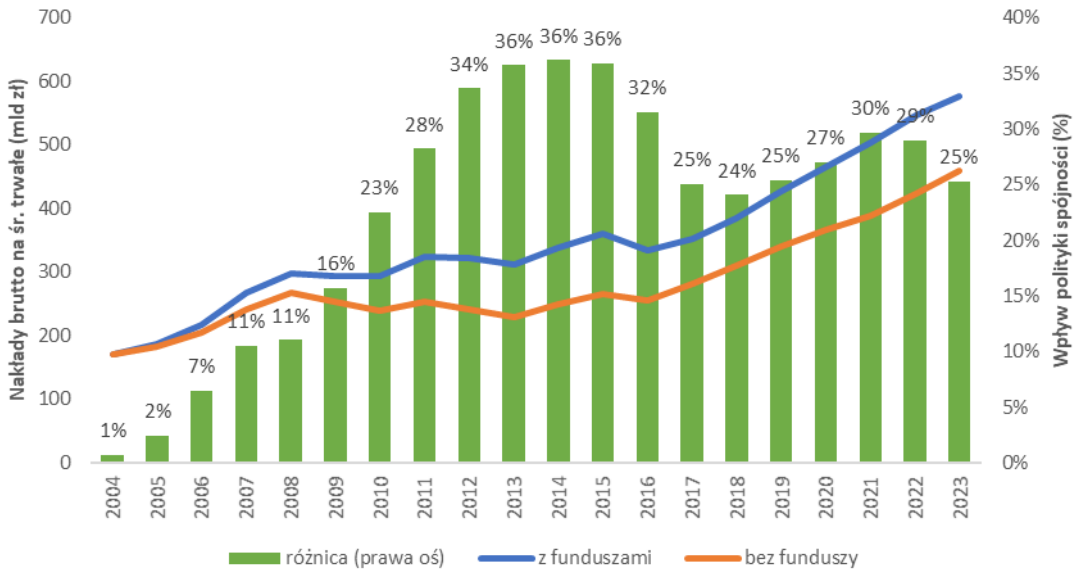
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

3.3 Wydajność pracy i inwestycje

Napływ środków w ramach polityki spójności miał istotny wpływ na wielkość realizowanych inwestycji w gospodarce. Fundusze unijne były źródłem finansowania znaczących inwestycji realizowanych w sektorze publicznym, w tym przede wszystkim w obszarze infrastruktury transportowej (drogowej, kolejowej), a także w obszarze rozwoju infrastruktury energetycznej, społecznej (zdrowie, edukacja), czy projektów w zakresie ochrony środowiska. Oprócz tego, znaczące środki zostały przeznaczone na dotacje i pożyczki inwestycyjne dla firm. Zwiększały one opłacalność inwestycji realizowanych w sektorze prywatnym oraz ograniczały zjawisko luki finansowej w gospodarce, wskutek którego część przedsiębiorstw (np. nieposiadających odpowiednich zabezpieczeń lub zbyt krótko istniejących na rynku) było pozbawionych dostępu do finansowania zewnętrznego.

W tym miejscu należy podkreślić, że pozytywne oddziaływania środków unijnych na wielkość inwestycji w gospodarce nie jest ograniczone jedynie do projektów współfinansowanych ze funduszy UE. Znacząca część nakładów inwestycyjnych była generowana przez firmy nie realizujące bezpośrednio projektów unijnych, ale w sposób pośredni korzystające z poprawy koniunktury gospodarczej. Zwiększały one nakłady na środki trwałe w celu podniesienia swoich mocy wytwórczych, tak by móc odpowiedzieć na zwiększony popyt na ich produkty i usługi. Jednocześnie, środki unijne wpływały na poziom inwestycji również poprzez kanał podażowy. Zwiększenie wyposażenia gospodarki w kapitał publiczny (np. infrastrukturę transportową) przyczyniało się do wzrostu ogólnej produktywności sektora prywatnego, co przekładało się na poprawę opłacalności realizowanych inwestycji.

Wykres 18. Wpływ realizacji polityki spójności na nakłady brutto na środki trwałe (w mld zł)



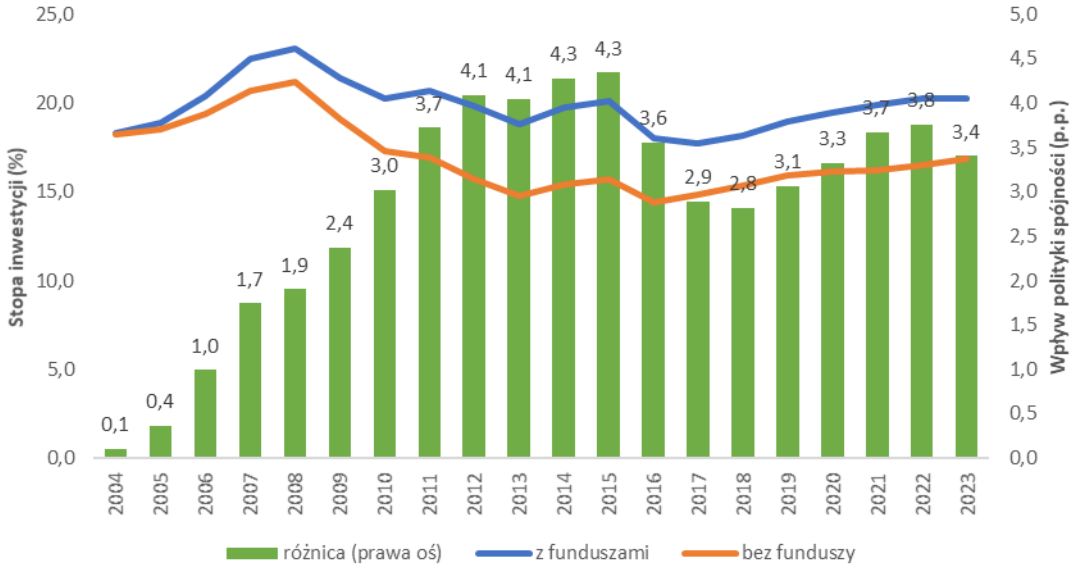
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Wyniki przeprowadzonych symulacji z wykorzystaniem zaktualizowanego modelu EUImpactMod wskazują na silny pozytywny wpływ środków unijnych na poziom inwestycji realizowanych w gospodarce. **W 2018 r. wartość nakładów brutto na środki trwałe wyniosła 385 mld zł, o 24,1% więcej niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy.** Przekłada się to na dodatkowych 74,6 mld inwestycji zrealizowanych w ubiegłym roku w gospodarce. Wpływ ten będzie w kolejnych latach nieznacznie rósł,

do poziomu 29,7% w 2021 roku. Jest to jednak oddziaływanie wyraźnie słabsze niż w szczytowym okresie poprzedniej perspektywy finansowej, gdy wartość inwestycji była większa o 36% niż w alternatywnym scenariuszu bez środków polityki spójności.

Pozytywny wpływ środków unijnych na wartość realizowanych inwestycji przekładał się bezpośrednio na stopę inwestycji w gospodarce. W 2018 r. wyniosła ona 18,2% i była o 2,8 p.p. wyższa niż w hipotetycznym scenariuszu bez wykorzystania funduszy europejskich. W kolejnych latach wpływ środków polityki spójności na stopę inwestycji będzie rósł do 3,8 p.p. w 2022 r., a potem zacznie spadać wraz ze zmniejszaniem wydatkowania środków pod koniec obecnej perspektywy finansowej.

Wykres 19. Wpływ realizacji polityki spójności na stopę inwestycji (w p.p.)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

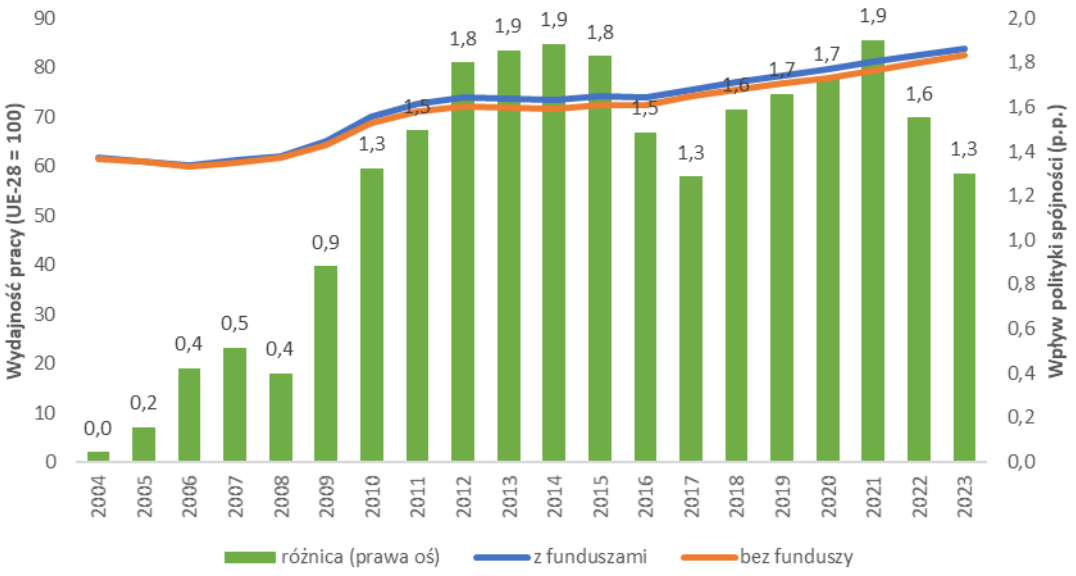
Napływ środków unijnych miał również pozytywny wpływ na wydajność pracy w Polsce. **W relacji do średniej UE-28 (mierzonej wg parytetu siły roboczej), wydajność pracy w Polsce wyniosła w 2017 r. 75,4%, o 1,3 p.p. więcej niż w alternatywnym scenariuszu bez wykorzystania funduszy unijnych.** Do 2021 r. wpływ funduszy europejskich na wydajność pracy w Polsce w relacji do średniej UE-28 jeszcze się zwiększy, osiągając poziom 1,9 p.p. Oznacza to, że wraz z przyspieszeniem wydatkowania środków, pozytywne oddziaływaniu FUE na wydajność pracy wróci do maksymalnych poziomów, które były obserwowane w końcowym okresie poprzedniej perspektywy finansowej, tj. w latach 2013-2014.

Warto zwrócić uwagę, że wpływ funduszy europejskich na wydajność pracy jest istotnie mniejszy, niż ich wpływ na poziom produktu krajowego brutto. Wynika to z tego, że fundusze unijne spowodowały wzrost nie tylko całkowitej wartości dóbr i usług wyprodukowanych przez pracowników w gospodarce, ale też przyczyniły się do zwiększenia zatrudnienia. W rezultacie, wydajność pracy liczona jako wartość PKB wyprodukowana przez 1 osobę pracującą zwiększyła się w relatywnie mniejszym stopniu niż całkowity poziom PKB.

Wzrost wydajności pracy dzięki napływowi środków z polityki spójności wynika z kilku podstawowych czynników. Przede wszystkim, dzięki inwestycjom realizowanym przez przedsiębiorstwa, pracownicy dysponują nowoczesnymi maszynami i urządzeniami, które pozwalają na zwiększenie produkcji nawet bez zatrudniania dodatkowych pracowników. Poza tym, projekty dofinasowane ze środków UE

przyczyniają się do poprawy umiejętności i kompetencji pracowników oraz poprawy wyposażenia całej gospodarki w kapitał publiczny (w tym zwłaszcza poprawę jakości infrastruktury transportowej). Wszystko to powoduje, że przeciętny pracownik jest w stanie wyprodukować towary i usługi o większej wartości niż wcześniej.

Wykres 20. Wpływ realizacji polityki spójności na wydajność pracy (w p.p., UE-28=100)

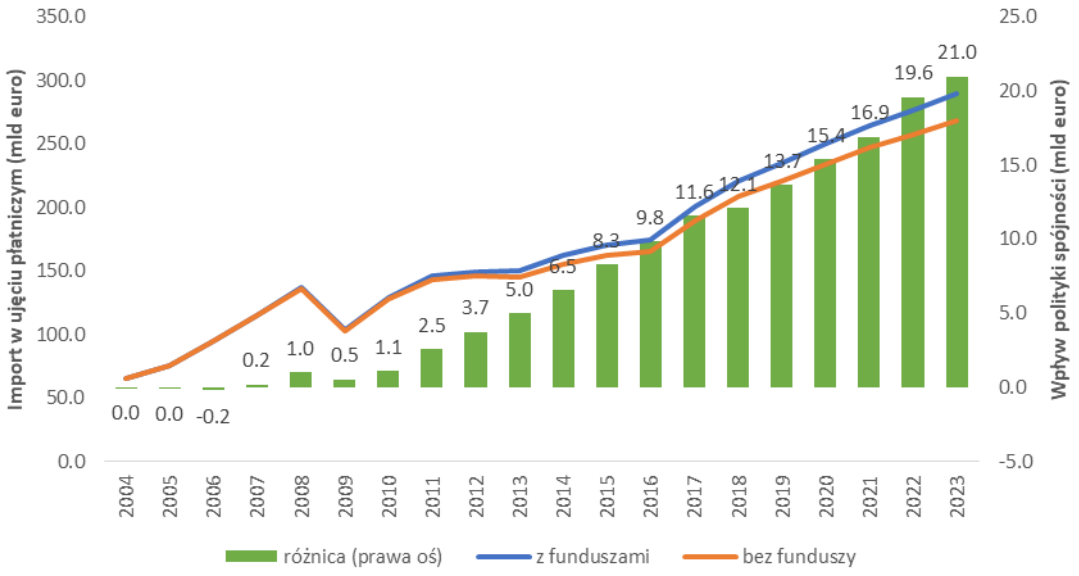


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

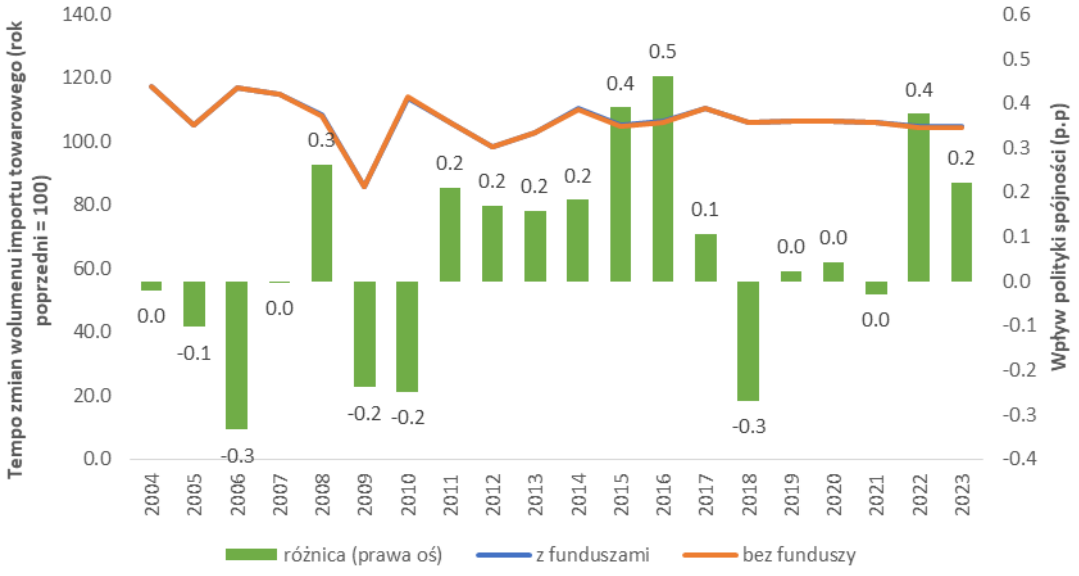
3.4 Wymiana handlowa i rozliczenia z zagranicą

Zgodnie z przeprowadzonymi symulacjami, środki z polityki spójności powodują stopniowy i zdecydowany wzrost wymiany zagranicznej. W roku 2023 przewidujemy, że wielkość importu w ujęciu płatniczym wyniesie o 21 mld euro więcej niż w przypadku braku realizacji polityki spójności. Oznacza to, że średnioroczny przyrost dodatkowego importu wynosił około 1 mld euro, jeśli zaś chodzi o dynamikę była ona średnio o 0,14 punktu procentowego wyższa dzięki polityce spójności. Zwiększony import w pierwszej kolejności dotyczy dóbr inwestycyjnych, co wynika z charakteru polityki spójności. Wraz z bogaceniem się społeczeństwa, wzrasta w dalszej kolejności import dób konsumpcyjnych.

Wykres 21. Wpływ polityki spójności na import w ujęciu płatniczym (w mld euro).



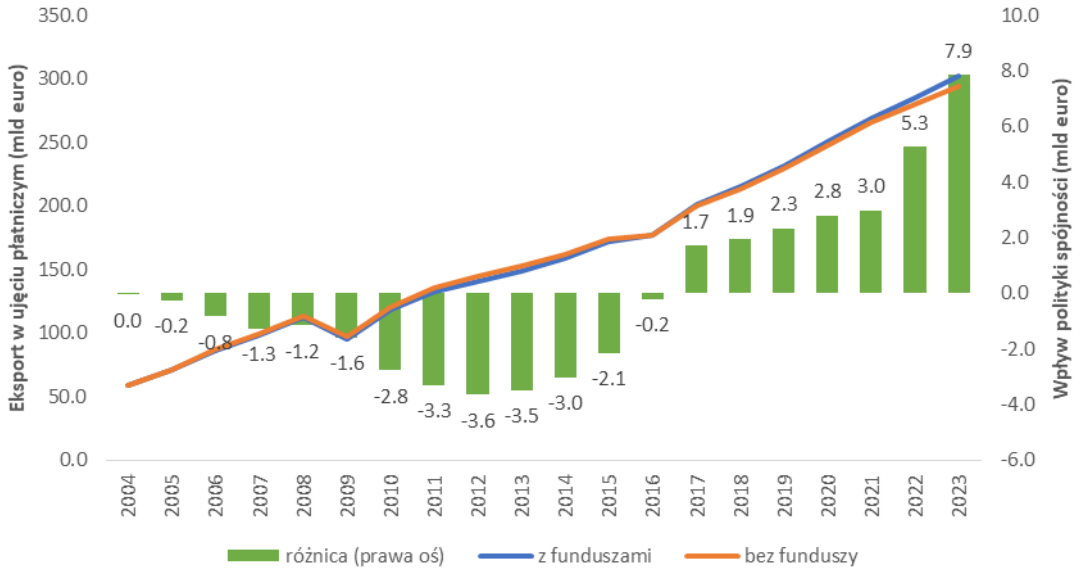
Wykres 22. Wpływ polityki spójności na tempo zmian wolumenu importu towarowego.



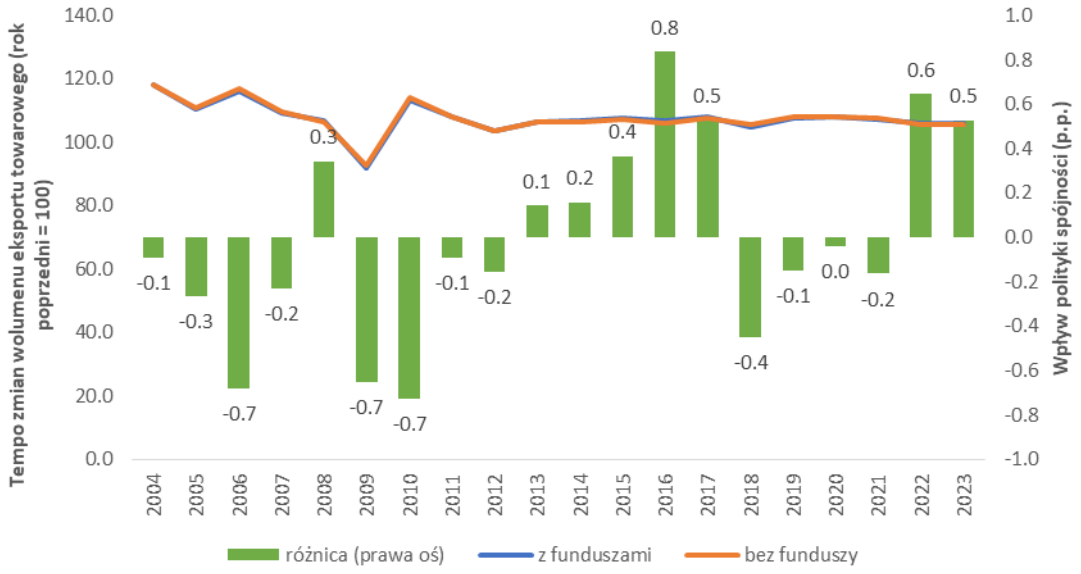
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V.

Wpływ polityki na eksport w ujęciu płatniczym kształtował się odmiennie. W ramach perspektywy finansowej 2004-2006 oraz 2007-2013 nastąpił spadek eksportu związany przede wszystkim z aprecjacją kursu złotego spowodowany napływem środków z zagranicy. W szczytowym momencie eksport był niższy aż o 3,6 mld euro. Następnie w wyniku przeprowadzonych inwestycji i zwiększeniu konkurencyjności i potencjału gospodarczego efekt został odwrócony. **Szacujemy, że w roku 2023 eksport może być wyższy aż o 7,9 mld euro dzięki realizacji polityki spójności.** Krótkoterminowy ujemny wpływ na wielkość i dynamikę eksportu oraz wzrost importu nie powinien być więc oceniany negatywnie, gdyż środki z polityki spójności w dużej mierze przeznaczane są na import dóbr inwestycyjnych, co przyczynia się do szybszej konwergencji w dłuższym okresie.

Wykres 23. Wpływ polityki spójności na eksport w ujęciu płatniczym (w mld euro).



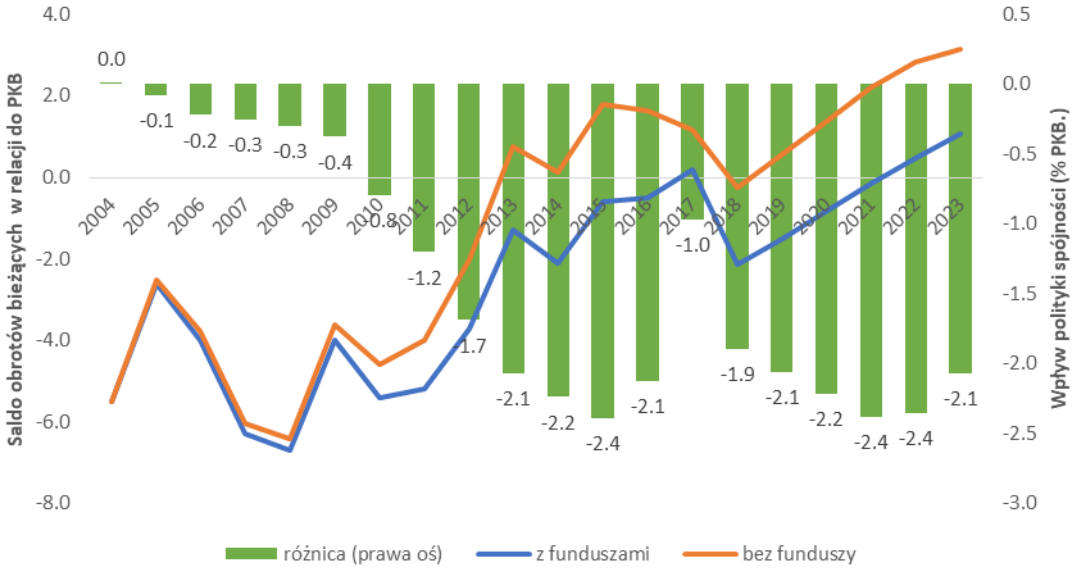
Wykres 24. Wpływ polityki spójności na tempo zmian wolumenu eksportu towarowego.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V.

Na saldo obrotów bieżących największy wpływ ma bezpośredni efekt związany ze zwiększonym importem dóbr i usług kupowanych ze środków pochodzących z polityki spójności. Są to w pierwszej kolejności dobra inwestycyjne kupowane bezpośrednio za granicą. Z kolei środki zakontraktowane z krajowymi podmiotami stanowią ich przychód i są wydawane na dobra inwestycyjne i konsumpcyjne, w tym zagraniczne. Kupowanie dóbr zagranicznych staje się dodatkowo atrakcyjniejsze ze względu na zmianę kursu walutowego. Ostatecznym efektem jest widoczny w symulacjach wzrost importu. Z drugiej strony wzrost produktu krajowego brutto przyczynia się do poprawy salda. Oczekuje się, że wraz ze spadkiem bieżącego strumienia środków z polityki spójności nastąpi wyhamowanie importu oraz utrzymanie się konkurencyjności polskiej gospodarki i eksportu na wyższym poziomie, co przyczyni się do poprawy salda obrotów bieżących.

Wykres 25. Wpływ polityki spójności na saldo obrotów bieżących (w relacji do PKB).

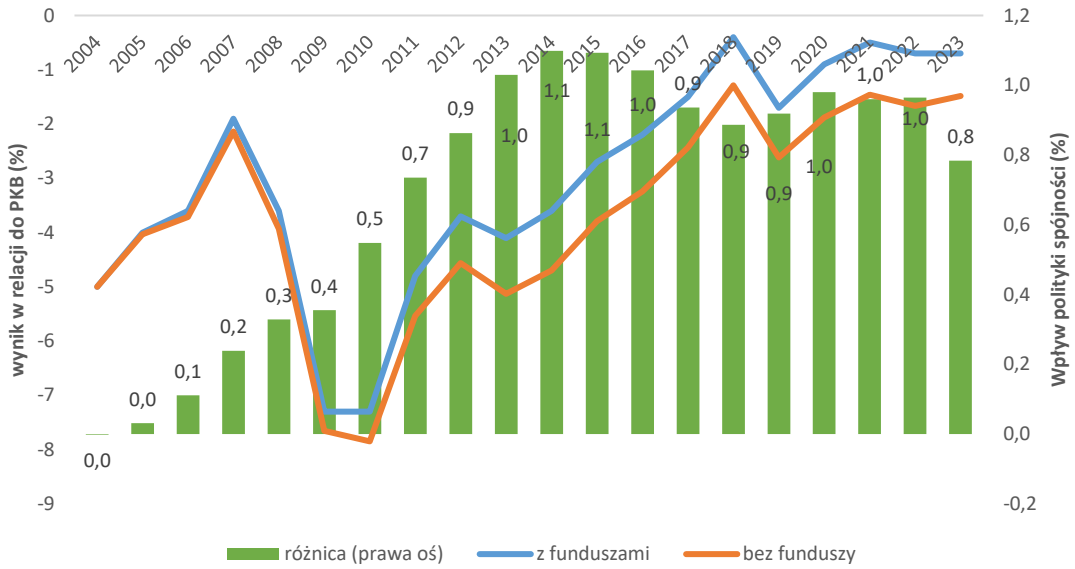


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V.

3.5 Sektor finansów publicznych

Wpływ funduszy europejskich na wynik sektora finansów publicznych w relacji do PKB kształtowany jest przez cztery efekty. Po pierwsze konieczność współfinansowania projektów związanych z funduszami unijnymi oznacza większe wydatki co może pogarszać wynik sektora. Po drugie, projekty mogą zachęcać do inwestycji komplementarnych względem, tych, które są wspierane przez fundusze. Te dodatkowe wydatki także mogą obniżać wynik sektora. Po trzecie, wzrost produkcji na skutek realizacji projektów prowadzi do większych wpływów do budżetów samorządu oraz budżetu centralnego poprawiając wynik sektora. Po czwarte, szybszy wzrost PKB spowodowany realizacją polityki spójności prowadzi do szybszego spadku wyniku w relacji do PKB.

Wykres 26. Wpływ realizacji polityki spójności na wynik sektora finansów publicznych w relacji do PKB (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

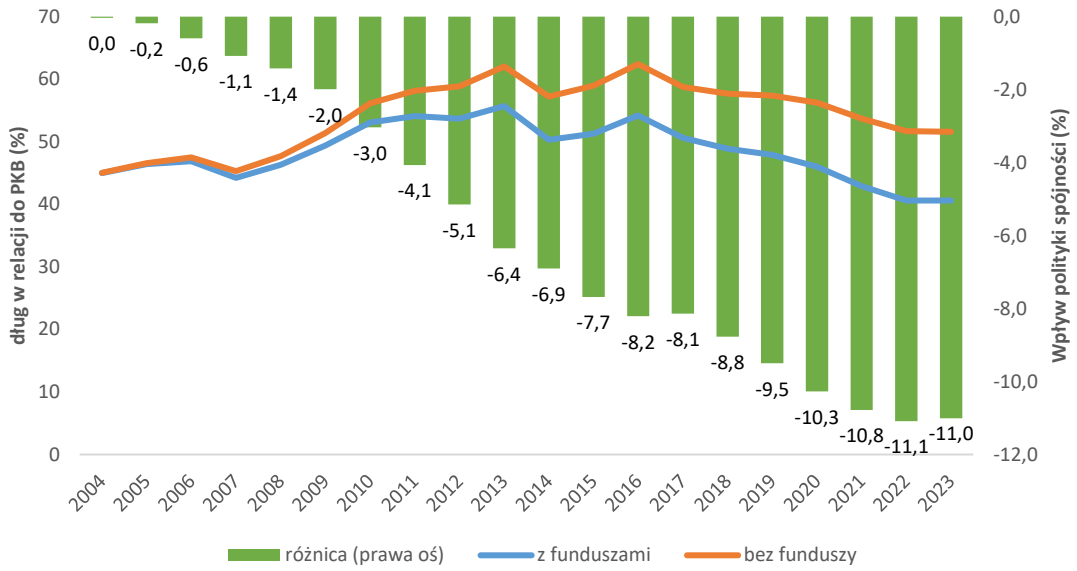
Symulacje przeprowadzone z użyciem modelu EU ImpactMod wskazują, że ostatnie dwa efekty dominują, co oznacza, że całkowity wpływ funduszy na wynik sektora finansów publicznych w relacji do PKB jest dodatni. W latach 2004-2009 całkowity efekt jest niewielki – nie przekracza 0,5 p.p. Z biegiem lat jest on jednak coraz silniejszy. Swoje maksimum osiągnął w 2014 roku, kiedy fundusze doprowadziły do zwiększenia wyniku sektora finansów publicznych o 1,1 p.p. Od tego czasu wpływ funduszy utrzymuje się na podobnym poziomie. Z symulacji wynika również, że w najbliższych latach wpływ ten pozostanie pozytywny i utrzyma się na poziomie około 0,9 p.p.

Tak jak w przypadku wszystkich funduszy, wpływ funduszy z lat 2014-2020 będzie pozytywnie wpływał na wynik sektora finansów publicznych. Z biegiem czasu wpływ ten będzie coraz wyraźniejszy. Jego maksimum możemy spodziewać się w 2022 roku, kiedy podwyższy on wynik sektora instytucji rządowych i samorządowych o 0,9 p.p.

Pozytywny wpływ na wynik sektora finansów publicznych przełoży się na obniżenie długu sektora instytucji rządowych i samorządowych. Dług w scenariuszu bez funduszy europejskich mógłby wzrosnąć do 62% w 2013 oraz w 2016 roku. Dzięki większym wpływom do budżetu wynikającym z większej produktywności przedsiębiorstw oraz szybszemu wzrostowi dochodu narodowego

(obniżającemu relację długu do PKB) dług ten był znacznie mniejszy. Symulacje wskazują również, że w obu scenariuszach moglibyśmy spodziewać się spadku długu po 2016 roku. Jednak dzięki realizacji polityki spójności, spadek ten będzie szybszy. W latach 2020-tych fundusze europejskie obniżą dług publiczny w relacji do PKB o ponad 10 p.p.

Wykres 27. Wpływ realizacji polityki spójności na dług w relacji do PKB (w %)



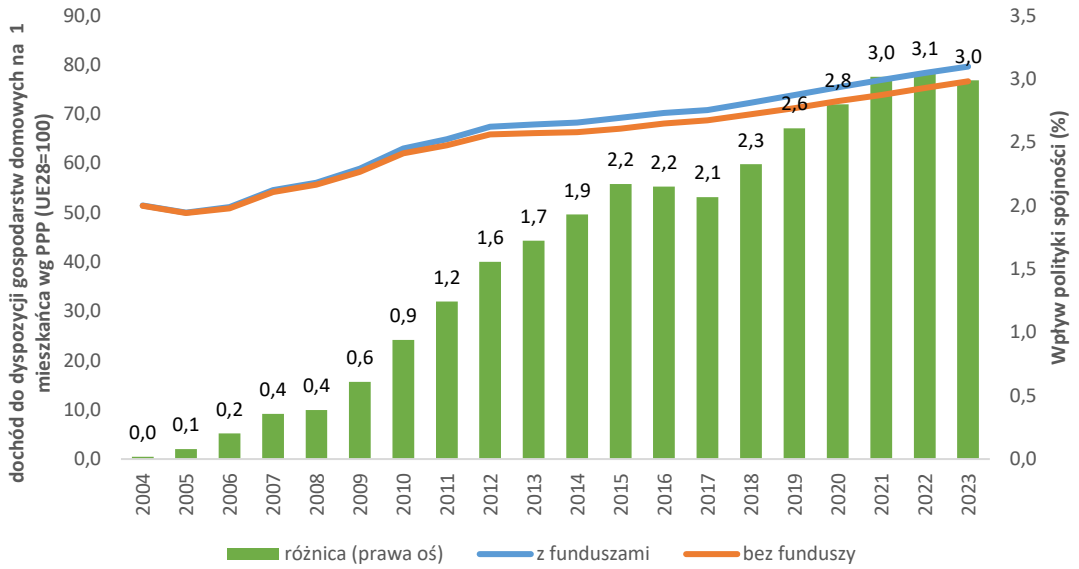
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Same fundusze z perspektywy 2014-2020 będą miały znaczący wpływ na redukcję długu publicznego w relacji do PKB. W latach 2014-2018 wpływ ten był relatywnie niewielki – znacznie mniejszy od wpływu funduszy z poprzednich perspektyw finansowych. Wynika to z dwóch powodów: po pierwsze, podwyższenie produktywności gospodarki (a co za tym idzie także wpływów do budżetu) przez inwestycje finansowane ze środków unijnych odbywa się z opóźnieniem kilku lat. Po drugie, już na początku nowej perspektywy dług jest wyraźnie niższy ze względu na realizację poprzednich perspektyw. Dlatego w latach 2014-2020 najbardziej widoczny jest wpływ poprzednich funduszy. Jednak już od 2018 roku wpływ nowej perspektywy jest znaczący. W 2020 wynosi on już 3,5 p.p., w 2021 – 4,4 p.p., a w 2023 5,4 p.p.

3.6 Pozostałe wskaźniki

Realizacji polityki spójności sukcesywnie podnosi również dochód brutto do dyspozycji gospodarstw domowych wg parytetu siły nabywczej. Dochód ten rośnie znacznie szybciej od średniej dla Unii Europejskiej (dla 28 państw), co w dużej mierze jest zasługą funduszy europejskich. W 2004 roku, dochód ten stanowił jedynie 51,4% średniej unijnej. W 2018 roku było to już 72,3%. W scenariuszu bez funduszy unijnych wskaźnik ten w 2018 roku osiągnąłby poziom 70,0%. W kolejnych latach spodziewamy się coraz większego wpływu funduszy na dochód oraz dalszego wzrostu dochodu w relacji do średniej unijnej. W 2023 roku wskaźnik ten powinien osiągnąć poziom 79,6%. W scenariuszu bez funduszy wynik ten byłby o 3p.p. niższy.

Wykres 28. Wpływ realizacji polityki spójności na dochód do dyspozycji na mieszkańca PPP w relacji do średniej UE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

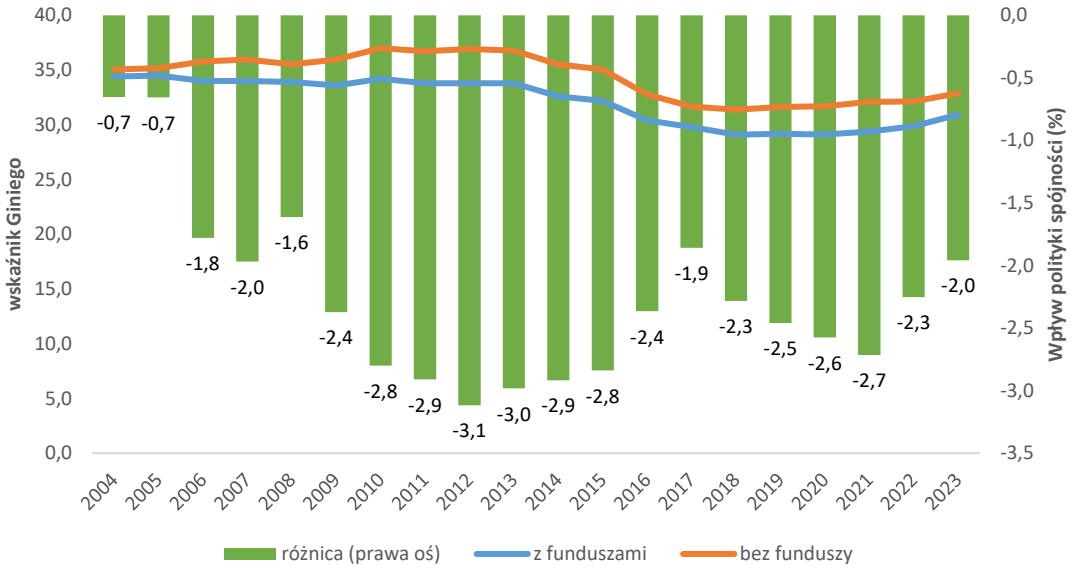
Sama realizacja ostatniej perspektywy finansowej znacząco przyczyniła się do redukcji dystansu pomiędzy dochodem na mieszkańca w Polsce a średnią unijną. Widać to szczególnie w ostatnich latach naszej analizy, kiedy fundusze z perspektywy 14-20 przyczyniają się do poprawienia dochodu w relacji do średniej unijnej o ponad 1,5p.p. W ostatnich latach przeprowadzone inwestycje przynoszą znaczący zwrot w postaci podwyższonej produktywności firm, co przekłada się na znaczne podwyższenie produkcji krajowej oraz dochodu na mieszkańca.

Polityka spójności przyczyniła się również do wyraźnego spadku nierówności w Polsce. Współczynnik Giniego – jedna z najbardziej popularnych miar nierówności – zmalał z 35,1 w momencie przystąpienia Polski do Unii Europejskiej do poziomu 29,8 w 2018 roku. W scenariuszu bez funduszy europejskich spadek ten miałby również miejsce, ale jego skala byłaby znacznie mniejsza. W 2018 roku współczynnik Giniego osiągnąłby poziom 31,4.

W kolejnych latach analiza wskazuje na ustabilizowanie się współczynnika Giniego na poziomie około 29 punktów. W przypadku braku realizacji polityki spójności współczynnik ten byłby wyższy o około 2,5 punkty. W ostatnich latach, spadek nierówności wynika w dużej mierze z wykorzystania funduszy

perspektywy 2014-2020. Dzięki tym środkom w latach 2017-2023 współczynnik Giniego będzie niższy o około 2,3 punkty.

Wykres 29. Wpływ realizacji polityki spójności na wskaźnik Giniego

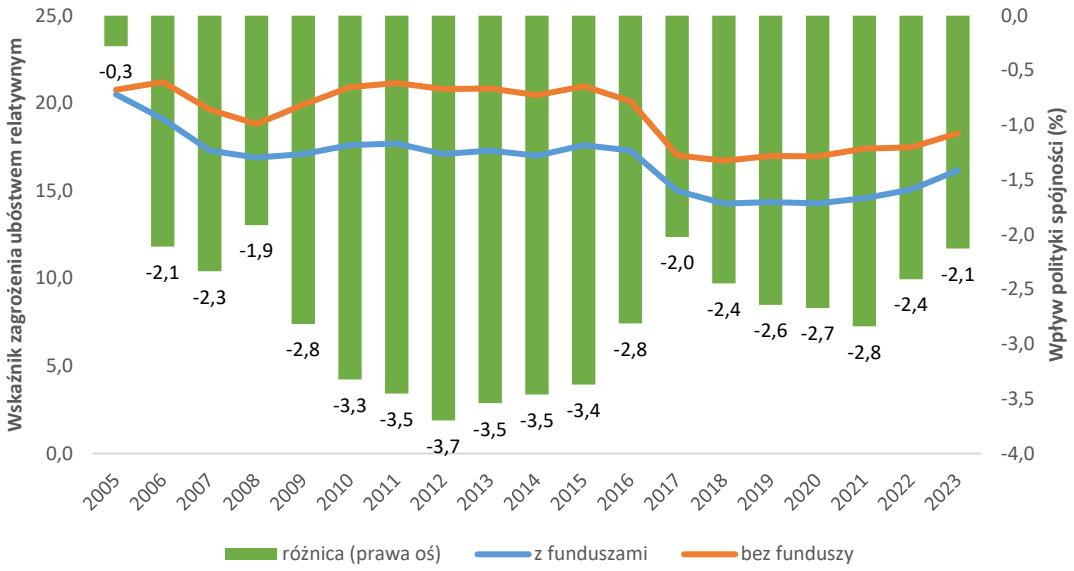


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Podobny obraz przedstawia symulacja innej popularnej miary nierówności – wskaźnika relatywnego ubóstwa. Zaraz po przystąpieniu do Unii Europejskiej jedna na pięć osób była zagrożona tym rodzajem ubóstwa. W latach 2005-2008, odsetek osób zagrożonych zmalał do 17%. Poziom ten utrzymał się do 2016 roku. W latach 2016-2018 ponownie spadł osiągając wartość 14,3%. Symulacje wskazują, że poziom ten powinien utrzymać się w kolejnych latach, choć w ostatnim roku analizy może on się podnieść ze względu na szybkie tempo wzrostu gospodarczego, które jest pozytywnie skorelowane z nierównościami ekonomicznymi.

Symulacje wskazują, że, gdyby nie fundusze europejskiej, nie udałoby się utrzymać niskiego poziomu wskaźnika zagrożenia ubóstwem relatywnym w ostatnim dziesięcioleciu. Po spadku w latach 2006-2008, wskaźnik ten podniósłby się znacząco i w latach 2010-2016 utrzymałby się na poziomie powyżej 20%. Spadek wskaźnika w latach 2016-2018 miałby miejsce także w scenariuszu bez funduszy, jednak także w tym okresie ich wpływ jest znaczący. Bez nich ubóstwo relatywne w 2018 roku byłoby wyższe o około 2,3 p.p.

Wykres 30. Wpływ realizacji polityki spójności na wskaźnik zagrożenia ubóstwem relatywnym (w %)

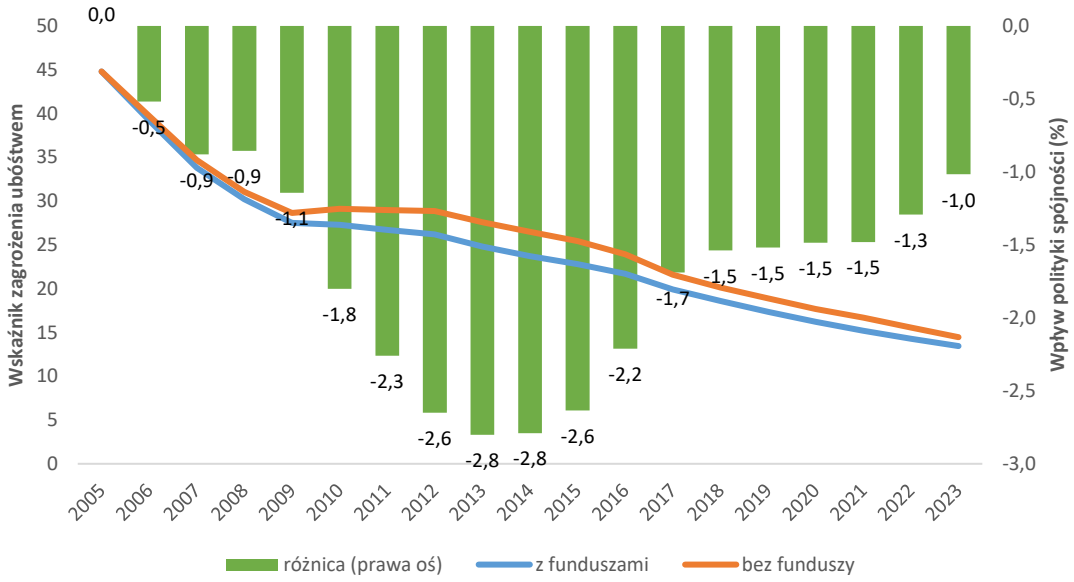


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Fundusze europejskie pomogły także przyspieszyć spadek odsetka osób zagrożonych ubóstwem absolutnym. Jeszcze w 2005 roku 45% osób było zagrożonych ubóstwem. Do 2018 udało się zredukować tę liczbę do 19%. W scenariuszu bez funduszy odsetek osób zagrożonych ubóstwem byłby wyższy o 1,5 p.p.

Analizy wskazują, że w najbliższych latach odsetek osób zagrożonych ubóstwem będzie systematycznie malał. Będzie to wynikało ze stabilnego wzrostu gospodarczego. Również wpływ funduszy europejskich na ten wskaźnik ustabilizuje się na poziomi około 1,5 p.p. do roku 2021. Po tej dacie, wpływ funduszy zacznie maleć.

Wykres 31. Wpływ realizacji polityki spójności na wskaźnik zagrożenia ubóstwem (w %)

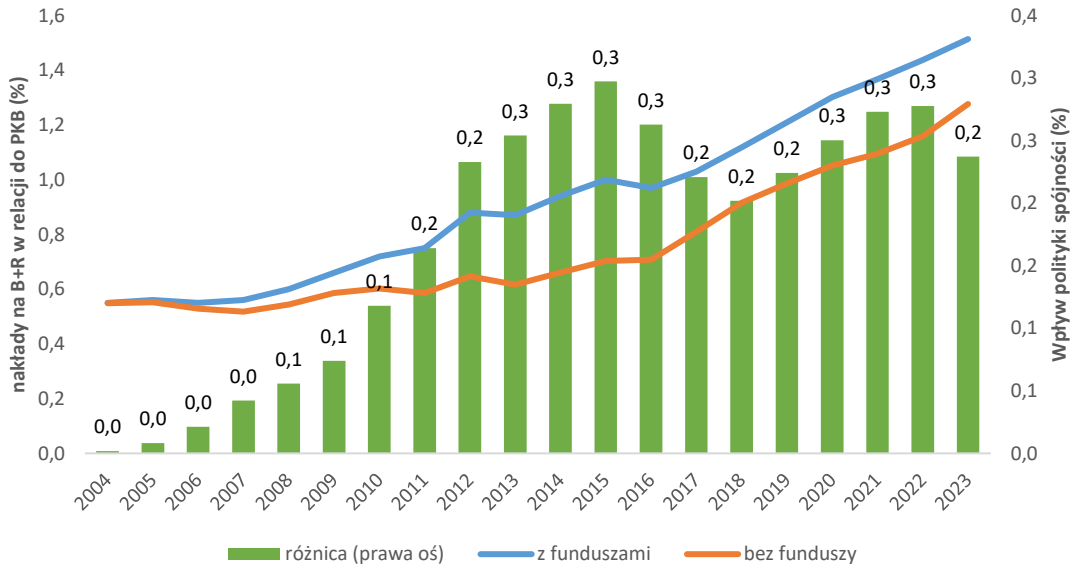


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

Wpływ funduszy w ostatnich latach wynika głównie z wykorzystania funduszy z perspektywy finansowej 2014-2020. Symulacje wskazują, że ta część funduszy obniży wartość wskaźnika osób zagrożonych ubóstwem o 1,1 p.p w 2019 roku, 1,3 p.p. w 2020 oraz 1,4 p.p. w 2021 roku. W latach 2022-2023 wpływ ten będzie się stopniowo wygaszał.

Fundusze europejskie znacząco przyspieszyły wzrost nakładów na B+R w relacji do PKB. Wartość tego wskaźnika wzrosła z 0,5% w 2005 roku do 1,0% w 2017 roku. W scenariuszu bez funduszy ta wartość pozostałaby niezmieniona aż do 2013 roku i dopiero po tej dacie wzrosłaby – do 0,7% w 2016 roku i 0,8% w 2017 roku. W latach 2019-2023 prognozy wskazują na dalszy wzrost wskaźnika, który w 2023 roku powinien osiągnąć poziom 1,5%. Wpływ funduszy europejskich w najbliższych latach będzie wynosił 0,2-0,3 p.p.

Wykres 32. Wpływ realizacji polityki spójności na nakłady na B+R w relacji do PKB (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

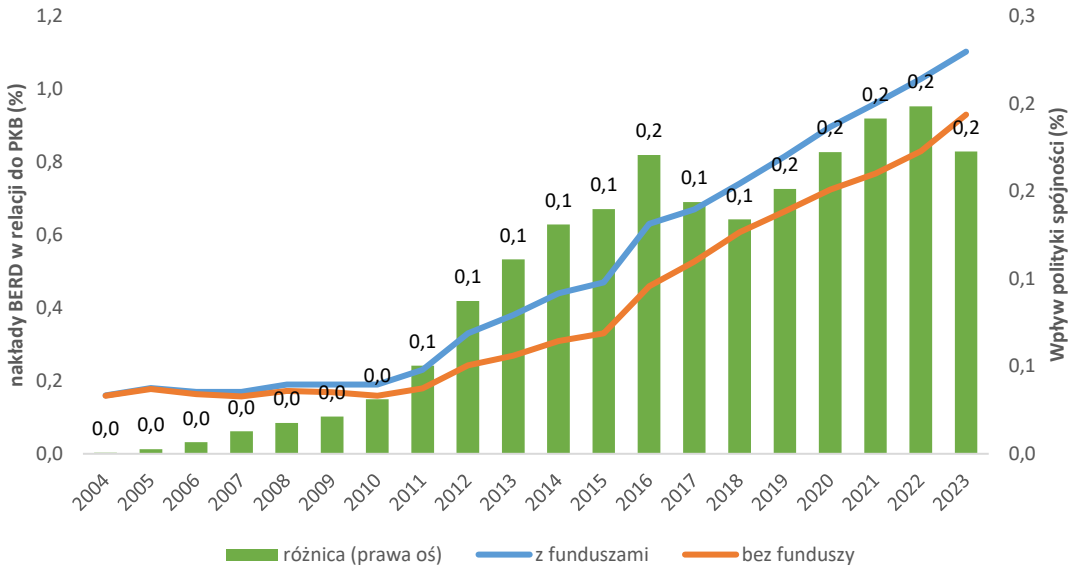
Wpływ samego PO IR 2014-2020 będzie początkowo niewielki. W latach 2014-2017 nie przekroczy on 0,1 p.p. W latach 2018-2023 wpływ ten będzie już jednak na poziomie około 0,2p.p. Do roku 2019 wpływ całej Umowy Partnerstwa 2014-2020 będzie niemal identyczny jak wpływ tylko PO IR. W kolejnych latach wpływ pozostałych funduszy będzie jednak rósł i całkowity wpływ UP 2014-2020 w latach 2020-2023 wyniesie około 0,3 p.p.

Aby lepiej zrozumieć różnice między dynamiką wpływu PO IR i wszystkich funduszy z perspektywy 2014-2020 należy rozróżnić trzy efekty funduszy europejskich na inwestycje B+R: (i) efekt bezpośredni (dofinansowanie projektów B+R firm), (ii) efekt pośredni przez wzrost PKB (fundusze prowadzą do zwiększenia inwestycji oraz produkcji, co zachęca firmy do dalszych inwestycji w B+R) oraz (iii) efekt wypierania (fundusze generują popyt na inwestycje, co prowadzi do zwiększenia cen środków produkcji wykorzystywanych przy inwestycjach, np. rosną wynagrodzenia dla specjalistów), także tych związanych z B+R. To zniechęca część firm do prowadzenia prac B+R. W przypadku PO IR, największą rolę odgrywa efekt bezpośredni, a skala pozostałych efektów jest mała. W przypadku całego wpływu Umowy Partnerstwa 2014-2020, na początku największą rolę odgrywa efekt bezpośredni. Z biegiem

czasu coraz większą rolę odgrywa jednak efekt pośredni przez wzrost PKB (efekt (ii)). W konsekwencji, całkowity wpływ Umowy Partnerstwa na nakłady B+R jest zdecydowanie większy niż wpływ PO IR w ostatnich latach analizy.

Wpływ funduszy europejskich jest także znaczący przypadku nakładów na działalność B+R przedsiębiorstw. Szczególnie szybki wzrost tych nakładów w relacji do PKB można zauważyć w ostatnich siedmiu latach, za które dostępne są dane. Między rokiem 2010 i 2017 wzrosły one z poziomu 0,2% do 0,7%. Wzrost ten można częściowo przypisać wpływowi funduszy europejskich. W scenariuszu bez funduszy w 2018 roku nakłady na B+R przedsiębiorstw stanowiłyby 0,5% PKB. W najbliższych latach, można się spodziewać dalszego wzrostu nakładów, w dużej mierze dzięki umowie partnerstwa 2014-2020.

Wykres 33. Wpływ realizacji polityki spójności na nakłady B+R sektora przedsiębiorstw w relacji do PKB (w %)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

4 Wyniki symulacji na poziomie regionalnym

4.1 Produkt krajowy brutto i potencjał wytwórczy

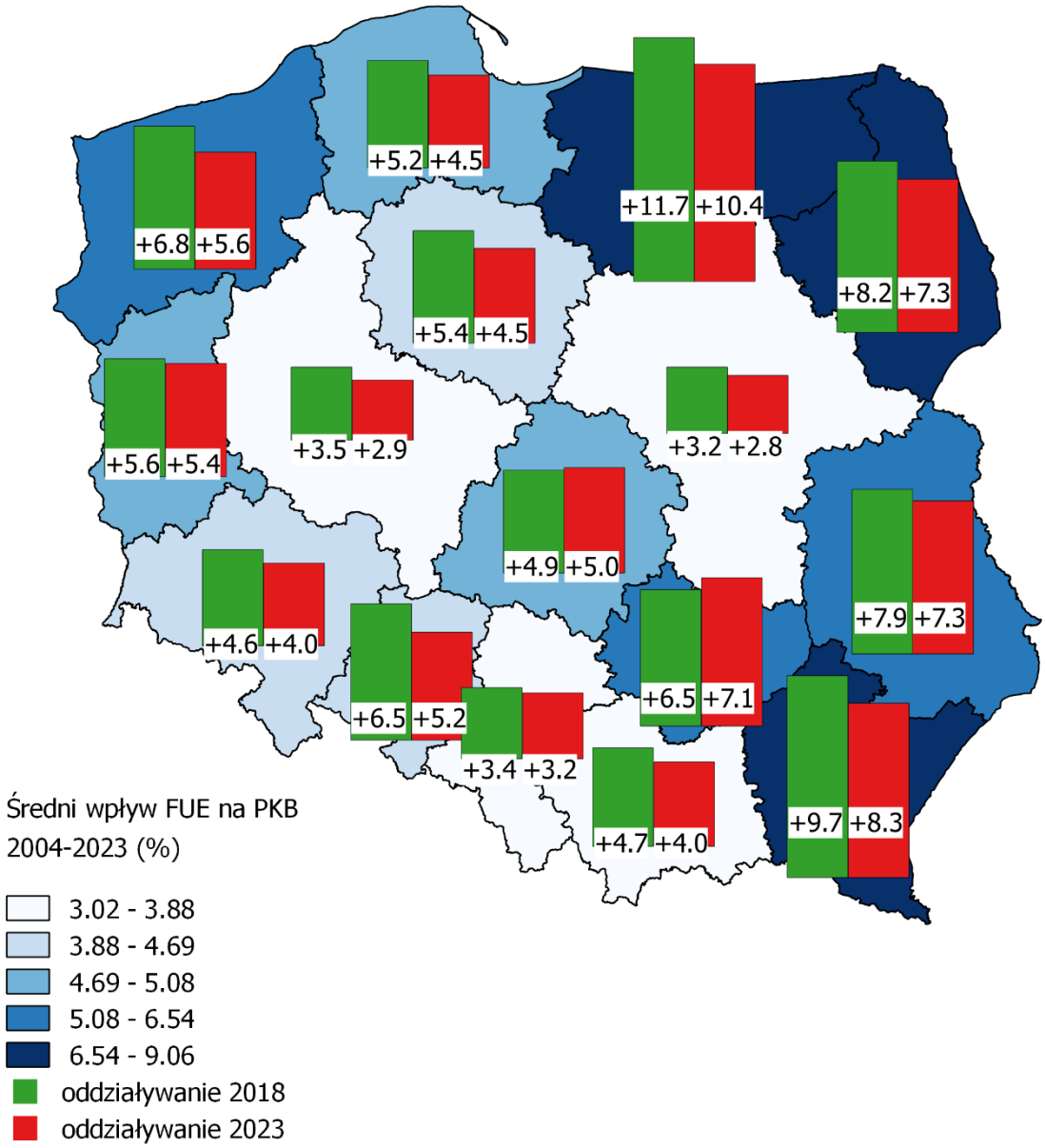
Wyniki symulacji przeprowadzonych przy pomocy modelu EUImpactMOD V wskazują na zróżnicowany wpływ środków polityki spójności na poziom PKB w poszczególnych regionach kraju. Przy czym zróżnicowanie to jest bezpośrednią konsekwencją różnej skali wykorzystania środków unijnych w regionach, oraz różnego poziomu ich rozwoju gospodarczego. Tak jak było to sygnalizowane we wcześniejszej części raportu, ta sama kwota wydatkowana w relatywnie biednym regionie silniej stymuluje jego rozwój, niż w regionie bogatszym, o wyższym poziomie produkcji dóbr i usług. Z tego względu, wpływ środków unijnych na wzrost PKB w regionach jest bezpośrednio skorelowany z wartością środków FUE w relacji do PKB wydatkowanych w poszczególnych regionach.

W 2018 r. wpływ środków polityki spójności na poziom PKB w poszczególnych regionach zaczął się zwiększać, wraz z przyspieszeniem wydatkowania środków z obecnej perspektywy finansowej. **Największe korzyści ekonomiczne z napływu funduszy odnoszą województwa Polski Wschodniej, w tym zwłaszcza woj. warmińsko-mazurskie, w którym regionalne PKB było w 2018 r. o 11,7% wyższe, niż w hipotetycznym scenariuszu bez wykorzystania środków unijnych.** Nieznacznie mniejszy wpływ oszacowano dla innych regionów należących do Polski Wschodniej, tj. woj. podkarpackiego (+9,7%), podlaskiego (+8,2%) oraz lubelskiego (+7,9%). Natomiast w porównaniu z poprzednimi latami, w 2018 r. wyraźnie zmniejszył się wpływ funduszy europejskich na rozwój woj. świętokrzyskiego, co było związane z mniejszą absorpcją funduszy w ubiegłym roku w tym regionie. W pozostałych regionach, silny wpływ środków unijnych na poziom rozwoju gospodarczego widoczny jest w woj. zachodniopomorskim (+6,8%).

Istotne znaczenie dla rozwoju gospodarczego województw mają środki z regionalnych programów operacyjnych. W 2018 r. dzięki realizacji RPO w ramach bieżącej perspektywy finansowej, poziom PKB był w Polsce o 1,2% wyższy niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy, natomiast w województwach Polski Wschodniej środki RPO zwiększyły PKB o 2,4%. Szczególnie mocny wpływ środków z RPO widoczny był w woj. podkarpackim, w którym ich wpływ na PKB oszacowano na 3,1%.

W kolejnych latach obecnej perspektywy finansowej, wpływ środków unijnych na rozwój regionów będzie się zwiększał, osiągając zgodnie z aktualnymi symulacjami szczytowy poziom w 2021 r. W całym okresie 2019-2023 poziom PKB w Polsce będzie średnio o 5,1% wyższy niż w alternatywnym scenariuszu bez wykorzystania środków unijnych, przy czym dla Polski Wschodniej wskaźnik ten wyniesie aż 9,6%. **Dzięki relatywnie większemu wpływowi środków europejskich na rozwój gospodarczy Polski Wschodniej, hamują one proces dywergencji w rozwoju tego regionu w relacji do całego kraju.** Jednocześnie, ich pozytywny wpływ stymuluje konwergencję całego regionu Polski Wschodniej do krajów UE-28. Zgodnie z aktualną prognozą, poziom PKB per capita Polski Wschodniej wzrośnie w relacji do średniej UE-28 wzrośnie z 49,8% w 2018 r. do 53,3% w 2023 r., natomiast w hipotetycznym scenariuszu bez funduszy UE byłby on o 4 p.p. niższy.

Wykres 34. Wpływ realizacji polityki spójności na poziom PKB w regionach (w %)

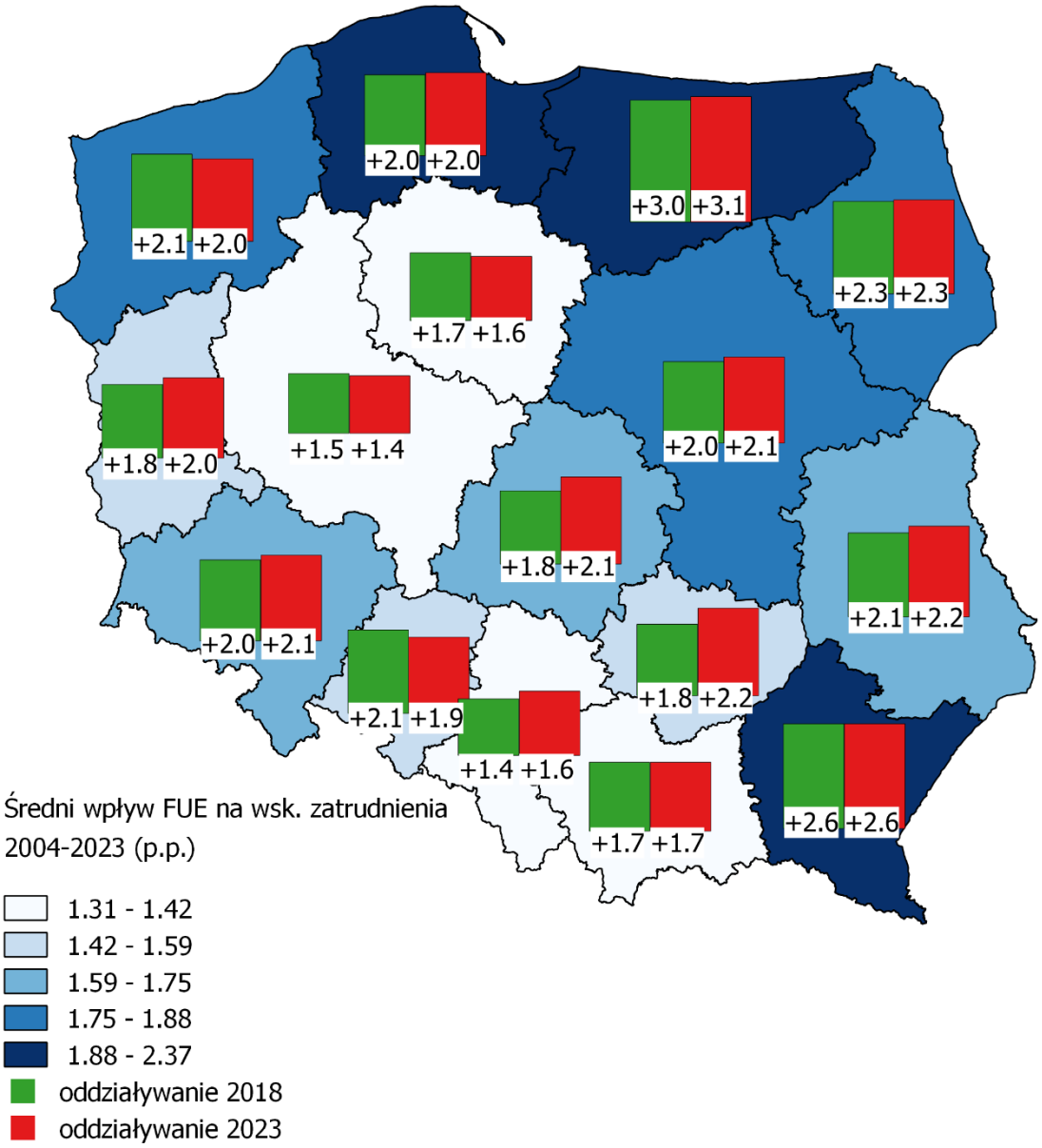


Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

4.2 Rynek pracy i bezrobocie

Wyniki symulacji przeprowadzonych na poziomie regionalnym wskazują na pozytywny wpływ funduszy europejskich na lokalne rynki pracy. Siła tego wpływu uległa jednak w ostatnich latach pewnemu osłabieniu, z powodu mniejszego wydatkowania środków europejskich w okresie przejściowym między perspektywami finansowymi, szczególnie w 2017 r. Wciąż jednak w skali całego kraju w 2018 r. pracowało 419 tys. osób więcej, niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy europejskich, co przekładało się na wzrost wskaźnika zatrudnienia o 1,9 p.p. W kolejnych latach, wraz z przyspieszeniem wydatkowania środków europejskich, wzrost poziomu inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych oraz intensyfikacja programów aktywizacji osób pozostających bez pracy spowoduje wzrost oddziaływania środków UE na rynek pracy.

Wykres 35. Wpływ realizacji polityki spójności na wskaźnik zatrudnienia 20-64 w regionach (w p.p.)



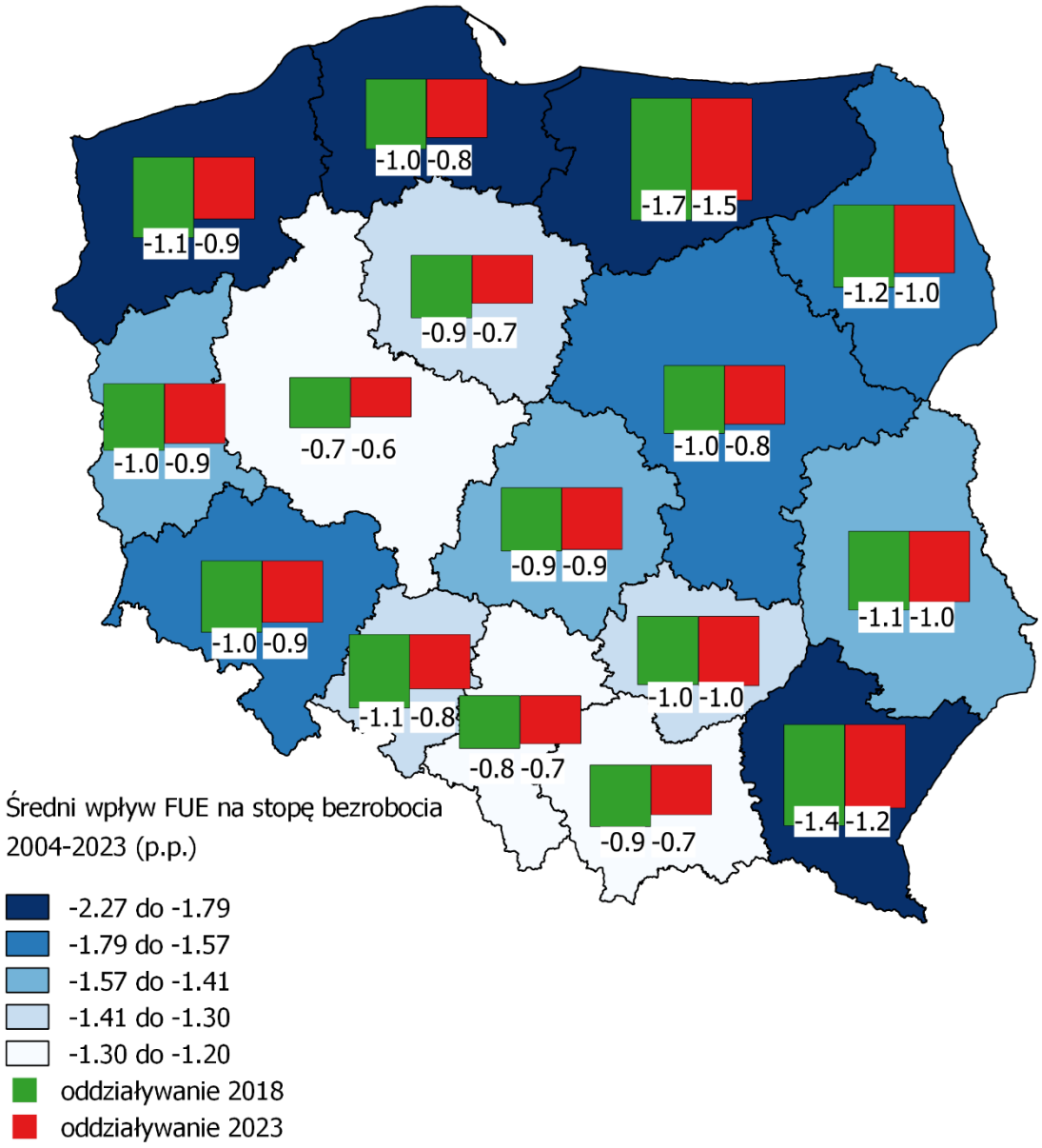
Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

W skali regionalnej, wpływ funduszy polityki spójności na rynek pracy jest szczególnie silny w regionach o ponadprzeciętnie wysokiej absorpcji funduszy w przeliczeniu na 1 mieszkańca. W 2018 r. największy wpływ FUE na poziom wskaźnika zatrudnienia osób w wieku 20-64 lata odnotowano w woj. warmińsko-mazurskim (+3 p.p.), podkarpackim (+2,6 p.p.) oraz podlaskim (+2,3 p.p.). W kolejnych latach wpływ realizacji polityki spójności na zatrudnienie będzie jeszcze rósł, osiągając maksymalny poziom w 2021 r. **Nadal będzie on największy w regionach należących do makroregionu Polski Wschodniej.**

Wzrost liczby zatrudnionych przełożył się bezpośrednio na redukcję stopy bezrobocia. Przy czym siła takiego oddziaływania stopniowo się zmniejsza, wraz ze spadającą liczbą bezrobotnych w skali całego kraju, co powoduje zmniejszenie zasobu osób to potencjalnej aktywizacji. W skali całego kraju stopa bezrobocia spadła w 2018 r. do rekordowo niskiego poziomu 3,8% (wg metodologii BAEL), co przełożyło się również na poprawę sytuacji w każdym z regionów kraju. Nawet w województwach od lat borykających się z wysokim bezrobociem, odsetek osób bezrobotnych nie przekraczał w 2018 r. 7% (w podkarpackim wyniósł 6,5%, lubelskim 6,3%, świętokrzyskim 5,8% a warmińsko-mazurskim 5,6%).

Na tak niską stopę bezrobocia, oprócz innych czynników, wpływ miał również napływ funduszy unijnych. Z przeprowadzonych symulacji wynika, że **w 2018 r. szczególnie pozytywny był wpływ środków europejskich na redukcję bezrobocia w regionach, w których generalnie jest ono wyższe niż średnia dla całego kraju.** W woj. warmińsko mazurskim stopa bezrobocia była mniejsza niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy UE o 1,7 p.p., w podkarpackim o 1,4 p.p., a w podlaskim o 1,2 p.p. Silny wpływ odnotowano również w woj. lubelskim (-1,1 p.p.), oraz w województwach spoza Polski Wschodniej: zachodniopomorskim (-1,1 p.p.) i opolskim (-1,1 p.p.).

Wykres 36. Wpływ realizacji polityki spójności na stopę bezrobocia 15+ w regionach (w p.p.)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

4.3 Wydajność pracy i inwestycje

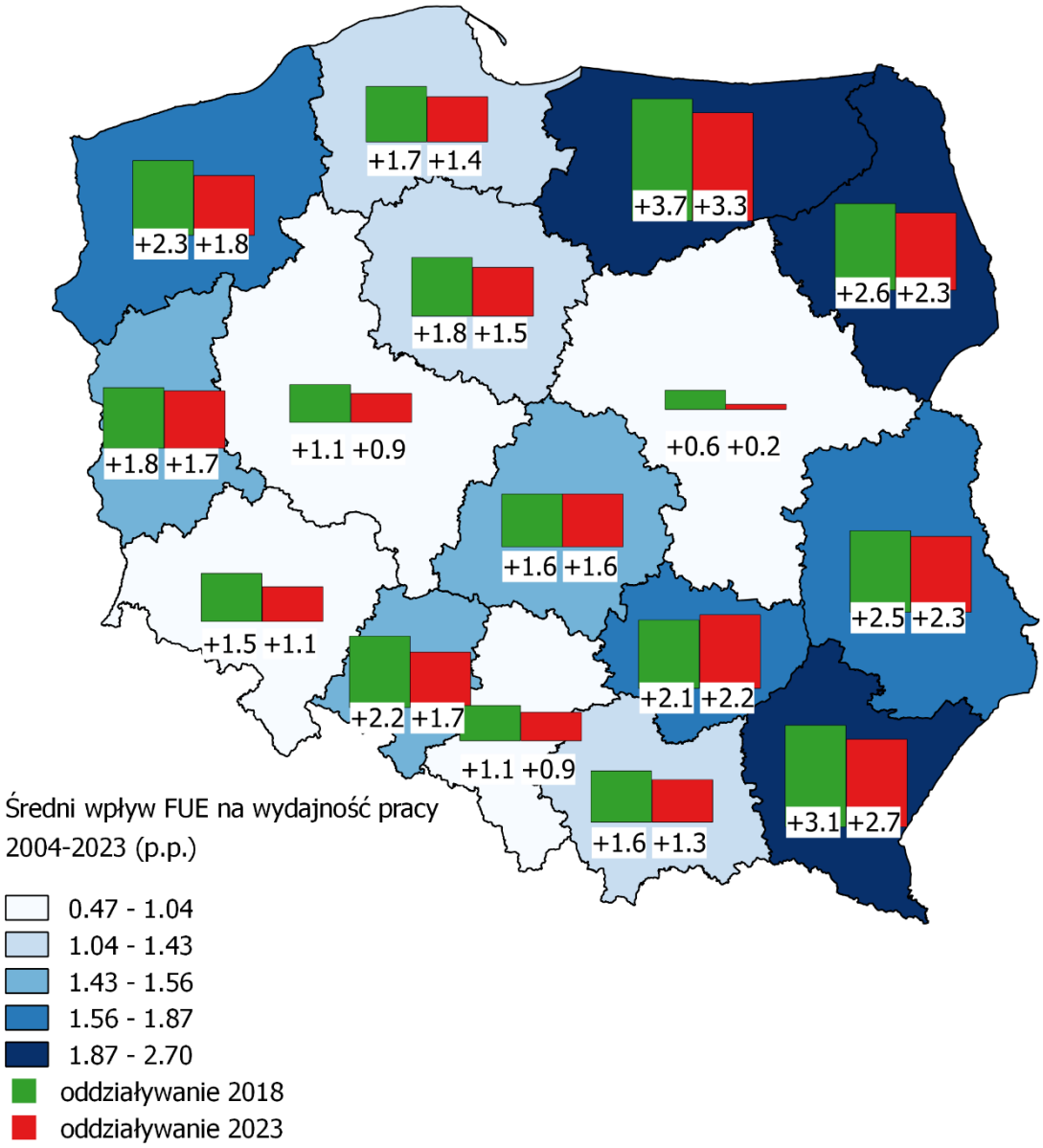
Realizacja polityki spójności miała istotny wpływ na wzrost wydajności pracy w poszczególnych regionach kraju. Przełożyło się to na przyspieszenie konwergencji wydajności pracy do średniej występującej w krajach UE-28**. Przy czym fundusze unijne miały szczególnie duże znaczenie w tym zakresie dla regionów uboższych, charakteryzujących się niższym poziomem wydajności pracy niż średnia dla całej Polski.** O ile bowiem wydajność pracy w Polsce w relacji **do średniej UE-28 wyniosła w 2018 r. 76,9%, to jednak w województwach należących do Polski Wschodniej nie przekraczała ona 60% średniej unijnej.**

Wyniki przeprowadzonych symulacji wskazują, że w 2018 r. najsilniejsze oddziaływanie środków unijnych na wydajność pracy miało miejsce w województwach: warmińsko-mazurskim (+3,7 p.p. wzrostu w relacji do średniej UE-28), podkarpackim (+3,1 p.p.), podlaskim (+2,6 p.p.) i lubelskim (+2,5 p.p.). W kolejnych latach obecnej perspektywy wpływ środków polityki spójności na wydajność pracy będzie jeszcze rosnąć, wraz z kumulacją wydatkowania środków w 2021 r., po czym nastąpi nieznaczny spadek w latach 2022-2023. Na koniec obecnej perspektywy finansowej wciąż jednak utrzyma się najsilniejsze oddziaływanie w regionach Polski Wschodniej.

Wzrost wydajności pracy wynikał bezpośrednio z silniejszego wpływu środków unijnych na wzrost zagregowanej produkcji niż na wielkość całkowitego zatrudnienia w gospodarce. Jest on efektem zarówno bezpośredniego wpływu realizowanych inwestycji na lepsze wyposażenie pracowników w kapitał wytwórczy (np. dzięki zakupowi bardziej wydajnych, silniej zautomatyzowanych maszyn produkcyjnych, czy zwiększenia jakości produktów pozwalających na ich sprzedaż z wyższą marżą), wzrostu wiedzy i kompetencji pracowników dzięki dofinansowaniu inwestycji w kapitał ludzki, jak i pośredniego wpływu inwestycji w infrastrukturę publiczną na wzrost produktywności (np. poprzez obniżenie kosztu transportu dzięki poprawie infrastruktury drogowej i kolejowej).

Środki polityki spójności miały również bardzo istotny wpływ na wartość realizowanych inwestycji w poszczególnych regionach. Przy czym skala tego wpływu była bezpośrednio związana ze skalą napływu środków UE w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w danym województwie. Podobnie jak w przypadku wydajności pracy, **w 2018 r. największy wpływ na wartość realizowanych inwestycji widoczny był w regionach Polski Wschodniej: woj. warmińsko-mazurskim, lubelskim i podkarpackim.** W kolejnych latach można oczekiwać wzrostu wpływu realizacji polityki spójności na wartość inwestycji, wynikającego zarówno bezpośrednio z intensyfikacji wydatkowania środków w ramach realizowanych projektów dofinansowanych ze środków UE, jak i ze zwiększenia inwestycji pozostałych przedsiębiorstw w odpowiedzi na wzrost zagregowanego popytu w gospodarce.

Wykres 37. Wpływ realizacji polityki spójności na wydajność pracy (w p.p., UE-28=100)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V

5 Wnioski

1. **Napływ środków polityki spójności miał istotny pozytywny wpływ na całkowity poziom Produktu Krajowego Brutto w latach 2004-2017.** Szacujemy, że wartość produktu krajowego brutto była w 2018 r. o 4,9% wyższa niż w alternatywnym, hipotetycznym scenariuszu, w którym Polska nie korzystałaby z funduszy unijnych. Spowodowało to przyspieszenie realnej konwergencji gospodarki Polski do krajów Unii Europejskiej. W 2017 r. poziom PKB per capita (wg parytetu siły nabywczej) osiągnął wartość 69,5% średniej krajów UE-28, o 3,1 p.p. więcej, niż w scenariuszu bez funduszy UE. Dla porównania, PKB per capita w relacji do średniej UE-28 wzrósł w latach 2004-2017 z 50,1% do 69,5%, co oznacza, że środki unijne odpowiadają za ok. 15% całkowitego wzrostu obserwowanego w tym okresie.

2. **Fundusze polityki spójności miały znaczący wkład w poprawę sytuacji na rynku pracy.** W 2018 r. wskaźnik zatrudnienia osób w wieku 20-64 lata wzrósł do 72,2%, niemal zrównując się ze średnim poziomem obserwowanym w krajach UE-28 (różnica wynosi zaledwie 0,9 p.p.), przy czym za ok. 1,9 p.p. odpowiadały fundusze UE. Ogółem, od momentu wejścia Polski do UE wskaźnik zatrudnienia wzrósł już o ponad 15 p.p. Stopa bezrobocia (liczona wg metodologii BAEL) wyniosła w 2018 r. zaledwie 3,8%, o 1 p.p. mniej niż w scenariuszu bez funduszy, i w kolejnych latach utrzyma się na zbliżonym poziomie. **Skala wpływu funduszy UE na rynek pracy w okresie aktualnej perspektywy finansowej jest mniejsza niż w latach poprzednich**. Wynika to z bardzo dobrej sytuacji na rynku pracy i najniższej od 1990 r. stopy bezrobocia, którą trudno jest jeszcze mocniej redukować dzięki środkom unijnym. W rezultacie, w okresie bieżącej perspektywie finansowej, w przeciwieństwie do perspektywy 2007-2013, zwiększenie zatrudnienia wynika nie tylko ze spadku liczby bezrobotnych, ale w podobnym stopniu z aktywizacji osób dotychczas biernych zawodowo.

3. **Realizacja polityki spójności stymulowała wzrost wymiany handlowej z zagranicą, przyczyniając się jednocześnie do pogorszenia salda obrotów bieżących.** Wielkość importu była w 2018 r. o 12,1 mld euro wyższa niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy, zaś wielkość eksportu o 1,9 mld wyższa. Wzrost importu wynika przede wszystkim z zakupu dóbr inwestycyjnych w ramach realizowanych projektów, a pośrednio – ze wzrostu zamożności społeczeństwa, co powoduje wzrost importu dóbr konsumpcyjnych. Efekt ten nie powinien być jednak oceniany jednoznacznie negatywnie, gdyż import dóbr inwestycyjnych (w tym nowoczesnych maszyn i urządzeń) przyczynia się do modernizacji gospodarki, a w konsekwencji - do szybszej konwergencji gospodarczej względem krajów najlepiej rozwiniętych. Oczekujemy, że w przyszłości wraz ze zmniejszaniem się roli transferów z polityki spójności saldo obrotów bieżących będzie ulegało poprawie.

4. **Polityka spójności pozytywnie wpływała na sytuację finansów publicznych,** mimo konieczności współfinansowania krajowego realizowanych projektów**.** Deficyt sektora finansów publicznych w relacji do PKB w okresie od 2013 do 2018 roku był średnio o 1 p.p. niższy niż w alternatywnym scenariuszu bez funduszy. Pozytywny wpływ na poziom deficytu wynika przede wszystkim ze wzrostu dochodów budżetowych dzięki przyspieszonemu wzrostowi PKB. Największy efekt widać natomiast w kształtowaniu się długu publicznego. Symulacje wskazują, że w 2018 r. był on o 8,8 p.p. niższy, a na koniec horyzontu prognozy (2023 r.) efekt ten wzrośnie aż do 11 p.p. (w relacji do PKB).

5. **Poziom życia ludności uległ poprawie dzięki napływowi środków unijnych.** W 2018 r. poziom dochodu na mieszkańca PPP względem poziomu UE28 był wyższy o 2,3p.p., zaś wskaźniki zagrożenia ubóstwem były mniejsze o 1,5 do 2,4 p.p. Zmniejszył się również poziom nierówności – szacunki wskazują, że dzięki funduszom UE współczynnik Giniego zmniejszył się o 2,3 punkta.

6. **Realizacja polityki spójności miała zróżnicowany wpływ rozwój gospodarczy poszczególnych regionów kraju,** co wynikało z różnej skali wykorzystania środków unijnych w regionach oraz różnego poziomu ich rozwoju gospodarczego. **Ogółem, środki UE przyczyniały się do spowolnienia tempa dywergencji między najlepiej i najsłabiej rozwiniętymi województwami w kraju.** Wyniki przeprowadzonych symulacji wskazują, że napływ funduszy unijnych najsilniej stymulował wzrost gospodarczy w najbiedniejszych regionach kraju, w tym w szczególności w województwach Polski Wschodniej oraz w woj. zachodniopomorskim. Istotne znaczenie dla rozwoju gospodarczego województw miały środki z regionalnych programów operacyjnych.

7. **Środki unijne przyczyniały się również do poprawy sytuacji na regionalnych rynkach pracy**, szczególnie w województwach, które od lat borykają się z problemem wysokiego bezrobocia (warmińsko-mazurskie, podkarpackie).

Załącznik 1. Wybrane równania modelu z perspektywy prognozowanych zmiennych

Ocena wpływu poszczególnych zmiennych na gospodarkę przeprowadzona zostanie na podstawie symulacji modelu EUImpactMod V.

Poniżej przedstawiono równania bezpośrednio opisujące zmienne stanowiące przedmiot prognozy. **Należy jednak podkreślić, że prognozowane wartości tych zmiennych będą wynikiem interakcji między wszystkimi segmentami modelu, umożliwiających wyznaczenie równowagi na wszystkich jego rynkach.** W rezultacie wskazane równania składają się jedynie na tę część modelu w której dana zmienna pełni najważniejszą rolę tj. w której pełnią one funkcję szczególnie ważną dla postaci wybranego procesu ekonomicznego.

Specyfikacja modelu w równowadze ogólnej oznacza bowiem, że za zachowanie się w gospodarce danej zmiennej odpowiadają nie tylko równania, w których występuje ona explicite, lecz także wszystkie pozostałe równania modelu. W konsekwencji przedstawione niżej równania należy analizować w szerszym kontekście całej struktury modelowej przedstawionej w załączniku, a w szczególności **nie powinny one być interpretowane w oderwaniu od pozostałych równań modelu opisujących zachowanie pozostałych aktorów ekonomicznyc.**

Wskaźniki będące przedmiotem analizy podzielono na 6 bloków, poprzedzonych opisem przyjętej konwencji zapisu zmiennych i równań, niezbędnej do ich zrozumienia:

- Zmienne rynku pracy
- Produkt
- Inwestycje
- Zmienne fiskalne
- Zmienne monetarne
- Zmienne wymiany międzynarodowej
- Pozostałe zmienne

1.1 Konwencja notacyjna modelu

Gospodarkę otwartą modelujemy poprzez wprowadzenie dwóch obszarów, *H* i *F*, gdzie *H* jest obszarem odniesienia (krajem lub województwem), zaś F zagranicą. Model tworzymy w oparciu o konwencję tzw. małej gospodarki otwartej (z ang. small open ecconomy), a więc obszar zagraniczny modelowany jest jako egzogeniczny, zaś krajowy posiada pełną strukturę wielosektorową wraz z rynkiem pracy, sektorem rządowym itp. Założenie małej gospodarki otwartej oznacza, że obszar krajowy jest zbyt mały, aby móc wpłynąć na sytuację makroekonomiczną (np. na ceny) na rynkach światowych i w przypadku Polski założenie to jest spełnione. W modelu wyróżniamy trzy sektory produkujące dobra podstawowe indeksowane przez $S: S \in \{AGR, IND, SE\}$, gdzie sektory oznaczają odpowiednio rolnictwo, przemysł i usługi. Przyjmujemy następującą konwencje oznaczeń. Po pierwsze, indeks t oznacza, ze dana zmienna jest zależna od realizacji szoków do okresu t włącznie. Zbiór informacyjny w chwili t zawiera wiec realizacje wszystkich szoków krajowych i zagranicznych, które zaszły przed okresem *t+1*. Ponieważ model jest zbudowany w konwencji małej gospodarki otwartej, większość równań dotyczących szczegółów funkcji produkcji, rynku pracy dotyczy jedynie obszaru krajowego i w przypadku tych równań pomijany jest indeks oznaczający kraj. Z kolei dla zmiennych wyznaczanych bezpośrednio przez relacje handlowe lub kapitałowe miedzy oboma obszarami (np. wielkości produkcji

wytworzonej w kraju *H* lecz sprzedanej w kraju *F*) stosujemy podwójne indeksowanie wedle schematu X_t^{CF} przyjmując, że dla dowolnych, pierwszy indeks *(C)* oznacza kraj pochodzenia a drugi *(F)* kraj docelowy. Po trzecie, wszystkie zmienne w modelu (w tym ceny) wyrażane są w jednostkach realnych, a wiec w proporcji do odpowiedniego numeraire'a takiego jak całkowita populacja (dla zmiennych liczonych w osobach) czy cena dobra referencyjnego (dla zmiennych interpretowanych jako ceny względne). Każdy kraj ma swój własny zbiór jednostek odniesienia, przy zachowaniu pełnej symetrii formalnej tj. przyjęciu, że wszystkie zmienne tworzące zbiór numeraire różnią się miedzy oboma obszarami tylko indeksem $C \in \{H, F\}$,. Przeliczeń jednostek niezbędnych w odniesieniu do przepływów kapitałowych oraz wymiany handlowej dokonują realne kursy walutowe pełniące role cen względnych miedzy oboma krajami.

1.2 Mechanika modelu

Produkcja w modelu obejmuje pięć etapów:

ETAP 1

W gospodarce kraju występuje trzy sektory produkcyjne (rolnictwo, przemysł i usługi). W każdym sektorze działa doskonale konkurencyjna firma wytwarzająca sektorowe dobro podstawowe Y_{tP}^S sprzedawane po cenie P_{tP}^S. Zakładamy, ze producent dobra podstawowego produkuje je przy użyciu pracy LAB_t^S oraz kapitału i materiałowych dóbr pośrednich reprezentowanych przez agregat Y_{tNL}^S:

$$Y_{tP}^S = A_t^S (Z_t^S LAB_t^S)^{\alpha_L^S} \left(Y_{tNL}^S\right)^{1-\alpha_L^S}$$

W szczególności Y_{tNL}^S obejmuje: (i) wykorzystywany z intensywnością U_{tK}^S, całkowity kapitał zakumulowany w danym sektorze K_t^S,(ii) materiałowe dobra pośrednie X_t^S pochodzące od pozostałych sektorów gospodarki, (iii) kapitał infrastrukturalny transportowy K_{tINF}^C oraz kapitał infrastrukturalny telekomunikacyjny K_{tK}^C. Zakładamy, ze agregat ten ma postac homotetycznej funkcji o stałej relatywnej elastycznosci substytucji – CRESH.[5] Formalnie rzecz biorac agregat, zadany jest pośrednio w uwikłany sposób dla dodatnich wartości wszytskich parametrów:

$$0 = \frac{\alpha_K^S}{1-\rho_K^S}\left[\left(\frac{U_{tK}^S K_t^S}{Y_{tNL}^S}\right)^{1-\rho_K^S} - 1\right] + \frac{\alpha_X^S}{1-\rho_X^S}\left[\left(\frac{X_t^S}{Y_{tNL}^S}\right)^{1-\rho_X^S} - 1\right] + \frac{\alpha_{INF}^S}{1-\rho_{INF}^S}\left[\left(\frac{K_{tINF}^C}{Y_{tNL}^S}\right)^{1-\rho_{INF}^S} - 1\right] + \frac{\alpha_{KK}^S}{1-\rho_{KK}^S}\left[\left(\frac{K_{tK}^C}{Y_{tNL}^S}\right)^{1-\rho_{KK}^S} - 1\right]$$

Dobra pośrednie, wytwarzane są przy pomocy technologii CRESH wykorzystującej zagregowane sektorowe dobra krajowe wytworzone przez firmy etaputrzeciego Y_{tr}^S oraz finalne dobra energetyczne EN_t^S

Wzrastający wraz z postępem technologicznym poziom jednostkowej produktywności pracy Z_t^S, dany jest egzogenicznie przez zintegrowany proces stochastyczny stopnia pierwszego. Z kolei zmienna A_t^S oznacza przejściowy szok technologiczny w sektorze *S*. Specyfikacja procesów A_t^S oznacza, że proces

[5] ang. Constant Ratio of Elasticity of Substitution, Homothetic, por. Hanoch (1977). Technologia typu CRESH jest uogólnieniem stosowanej zwykle w modelach cyklu technologii CES, umozliwiajacym uwzglednienie bogatszej struktury substytucyjnej miedzy czynnikami produkcji.

konwergencji rozpatrywany w modelu ma charakter egzogeniczny, a LAB_t^S oznacza efektywne zasoby pracy, wyrażone jako iloczyn efektywnego zasobu kapitału ludzkiego i zasobu pracujących $\mathrm{N_t^S}$.

ETAP 2

Zakładamy, że w chwili *t* w każdym z sektorów działa skończenie wiele firm indeksowanych indeksem *i*, z których każda dysponuje siłą monopolistyczną dzięki temu, ze została założona przez gospodarstwa domowe w wyniku zakupienia unikatowej innowacji produktowej z sektora R&D. Liczba tych firm jest zmienna w czasie i inna w każdym sektorze. Dla danego *S* oznaczamy ja symbolem F_{tN}^S. Każda z tych firm może przy użyciu dobra podstawowego Y_{tP}^S wyprodukować zróżnicowane dobro, $Y_t^{S,i}$ posiłkując się liniową technologią produkcji:

$$\sum_{i}^{F_{tN}^S} Y_t^{S,i} = Y_{tP}^S$$

Podobnie jak Betts i Devereux (1996) przyjmujemy, ze firmy produkujące poszczególne produkty mogą ustalać inną cenę w kraju niż za granica, w ramach mechanizmu różnicowania cen zależnie od rynku (ang. pricing-to-market). Firma krajowa $Y_t^{CS,i}$ ustala na rynek krajowy cenę $P_t^{CSC,i}$ oraz cenę $P_t^{CSF,i}$ na rynek zagraniczny. Zakładamy, ze obie ceny są przy tym wyrażone w jednostkach krajowego dobra konsumpcyjnego. Firma różnicująca ceny podlega sztywnościom nominalnym w formie wielookresowych nominalnych kontraktów cenowych. Przyjęta w modelu specyfikacja tych kontraktów jest rozwinięciem idei przedstawionych w pracach Murchisona et. al. (2004) oraz Dotseya, Kinga i Wolmana (1999). Sformułowany kontrakt jest uogólnieniem dominujących w literaturze kontraktów Calvo (1983), w której niezmienna w czasie, sztywność cenowa mogła trwać nieskończenie długo oraz nieco rzadziej stosowanych kontraktów Taylora (1980) w której kontrakty obowiązywały przez z góry określona liczbę okresów.

ETAP 3

W trzecim etapie produkcji poszczególne dobra krajowe $Y_t^{S,i}$ i zagraniczne importowane $Y_t^{FS,i}$, są wykorzystywane przy produkcji zagregowanych dóbr sektorowych przeznaczonych na rynek krajowy i zagraniczny (eksport), oznaczonych odpowiednio Y_t^{SC} oraz Y_t^{FSC}. Oba te dobra produkowane są przez doskonale konkurencyjne firmy przy użyciu technologii CES.

ETAP 4

Kolejny etap produkcji polega na wytworzeniu zagregowanego dobra sektorowego Y_t^S. Dobro o cenie P_t^{CS} wyrażonej w jednostkach krajowego dobra konsumpcyjnego wytwarzane jest przez doskonale konkurencyjną firmę za pomocą technologii CES wykorzystującej dobra krajowe złożone z (i) półproduktów krajowych o cenie P_t^{CS} oraz (ii) półproduktów zagranicznych o cenie P_t^{CSF}.

$$Y_t^S = \left[(\omega^S)^{\frac{1}{e^S}} \left(Y_t^{CSC}\right)^{\frac{e^S-1}{e^S}} + (1-\omega^S)^{\frac{1}{e^S}} \left(Y_t^{FSC}\right)^{\frac{e^S-1}{e^S}} \right]^{\frac{e^S}{e^S-1}}$$

$$P_t^S = \left[\omega^{CS} (P_t^{CSC})^{1-e^S} + (1-\omega^{CS}) (P_t^{FSC})^{1-e^S} \right]^{\frac{1}{1-e^S}}$$

ETAP 5

Ostatnim etapem produkcji jest wytworzenie dóbr finalnych, w których w oparciu o zagregowane dobro sektorowe, dobra pośrednie i kapitał publiczny wytwarzane są dobra finalne (inwestycyjne, dystrybucyjne, finansowe, energetyczne, ochronę zdrowia, ochronę środowiska i wody, edukację i szkolenia oraz pozostałą konsumpcję publiczną). Firmy działające w warunkach doskonałej konkurencji wykorzystują tu technologię CRESH.

1.3 Zmienne rynku pracy

Model EUImpactMod V: wskaźniki dla całej populacji

liczba pracujących w sektorze S (sektor I, II, lub III): N_t^S.

Ewolucja (zrealizowanej) podaży pracy z okresu na okres opisana jest następującym równaniem:

$N_t^S = (1 - \delta_{NA}) \times \left((1 - \delta_N^S) N_{t-1}^S + \sum_{\tau \in \Gamma} \sum_{r \epsilon S} \Upsilon_t^{S\tau r} U_{t-1}^{\tau r} \right)$,

gdzie parametry δ_{NA}, δ_N^S oznaczają odpowiednio odsetek wszystkich osób nieaktywnych i pracujących w poszczególnych sektorach *S*, a $\Upsilon_t^{S\tau r}$ jest prawdopodobieństwem znalezienia pracy przez osobę niepracującą od τ okresów[6] w sektorze *s*, która ostatni raz pracowała w sektorze *r* (jest ono funkcją liczby wysłanych ofert przez daną osobę, prawdopodobieństwem znalezienia pracy w danym sektorze oraz krańcowej produktywności poszukiwania pracy). Model sparametryzowany jest w ten sposób, że podaż pracy dotyczy osób w wieku 20-64.

Z kolei ewolucja (zrealizowanego) popytu na pracę opisana jest równaniem:

$N_t^S = (1 - \delta_{NA}) \times \left((1 - \delta_N^S) N_{t-1}^S + \Psi_t^S \times V_{t-1}^S \right)$,

gdzie Ψ_t^S jest egzogenicznym z punktu widzenia przedsiębiorstwa prawdopodobieństwem zapełnienia wakatu V_{t-1}^S.

- łączna liczba pracujących ogółem stanowiąca sumę zatrudnionych w poszczególnych sektorach: $N_t = \sum_S N_t^S$
- liczba bezrobotnych ogółem wyrażona jest jako różnica między zasobem osób niepracujących, a tymczasowo nieaktywnych (które przejściowo odeszły z rynku pracy, por. równania (1) i (2)): $U_t = NE_t - NA_{tN}$, gdzie NE_t i NA_{tN},opisują odpowiednio liczbę osób pozostających bez pracy oraz liczbę osób tymczasowo nieaktywnych zawodowo
- wskaźnik zatrudnienia ogółem: $er_t = \frac{N_t}{L_t}$, gdzie L_t wyraża wielkość populacji, będącą sumą osób pracujących, bezrobotnych i nieaktywnych zawodowo w kohorcie wiekowej 20-64
- stopa bezrobocia ogółem: $ur_t = \frac{U_t}{N_t + U_t}$, w kohorcie wiekowej 15-64
- liczba nowoutworzonych miejsc pracy ogółem: J_t^S opisana jest równaniem:

$$J_t^S = \vartheta_t^m \frac{V_{t-1,N}^S U_{tS}^S}{\left((V_{t-1,N}^S)^{\lambda_j^S} + (U_{tS}^S)^{\lambda_j^S} \right)^{\frac{1}{\lambda_j^S}}},$$

[6] Długość okresu pozostawania bez pracy została uwzględniona w modelu jako czynnik determinujący prawdopodobieństwo znalezienia pracy ponieważ rzutuje ona na zasób kapitału ludzkiego zdobyty w trakcie pracy w danym sektorze jaki posiada osoba bezrobotna.

gdzie $V_{t-1,N}^{S}$przedstawia liczbę wakatów, a U_{tS}^{S} jest całkowitą liczbą ofert pracy wysłanych w okresie t-1 przez niezdezaktywizowane osoby niepracujące do przedsiębiorstw z sektora S. Zastosowana postać funkcji tworzącej pary pracodawca-pracownik J_t^S pozwala na wprowadzenie niejednostkowej substytucji między ofertami pracy a wakatami. Ponadto niedoskonały proces pośrednictwa pracy powoduje, że liczba wakatów, które w chwili t zostały zapełnione w skutek skojarzenia pracodawcy z bezrobotnym jest mniejsza od popytu na pracę zgłaszanego przez pracodawców oraz jej podaży ze strony bezrobotnych.

- wynagrodzenie realne za jednostkę efektywnej pracy:W_t^S, podczas gdy całkowity dochód z pracy wynosi: $h_{tN}^S H_{tN}^{ES} \times W_t^S$, gdzie h_{tN}^S przedstawia liczbę przepracowanych godzina, a H_{tN}^{ES} efektywny kapitał ludzki, jakim dysponuje pracujący. Wynagrodzenie oraz liczba przepracowanych godzin są wynikiem negocjacji prowadzonych w każdym okresie z pracodawcami. Wynagrodzenie realne za jednostkę efektywnej pracy jest wynikiem opisanego poniżej problemu optymalizacji.

  Oznaczmy przez Γ_t^S i Σ_t^S odpowiednio nadwyżkę gospodarstwa domowego z posiadania dodatkowego członka rodziny zatrudnionego w sektorze s (mierzoną w jednostkach dożywotniej użyteczności), oraz nadwyżkę przedsiębiorstwa działającego w sektorze s związaną z zatrudnieniem dodatkowego pracownika:

$$\Gamma_t^S = \frac{\partial E_0 U_0}{\partial N_t^S} \quad \Sigma_t^S = \frac{\partial E_0 \Pi_{0A}^S}{\partial N_t^S}$$

  Pracownicy przedsiębiorstwa negocjują obowiązujący ich kontrakt, określający oczekiwany godzinowy wymiar pracy oraz płace w przyszłości. Negocjacje odbywają się według schematu Nasha tak, ze obie strony dążą do zmaksymalizowania całkowitej nadwyżki z zawartego kontraktu. Maksymalizacja ta bierze pod uwagę warunki pierwszego rzędu wynikające z indywidualnych zagadnień optymalizacji firmy i gospodarstwa domowego względem poziomu zatrudnienia, Uwzględnia ona także wpływ jaki zmiana płac i godzinowego wymiaru pracy wywrze na konsumpcje, a pośrednio także na poziom użyteczności osób pracujących. Formalnie rzecz biorąc problem optymalizacyjny związany z negocjacjami miedzy pracodawca a pracownikiem jest następujący

$$\max_{W_t^S, h_{tN}^S} \Upsilon_t^S\left(\Gamma_t^S, \Sigma_t^S\right)$$

  p.w.

$$\Gamma_t^S = \frac{\partial E_0 U_0}{\partial N_t^S} \quad \Sigma_t^{CS} = \frac{\partial E_0 \Pi_{0A}^S}{\partial N_t^S}$$

$$C_{tN}^S = C_{tN}^B + (1 - \tau_t^L) \times H_{tN}^{ES} \times W_t^S.$$

  gdzie C_{tN}^S, C_{tN}^B oznaczają odpowiednio konsumpcję członka gospodarstwa domowego zatrudnionego w sektorze *s* i konsumpcję bazową w okresie *t,* a τ_t^L jest stopą podatku dochodowego.

- Migracje $MI_t^C = \varepsilon_t^{MI} - \sum_S N_t^{CS}$ wyrażone jako idiosynkratyczny szok podaży pracy ε_t^{MI}, skalibrowane na podstawie danych historycznych na poziomie kraju i województw pochodzących z GUS i EUROSTAT, gdzie:

$$\varepsilon_t^{MI} = \sum_S \rho^{MI,S} N_{t-1}^S + \epsilon_t^{MI}$$

$$\epsilon_t^{MI} \sim N(MI, \delta^{MI})$$

Strukturalny moduł statystyczny: wskaźniki rynku pracy w rozbiciu na płeć

- wskaźnik zatrudnienia kobiet i mężczyzn w populacji 20-64
- stopa bezrobocia kobiet i mężczyzn
- liczba nowoutworzonych miejsc pracy dla kobiet i mężczyzn

Na rynku pracy wielkość populacji, zasoby pracujących, bezrobotnych i nowoutworzonych miejsc pracy w podziale na płeć przedstawić można w postaci następujących tożsamości:

$$L_t = L_{tK} + L_{tM}$$
$$N_t = N_{tK} + N_{tM}$$
$$U_t = U_{tK} + U_{tM}$$
$$J_t^S = J_{tK}^S + J_{tM}^S$$

gdzie indeksy *K* i *M* oznaczają odpowiednio kobiety i mężczyzn. Analogiczne równania opisują zasób niepracujących i nieaktywnych (odpowiednio NE_t i NA_{tN}). Wielkość populacji w podziale na kobiety i mężczyzn wyznaczana jest w oparciu o dostępne dane demograficzne. Ponieważ wpływ czynników makroekonomicznych na liczbę zatrudnionych, bezrobotnych i nieaktywnych zawodowo wyznaczany jest w ramach modelu, zmiany tych wskaźników w podziale na płeć opisane są przez następujące równania, które poddane zostaną estymacji w ramach modułu ekonometrycznego:

$$\frac{\Delta N_{tK}}{N_{tK}} = \alpha_{NK} + \beta_{NK}^1 \frac{\Delta N_t}{N_t} + \beta_{NK}^2 Z_t^{NK}$$
$$\frac{\Delta U_{tK}}{U_{tK}} = \alpha_{UK} + \beta_{UK}^1 \frac{\Delta U_t}{U_t} + \beta_{UK}^2 Z_t^{UK}$$
$$\frac{\Delta J_{tK}}{J_{tK}} = \alpha_{JK} + \beta_{JK}^1 \frac{\Delta J_t}{J_t} + \beta_{JK}^2 Z_t^{JK}$$

Gdzie $Z_t^{NK}, Z_t^{UK}, Z_t^{JK}$ przedstawiają kolejno macierze zmian zortogonalizowanych wskaźników preferencji i instytucjonalnych,[7] mających istotny wpływ na poziom zatrudnienia, bezrobocia i liczbę tworzonych miejsc pracy wśród kobiet. Stąd odpowiednie wielkości w populacji mężczyzn wyznaczane są na podstawie równań:

$$\Delta N_{tM} = \Delta N_t - \Delta N_{tK}$$

$$\Delta U_{tM} = \Delta U_t - \Delta U_{tK}$$

$$\Delta J_{tM} = \Delta J_t - \Delta J_{tK}$$

Dane wykorzystane do estymacji powyższych równań będą wynikiem symulacji modelu EUImpactMod V (dla danych agregatowych) oraz pochodzić będą z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności. W tym przypadku szeregi czasowe na poziomie kraju dostępne są od 1992 roku, a na poziomie województw za okres od 2003 do III kwartału 2016 w ujęciu średniorocznym. Dane BAEL nie dostarczają *explicite* informacji o liczbie nowoutworzonych miejsc pracy, która szacowana będzie na podstawie szeregów czasowych opisujących inne

[7] Macierze te zostaną skonstruowane w oparciu o zmienne, których wpływ na zmienną objaśnianą będzie istotny statystycznie.

agregaty rynku pracy. Przy estymacji równań rynku pracy dopuszcza się także możliwość wykorzystania dodatkowych danych pochodzących z GUSu lub Eurostatu.

1.4 Produkt

- poziom realnego PKB ogółem: jest wartością zagregowanego produktu wytworzonego we wszystkich sektorach S z odpowiednio półproduktów krajowych i zagranicznych, na który składają się następujące dobra finalne: konsumpcyjne, inwestycyjne, finansowe, dystrybucyjne, energetyczne, ochrona zdrowia, ochrona środowiska i wody, edukację i szkolenia oraz pozostałą konsumpcję publiczną.
- tempo wzrostu realnego PKB: $\frac{\Delta \mathrm{PKB}_t^{AGG}}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}}$
- udział wartości dodanej brutto w sektorze *S* (sektor I, II, lub III) w całkowitej wartości dodanej:, wartość dodana sektora *S* mierzona jest poziomem zagregowanego produktu wytwarzanego w danym sektorze z krajowych i zagranicznych półproduktów pomniejszoną $\frac{Y_t^S}{\sum_S Y_t^S}$
- poziom PKB per capita Polski (*C=H*) względem zagranicy (*C=F* dla UE 28, 25 i 15): $\frac{\frac{PKB_t^{H,AGG}}{L_t^H}}{\frac{q_t^F PKB_t^{F,AGG}}{L_t^F}}$, gdzie q_t^F przedstawia kurs walutowy, mierzący cenę jednostki dobra krajowego wyrażoną w jednostkach dobra zagranicznego, a L_t^H *i* L_t^F wielkość populacji Polski i zagranicy
- wydajność pracy w Polsce (*C=H*) względem zagranicy (*C=F* dla UE 28, 25 i 15): mierzoną jako całkowity produkt na pracownika w kraju względem zagranicy.

1.5 Inwestycje

- Nakłady brutto na środki trwałe mierzone są jako $I_t^{AGG} = \sum_S P_t^I I_t^S + \sum_\Gamma P_t^\Gamma I_t^{G\Gamma}$, gdzie I_t^S przedstawia poziom nakładów przedsiębiorstw w sektorze S na środki trwałe w cenach stałych, a $I_t^{G\Gamma}$ nakłady sektora publicznego (w tym współfinansowane ze środków unijnych) na na infrastrukturę transportową, telekomunikacyjną i społeczństwo informacyjne, energetyczną, środowiskową i wodną oraz ochrony zdrowia, zwiększające zasób kapitału publicznego (por. Rozdział 6.2.).

Ponieważ jednak akumulacja kapitału prywatnego we wszystkich sektorach ograniczona jest poprzez mechanizm planów inwestycyjnych (ang. time-to-build) połączony ze sztywnościami ex-post (Edge 2000, Murchison et al. 2004) łączny poziom wydatków inwestycyjnych w okresie t $\mathrm{I}_t^S = \sum_{j=0}^{\tau} \mathrm{I}_{t,t+j}^S$ różni się od poziomu efektywnych inwestycji , które powiększają faktycznie kapitał produkcyjny. W przypadku efektywnych inwestycji zakłada się komplementarność pomiędzy wydatkami inwestycyjnymi poświeconymi danemu projektowi w różnych okresach czasu, która zniechęca przedsiębiorstwa od zmiany pierwotnego planu inwestycyjnego. Współzależność te będziemy modelować poprzez założenie, ze efektywny tj. faktycznie powiększający kapitał, poziom inwestycji firmy w okresie t jest agregatem CES poprzedniego oraz bieżącego poziomu inwestycji:

$$I_t^{S,E} = \left[\sum_{j=0}^{\tau} \left((\phi_j^S)^{\frac{1}{\phi_I^S}} I_{t-j,t}^{S,E} \right)^{\frac{\phi_I^S - 1}{\phi_I^S}} \right]^{\frac{\phi_I^S}{\phi_I^S - 1}}$$

Zmienna $I_{t-j,t}^{S,E}$ oznacza podjęte w okresie *t-j* wydatki na projekt inwestycyjny, który został ukończony w okresie *t*. Parametr ϕ_I^S mierzy stopień komplementarności pomiędzy wydatkami inwestycyjnymi w poszczególnych okresach. W przypadku granicznym $\phi_I^S \to 0$, wydatki inwestycyjne stają się doskonale komplementarne, dzięki czemu raz ustalony plan inwestycyjny nie będzie mógł juz ulec zmianie. Z kolei gdy $\phi_I^S \to 1$ plany inwestycyjne stają się doskonale substytucyjne co pozwala na pełne rewidowanie wcześniej podjętych projektów. Z kolei parametr ϕ_j^S określa strukturę czasowa inwestycji. Dołączenie do modelu mechanizmu *time-to-build* z wbudowaną sztywnością ex-post umożliwia uwzględnienie opóźnionej reakcji inwestycji na często identyfikowane w danych szoki podażowe.

- Tempo wzrostu nakładów brutto na środki trwałe: $\frac{\Delta I_t^{AGG}}{I_t^{AGG}}$
- Stopa inwestycji: $\frac{I_t^{AGG}}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}}$
- Nakłady na działalność R&D w sektorze przedsiębiorstw w relacji do PKB: $\frac{\mathrm{P}_{t,RD} I_{t,RD,P}}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}} = \frac{\sum_S \mathrm{P}_{t,RD}^S \mathrm{I}_{t,RD,P}^S}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}}$
- Nakłady na działalność R&D ogółem w relacji do PKB:

$$\frac{\mathrm{P}_{t,RD}\mathrm{I}_{t,RD}}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}} = \frac{\sum_S \mathrm{P}_{t,RD}^S \mathrm{I}_{t,RD}^S}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}} = \frac{\sum_S (\mathrm{I}_{t,RD,P}^S + \mathrm{I}_{t,RD,G}^S)\mathrm{P}_{t,RD}^S}{\mathrm{PKB}_t^{AGG}}$$

wyrażają udział wydatków na badania i rozwój odpowiednio łącznych i ponoszonych jedynie przez sektor przedsiębiorstw w całkowitym produkcie (obydwie wartości wyrażone w cenach stałych).

Należy jednak podkreślić, że w ramach modelu dopuszcza się substytucyjność wydatków przedsiębiorstw i rządu na badania i rozwój, a efektywna wielkość tych nakładów, która bezpośrednio oddziałuje na gospodarkę, wynosi:

- Tempo wzrostu nakładów na działalność R&D w relacji do PKB przedsiębiorstw: $\frac{\Delta\theta_{t,RD,P}}{\theta_{t,RD,P}}$
- Tempo wzrostu nakładów na działalność R&D w relacji do PKB ogółem: $\frac{\Delta\theta_{t,RD}}{\theta_{t,RD}}$

1.6 Zmienne fiskalne

- wynik sektora finansów publicznych w relacji do PKB: $\frac{EXP_t - REV_t}{PKB_t}$, gdzie EXP_t oznaczają wydatki, a REV_t przychody sektora finansów publicznych. Na wydatki rządu składają się przede wszystkim wydatki na konsumpcję publiczną G_t (wydatki na rozwój zasobów ludzkich i inne wydatki konsumpcyjne sektora publicznego), inwestycje publiczne $I_t^G = I_{t,H}^{G\Gamma} + I_t^{RD}$ (w tym m.in. inwestycje w infrastrukturę podstawową oraz badania i rozwój), subwencje S_{tG} (w tym m.in. bezpośrednie wsparcie dla sektora przedsiębiorstw wszystkich trzech sektorów) i transfery do gospodarstw domowych w postaci zasiłków dla bezrobotnych U_t T_{tU}, emerytur i rent, $NA_{tR}T_{tR}$, oraz transferów ryczałtowych T_t . Ponadto, wydatkami rządowymi w chwili *t* są także koszty wykupienia obligacji w okresie poprzednim nabytych przez krajowe (B_{t-1}^{CC}) i zagraniczne (B_{t-1}^{CF}) gospodarstwa domowe $\frac{B_{t-1}^{CC}}{\pi_t^C} + \frac{B_{t-1}^{FC}}{\pi_t^F}$. Tym samym wydatki sektora publicznego opisać można następującym równaniem:

$$EXP_t = (1+\tau_t^C)G_t + I_t^G + S_{tG} + T_t + U_t\ T_{tU} + NA_{tR}T_{tR} + \frac{B_{t-1}^{CC}}{\pi_t^c} + \frac{B_{t-1}^{FC}}{\pi_t^F}$$

Z kolei dochody rządu pochodzą z podatków nałożonych na konsumpcję, pracę PIT_t i kapitał CIT_t , emisji nowych obligacji na rynek krajowy i zagraniczny $\frac{1}{R_t^{CB}}B_t^{CC} + \frac{1}{R_t^{CB}\phi_{t,RP}^F}B_t^{FC}$, a także z zysku z operacji otwartego rynku przekazanego przez bank centralny $(R_t^B - 1)B_t^B$. Z kolei $q_t^F UE_t^{FC}$ jest przychodem brutto z transferów unijnych wyrażonym w walucie kraju *c*. Formalnie rzecz biorąc:

$$REV_t = VAT_t + PIT_t + CIT_t + \frac{1}{R_t^{CB}}B_t^{CC} + \frac{1}{R_t^{CB}\phi_{t,RP}^F}B_t^{FC} +$$
$$+ (R_t^B - 1)B_t^B + q_t^F UE_t^{FC}$$

- Dług publiczny w relacji do PKB: stanowi wartość wyemitowanych w okresie *t* nowych obligacji na rynek krajowy i zagraniczny

1.7 Zmienne monetarne

- Stopa inflacji: π_t . Stopa inflacji zależy od ewolucji realnego zasobu pieniądza w gospodarce i papierów wartościowych banku centralnego.

  Zakładamy, ze podaż pieniądza determinowana jest przez bank centralny. Rozważamy przy tym egzogeniczną politykę monetarną. W każdym okresie t, bank centralny powiększa zasób pieniądza w gospodarce poprzez dokonanie transferu pieniężnego w wysokości T_t^M do banków komercyjnych. Ewolucja realnego zasobu pieniądza M_t oraz papierów wartościowych banku centralnego B_t^B dana jest przez:

$$M_t = \frac{M_{t-1}}{\pi_t} + T_t^M$$
$$B_t^B = \overline{B^B} + \varsigma_t^B \frac{B_{t-1}^B}{\pi_t}$$

  gdzie $\overline{B^B}$ ustala relacje obligacji banku centralnego do produktu globalnego, ς_t^B jest intensywnością prowadzonych przez bank centralny operacji otwartego rynku.

1.8 Zmienne wymiany międzynarodowej

- Wartość eksportu (w walucie krajowej): $\mathrm{EX_t^C} = \sum_S \sum_{i=1}^{F_{tN}^S} \overline{P_t^{SF,i}} Y_{tD}^{FSC,i}$, gdzie F_{tN}^S przedsiębiorstw w kraju wytwarzających dobra na rynki zagraniczne, z których każde w okresie t wytwarza produkt Y_{tD}^{FSC}
- Wartość eksportu (w walucie zagranicznej): $\mathrm{EXF_t^C} = \frac{\sum_S \sum_{i=1}^{F_{tN}^S} \overline{P_t^{SF,i}} Y_{tD}^{FSC,i}}{q_t^F}$
- Tempo wzrostu wartość eksportu: $\frac{\Delta EX_t^C}{EX_t^C}$
- Wartość importu (w walucie krajowej) $\mathrm{IM_t^C} = q_t^F \sum_S \sum_{i=1}^{F_{tN}^{FS}} \overline{P_t^{FSC,i}} Y_{tD}^{SF,i}$, gdzie F_{tN}^{FS} przedsiębiorstw w kraju wytwarzających dobra na rynki zagraniczne, z których każde w okresie t wytwarza produkt Y_{tD}^{SF}

- Wartość importu (w walucie zagranicznej): $\mathrm{IMF}_t^C = \sum_S \sum_{i=1}^{F_{tN}^{FS}} \overline{P_t^{FSC,I}} Y_{tD}^{SF,i}$
- Tempo wzrostu wartość importu: $\frac{\Delta \mathrm{IM}_t^C}{\mathrm{IM}_t^C}$
- Saldo obrotów bieżących w relacji do PKB: $\frac{\mathrm{CAC}_t^C}{Y_t^C}$ wyrażone jako jako różnica między eksportem a importem (w cenach bieżących) $\mathrm{CAC}_t^C = \mathrm{EXC}_t^C - \mathrm{IMC}_t^C$.