



---

INSTYTUT BADAŃ NAD GOSPODARKĄ RYNKOWĄ

**Prognoza oddziaływania makroekonomicznego  
realizacji Programu Operacyjnego  
Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013**

**Tomasz Kaczor**

Projekt zlecony przez **Ministerstwo Rozwoju Regionalnego**

Warszawa, listopad 2006



## Spis treści

Wstęp.....	5
Krótki opis narzędzi analitycznych .....	7
Opis modelu MaMoR2 .....	7
Metodologia uwzględnienia wpływu środków.....	8
Scenariusz bazowy .....	9
Analizowane środki .....	12
Wyniki symulacji.....	14
Wpływ na podstawowe zmienne ekonomiczne.....	14
Wpływ środków na zasoby czynników produkcji.....	19
Aneks 1. Szczegółowe wyniki symulacji wpływu RPW.....	23
Aneks 2. Szczegółowe wyniki symulacji wyłącznie dla środków publicznych krajowych .....	25
Aneks 3. Wpływ RPW na regiony .....	27



## Wstęp

Przedmiotem niniejszego raportu jest prezentacja i omówienie prognozy oddziaływania makroekonomicznego realizacji Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013 (RPW). W dokumencie prezentujemy wyniki symulacji dla najistotniejszych kategorii ekonomicznych w okresie objętym RPW oraz dla siedmiu następnych lat. Dołączono także krótki opis wykorzystanej metodologii, obszerniejszy opis modelu został przedstawiony w oddzielnym opracowaniu.

Na wstępie pragniemy poczynić kilka zastrzeżeń istotnych dla właściwego odczytania wyników zamieszczonych w niniejszym dokumencie.

1. Zgodnie z zaleceniami Zamawiającego dokonano analizy uwzględniając wyłącznie środki opisane w Programie przyjmując, że gospodarka polska nie otrzymuje żadnych innych funduszy z Unii w ramach Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia 2007-2013, co jest sytuacją czysto hipotetyczną. Konsekwencją takiego podejścia może być zawyżenie wpływu programu na gospodarkę w stosunku do sytuacji, gdy wykorzystane zostaną wszystkie dostępne środki. Ponadto, model dokonuje jednoczesnej symulacji dla wszystkich regionów co powoduje, że procesy gospodarcze mające miejsce w danym regionie zależą nie tylko od zachodzących w nim zmian lecz także od rozwoju sytuacji w innych częściach kraju. Przykładowo, możliwa jest sytuacja, w której region otrzymujący stosunkowo niewielkie środki nie doświadcza wzrostu ze względu na fakt, że jego konkurencyjność maleje względem innych części kraju mających do dyspozycji większe zasoby.
2. Na potrzeby symulacji przyjęto, że całość dostępnych środków UE zostanie wykorzystana (czyli absorpcja funduszy wyniesie 100%).
3. Dane dotyczące kwot dostępnych funduszy UE oraz wkładu krajowego zostały oszacowane na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego.
4. Wyniki prezentowane są w następującej konwencji: prezentowane jest odchylenie bezwzględnego poziomu zmiennej uzyskane dzięki wykorzystaniu środków od poziomu referencyjnego. W przypadku niektórych zmiennych zaprezentowano ponadto zwiększenie rocznej dynamiki lub zmianę w wymiarze bezwzględnym uzyskane dzięki analizowanym środkom.
5. W raporcie nie są prezentowane dane dotyczące stopy bezrobocia. Ograniczenie to wynika z przekonania, że ich umieszczenie nie wniosłoby dodatkowej wartości do opracowania. Dane o bezrobociu są pochodną informacji o zatrudnieniu i założeń o rozmiarach siły roboczej. Pierwsze z nich są prezentowane w raporcie, natomiast drugie musiałyby się opierać na szeregu arbitralnych założeń dotyczących aktywności ekonomicznej ludności oraz emigracji zarobkowej. Szczególnie ocena roli drugiego z czynników jest obecnie obciążona znacznym ryzykiem i w związku z tym uważamy, że sporządzanie prognozy stopy bezrobocia, zwłaszcza w ujęciu regionalnym, byłoby w tej sytuacji raczej ćwiczeniem arytmetycznym niż rzeczywistą wartością dodaną.

6. Konstrukcja wykorzystanego modelu niesie konsekwencje dla uzyskanego rozkładu czasowego wyników. Chcemy zwrócić tutaj uwagę na dwie cechy modelu. Po pierwsze, nakłady powodujące zmianę zasobu czynników produkcji wpływają na zwiększenie mocy wytwórczych gospodarki w kolejnym roku. Stanowi to próbę odwzorowania faktu, że samo poniesienie nakładów nie powoduje natychmiastowego dostosowania gospodarki lecz jej stopniową adaptację. Ponadto, na opóźnienie efektu wpływa fakt, że wiele nakładów, szczególnie infrastrukturalnych, zaczyna znacząco oddziaływać dopiero po ukończeniu całości lub znacznej części przedsięwzięcia<sup>1</sup>. Jednocześnie należy podkreślić, że napływające z zagranicy środki wywołują w modelu natychmiastowy efekt popytowy. Po drugie, model ma charakter dynamiczny, co oznacza, że podmioty gospodarcze podejmują decyzje optymalne nie tylko w danym momencie ale także uwzględniając przyszłe okresy. Zamknięcie dopływu środków do gospodarki nie kończy procesów dostosowawczych, przykładowo przedsiębiorstwa mogą stopniowo dopasowywać poziom kapitału rzeczowego do poziomu kapitału ludzkiego zwiększonego dzięki napływowi funduszy. Z powyższych przyczyn może się zdarzyć, że maksymalne odchylenia części zmiennych od poziomu bazowego wystąpią już po zakończeniu napływu środków.

---

<sup>1</sup> Posłużmy się tu przykładem rozbudowy drogi, która jest tak przepustowa jak jej najwęższy fragment i dopiero po zakończeniu przebudowy całości ujawnia się pełny wpływ na gospodarkę.

## Krótki opis narzędzi analitycznych

### *Opis modelu MaMoR2*

Analiza opisana w dalszej części materiału została przeprowadzona przy wykorzystaniu modelu MaMoR2 będącego tzw. obliczeniowym modelem równowagi ogólnej (ang. *computable general equilibrium model*, CGE). Użyte w niniejszej analizie narzędzie pozwala badać niektóre aspekty gospodarki w ujęciu regionalnym, tj. na poziomie województw. Wykorzystywane narzędzie nie stanowi prostego złożenia 16 modeli dla gospodarek poszczególnych województw. Regiony są w pełni autonomiczne w zakresie przebiegu procesu tworzenia produktu oraz określania rozmiarów strumieni i zasobów takich jak spożycie, inwestycje czy zasób kapitału, a sytuacja w danym województwie jest zależna także od procesów zachodzących w innych częściach kraju. Na poziomie krajowym podejmowane są natomiast decyzje dotyczące struktury niektórych strumieni: przeznaczenia produkcji krajowej oraz zaspokojenia popytu krajowego.

Gospodarki regionalne wytwarzają jednorodny w skali kraju produkt w oparciu o zbliżoną technologię różniącą się parametrami, które są charakterystyczne dla poszczególnych regionów. Producent dobra wykorzystuje w procesie produkcyjnym trzy czynniki produkcji: pracę, kapitał ludzki oraz kapitał rzeczowy. Czynniki te są łączone w procesie wytwórczym opisanym kombinacją funkcji o stałej elastyczności substytucji (ang. CES) w taki sposób, że obie formy kapitału traktowane są jako dobra komplementarne i tworzą swego rodzaju kapitał złożony będący nakładem substytucyjnym wobec pracy. Taki mechanizm opisuje obserwowaną w nowoczesnych gospodarkach prawidłowość, że nakłady inwestycyjne sprzyjają zwiększeniu zatrudnienia osób o wysokich kwalifikacjach (tj. większym zasobie kapitału ludzkiego), natomiast mogą prowadzić do ograniczenia zatrudnienia niewykwalifikowanej siły roboczej.

Właścicielem czynników są gospodarstwa domowe a zasób kapitału ludzkiego jest częściowo egzogeniczny. Zasób kapitału rzeczowego jest kształtowany endogenicznie w oparciu o model inwestowania  $q$  Tobina. Firma inwestuje w kolejnych latach tak, aby maksymalizować aktualną wartość przyszłych dochodów pomniejszonych o koszty inwestycji. Relatywne koszty instalacji kapitału są tym większe, im większa jest skala nowego kapitału w stosunku do dotychczasowego zasobu. Ponadto, w modelu występuje także odrębny zasób infrastruktury, nie jest jednak klasycznym czynnikiem produkcji lecz elementem zwiększającym całkowitą wydajność czynników produkcji (ang. TFP).

Dochody gospodarstw domowych, oprócz wynagrodzenia kapitałów i pracy, pochodzą z transferów z sektora publicznego oraz egzogenicznych innych transferów. Gospodarstwo domowe ustala rozmiar konsumpcji tak, aby maksymalizować jej łączną zdyskontowaną użyteczność przy ograniczeniu budżetowym wynikającym ze zdyskontowanej wielkości przyszłych dochodów. Oprócz spożycia, finansuje nakłady inwestycyjne oraz koszty obsługi zadłużenia.

Naszkiecowane powyżej procesy są opisane w modelu na poziomie wojewódzkim. Na poziomie ogólnopolskim ustalana jest wewnątrzokresowa struktura zaspokojenia popytu krajowego. Gospodarka spożywa dobra produkcji krajowej lub importowane a ich wzajemne relacje ustalane są w oparciu o funkcję CES – dobro krajowe i importowane są w pewnym stopniu substytutami. Podobnie, na poziomie krajowym ustalane jest jaka część produkcji krajowej kierowana jest na eksport, w oparciu o funkcję o stałej elastyczności transformacji (ang. CET). Taka konstrukcja modelu oznacza, że każdy dodatkowy popyt nie trafia bezpośrednio do regionu, z którego pochodzi, lecz jedynie w takim stopniu, w jakim wynika to ze struktury możliwości wytwórczych, a w szczególności jest też częściowo zaspokajany importem. Relacje z zagranicą są charakterystyczne dla małej otwartej gospodarki, m. in. podmioty przyjmują za dane ceny światowe wymienianych dóbr. Kurs walutowy jest egzogeniczny.

Na poziomie ogólnokrajowym opisano w modelu także sektor publiczny. Przychody sektora stanowią podatki i inne opłaty publiczno-prawne powiązane z dochodem lub wynagrodzeniem osób fizycznych, podatek dochodowy od osób prawnych, podatki pośrednie oraz egzogeniczne pozostałe przychody. Wydatki sektora stanowią przede wszystkim transfery na rzecz ludności, spożycie publiczne oraz koszty obsługi długu państwa. Ponadto, przez ten sektor przepływają wszelkie transfery z budżetu UE oraz generowane jest współfinansowanie krajowe publiczne.

Najważniejsze parametry modelu zostały bądź skalibrowane bądź przyjęte na podstawie literatury. Model opiera się o dane roczne pochodzące z 2003 roku.

### *Metodologia uwzględnienia wpływu środków*

Narzędziem realizacji celów analizowanego dokumentu są fundusze omówione w kolejnym rozdziale. Dla oszacowania ich efektu niezbędne jest określenie kanałów wpływu, którymi te środki oddziałują na modelowaną gospodarkę. Na potrzeby modelu wykorzystanego w analizie środki podzielono na trzy grupy względnie jednorodne pod względem wpływu na kategorie ekonomiczne: służące rozbudowie zasobu kapitału ludzkiego, poprawie infrastruktury oraz przeznaczone na inwestycje w kapitał rzeczowy w przedsiębiorstwach. Nakłady na obie formy kapitału zwiększają zasób tych czynników produkcji. Fundusze przeznaczone na infrastrukturę zwiększają możliwości wytwórcze gospodarki poprzez podniesienie efektywności wykorzystania czynników produkcji. Ponadto, wszystkie strumienie pochodzące z zagranicy tworzą dodatkowy popyt w gospodarce.

Środki przeznaczone na rozbudowę kapitału rzeczowego przyjmują postać dotacji celowej przekazywanej do przedsiębiorstw. Model nie zakłada prostego zwiększenia zasobu kapitału w stopniu wynikającym z wielkości przekazanych środków lecz wykorzystuje nieco bardziej finezyjny mechanizm. Środki stanowią zachętę inwestycyjną dla firm, zwiększającą opłacalność realizowanych przez nie projektów, a przez to także skłonność do inwestycji. Innymi słowy zwiększenie zasobu kapitału rzeczowego jest wynikiem podniesienia stopy zwrotu z zaangażowanych przez przedsiębiorcę środków własnych z tym, że w modelu dotacja raczej pomniejsza koszty inwestycji niż zwiększa późniejsze z niej przychody jak to ma miejsce w rzeczywistości

(ze względu na konieczność wcześniejszego poniesienia wydatków, które dopiero później są refundowane). Środki publiczne, podobnie jak prywatne nie w pełni przekładają się na zwiększenie zasobu kapitału. Część z nich finansuje koszt instalacji nowego kapitału, który jest tym wyższy im większa jest relatywna skala inwestycji.

Fundusze nakierowane na poprawę jakości kapitału ludzkiego uwzględniane są w modelu w nieco prostszy sposób. Przeznaczone na ten cel środki są bezpośrednio przeliczane na zasób kapitału w oparciu o współczynnik efektywności nakładów. Został on oszacowany w oparciu o wielkość publicznych nakładów poniesionych na stworzenie całości kapitału ludzkiego istniejącego w 2003 r. Ponadto, w modelu przyjęto, że kapitał ludzki ulega deprecjacji wynikającej z procesów demograficznych. Na potrzeby symulacji zakłada się, że krajowe nakłady na kapitał ludzki inne niż współfinansowanie środków unijnych będą ponoszone w takiej wielkości by zasób tego czynnika w scenariuszu bazowym pozostawał na niezmiennym poziomie.

Oba opisane powyżej strumienie środków bezpośrednio zwiększają dostępność czynników produkcji. Odmienny jest wpływ ostatniej grupy, funduszy przeznaczonych na rozbudowę infrastruktury podstawowej. Nie jest ona czynnikiem produkcji lecz jej zwiększenie podnosi wydajność innych czynników (ang. TFP). Sam mechanizm poprawy zasobu infrastruktury jest w niektórych aspektach podobny do przypadku kapitału rzeczowego, tj. część zaangażowanych środków finansuje koszty instalacji nowej infrastruktury. Inaczej niż dla kapitału w przedsiębiorstwach, ostateczna wielkość przyrostu infrastruktury bezpośrednio wynika z wysokości dotacji. Podobnie jak dla zasobów ludzkich przyjęto, że jej zasób w scenariuszu bazowym pozostaje niezmienny oraz założono deprecjację infrastruktury tworzonej przy wykorzystaniu analizowanych środków.

Oprócz omówionych powyżej efektów o charakterze podażowym, analizowane środki wywierają także wpływ o charakterze popytowym. Wszystkie strumienie pochodzące z zagranicy powodują zwiększenie popytu krajowego, które rozkłada się na całą gospodarkę kraju – jak już wcześniej wspomniano popyt ma charakter ogólnokrajowy. W praktyce, ze względu na zwiększenie mocy produkcyjnych wynikające z opisanych wcześniej procesów, zwiększenie popytu trafia w znacznej części do regionu, do którego trafiają środki, przyjmujemy bowiem, że sytuacja w innych częściach kraju nie ulega zmianie. Oznacza to jednak także, że skutkiem napływu funduszy jest również zwiększenie importu.

### *Scenariusz bazowy*

Dokonanie symulacji napływu środków w ramach programów współfinansowanych z UE wymaga sporządzenia scenariusza bazowego, do którego odnoszone będą ponoszone nakłady i uzyskane efekty. Wykorzystywany model nie jest narzędziem prognostycznym i z tego powodu scenariusz bazowy uwzględniany w symulacjach został arbitralnie przyjęty. Poniżej opisano jego podstawowe założenia.

Scenariusz referencyjny z definicji odpowiada sytuacji, w której do gospodarki polskiej nie napływają środki z funduszy unijnych wynikające z Narodowych Strategicznych

Ram Odniesienia 2007-2013. Z tego powodu przyjęto tempo wzrostu produktu krajowego brutto w przeciętnej wysokości 4,2% rocznie, czyli przeciętnej uzyskanej przez gospodarkę w latach 1995-2005, gdy napływ funduszy był stosunkowo nieznaczny. Wyjątkiem jest rok 2007, na który założono wzrost na poziomie 4,7% zaczerpniętym z prognoz Komisji Europejskiej. Dla poszczególnych regionów przyjęto wzrost produktu regionalnego brutto na tym samym poziomie. Powyższe założenie będąc z jednej strony wygodnym – wszelkie zmiany zróżnicowania poziomów PKB są wówczas wynikiem analizowanych funduszy – z drugiej strony pozwala uniknąć czynienia dodatkowych założeń opartych na niepewnych przesłankach<sup>2</sup>.

Analiza danych statystycznych pokazuje, że w latach będących podstawą ustalenia bazowego PKB zatrudnienie w całej gospodarce praktycznie nie wzrosło. W scenariuszu bazowym nie zdecydowano się na przyjęcie tak radykalnego rozwoju sytuacji, wychodząc z założenia, że skala restrukturyzacji zatrudnienia jaka miała miejsce w tym okresie nie jest możliwa do utrzymania. W konsekwencji scenariusz referencyjny zakłada umiarkowany wzrost poziomu zatrudnienia, dane prezentuje poniższa tabela. Podobnie jak w przypadku PKB nie zdecydowano się na zróżnicowanie przebiegu procesu między regionami – z podobnych przyczyn a także w konsekwencji założeń odnośnie PKB.

Tabela 1. Dynamika zatrudnienia w scenariuszu bazowym, %

Rok	2007	2008	2009	2010	2007-2020
Dynamika zatrudnienia	1,7	1,8	1,0	0,7	0,3

Założenia odnośnie dynamiki cen towarów i usług konsumpcyjnych oparto na celu inflacyjnym ustalonym w aktualnych założeniach polityki pieniężnej NBP i RPP. Przyjęto, że w okresie symulacji inflacja będzie równa środkowi docelowego przedziału i wyniesie 2,5% średniorocznie. Wyjątkiem jest rok 2007, w którym założono niższy wskaźnik wynoszący 2%, w oparciu o założenia makroekonomiczne projektu budżetu państwa na 2007 rok. Ze względu na strukturę modelu, założenia dotyczące dynamiki cen przyjmowane są wyłącznie na poziomie ogólnokrajowym.

Kurs walutowy przyjęto na stałym poziomie wynoszącym 3,90 PLN/EUR. Założenie to oznacza aprecjację złotego, czyli utrzymania trendu obserwowanego w ostatnich latach. Zakładamy, że wstąpienie do unii walutowej nastąpi na tyle późno, że nie wpłynie na gospodarkę w okresie wydatkowania środków z analizowanych programów.

Poniższa tabela prezentuje wartości bezwzględne PKB w ujęciu nominalnym oraz poziom zatrudnienia wykorzystane w scenariuszu referencyjnym.

---

<sup>2</sup> Podstawą do nich mogłyby być przykładowo historyczne różnice w tempie wzrostu między regionami, jednak nie ma podstaw by sądzić, że czynniki je powodujące będą działały w przyszłości w taki sam sposób. W szczególności, akcesja Polski do UE mogła znacząco zmienić relacje produktu między poszczególnymi regionami, trudno jednak oczekiwać na powtórne wystąpienie czynnika o podobnym oddziaływaniu. W takiej sytuacji założenie o równym wzroście produktu w regionach jest najbezpieczniejszym.

Prognoza oddziaływania makroekonomicznego realizacji  
Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013

---

Tabela 2. PKB i zatrudnienie w scenariuszu bazowym

Rok	Nominalny PKB, mld zł	Zatrudnienie, tys. osób
2007	176	1.495
2008	188	1.505
2009	201	1.510
2010	215	1.514
2011	229	1.519
2012	245	1.524
2013	262	1.528
2014	279	1.533
2015	298	1.537
2016	319	1.542
2017	340	1.547
2018	363	1.551
2019	388	1.556
2020	414	1.561

Źródło: Obliczenia własne

## Analizowane środki

Przeprowadzona analiza objęła środki publiczne w łącznej kwocie 2.675 mln euro. Z powyższej kwoty 85% stanowią środki publiczne Unii Europejskiej natomiast wkład publiczny krajowy wynosi 15%. W badaniu nie jest uwzględniany odrębnie krajowy wkład prywatny. Jest to wynikiem przyjęcia założenia, że środki te zostałyby wykorzystane w gospodarce także w przypadku braku wsparcia UE i w konsekwencji nie spowodują one dodatkowego efektu ekonomicznego a jedynie zostaną wykorzystane w nieco odmiennych projektach. Na łączną kwotę analizowanych środków złożyły się fundusze przeznaczone na rozbudowę infrastruktury podstawowej w wysokości 1.627 mln euro (60,8% ogólnej kwoty), poprawę zasobów ludzkich w kwocie 524 mln euro (19,6%) oraz bezpośrednie wsparcie dla przedsiębiorstw – 524 mln euro (19,6%). Szczegółowe dane dotyczące powyższych kwot oraz ich rozkład czasowy zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Wkład publiczny UE i krajowy uwzględniony w analizie, mln euro

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Razem 2007-2015
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>18</b>	<b>73</b>	<b>183</b>	<b>368</b>	<b>394</b>	<b>458</b>	<b>580</b>	<b>359</b>	<b>243</b>	<b>2.675</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>15</b>	<b>62</b>	<b>156</b>	<b>313</b>	<b>335</b>	<b>389</b>	<b>493</b>	<b>305</b>	<b>206</b>	<b>2.274</b>
Infrastruktura	9	38	95	190	204	237	300	185	125	1.383
Zasoby ludzkie	3	12	30	61	66	76	97	60	40	445
Wsparcie dla firm	3	12	30	61	66	76	97	60	40	445
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>69</b>	<b>87</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>401</b>
Infrastruktura	2	7	17	34	36	42	53	33	22	244
Zasoby ludzkie	1	2	5	11	12	13	17	11	7	79
Wsparcie dla firm	1	2	5	11	12	13	17	11	7	79

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych przekazanych przez MRR

Środki uwzględnione w analizie stanowią średnio 0,48% produktu krajowego brutto w symulacji bazowej. W poszczególnych latach ich zaangażowanie waha się od 0,04% w 2007 roku do 0,87% w 2013 roku (patrz tabela 4). Rozkład czasowy środków dla poszczególnych kategorii ekonomicznych jest jednakowy: śladowe wykorzystanie w pierwszym roku symulacji, szybki wzrost w kolejnych trzech latach, następnie wolniejszy wzrost do 2013 roku (w którym przypada szczyt wykorzystania funduszy) i spadek w dwóch ostatnich latach.

Prognoza oddziaływania makroekonomicznego realizacji  
Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013

---

Tabela 4. Wkład publiczny UE i krajowy w relacji do PKB w scenariuszu bazowym, %

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Średnia 2007-2015
Infrastruktura	0,02	0,09	0,22	0,41	0,41	0,44	0,53	0,30	0,19	0,29
Zasoby ludzkie	0,01	0,03	0,07	0,13	0,13	0,14	0,17	0,10	0,06	0,09
Wsparcie dla firm	0,01	0,03	0,07	0,13	0,13	0,14	0,17	0,10	0,06	0,09
<b>Razem</b>	<b>0,04</b>	<b>0,15</b>	<b>0,35</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>	<b>0,73</b>	<b>0,87</b>	<b>0,50</b>	<b>0,32</b>	<b>0,48</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych przekazanych przez MRR

Struktura czasowa wykorzystanych funduszy została przyjęta za danymi przekazanymi przez Zamawiającego. Dokonano przeliczenia zobowiązań roku n zgodnie z następującymi zasadami:

- dla lat 2007-2010: 1 rok – 5% alokacji, 2 rok – 15 % alokacji, 3 rok – 30% alokacji, 4 rok – 50 % alokacji dla danego roku n,
- po 2010 roku: 1 rok – 10% alokacji, 2 rok – 30 % alokacji, 3 rok 60% alokacji dla danego roku n.

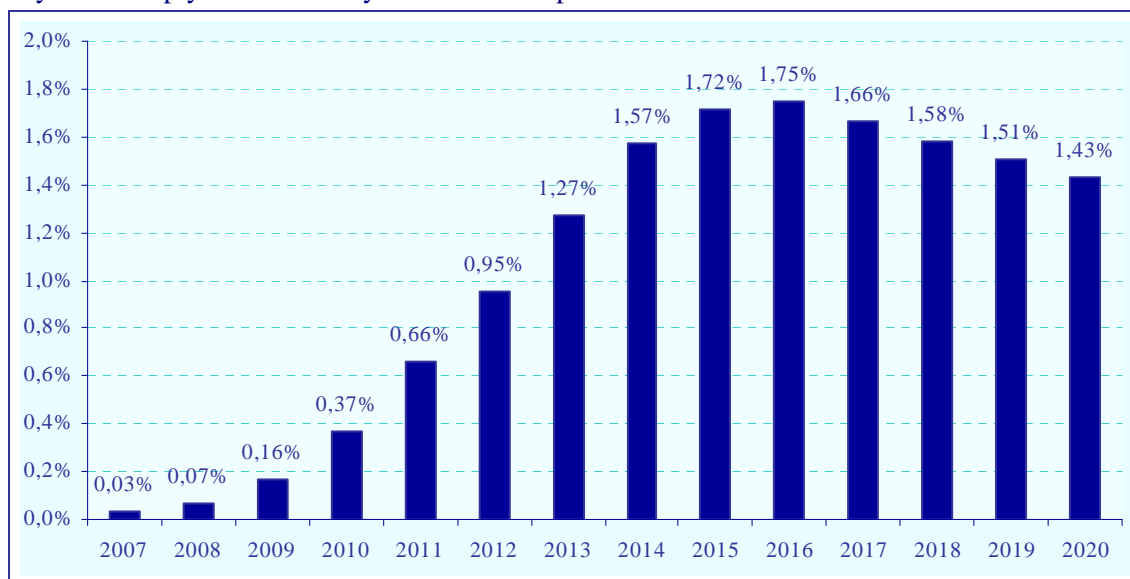
## Wyniki symulacji

Poniżej przedstawiono wyniki uzyskane w symulacji. Zostały one podzielone na dwie części. W pierwszej z nich prezentowane są wywołane przez fundusze zmiany najważniejszych zmiennych ekonomicznych. W drugiej części zaprezentowano zwiększenie zasobów czynników produkcji wywołane realizacją programów współfinansowanych ze środków UE.

### *Wpływ na podstawowe zmienne ekonomiczne*

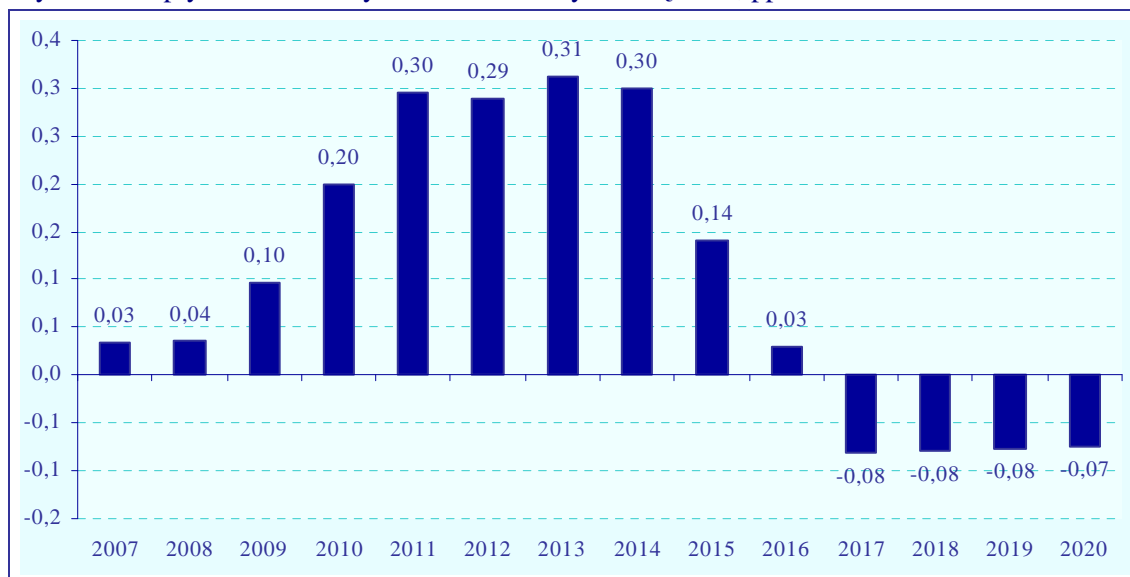
Analizę makroekonomicznego oddziaływania regionalnego programu operacyjnego rozpoczniemy od omówienia wpływu na produkt krajowy brutto, najbardziej syntetyczną miarę zmian zachodzących w gospodarce. Dwa poniższe wykresy prezentują go w różnych ujęciach. Na pierwszym zaprezentowano względne całkowite odchylenie produktu od ścieżki referencyjnej (czyli projekcji sytuacji ekonomicznej w przypadku braku środków). Na kolejnym przedstawiono zwiększenie rocznej dynamiki PKB, które można przypisać wykorzystaniu środków analizowanych w niniejszym raporcie.

Wykres 1. Wpływ analizowanych środków na poziom PKB



Źródło: Obliczenia własne

Wykres 2. Wpływ analizowanych środków na dynamikę PKB, pp

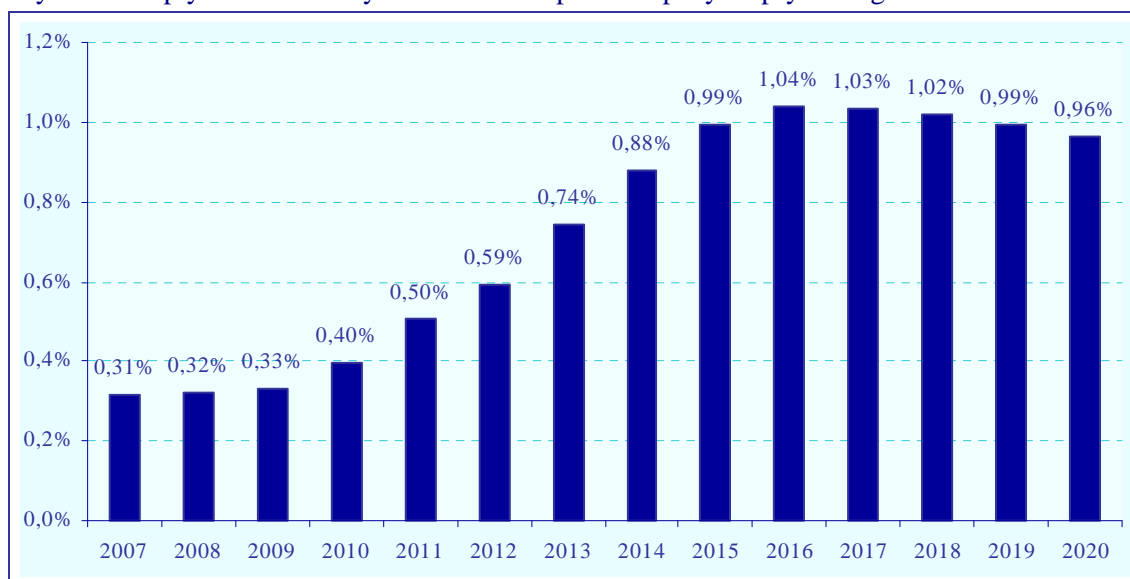


Źródło: Obliczenia własne

Dzięki wykorzystaniu środków poziom produktu będzie zauważalnie wyższy od referencyjnego. W pierwszych trzech latach analizy efekty są stosunkowo nieznaczne, co wynika z niewielkiego jeszcze zaangażowania środków w tym okresie. W kolejnych latach odchylenie wzrasta, by osiągnąć swoje maksimum w 2016 roku w wysokości 1,75%. W tym czasie w gospodarce swe efekty objawia całość analizowanych środków. Największe zwiększenie dynamiki wzrostu produktu ma miejsce w 2013 roku, gdy wynosi 0,31 pp. Po roku 2016 kontrybucja funduszy do tempa wzrostu jest ujemna, podkreślmy jednak, że poziom PKB nadal pozostaje powyżej bazowego.

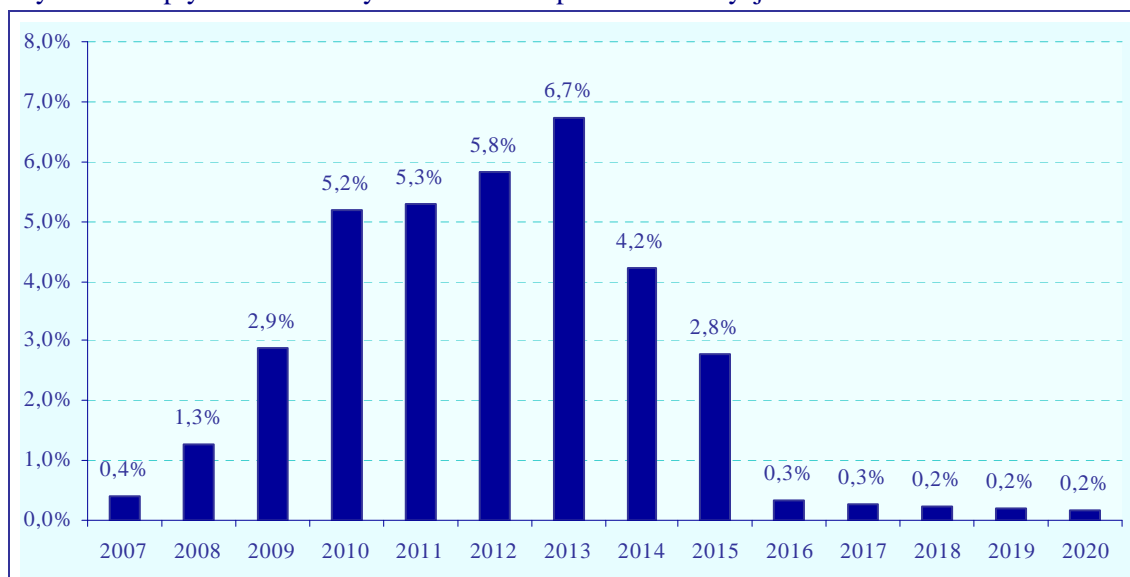
Od strony popytowej, wzrost produktu krajowego brutto pozwala na wzrost konsumpcji prywatnej i nakładów inwestycyjnych (patrz wykresy 3 oraz 4). Wpływ na spożycie prywatne w pierwszych okresach symulacji jest umiarkowany. Na większy wzrost konsumpcji nie pozwala bowiem wypieranie jej przez inwestycje, które dzięki dofinansowaniu są relatywnie tańsze. Dopiero w drugiej części symulacji podniesiony poziom produktu krajowego pozwala jednocześnie sfinansować zarówno wyższe inwestycje jak i konsumpcję prywatną. Średni wpływ analizowanych środków na konsumpcję prywatną wynosi 0,5% w latach 2007-2013 (0,7% w latach 2007-2020). W roku 2013 analizy jest większy, osiąga 0,7% i dalej rośnie w kolejnych latach, jak widać na wykresie 3.

Wykres 3. Wpływ analizowanych środków na poziom spożycia prywatnego



Źródło: Obliczenia własne

Wykres 4. Wpływ analizowanych środków na poziom inwestycji



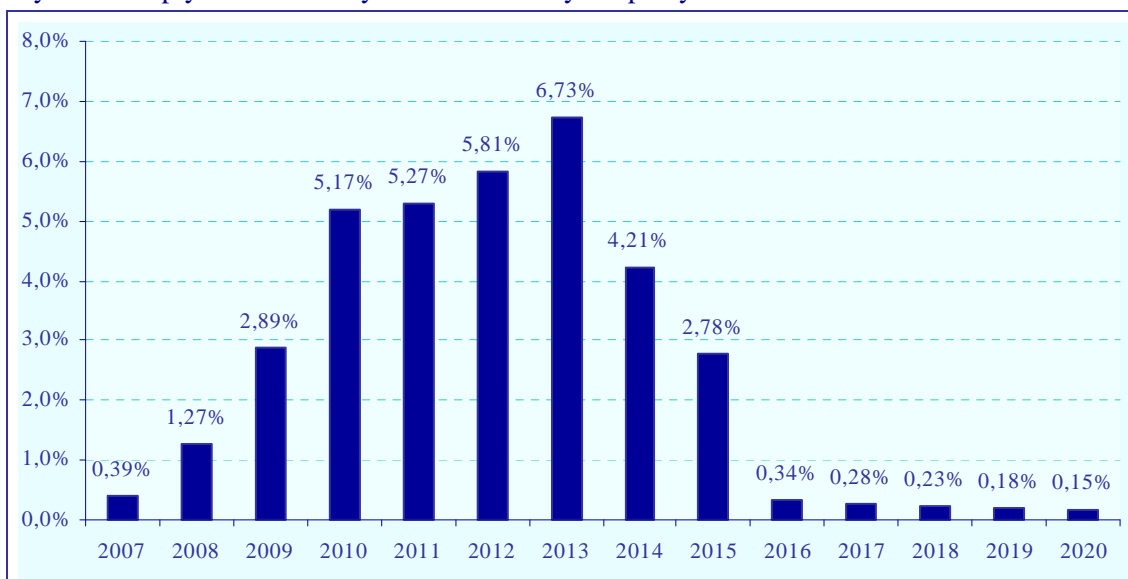
Źródło: Obliczenia własne

Nakłady inwestycyjne pozostają powyżej poziomu referencyjnego w całym okresie analizy. Inwestycje wzrastają wraz z dopływem nowych środków i dopiero w drugiej połowie symulacji, kiedy strumień funduszy się kurczy, odchylenie maleje zauważalnie, a dynamika inwestycji ulega zmniejszeniu. W roku 2013 poziom inwestycji jest o 6,7% powyżej poziomu referencyjnego a średnie odchylenie poziomu inwestycji w latach 2007-2013 wynosi 3,9% (2,6% w latach 2007-2020).

Poprawa sytuacji w gospodarce nie pozostanie bez wpływu na rynek pracy gdzie zachodzą ciekawe zmiany, zobrazowane na wykresie 5. Wysokie zwiększenie produktu

krajowego brutto pozwala na wzrost zatrudnienia. W efekcie wykorzystania funduszy średni poziom zatrudnienia w latach 2007-2013 podniesie się w stosunku do referencyjnego o 0,1% (0,3% w latach 2007-2020), a w 2013 roku różnica ta wyniesie 0,3%. Analizowane środki pozwolą więc na zwiększenie poziomu zatrudnienia średniorocznie o 1,2 tys. osób w latach 2007-2013 (4,8 tys. osób w latach 2007-2020), w relacji do scenariusza bazowego.

Wykres 5. Wpływ analizowanych środków na rynek pracy



Źródło: Obliczenia własne

Wykres 6. Wpływ analizowanych środków na bezwzględną wielkość zatrudnienia, tys. osób



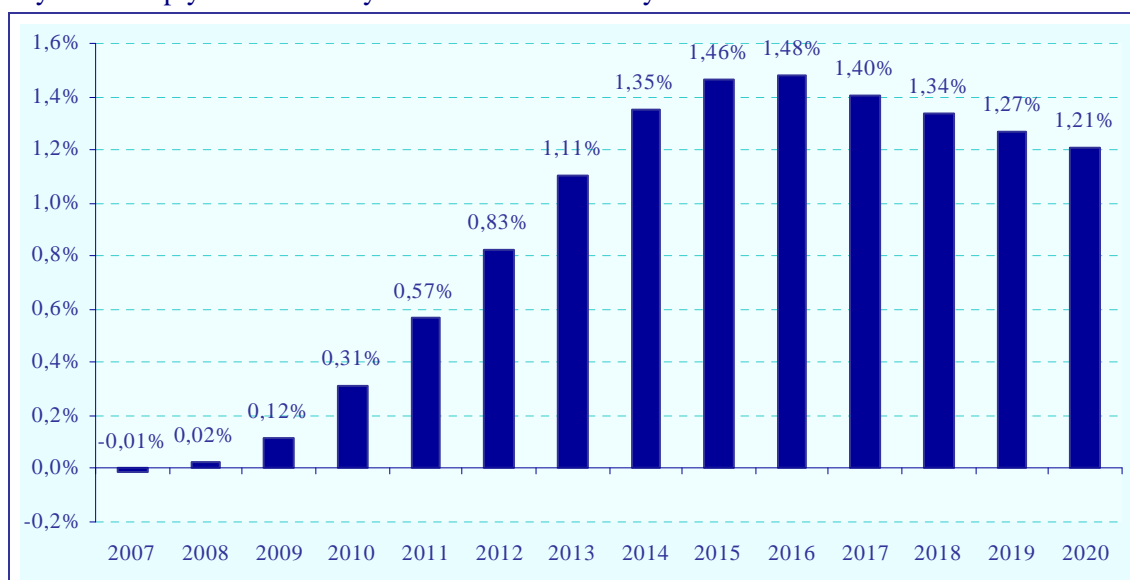
Źródło: Obliczenia własne

Jednocześnie obserwujemy wzrost wynagrodzeń realnych w odniesieniu do poziomu referencyjnego. W latach 2007-2013 są one średnio wyższe o 0,5% od obserwowanych

w scenariuszu będącym punktem odniesienia (1,1% w latach 2007-2020). W 2013 roku wynagrodzenia są o 1,3% powyżej wartości referencyjnej i dalej wzrastają osiągając maksymalne odchylenia w roku 2016 w wysokości 1,8%.

Łączne realne dochody ludności brutto są w latach 2007-2013 średnio wyższe od obserwowanych w scenariuszu bazowym o 0,4% (0,9% w latach 2007-2020). W 2013 roku odchylenie wynosi 1,1%. Oprócz rosnących dochodów z tytułu pracy, do zwiększenia dochodów brutto przyczynia się także zwiększenie przychodów z kapitału, którego dysponentem są gospodarstwa domowe. Przejściowy spadek dochodów realnych jest wynikiem rosnącej w pierwszym roku inflacji na skutek popytowego wpływu funduszy. Powyższe szacunki są oparte na założeniu, że nie zmienia się transfery z sektora publicznego do gospodarstw domowych.

Wykres 7. Wpływ analizowanych środków na dochody ludności



Źródło: Obliczenia własne

Zwiększone inwestycje powodują wzrost wydajności pracy (patrz wykres 8). W latach 2007-2013 poziom referencyjny został przekroczony o średnio 0,4%, a w 2013 roku różnica wynosi 1,0% (w latach 2007-2020 średnie odchylenie wynosi 0,7%). Biorąc pod uwagę, że poziom zatrudnienia w gospodarce w latach objętych RPW jest wyższy od wartości referencyjnej średnio o 0,1%, oznacza to zdecydowanie większy wkład wzrostu wydajności pracy we wzrost PKB.

Wykres 8. Wpływ analizowanych środków na wydajność pracy

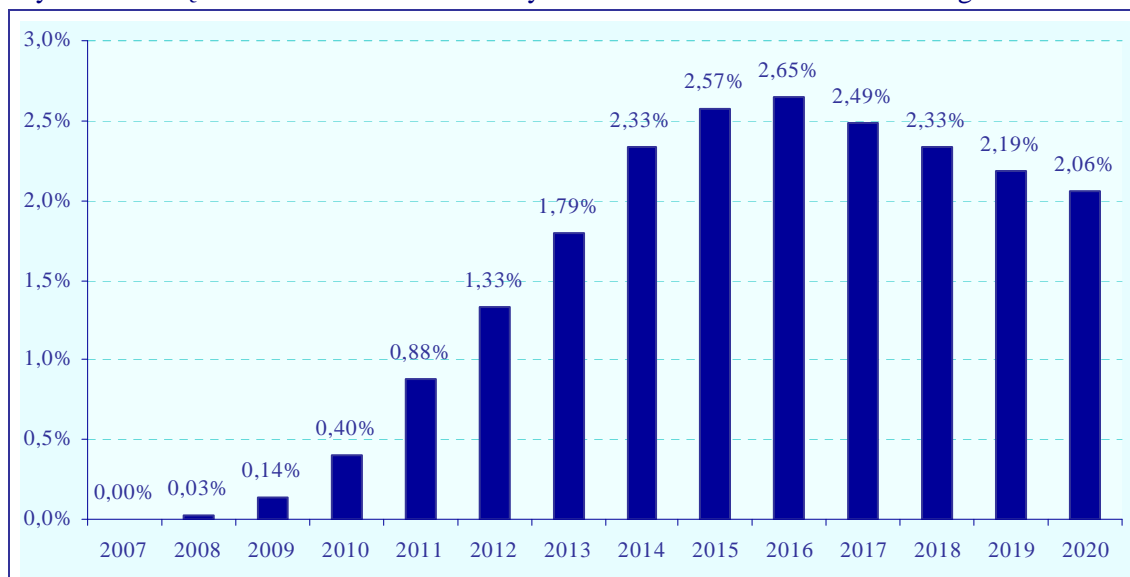


Źródło: Obliczenia własne

### *Wpływ środków na zasoby czynników produkcji*

Analizowane środki wpływają bezpośrednio na zasoby infrastruktury, kapitału rzeczowego oraz kapitału ludzkiego. Poniższy wykres prezentuje ich wpływ na zwiększenie zasobów infrastruktury.

Wykres 9. Zwiększenie zasobu infrastruktury w stosunku do scenariusza bazowego



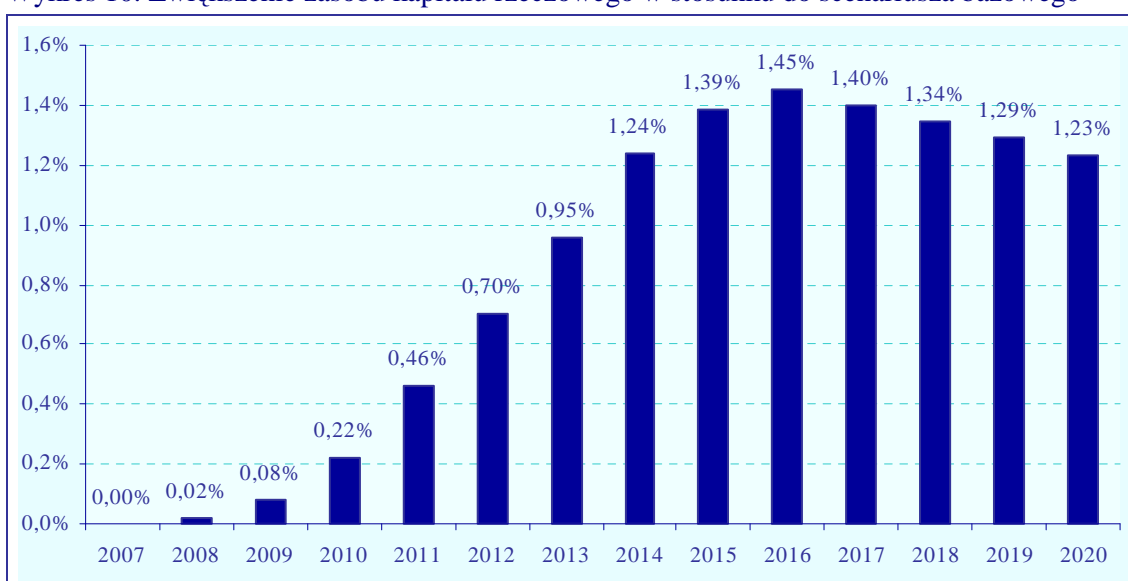
Źródło: Obliczenia własne

Wartość infrastruktury podstawowej wzrasta w wyniku działań finansowanych z analizowanych środków średnio o 0,7% w relacji do poziomu ze scenariusza bazowego w latach 2007-2013 (1,5% w latach 2007-2020). W roku 2013 odchylenie wynosi 1,8%

(i wzrasta w kolejnych latach, dopóki wydatkowane są środki). W tym miejscu konieczne jest zwrócenie uwagi na pewien fakt. W założeniach modelu przyjęto, że krajowe nakłady publiczne na infrastrukturę pozostają na takim poziomie by pozostała ona niezmienną, abstrahując od sfinansowanej analizowanymi środkami. Przy tak znaczącym wzroście zasobu infrastruktury muszą także wzrosnąć bieżące koszty utrzymania infrastruktury finansowane z nakładów krajowych. Ponieważ nakłady inne niż wynikające z analizowanych funduszy pozostają stałe, więc te same środki muszą obsłużyć większy zasób infrastruktury, co spowoduje szybszą deprecjację tego zasobu. Efekt taki powoduje, że pokazany w symulacji wzrost zasobu infrastruktury może być nieznacznie zawyżony.

Środki analizowanego programu powodują zmiany zasobu kapitału rzeczowego. Średni jego zasób w przedsiębiorstwach w latach 2007-2013 wzrasta w stosunku do poziomu referencyjnego o 0,3% (0,8% w latach 2007-2020). W 2013 roku odchylenie wynosi 1,0% i dalej wzrasta ponieważ w gospodarce trwa proces dostosowawczy, a ponadto w kolejnych dwóch latach ponoszone są dalsze nakłady inwestycyjne finansowane z analizowanych środków. Najwyższy poziom osiąga w 2016 roku (1,5%) a w 2020 roku odchylenie od poziomu bazowego wynosi 1,2%.

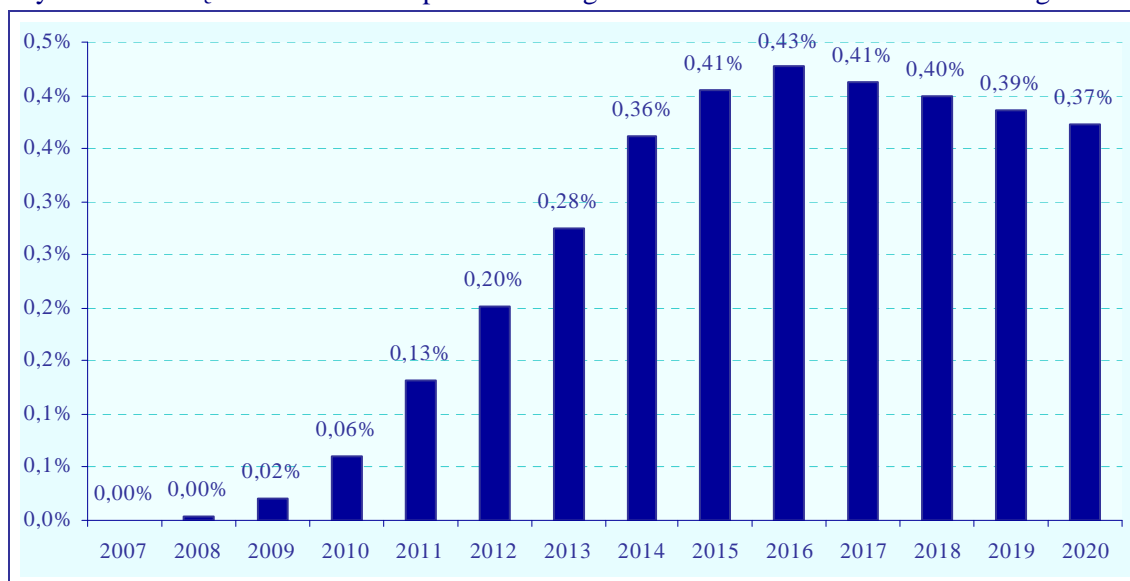
Wykres 10. Zwiększenie zasobu kapitału rzeczowego w stosunku do scenariusza bazowego



Źródło: Obliczenia własne

Zasób kapitału ludzkiego wzrasta w wyniku realizacji programu bardzo nieznacznie, średnio o 0,10% w relacji do poziomu ze scenariusza bazowego w okresie 2007-2013 (0,25% w latach 2007-2020). W 2013 roku odchylenie wynosi 0,28%. Ponadto, ze względu na fakt, że fundusze na ten cel są nadal wydatkowane, wartość tego zasobu po roku 2013 dalej rośnie i osiąga maksimum 0,43% w 2016 roku.

Wykres 11. Zwiększenie zasobu kapitału ludzkiego w stosunku do scenariusza bazowego



Źródło: Obliczenia własne



## Aneks 1. Szczegółowe wyniki symulacji wpływu RPW

Tabela 1. Wpływ analizowanych środków na najważniejsze kategorie makroekonomiczne

Rok	Poziom PKB, %	Wzrost PKB, pp	Zatrudnienie, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Przeciętne wynagrodzenie, %
2007	0,03	0,03	-0,03	-0,4	0,06	0,03
2008	0,07	0,04	-0,03	-0,5	0,10	0,06
2009	0,16	0,10	-0,03	-0,5	0,20	0,15
2010	0,37	0,20	0,00	0,0	0,37	0,35
2011	0,66	0,30	0,11	1,7	0,56	0,65
2012	0,95	0,29	0,22	3,3	0,75	0,94
2013	1,27	0,31	0,31	4,8	0,97	1,26
2014	1,57	0,30	0,48	7,4	1,11	1,57
2015	1,72	0,14	0,56	8,6	1,17	1,73
2016	1,75	0,03	0,62	9,6	1,14	1,77
2017	1,66	-0,08	0,59	9,1	1,10	1,70
2018	1,58	-0,08	0,55	8,6	1,05	1,62
2019	1,51	-0,08	0,52	8,1	1,00	1,54
2020	1,43	-0,07	0,49	7,7	0,95	1,47

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 1, kontynuacja. Wpływ analizowanych środków na najważniejsze kategorie makroekonomiczne

Rok	Dochody ludności, %	Inwestycje, %	Spożycie, %	Infrastruktura, %	Kapitał rzeczowy, %	Kapitał ludzki, %
2007	-0,01	0,39	0,31	0,00	0,00	0,00
2008	0,02	1,27	0,32	0,03	0,02	0,00
2009	0,12	2,89	0,33	0,14	0,08	0,02
2010	0,31	5,17	0,40	0,40	0,22	0,06
2011	0,57	5,27	0,50	0,88	0,46	0,13
2012	0,83	5,81	0,59	1,33	0,70	0,20
2013	1,11	6,73	0,74	1,79	0,95	0,28
2014	1,35	4,21	0,88	2,33	1,24	0,36
2015	1,46	2,78	0,99	2,57	1,39	0,41
2016	1,48	0,34	1,04	2,65	1,45	0,43
2017	1,40	0,28	1,03	2,49	1,40	0,41
2018	1,34	0,23	1,02	2,33	1,34	0,40
2019	1,27	0,18	0,99	2,19	1,29	0,39
2020	1,21	0,15	0,96	2,06	1,23	0,37

Źródło: Obliczenia własne

## Aneks 2. Szczegółowe wyniki symulacji wyłącznie dla środków publicznych krajowych

Tabela 1. Wpływ analizowanych środków na najważniejsze kategorie makroekonomiczne

Rok	Poziom PKB, %	Wzrost PKB, pp	Zatrudnienie, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Przeciętne wynagrodzenie, %
2007	0,00	0,00	0,00	-0,1	0,01	0,00
2008	0,01	0,01	-0,01	-0,1	0,02	0,01
2009	0,02	0,01	-0,01	-0,1	0,03	0,02
2010	0,06	0,03	0,00	0,0	0,06	0,05
2011	0,10	0,05	0,02	0,2	0,09	0,10
2012	0,15	0,05	0,03	0,5	0,12	0,15
2013	0,20	0,05	0,05	0,7	0,15	0,20
2014	0,24	0,05	0,07	1,1	0,17	0,25
2015	0,27	0,02	0,09	1,3	0,18	0,27
2016	0,27	0,00	0,10	1,5	0,18	0,28
2017	0,26	-0,01	0,09	1,4	0,17	0,27
2018	0,25	-0,01	0,08	1,3	0,16	0,26
2019	0,23	-0,01	0,08	1,2	0,16	0,24
2020	0,22	-0,01	0,08	1,2	0,15	0,23

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 1, kontynuacja. Wpływ analizowanych środków na najważniejsze kategorie makroekonomiczne

Rok	Dochody ludności, %	Inwestycje, %	Spożycie, %	Infrastruktura, %	Kapitał rzeczowy, %	Kapitał ludzki, %
2007	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
2008	0,00	0,19	0,05	0,00	0,00	0,00
2009	0,02	0,45	0,06	0,02	0,01	0,00
2010	0,05	0,83	0,07	0,06	0,03	0,01
2011	0,09	0,85	0,09	0,13	0,07	0,02
2012	0,13	0,94	0,10	0,20	0,11	0,03
2013	0,17	1,10	0,13	0,27	0,15	0,04
2014	0,21	0,67	0,15	0,35	0,20	0,05
2015	0,23	0,44	0,16	0,39	0,22	0,06
2016	0,23	0,05	0,17	0,40	0,23	0,06
2017	0,22	0,05	0,17	0,37	0,22	0,06
2018	0,21	0,04	0,17	0,35	0,22	0,06
2019	0,20	0,03	0,16	0,33	0,21	0,06
2020	0,19	0,03	0,16	0,31	0,20	0,06

Źródło: Obliczenia własne

### Aneks 3. Wpływ RPW na regiony

Tabela 1. Wpływ RPW na regiony, odchylenie od poziomu w scenariuszu bazowym

Rok	Lubelskie				Podkarpackie				Podlaskie			
	PKB, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Inwestycje, %	PKB, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Inwestycje, %	PKB, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Inwestycje, %
2007	0,04	-0,11	0,07	0,31	0,03	-0,11	0,06	0,37	0,05	-0,10	0,10	0,51
2008	0,06	-0,13	0,10	1,09	0,07	-0,14	0,10	1,18	0,10	-0,11	0,15	1,55
2009	0,15	-0,11	0,17	2,54	0,16	-0,13	0,19	2,66	0,21	-0,11	0,26	3,44
2010	0,32	0,01	0,32	4,58	0,36	-0,03	0,36	4,76	0,45	-0,04	0,47	6,11
2011	0,58	0,40	0,48	4,67	0,64	0,42	0,54	4,86	0,79	0,25	0,68	6,23
2012	0,84	0,76	0,64	5,16	0,92	0,83	0,72	5,37	1,13	0,51	0,89	6,85
2013	1,12	1,11	0,83	5,98	1,23	1,22	0,93	6,21	1,49	0,76	1,14	7,92
2014	1,39	1,68	0,95	3,72	1,52	1,92	1,05	3,89	1,84	1,20	1,28	4,98
2015	1,52	1,95	1,01	2,44	1,65	2,25	1,10	2,57	2,00	1,41	1,34	3,31
2016	1,55	2,15	0,98	0,28	1,68	2,51	1,07	0,34	2,03	1,58	1,29	0,43
2017	1,47	2,04	0,94	0,23	1,59	2,38	1,02	0,27	1,93	1,51	1,24	0,35
2018	1,40	1,94	0,90	0,19	1,52	2,25	0,97	0,22	1,84	1,43	1,18	0,29
2019	1,33	1,84	0,85	0,16	1,44	2,14	0,93	0,17	1,75	1,36	1,12	0,24
2020	1,26	1,75	0,81	0,13	1,37	2,03	0,88	0,14	1,66	1,30	1,07	0,19

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 1, kontynuacja. Wpływ RPW na regiony, odchylenie od poziomu w scenariuszu bazowym

Rok	Świętokrzyskie				Warmińsko-mazurskie			
	PKB, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Inwestycje, %	PKB, %	Zatrudnienie, tys. os.	Wydajność pracy, %	Inwestycje, %
2007	0,02	-0,04	0,04	0,52	0,03	-0,06	0,05	0,32
2008	0,06	-0,05	0,08	1,39	0,06	-0,08	0,09	1,31
2009	0,16	-0,03	0,17	2,98	0,16	-0,08	0,19	3,14
2010	0,36	0,04	0,35	5,21	0,38	0,00	0,38	5,72
2011	0,67	0,31	0,53	5,32	0,69	0,34	0,57	5,81
2012	0,96	0,55	0,73	5,86	1,01	0,63	0,78	6,40
2013	1,29	0,78	0,95	6,75	1,34	0,92	1,01	7,44
2014	1,60	1,17	1,10	4,31	1,67	1,42	1,16	4,56
2015	1,75	1,35	1,18	2,90	1,82	1,65	1,23	2,95
2016	1,79	1,49	1,16	0,52	1,85	1,83	1,20	0,17
2017	1,71	1,41	1,12	0,43	1,76	1,72	1,15	0,14
2018	1,64	1,33	1,08	0,35	1,68	1,62	1,10	0,11
2019	1,57	1,26	1,04	0,29	1,59	1,53	1,05	0,09
2020	1,49	1,19	1,00	0,24	1,51	1,45	1,00	0,08

Źródło: Obliczenia własne