

---

INSTYTUT BADAŃ NAD GOSPODARKĄ RYNKOWĄ

Tomasz Kaczor

Analiza makroekonomicznego  
wpływu NSRO 2007-2013 na  
gospodarkę polską i regiony

# MODEL MaMoR2

- Model równowagi ogólne CGE
- Regionalne ujęcie procesów szczególnie podatnych na wpływ funduszy
- Sytuacja w regionie zależna od reszty kraju
- Polska – mała gospodarka otwarta

# MODEL MaMoR2

## Wybrane zależności

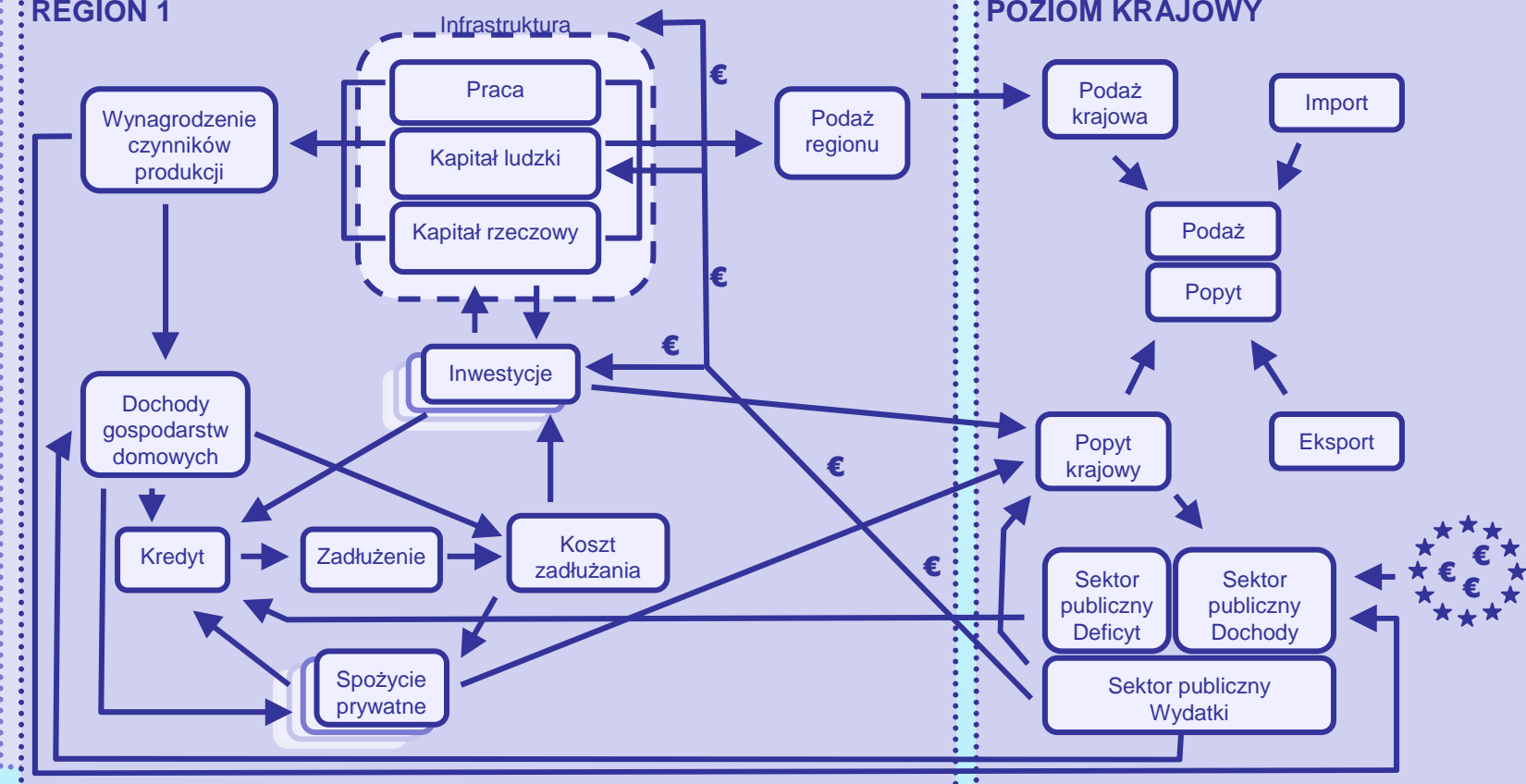
REGION 16

REGION ...

REGION 2

REGION 1

POZIOM KRAJOWY



# MODEL MaMoR2

## Poziom regionalny

- Proces produkcyjny
- Struktura międzyokresowa inwestycji
- Struktura międzyokresowa spożycia prywatnego
- Wykorzystanie środków UE
- Rachunki gospodarstw domowych: dochody, wydatki i zadłużanie
- Część cen

# MODEL MaMoR2

## Poziom ogólnokrajowy

- Struktura zaspokojenia popytu krajowego
- Struktura rozdysponowania podaży krajowej
- Rachunki sektora publicznego: dochody, wydatki, środki UE, współfinansowanie i deficyt
- Część cen

# MODEL MaMoR2

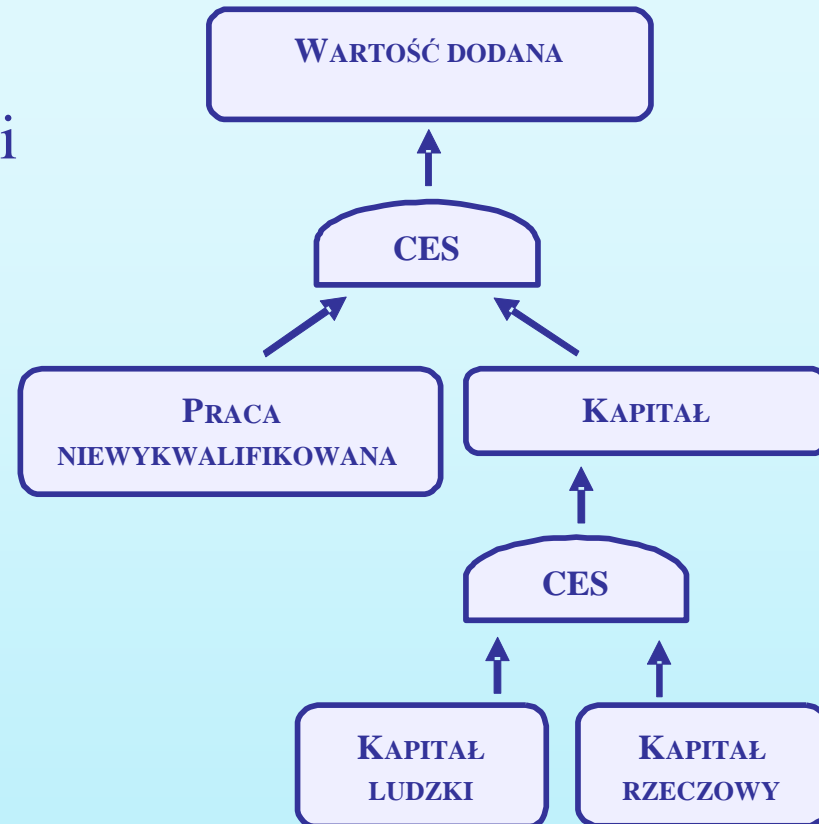
## Podaż dóbr

- 16 gospodarek regionalnych wytwarza produkt jednorodny w skali kraju
- Wykorzystywane są trzy czynniki produkcji: kapitał rzeczowy, kapitał ludzki oraz praca niewykwalifikowana
- Podaż modelowana jako dwustopniowa kombinacja funkcji CES przy założeniu konkurencyjnych rynków

# MODEL MaMoR2

## Podaż dóbr

- Kapitał ludzki oraz kapitał rzeczowy są komplementarnymi czynnikami
- Kapitał złożony i praca niewykwalifikowana są czynnikami substytucyjnymi (model poddano testom także przy założeniu ich komplementarności)
- Regiony różnią się parametrami procesu poza parametrami elastyczności substytucji



# MODEL MaMoR2

## Nakłady inwestycyjne

- Struktura międzyokresowa inwestycji optymalizowana w oparciu o model  $q$  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 tego czynnika

# MODEL MaMoR2

## Praca i kapitał ludzki

- Praca niewykwalifikowaną: podstawowy zasób umiejętności, w które musi być wyposażony każdy człowiek normalnie funkcjonujący w społeczeństwie
- Kapitał ludzki: zasób szczególnych umiejętności i doświadczeń, zdobytych w trakcie nauki i kariery zawodowej
- Każdy pracownik dostarcza jednej jednostki pracy niewykwalifikowanej oraz pewnej ilości kapitału ludzkiego
- Podaż pracy niewykwalifikowanej jest nieograniczona
- Podaż kapitału ludzkiego jest egzogeniczna za wyjątkiem zasobu generowanego ze środków UE

# MODEL MaMoR2

## Spożycie prywatne

- Gospodarstwo domowe optymalizuje międzyokresową strukturę spożycia odrębnie w każdym regionie
- Celem gospodarstwa jest maksymalizacja swej zdyskontowanej użyteczności
- Użyteczność gospodarstwa w danej chwili ma postać formę tzw. użyteczności o stałej względnej niechęci do ryzyka (ang. *constant relative risk aversion*)
- Relacja spożycia w kolejnych okresach jest funkcją cen, stóp procentowych i stopy preferencji międzyokresowych
- Struktura wewnątrzokresowa ustalana na poziomie krajowym

# MODEL MaMoR2

## Popyt krajowy

- Popyt pochodzi z regionów (spożycie, inwestycje) oraz poziomu centralnego (sektor publiczny)
- Popyt zaspokaja kombinacja dóbr produkcji krajowej oraz importowanych
- Oba dobra są częściowymi substytutami (tzw. założenie Armingtona, 1969)
- Preferencje podmiotów będących źródłem popytu opisane są za pomocą funkcji CES
- Ceny światowe dóbr importowanych są egzogeniczne (cena krajowa zależy od kursu, ewentualnych ceł oraz podatków)

# MODEL MaMoR2

## Rozdysponowanie podaży krajowej

- Podaż może zaspokajać popyt krajowy bądź być skierowana na eksport
- Cena uzyskiwana za granicą jest egzogeniczna
- Struktura rozdysponowania podaży ustalana w oparciu o funkcję o stałej elastyczności transformacji (CET)

# MODEL MaMoR2

## Ceny

- Czynniki produkcji mają indywidualne endogeniczne ceny w każdym regionie
- Cena krajowa wytwarzanego produktu jest taka sama w całym kraju - produkt jest jednorodny
- Ceny w wymianie handlowej są funkcją cen światowych, kursu oraz opłat publiczno-prawnych
- Egzogeniczny kurs walutowy
- Stopy procentowe są pochodną stóp procentowych światowych oraz, dla podmiotów prywatnych, zależą od poziomu zadłużenia i dochodów

# MODEL MaMoR2

## Sektor publiczny

- Sektor publiczny zdefiniowany na poziomie centralnym
- Dochody są funkcją modelowanych procesów gospodarczych (podatki od dochodów, podatki pośrednie, składki oraz pozostałe)
- Wydatki są założone, za wyjątkiem związanych z wydatkowaniem funduszy UE
- Sektor publiczny współfinansuje środki UE
- Zmienne potrzeby pożyczkowe finansowane przez gospodarstwa domowe: wypieranie wydatków prywatnych za pośrednictwem stóp procentowych

# MODEL MaMoR2

## Kanały wpływu środków UE

- Środki przeznaczone dla przedsiębiorstw przyjmują formę dotacji obniżających koszt inwestycji
- Środki dedykowane dla kapitału ludzkiego podnoszą jego zasób, który ulega deprecjacji wynikającej z procesów demograficznych
- Konwersja funduszy na zasób kapitału ludzkiego poprzez współczynnik wyznaczony w oparciu o metodę kosztową
- Środki przeznaczone na infrastrukturę bezpośrednio zwiększają jej wartość, zasób infrastruktury ulega deprecjacji
- Infrastruktura wpływa na całkowitą wydajność czynników produkcji (ang. TFP)
- Wszystkie wykorzystane środki prowadzą do zwiększenia popytu krajowego

# MODEL MaMoR2

## Dane i parametry

- Model odwzorowuje gospodarkę z 2003 r.
- Wykorzystujemy dane roczne
- Parametry uzyskano w drodze kalibracji lub przeglądu literatury

# MODEL MaMoR2

## Dane i parametry

Elastyczność Armingtona	0,8
Elastyczność transformacji	0,6
Elastyczność substytucji pomiędzy kapitałem ludzkim a rzeczowym	0,4
Elastyczność substytucji między kapitałem i pracą	1,2
Elastyczność wyborów międzyokresowych konsumenta	0,5
Wpływ infrastruktury na TFP	0,3

# MODEL MaMoR2

## Scenariusz bazowy

- Wzrost PKB w wysokości 4,2% rocznie, taki sam dla wszystkich regionów
- Inflacja na poziomie celu NBP – 2,5%
- Kurs PLN/EUR - 3,90
- Dynamika zatrudnienia (w %)

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

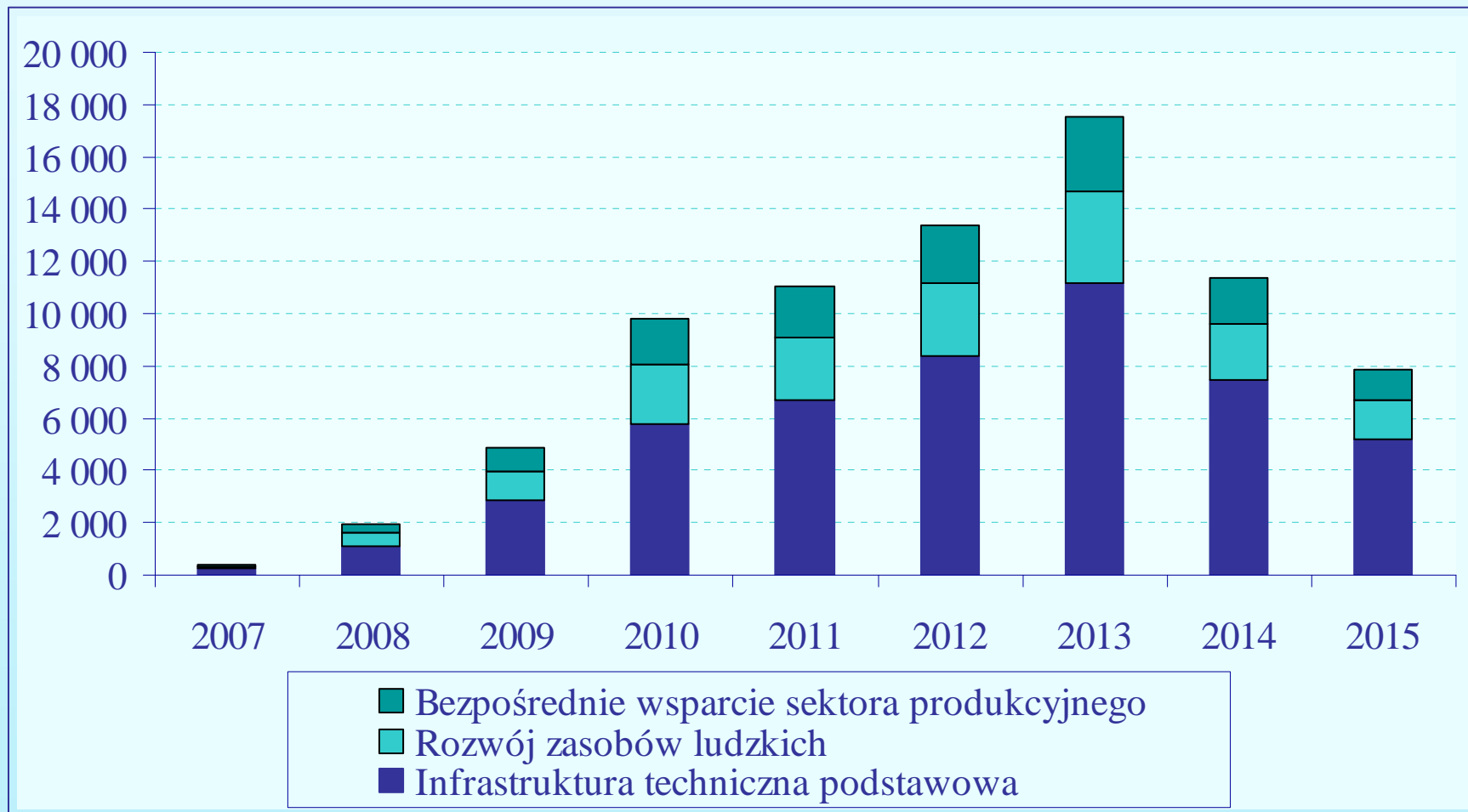
# WPŁYW NSRO

## Środki w latach 2007-2015

Wyszczególnienie	mln euro	% PKB
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>78 308</b>	<b>2,21</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>65 318</b>	<b>1,84</b>
Infrastruktura	40 010	1,12
Zasoby ludzkie	13 890	0,40
Wsparcie dla firm	11 418	0,32
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>12 990</b>	<b>0,37</b>
Infrastruktura	8 868	0,25
Zasoby ludzkie	2 373	0,07
Wsparcie dla firm	1 749	0,05

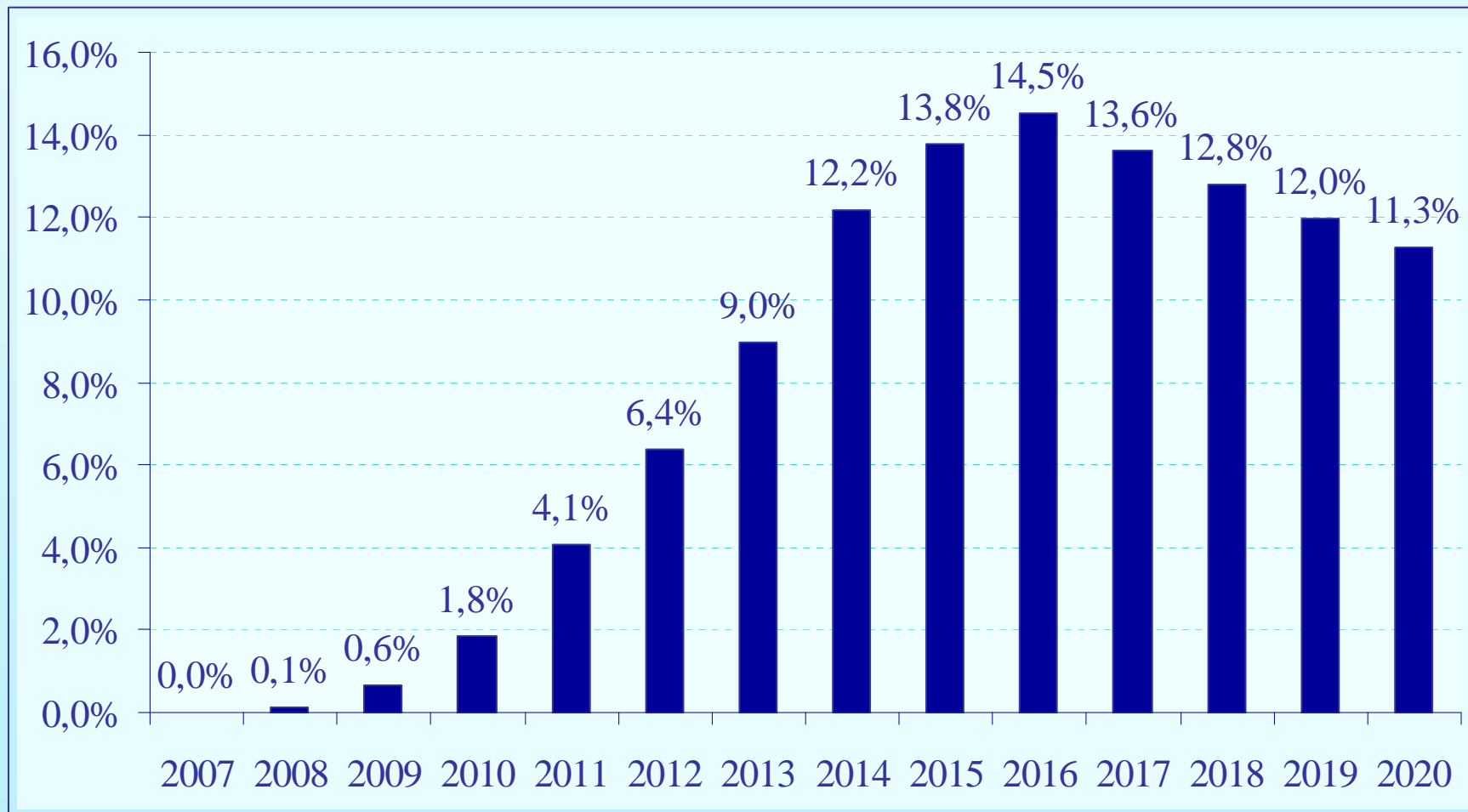
# WPLÝW NSRO

## Środki w latach 2007-2015



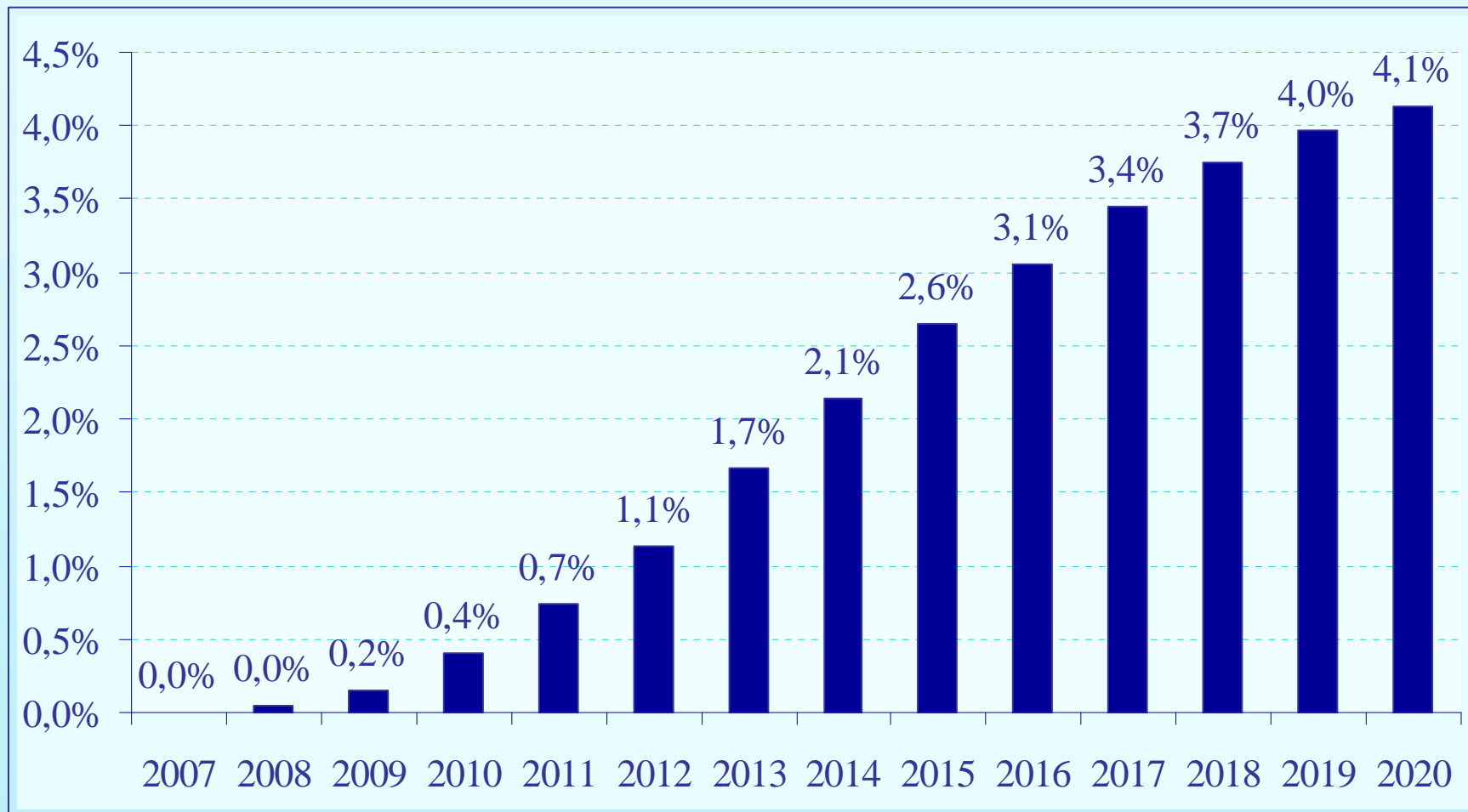
# WPŁYW NSRO

## Zmiana zasobu infrastruktury



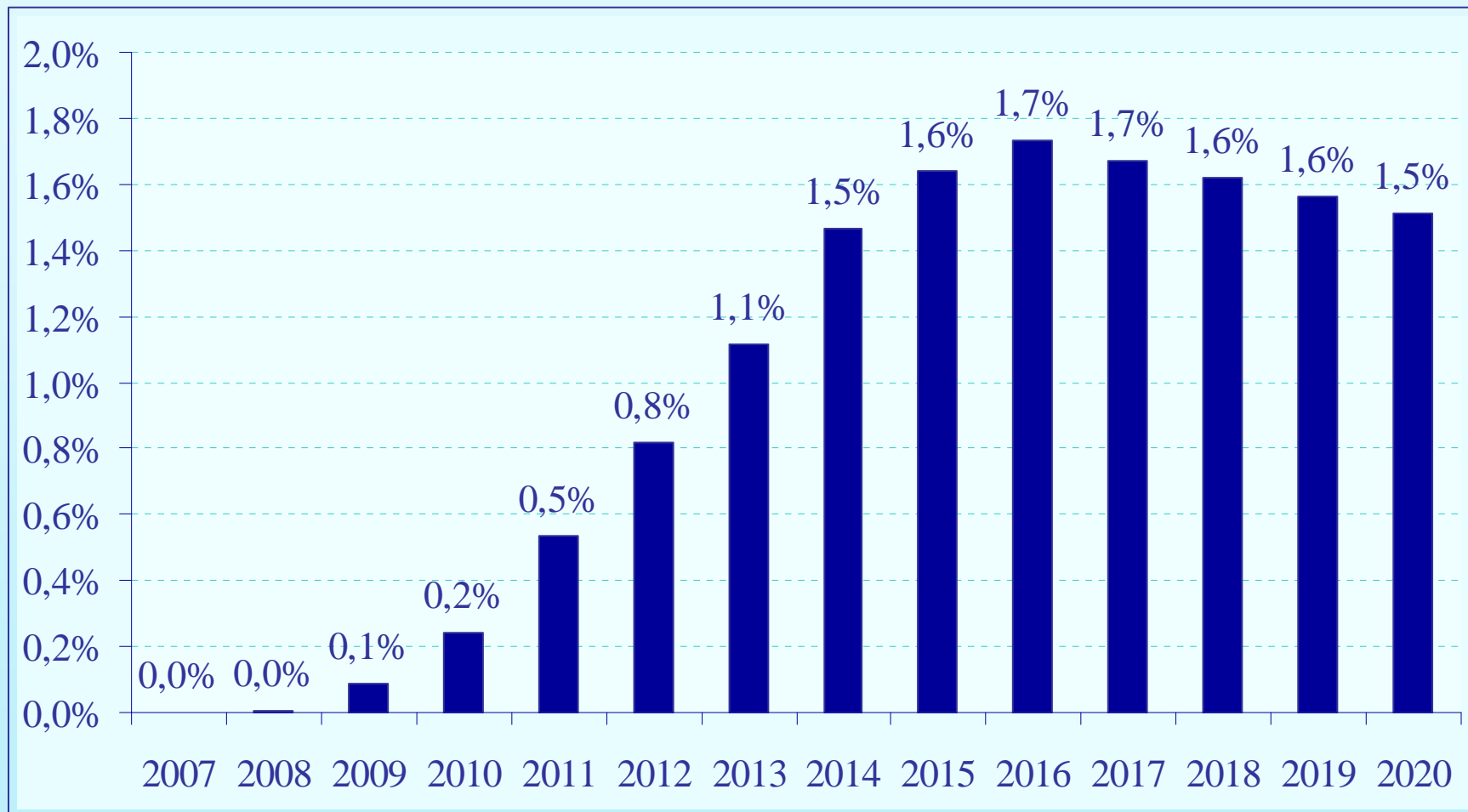
# WPLÝW NSRO

## Zmiana zasobu kapitału



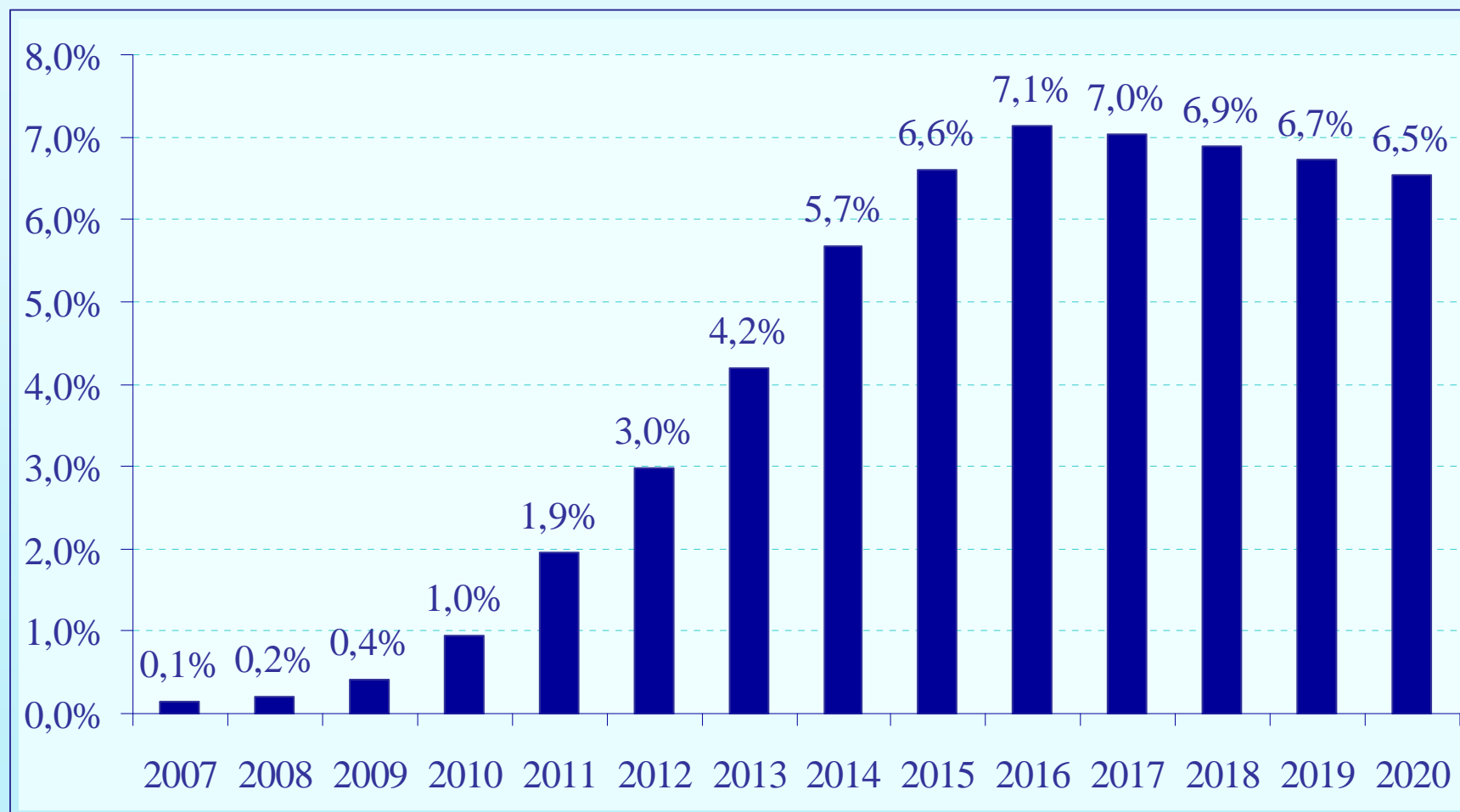
# WPŁYW NSRO

## Zmiana zasobu kapitału ludzkiego



# WPLÝW NSRO

## Produkt krajowy brutto



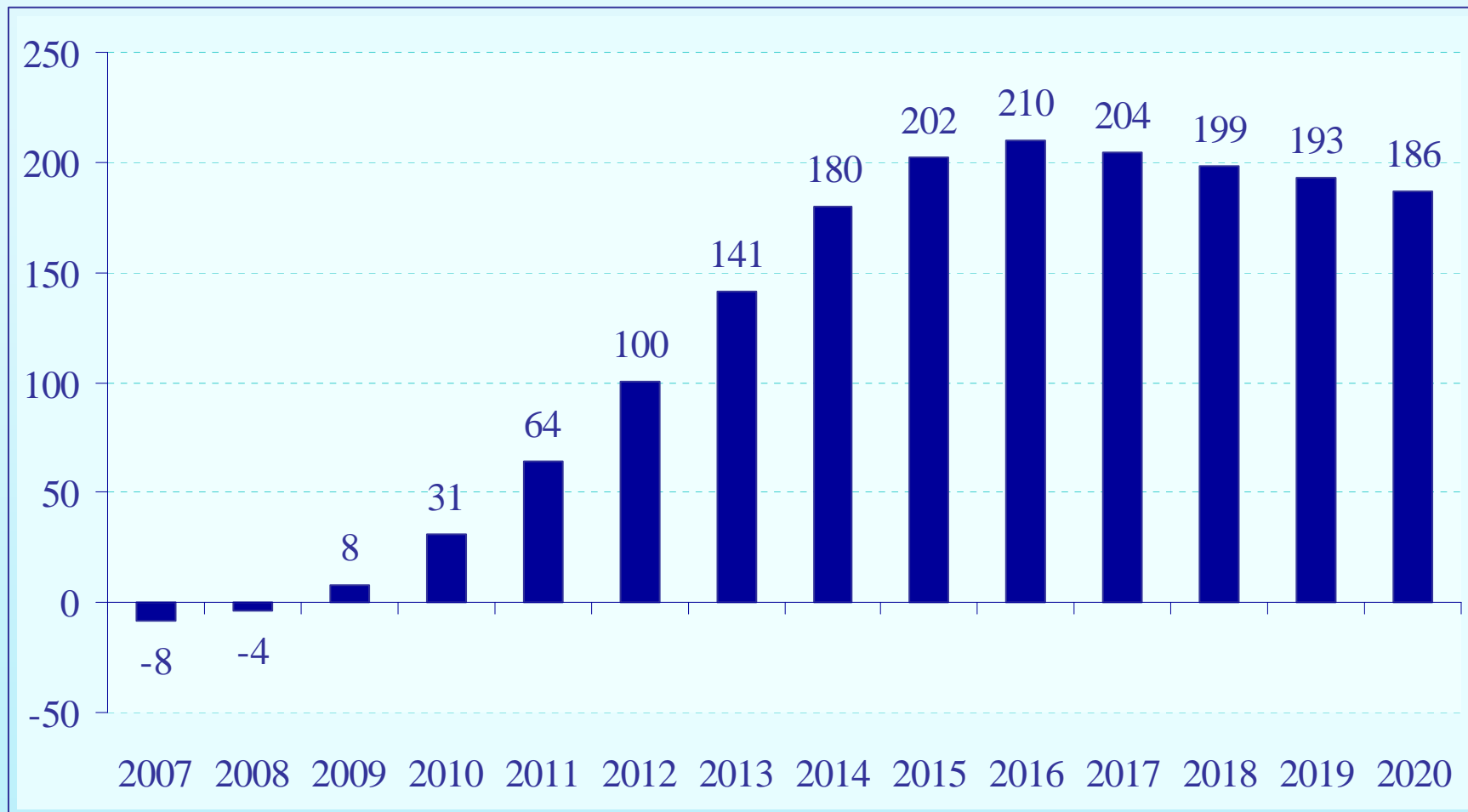
# WPLÝW NSRO

## Zwiększenie dynamiki PKB, pp



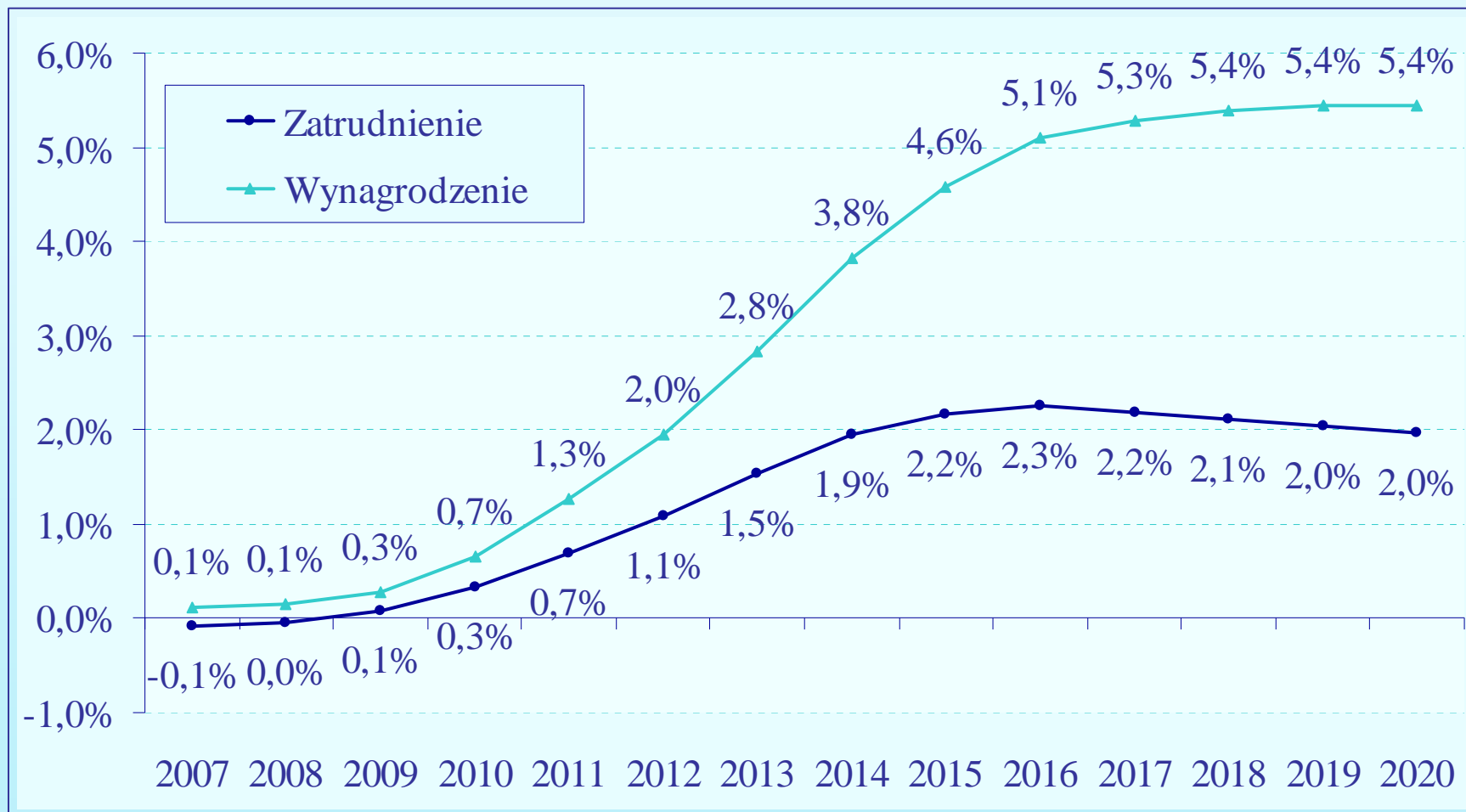
# WPŁYW NSRO

## Zatrudnienie, tys. osób



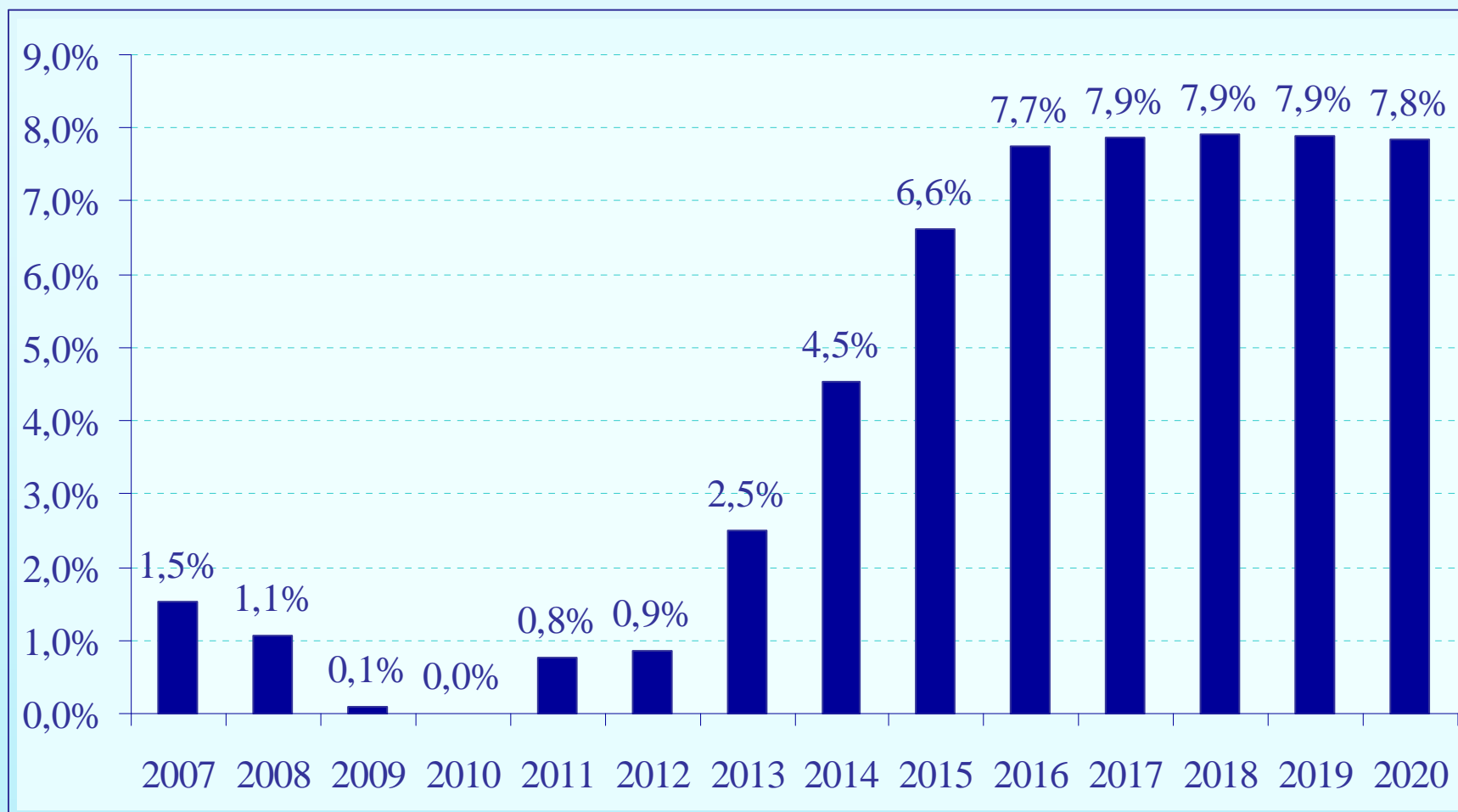
# WPLÝW NSRO

## Rynek pracy



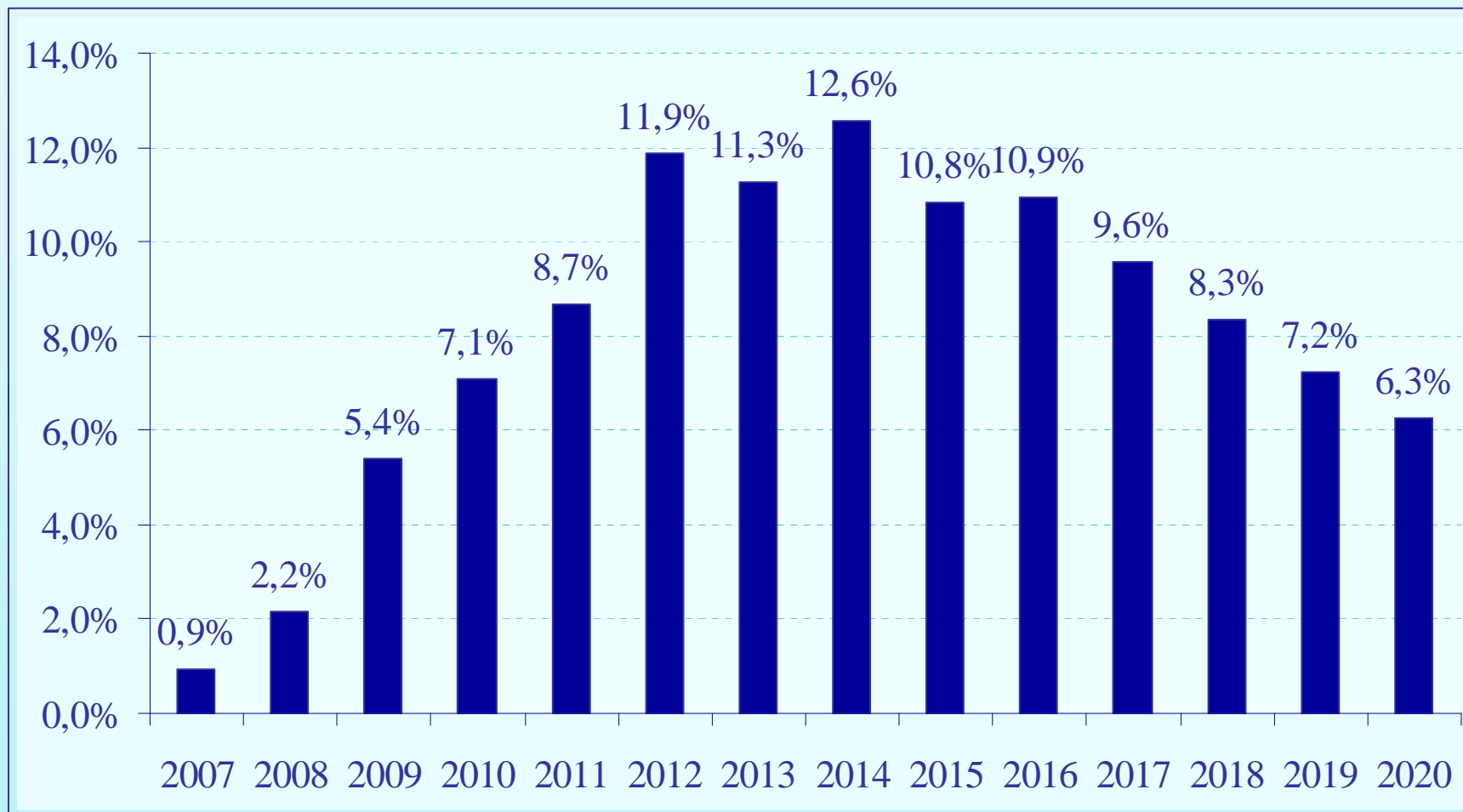
# WPLÝW NSRO

## Spożycie prywatne



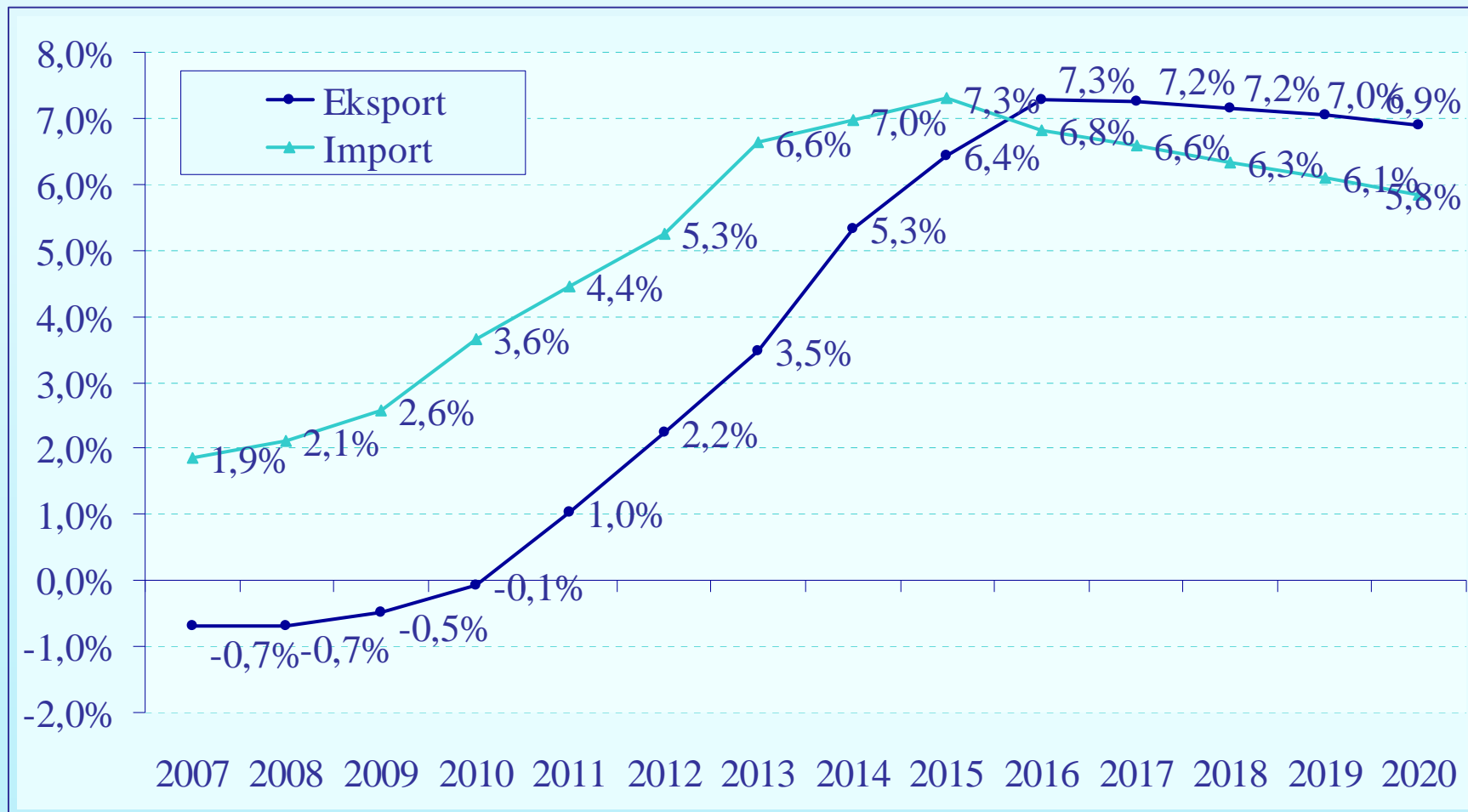
# WPLÝW NSRO

## Inwestycje



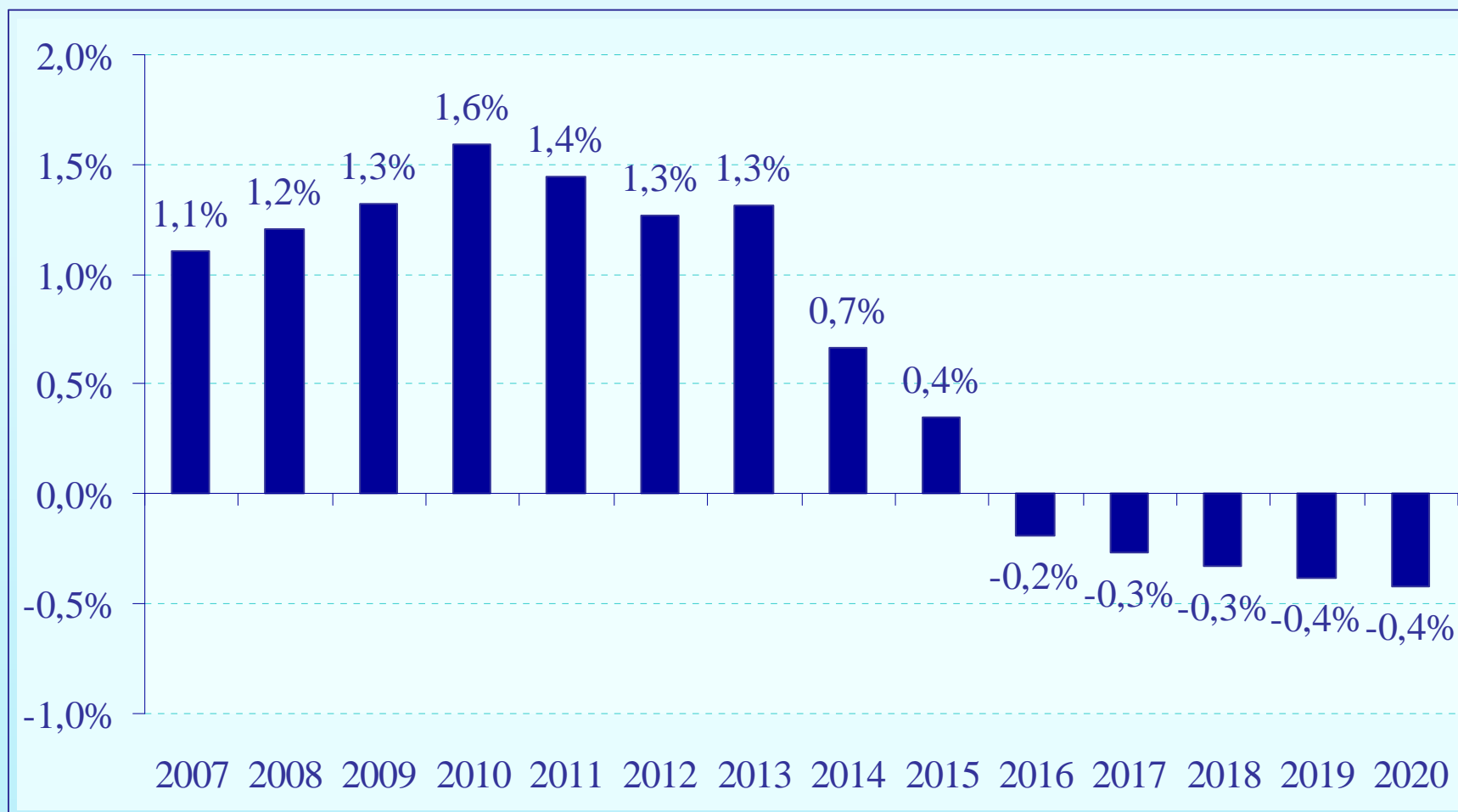
# WPLÝW NSRO

## Handel zagraniczny



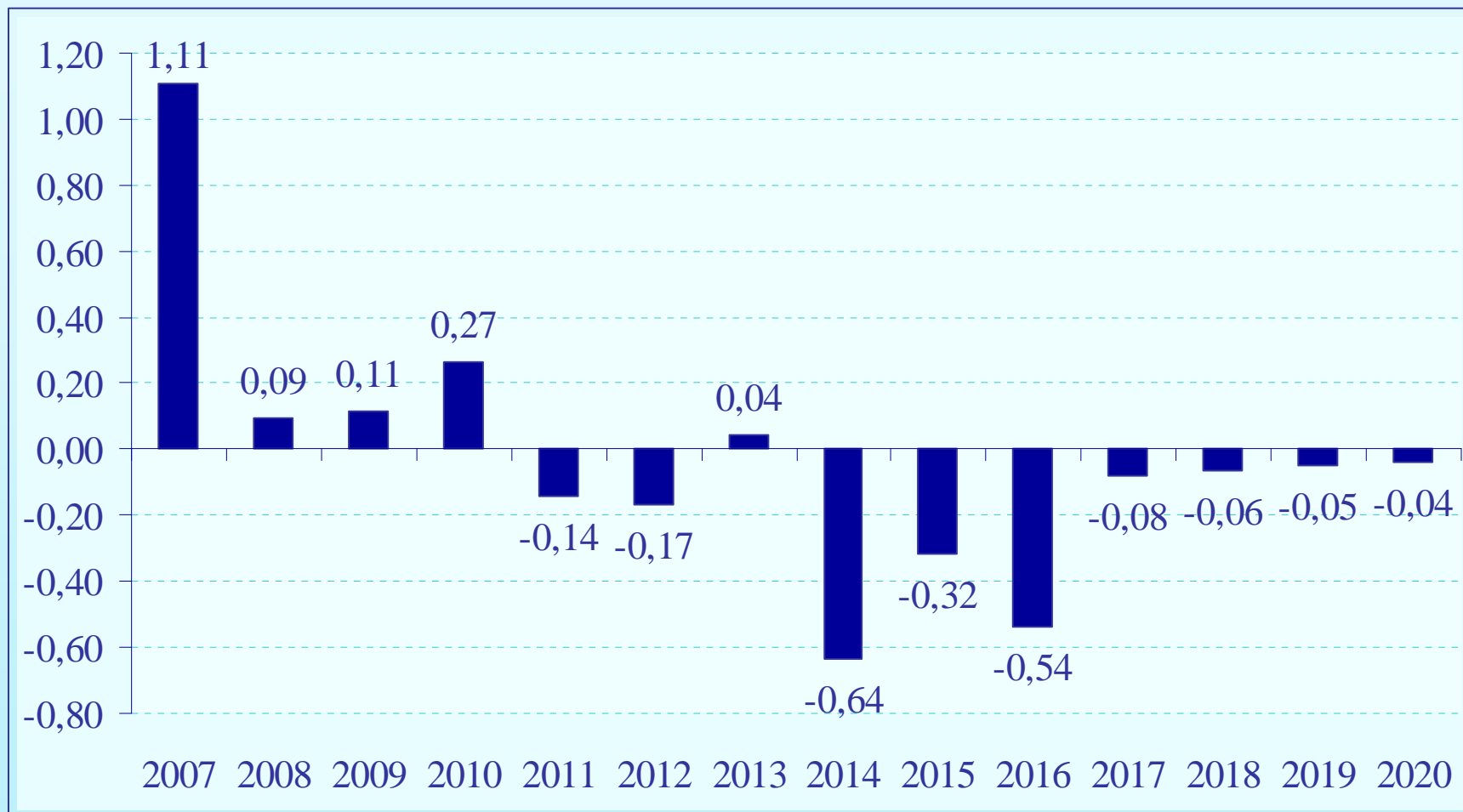
# WPLÝW NSRO

## Ceny



# WPLÝW NSRO

## Inflacja, pp



# WPŁYW NSRO

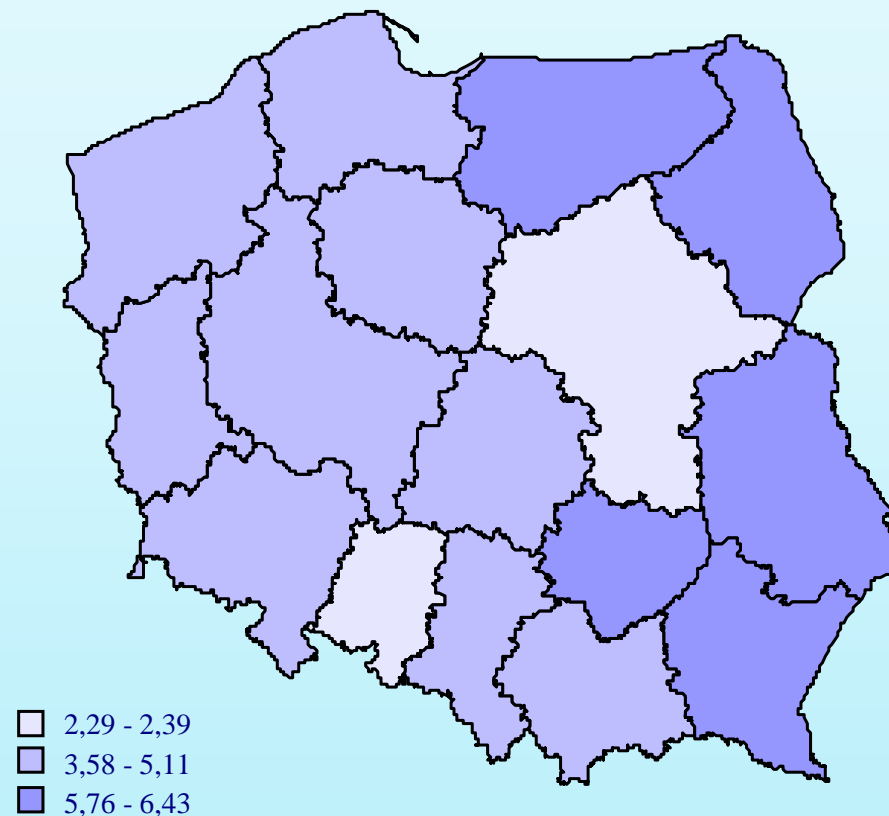
## Regiony: dostępne środki

Województwo	Środki do PKB, %	Województwo	Środki do PKB, %
dolnośląskie	2,0	podkarpackie	3,3
kujawsko-pomorskie	2,2	podlaskie	3,4
lubelskie	3,3	pomorskie	2,1
lubuskie	2,2	śląskie	1,9
łódzkie	2,0	świętokrzyskie	3,3
małopolskie	2,1	warmińsko-mazurskie	3,7
mazowieckie	1,8	wielkopolskie	2,0
opolskie	2,2	zachodniopomorskie	2,2

# WPŁYW NSRO

## Regiony: PKB

Województwo	Odchylenie
dolnośląskie	3,69
kujawsko-pomorskie	5,11
lubelskie	5,76
lubuskie	4,15
łódzkie	4,92
małopolskie	4,50
mazowieckie	2,29
opolskie	2,39
podkarpackie	6,43
podlaskie	5,82
pomorskie	4,14
śląskie	4,17
świętokrzyskie	6,07
warmińsko-mazurskie	6,29
wielkopolskie	4,19
zachodniopomorskie	3,58



# WPLÝW NSRO

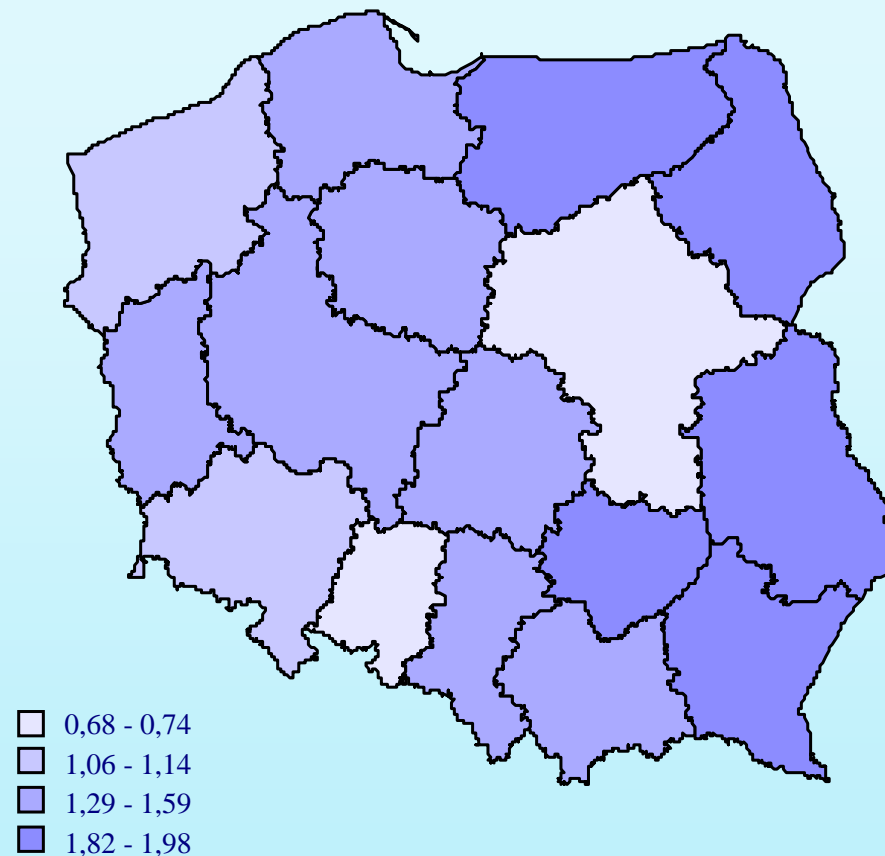
## Regiony: mnoźniki PKB

Województwo	Mnoźnik	Województwo	Mnoźnik
dolnośląskie	1,13	podkarpackie	1,27
kujawsko-pomorskie	1,43	podlaskie	1,10
lubelskie	1,11	pomorskie	1,22
lubuskie	1,15	śląskie	1,35
łódzkie	1,51	świętokrzyskie	1,17
małopolskie	1,33	warmińsko-mazurskie	1,11
mazowieckie	0,81	wielkopolskie	1,32
opolskie	0,63	zachodniopomorskie	0,99

# WPŁYW NSRO

## Regiony: zatrudnienie

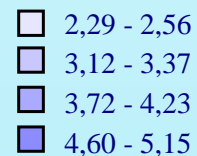
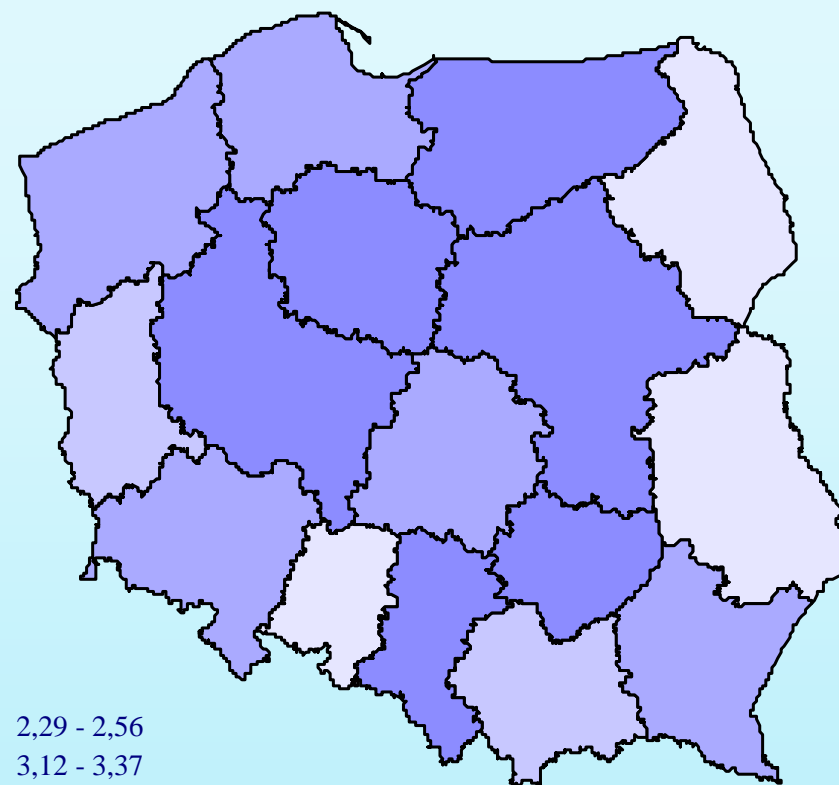
Województwo	Odchylenie
dolnośląskie	1,14
kujawsko-pomorskie	1,58
lubelskie	1,93
lubuskie	1,29
łódzkie	1,59
małopolskie	1,50
mazowieckie	0,68
opolskie	0,74
podkarpackie	1,98
podlaskie	1,93
pomorskie	1,35
śląskie	1,37
świętokrzyskie	1,82
warmińsko-mazurskie	1,88
wielkopolskie	1,34
zachodniopomorskie	1,06



# WPLÝW NSRO

## Regiony: spożycie

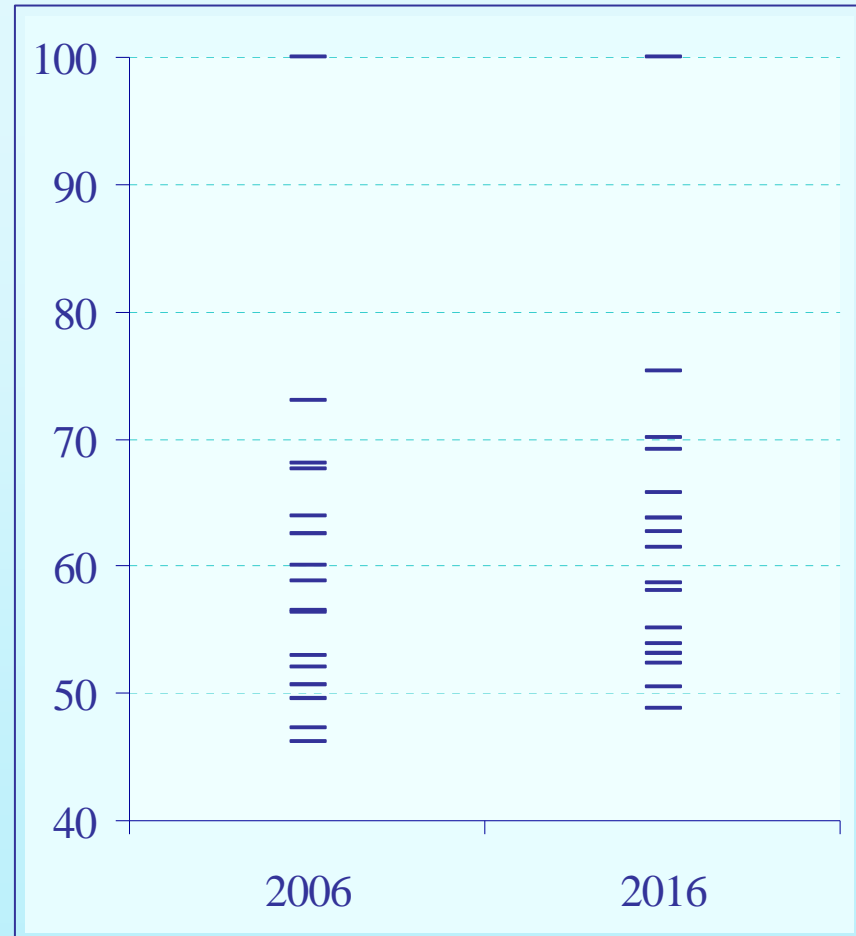
Województwo	Odchylenie
dolnośląskie	4,23
kujawsko-pomorskie	5,15
lubelskie	2,56
lubuskie	3,37
łódzkie	3,70
małopolskie	3,12
mazowieckie	4,60
opolskie	2,40
podkarpackie	3,72
podlaskie	2,29
pomorskie	3,74
śląskie	4,85
świętokrzyskie	5,04
warmińsko-mazurskie	4,85
wielkopolskie	4,74
zachodniopomorskie	3,87



# WPŁYW NSRO

## Regiony: różnice w PKB per capita

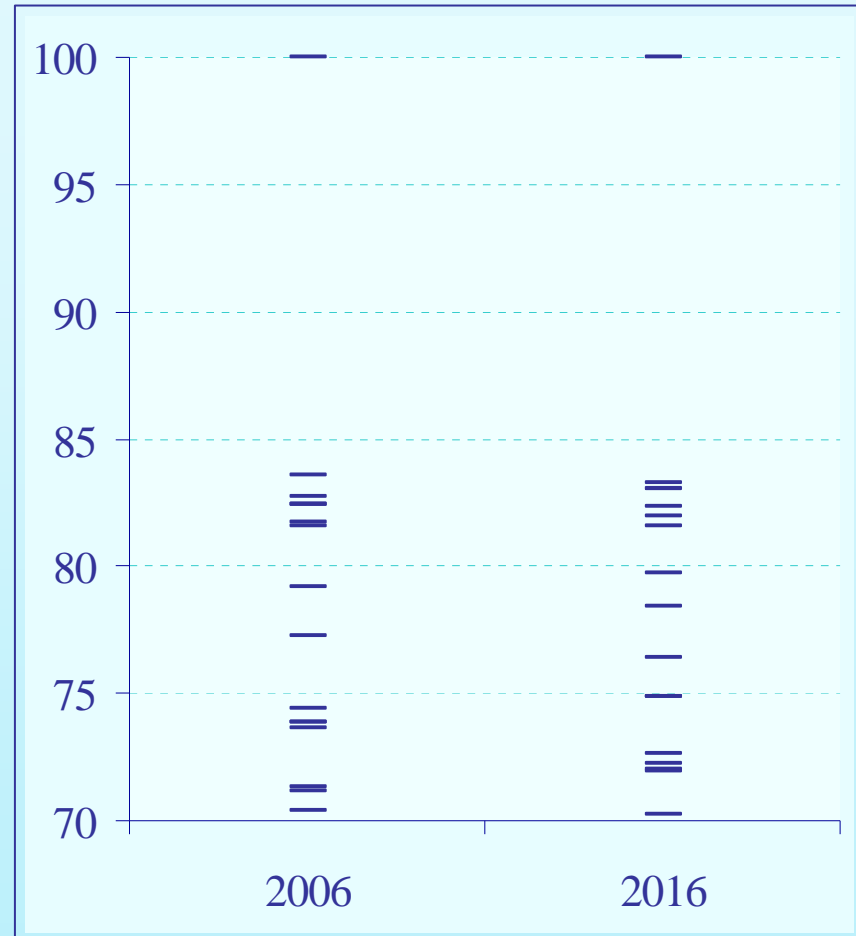
- Rok 2006
  - różnica między krańcowymi regionami: **53,8%**
  - współczynnik zmienności: **0,211**
- Rok 2016
  - różnica między krańcowymi regionami: **51,2%**
  - współczynnik zmienności: **0,195**
- Zróźnicowanie międzyregionalne ulega zmniejszeniu



# WPŁYW NSRO

## Regiony: różnice w spożyciu per capita

- Rok 2006
  - różnica między krańcowymi regionami: **29,6%**
  - współczynnik zmienności: **0,091**
- Rok 2016
  - różnica między krańcowymi regionami: **29,8%**
  - współczynnik zmienności: **0,090**
- Zróżnicowanie regionalne w zasadzie się nie zmienia
- Zachodzi zmiana na ostatniej pozycji



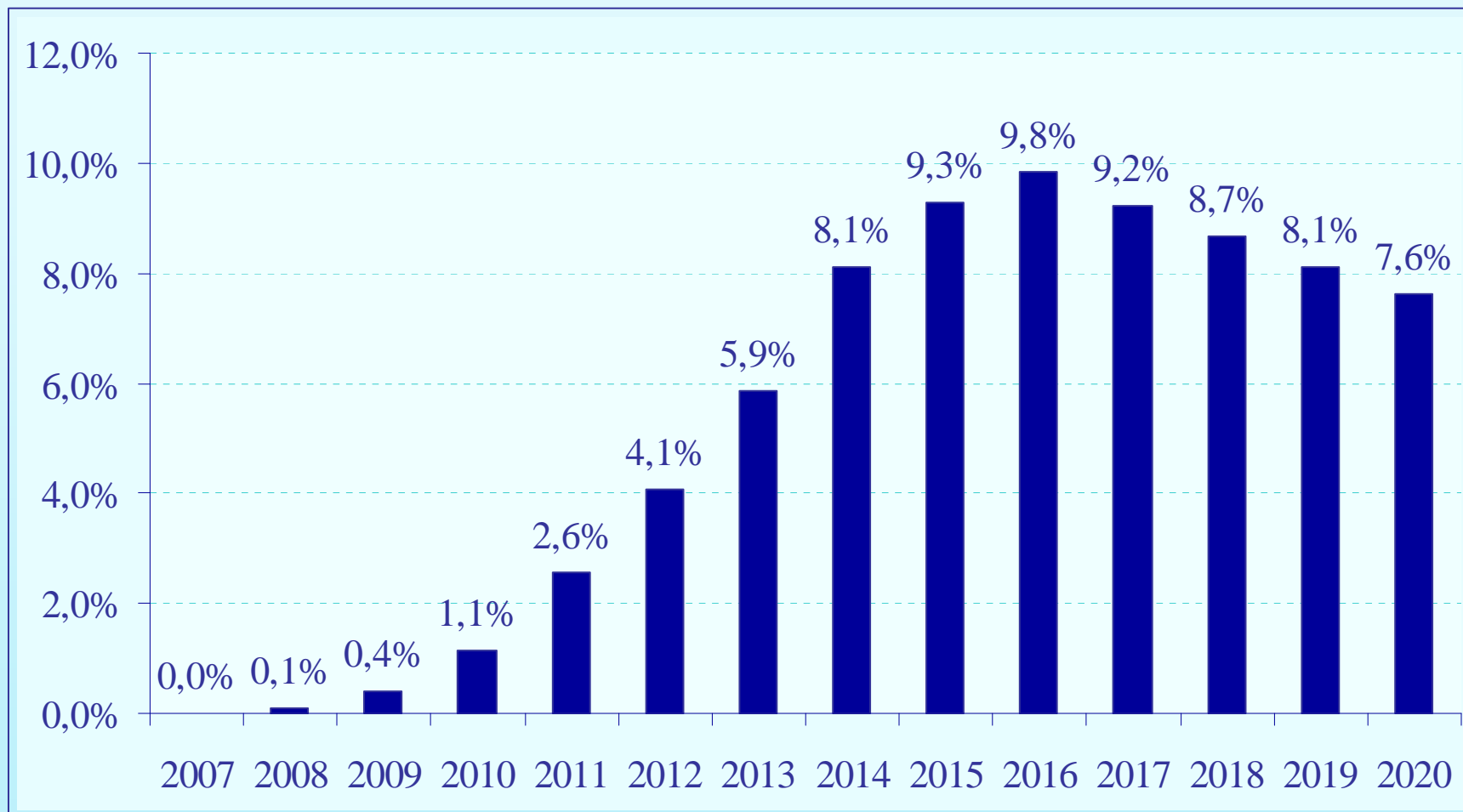
# WPŁYW PO IS

## Środki w latach 2007-2015

Wyszczególnienie	mln euro	% PKB
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>33.630</b>	<b>0,94</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>27.198</b>	<b>0,76</b>
Infrastruktura	26.508	0,74
Zasoby ludzkie	210	0,01
Wsparcie dla firm	480	0,01
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>6.432</b>	<b>0,18</b>
Infrastruktura	6.310	0,18
Zasoby ludzkie	37	0,00
Wsparcie dla firm	85	0,00

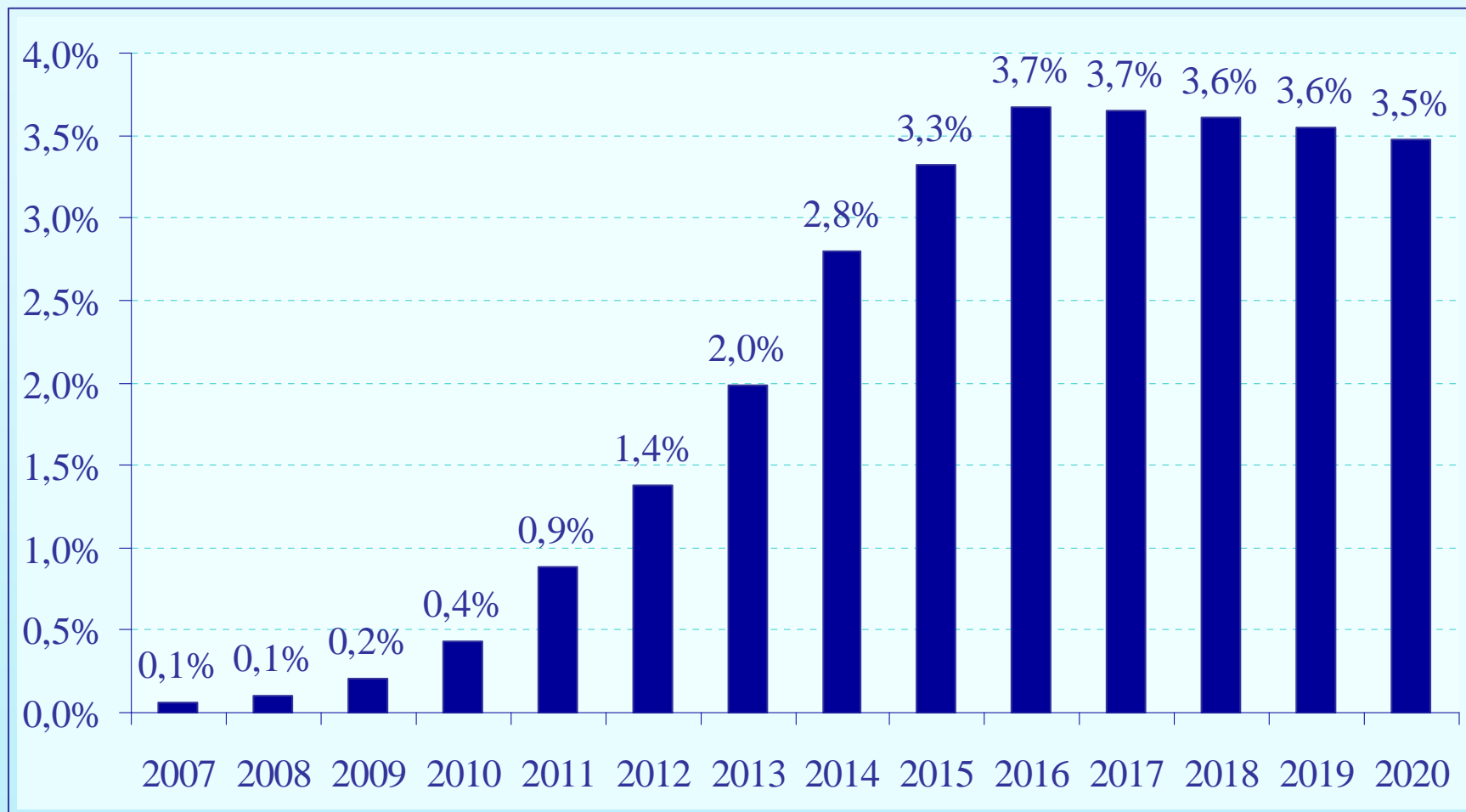
# WPŁYW PO IS

## Zwiększenie zasobu infrastruktury



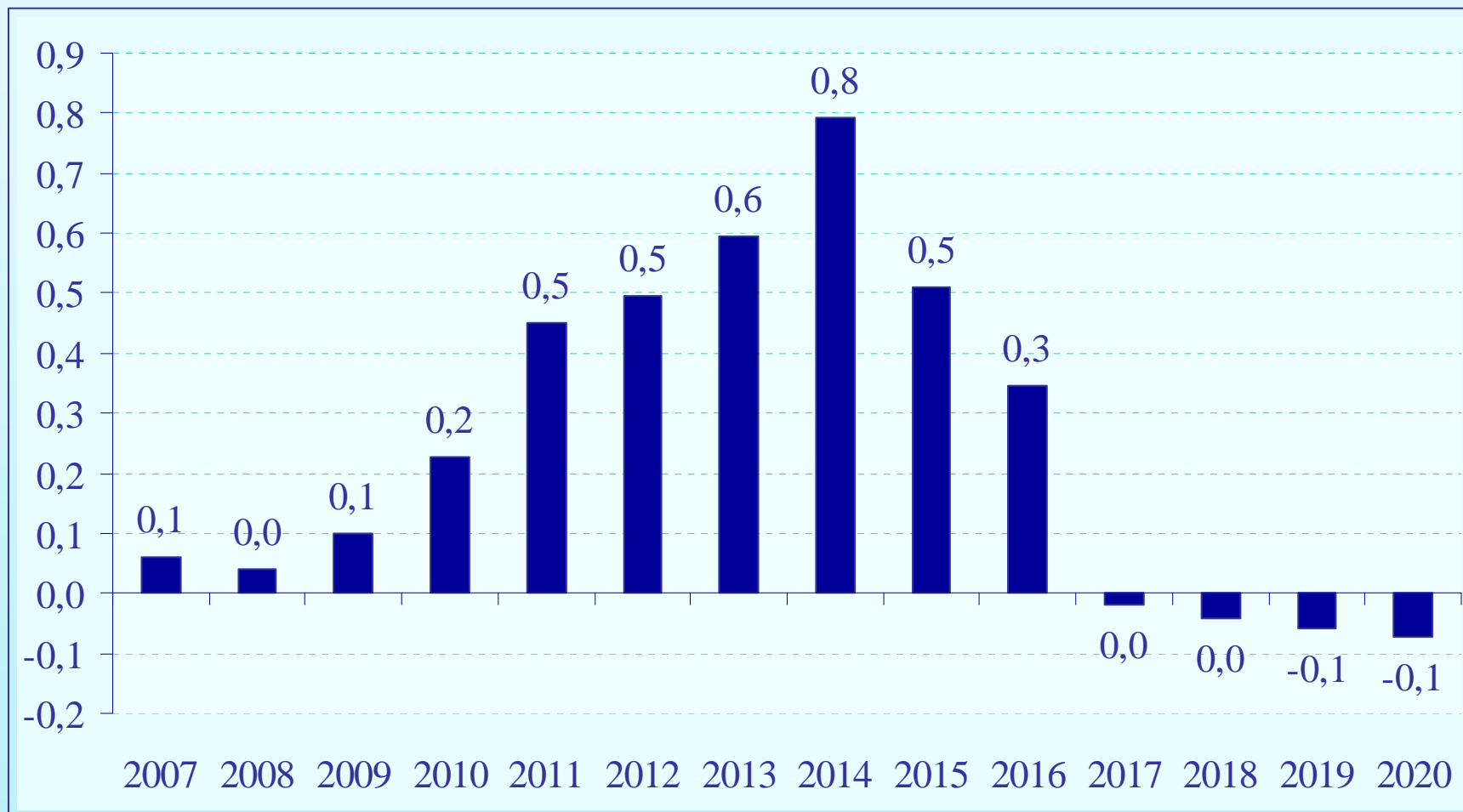
# WPLÝW PO IS

## Produkt krajowy brutto



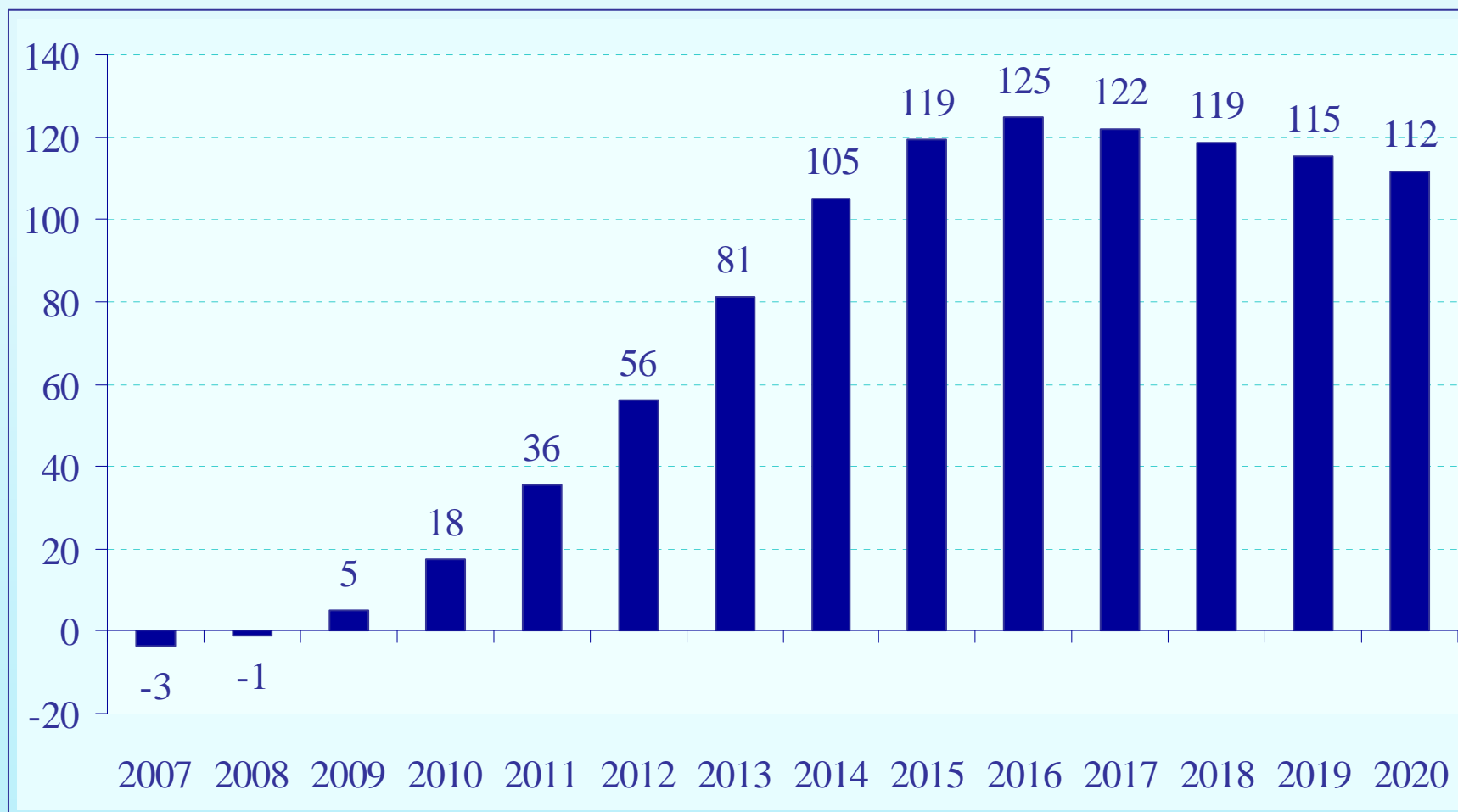
# WPLÝW PO IS

## Zwiększenie dynamiki PKB, pp



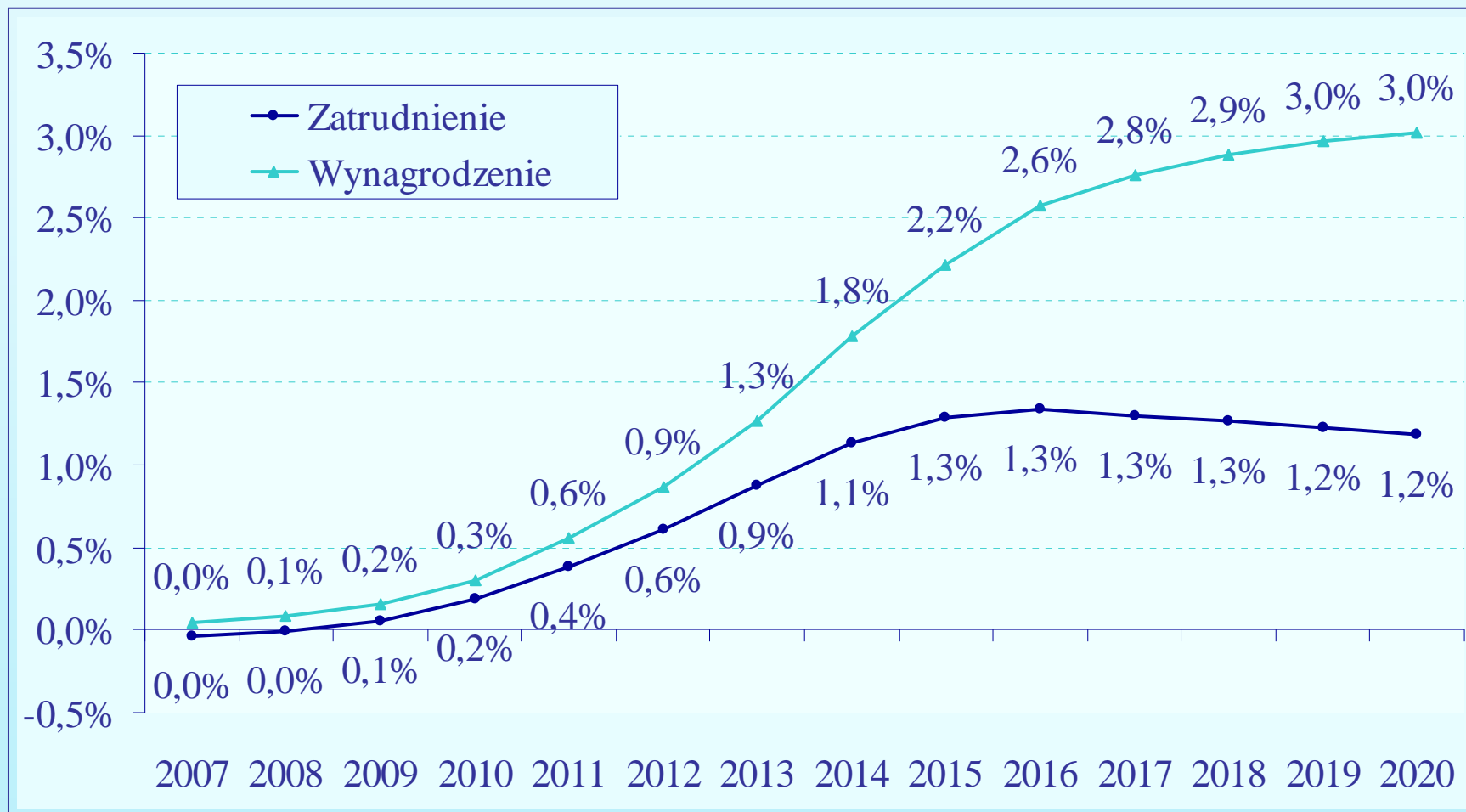
# WPŁYW PO IS

## Zatrudnienie, tys. osób



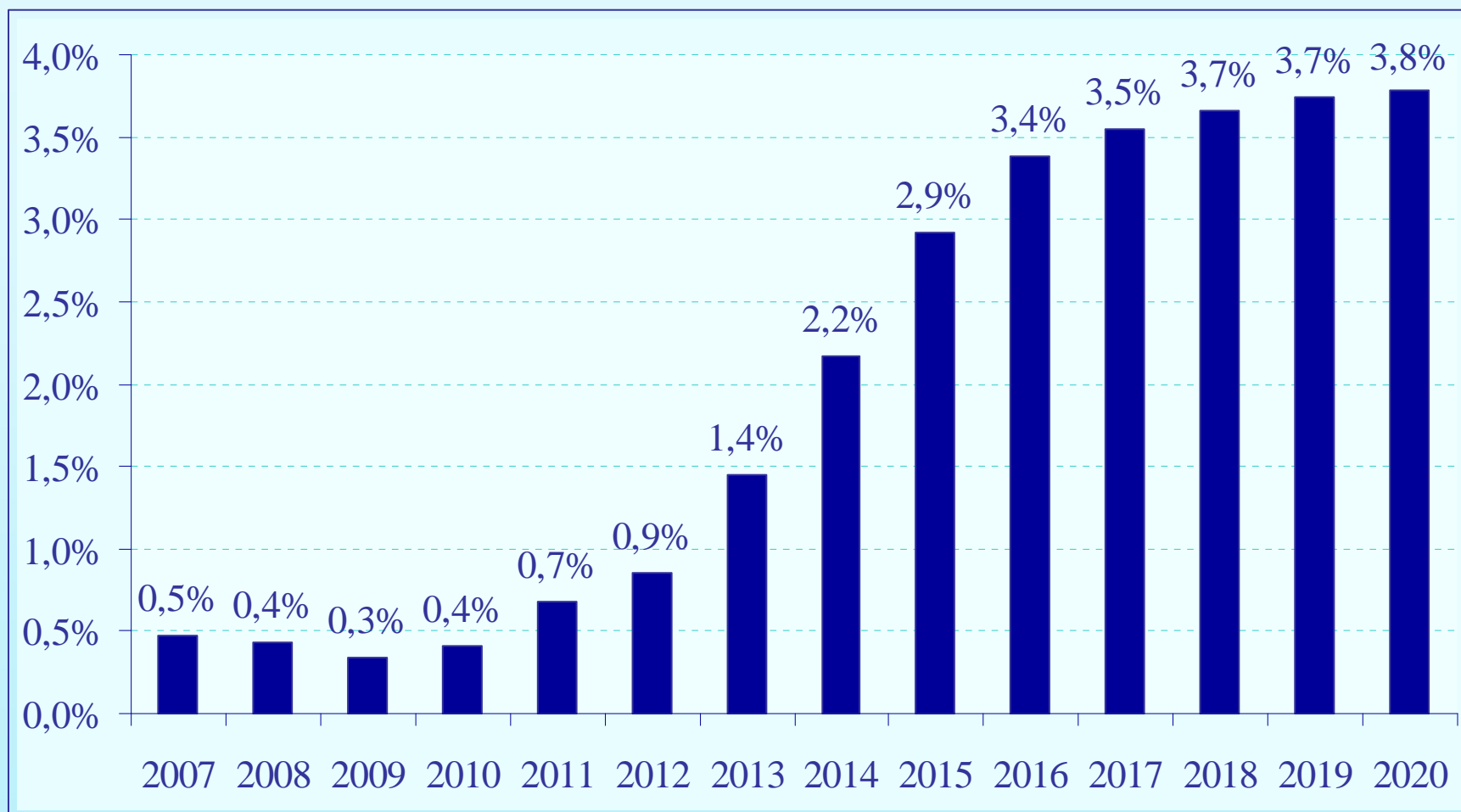
# WPLÝW PO IS

## Rynek pracy



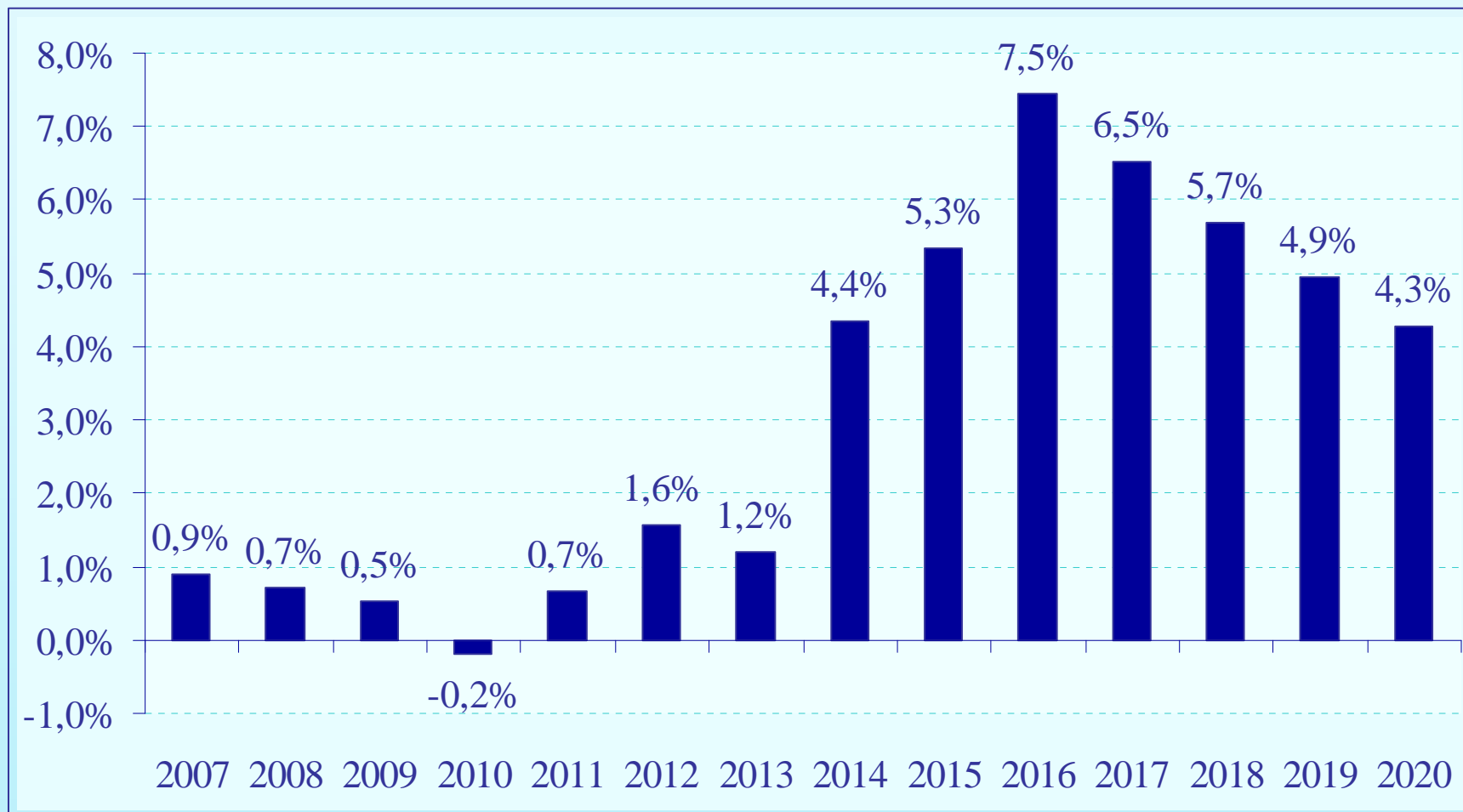
# WPLÝW PO IS

## Spożycie prywatne



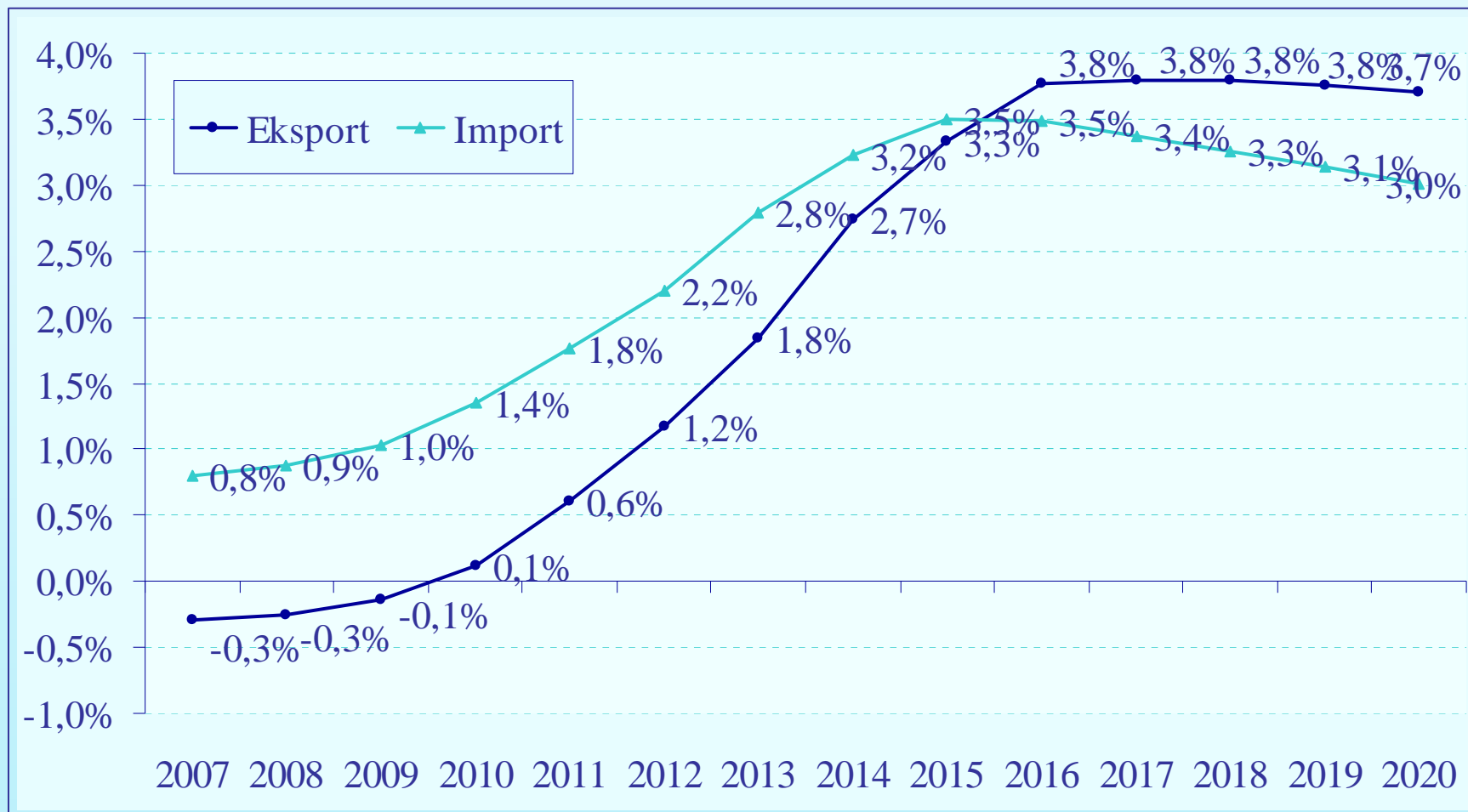
# WPLÝW PO IS

## Inwestycje



# WPLÝW PO IS

## Handel zagraniczny



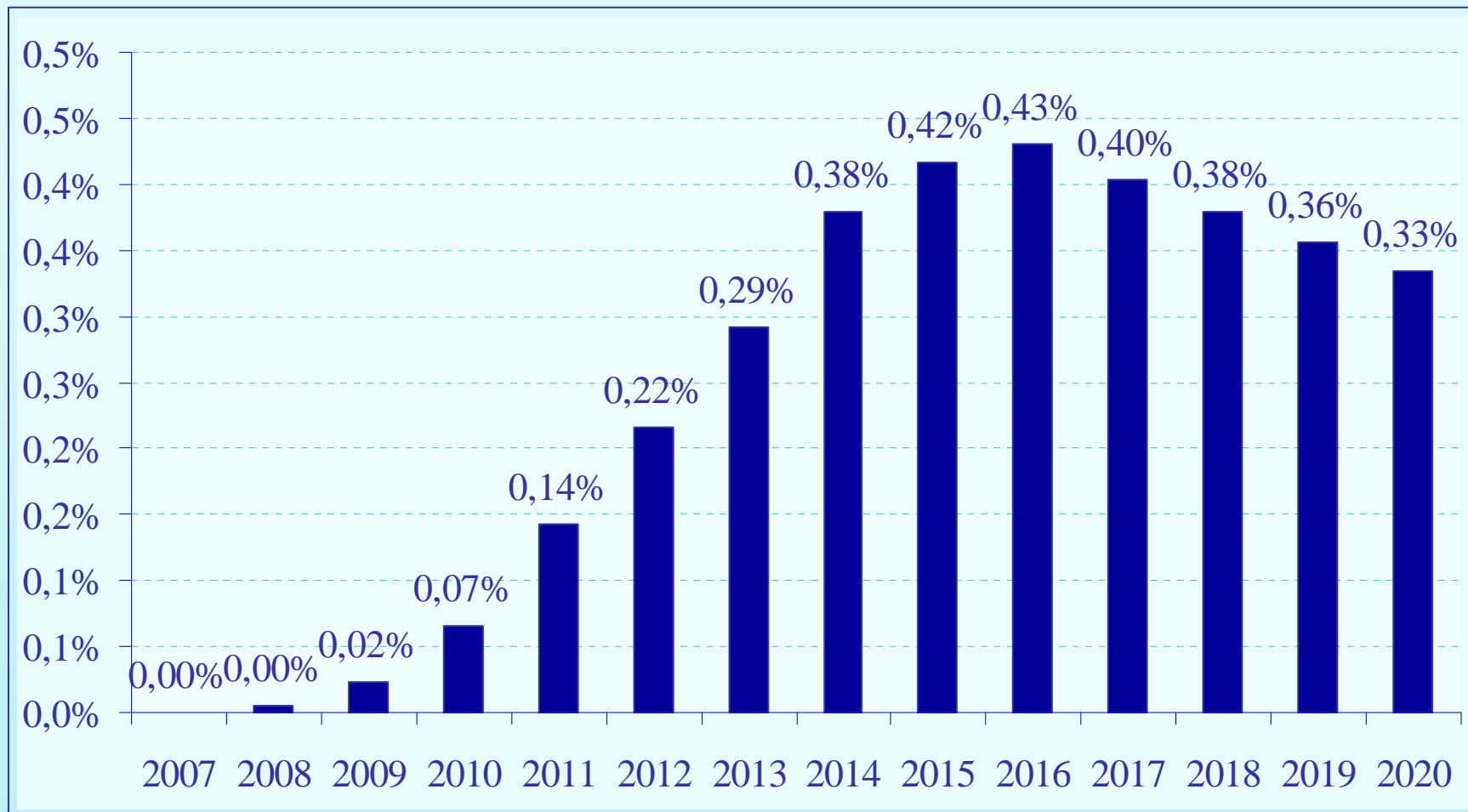
# WPŁYW PO IG

## Środki w latach 2007-2015

Wyszczególnienie	mln euro	% PKB
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>9 770</b>	<b>0,28</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>8 305</b>	<b>0,24</b>
Infrastruktura	1 219	0,03
Zasoby ludzkie	1 936	0,06
Wsparcie dla firm	5 150	0,15
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>1 466</b>	<b>0,04</b>
Infrastruktura	215	0,01
Zasoby ludzkie	342	0,01
Wsparcie dla firm	909	0,03

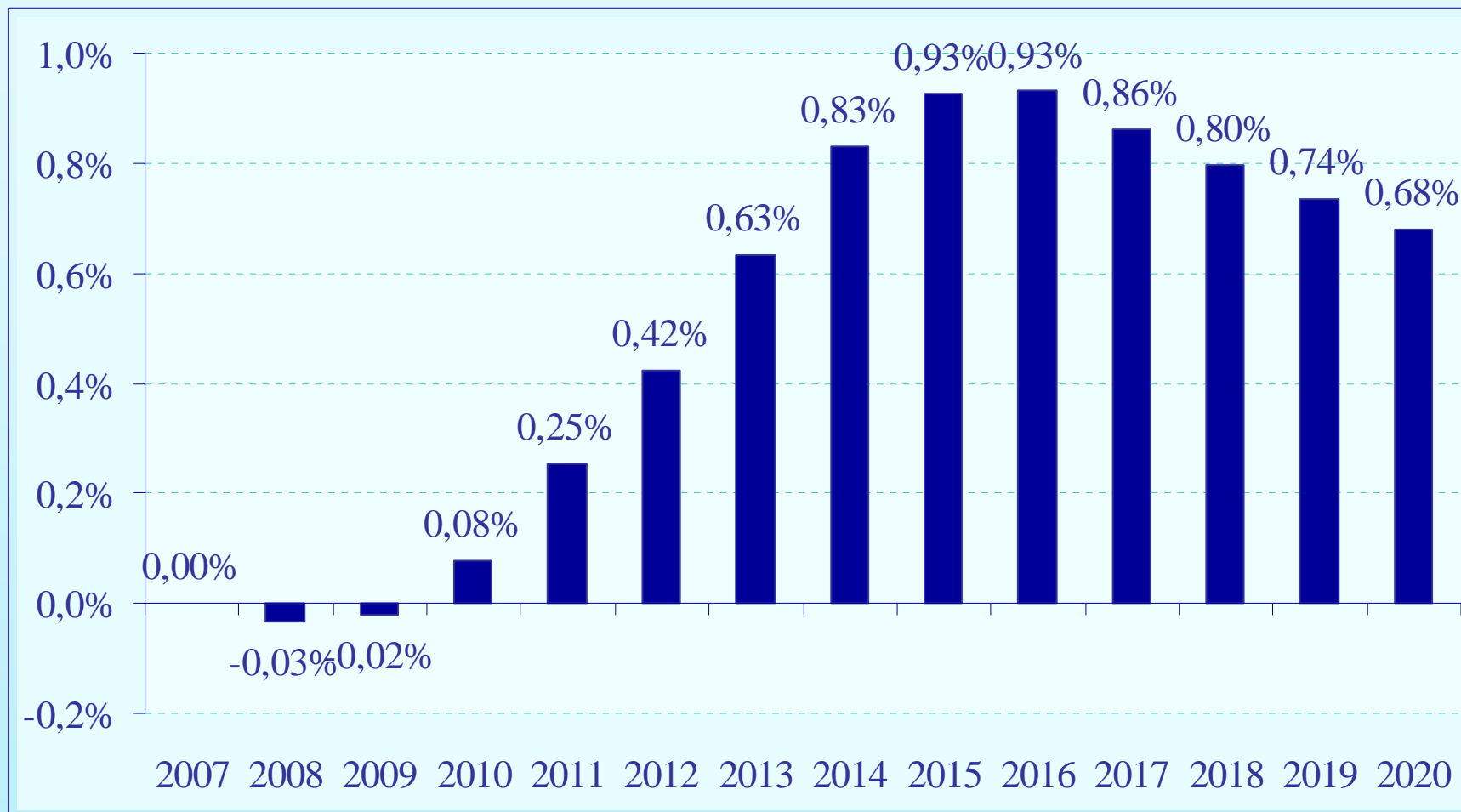
# WPŁYW PO IG

## Zwiększenie zasobu infrastruktury



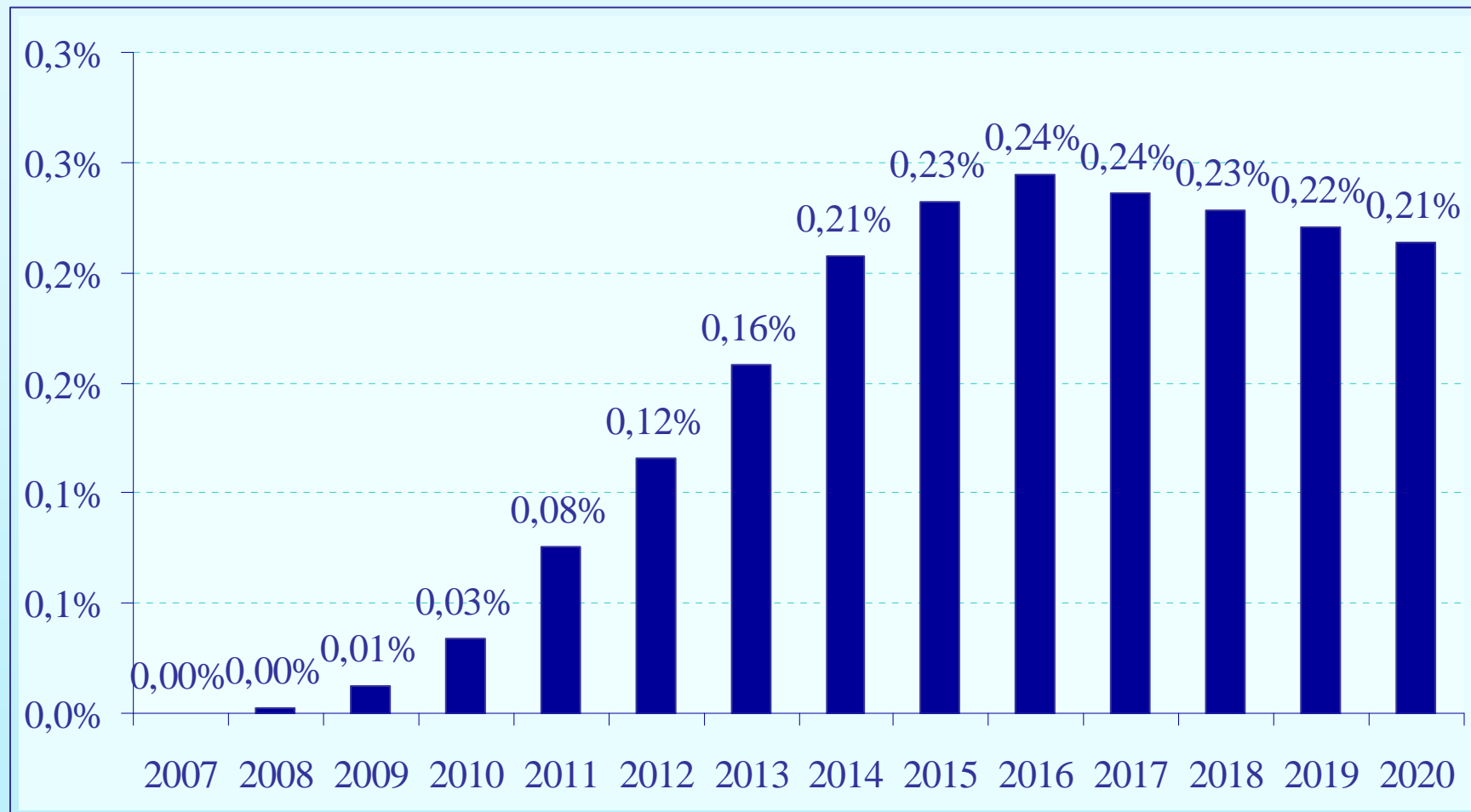
# WPŁYW PO IG

## Zwiększenie zasobu kapitału



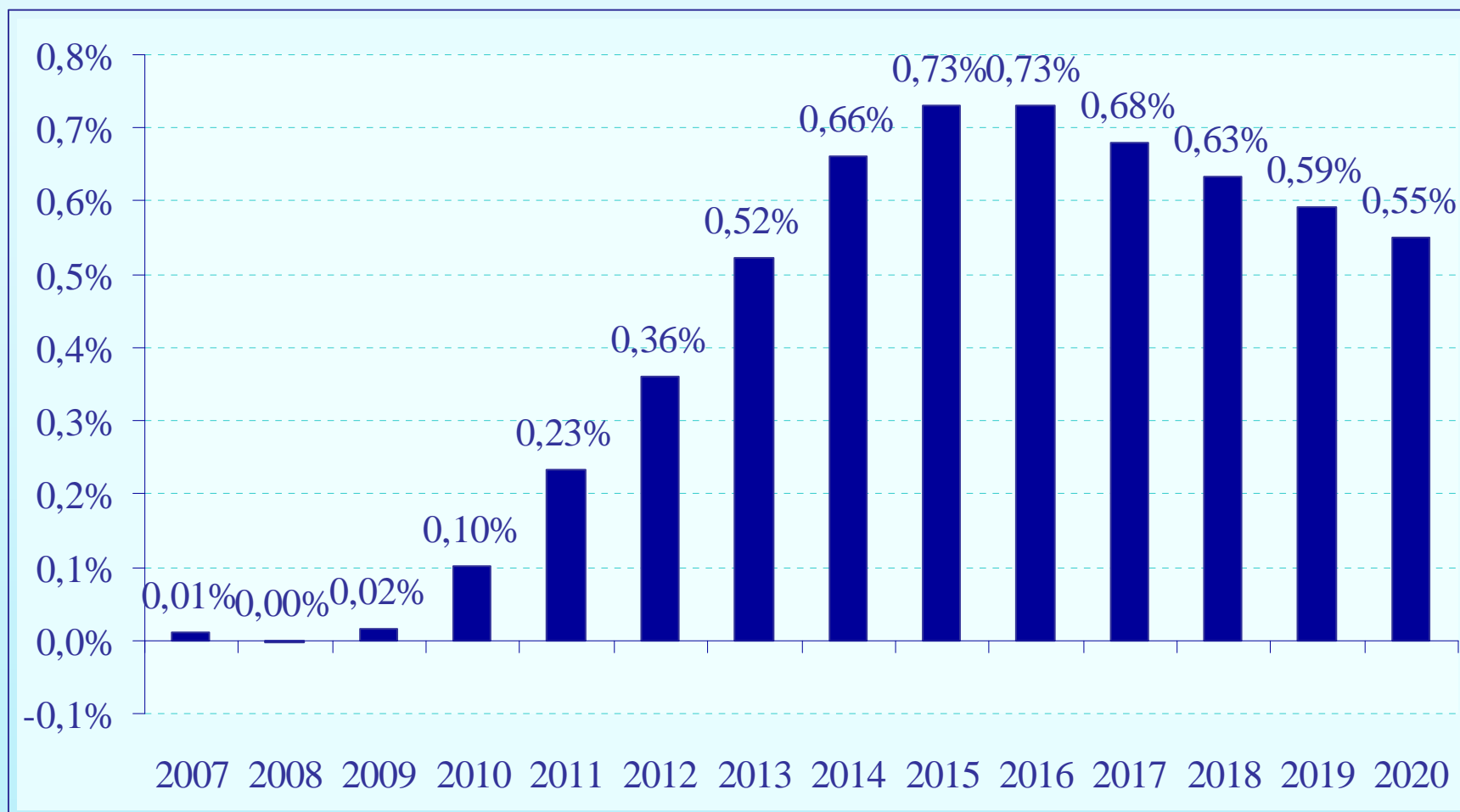
# WPŁYW PO IG

## Zwiększenie zasobu kapitału ludzkiego



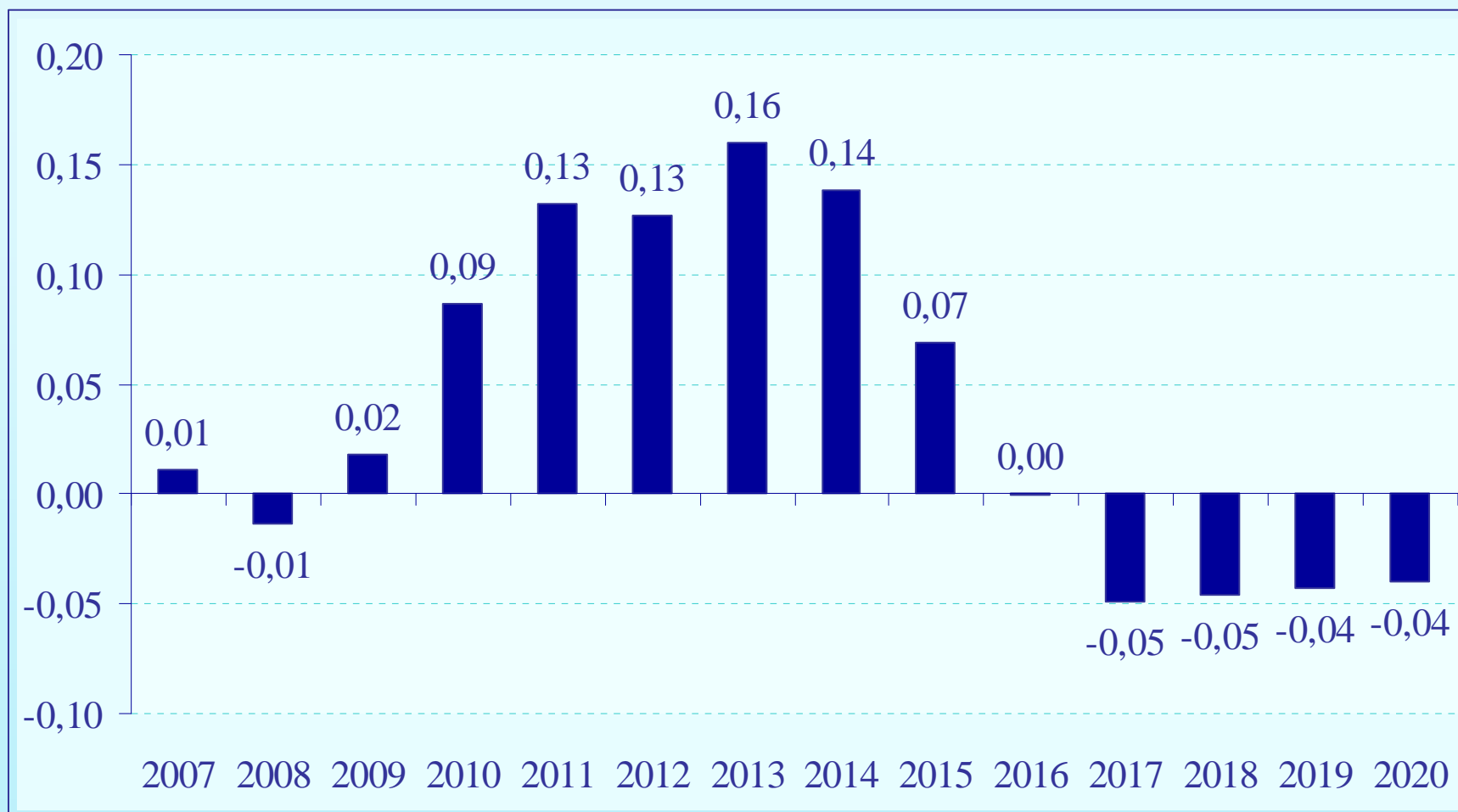
# WPLÝW PO IG

## Produkt krajowy brutto



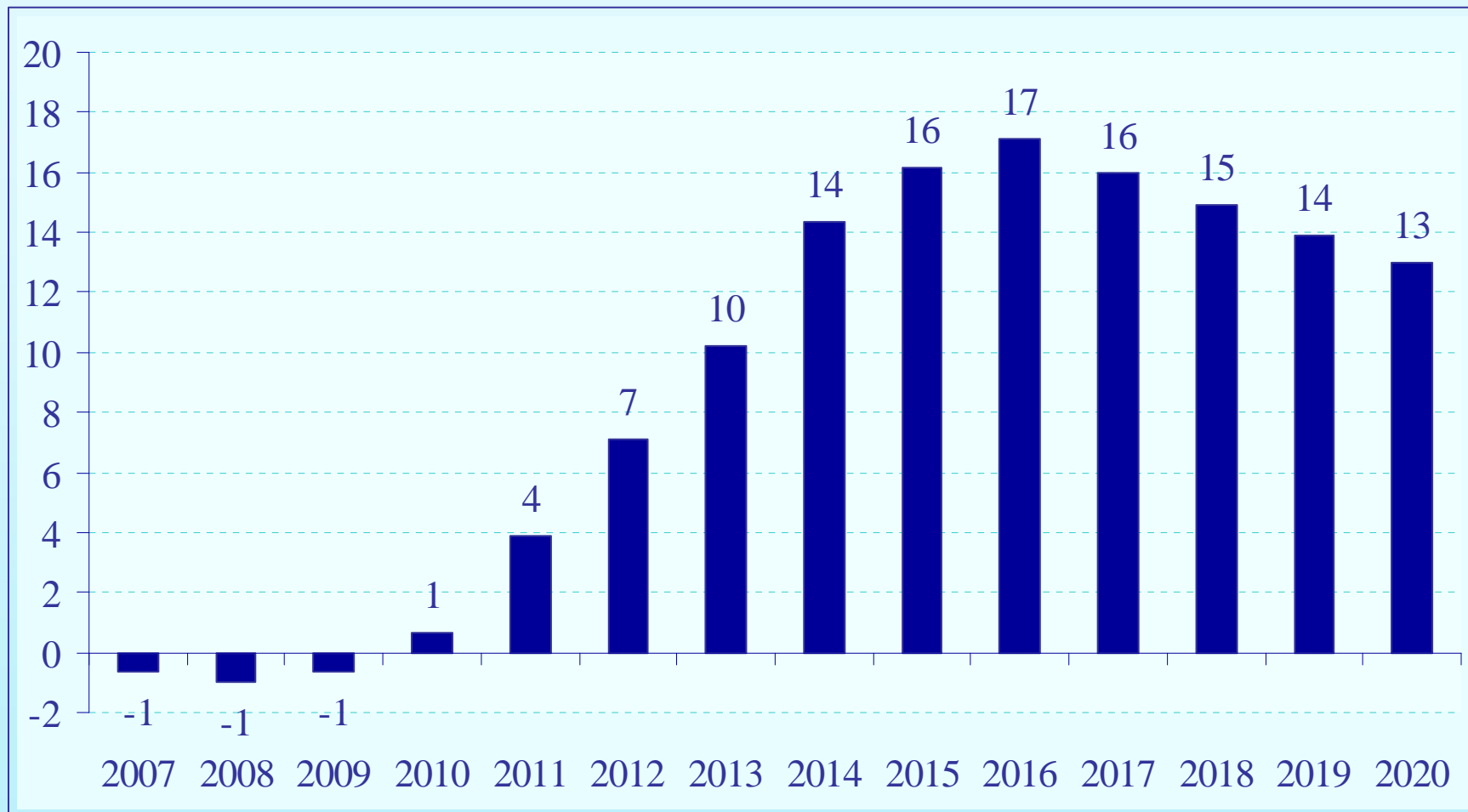
# WPLÝW PO IG

## Zwiększenie dynamiki PKB, pp



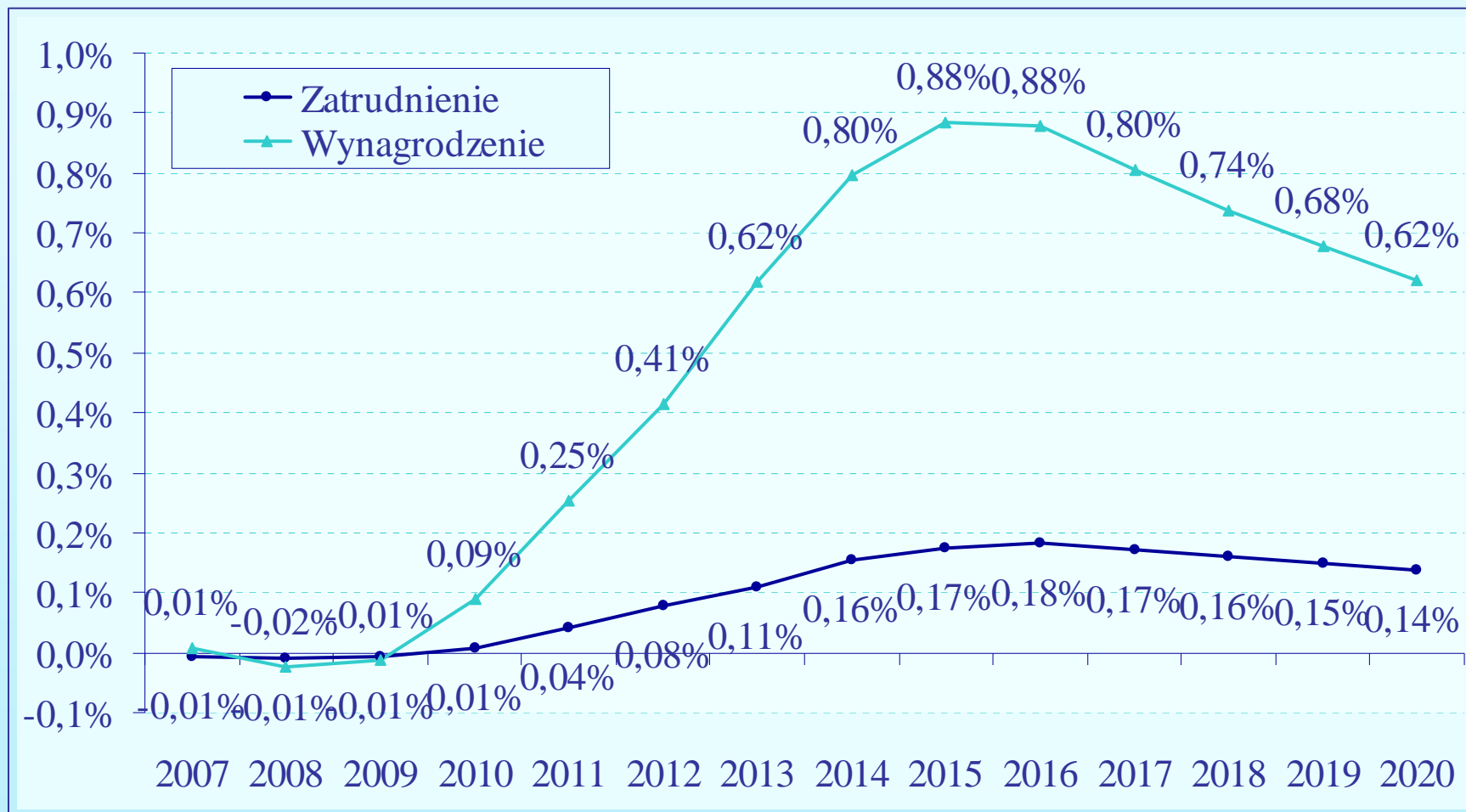
# WPŁYW PO IG

## Zatrudnienie, tys. osób



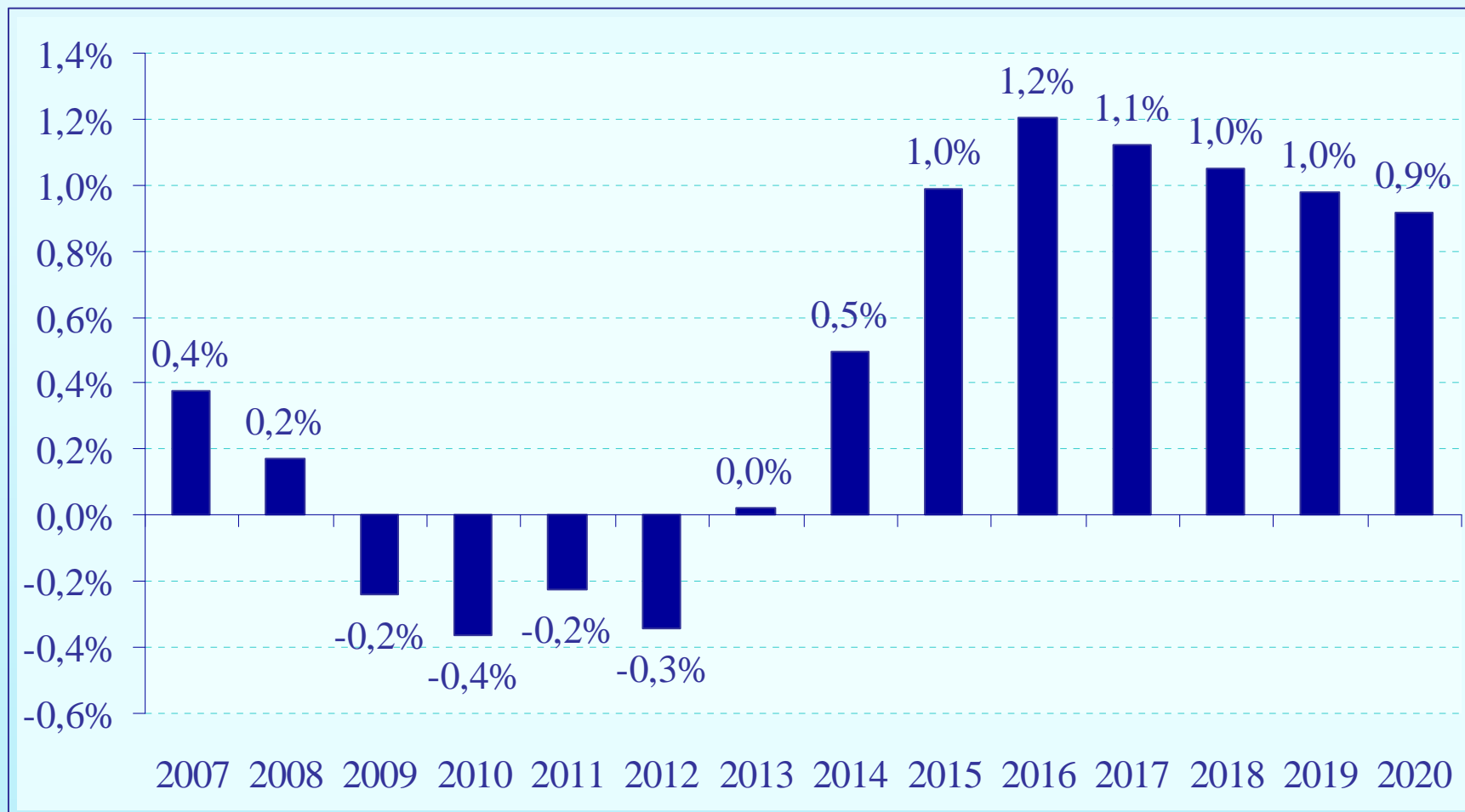
# WPŁYW PO IG

## Rynek pracy



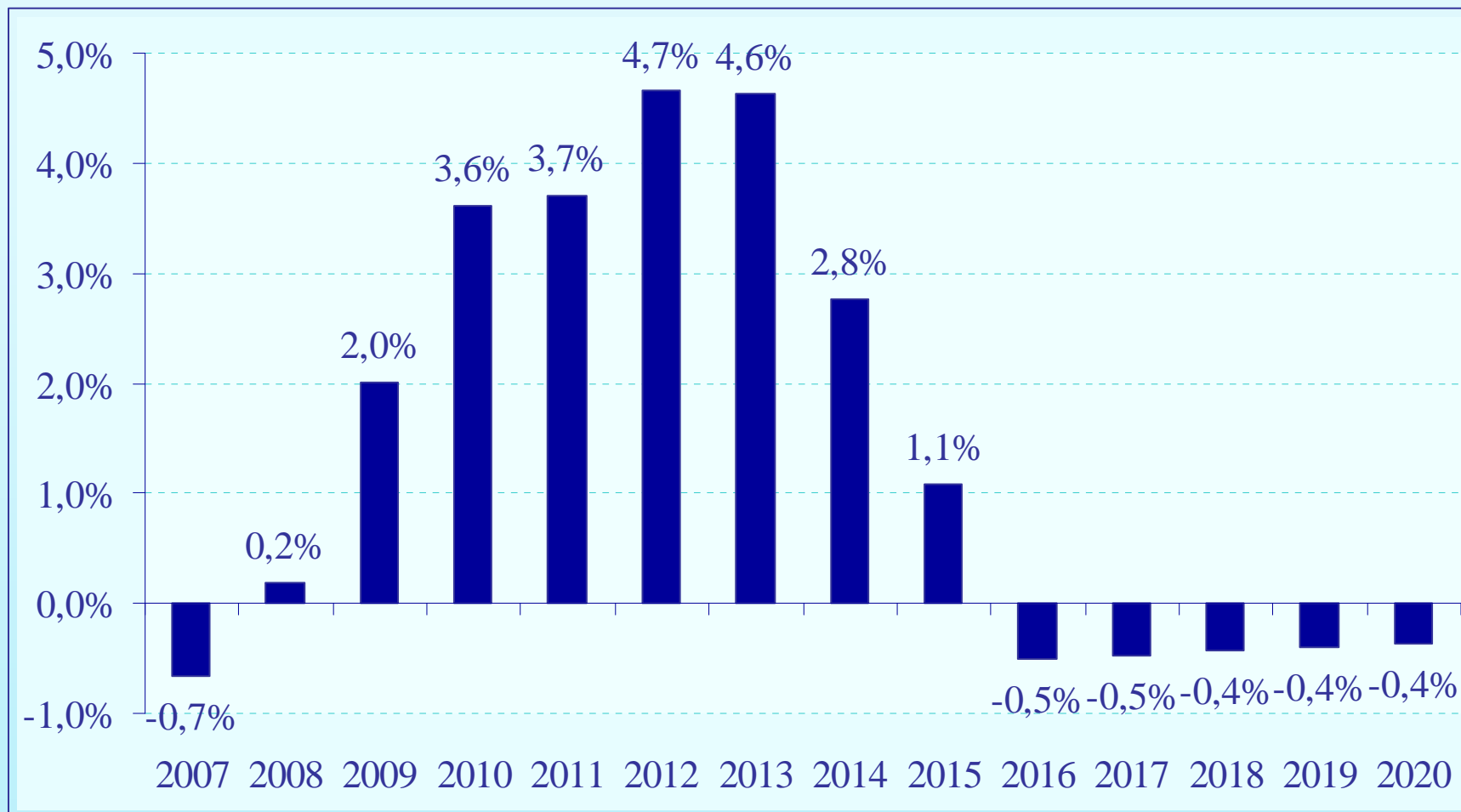
# WPLÝW PO IG

## Spożycie prywatne



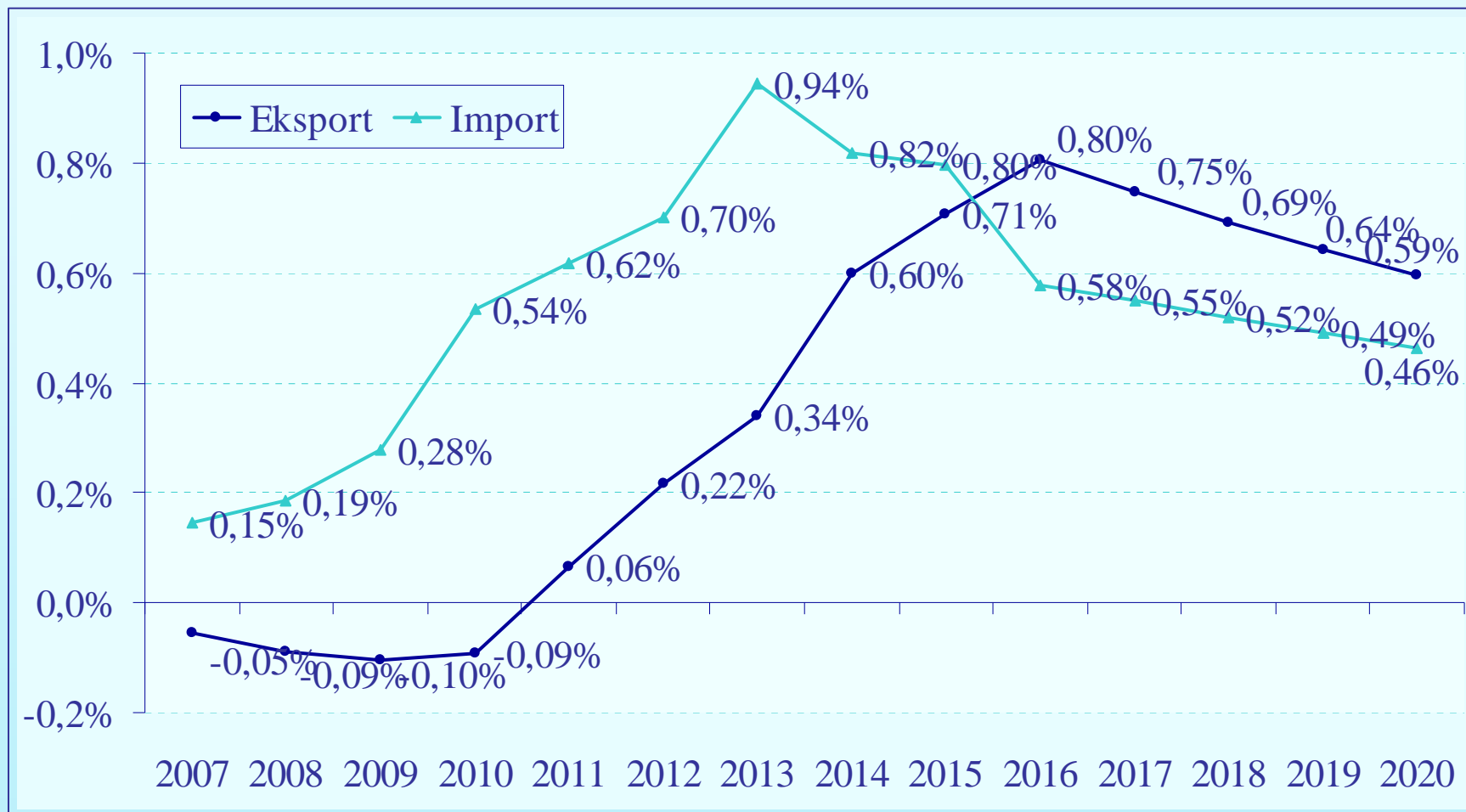
# WPLÝW PO IG

## Inwestycje



# WPLÝW PO IG

## Handel zagraniczny



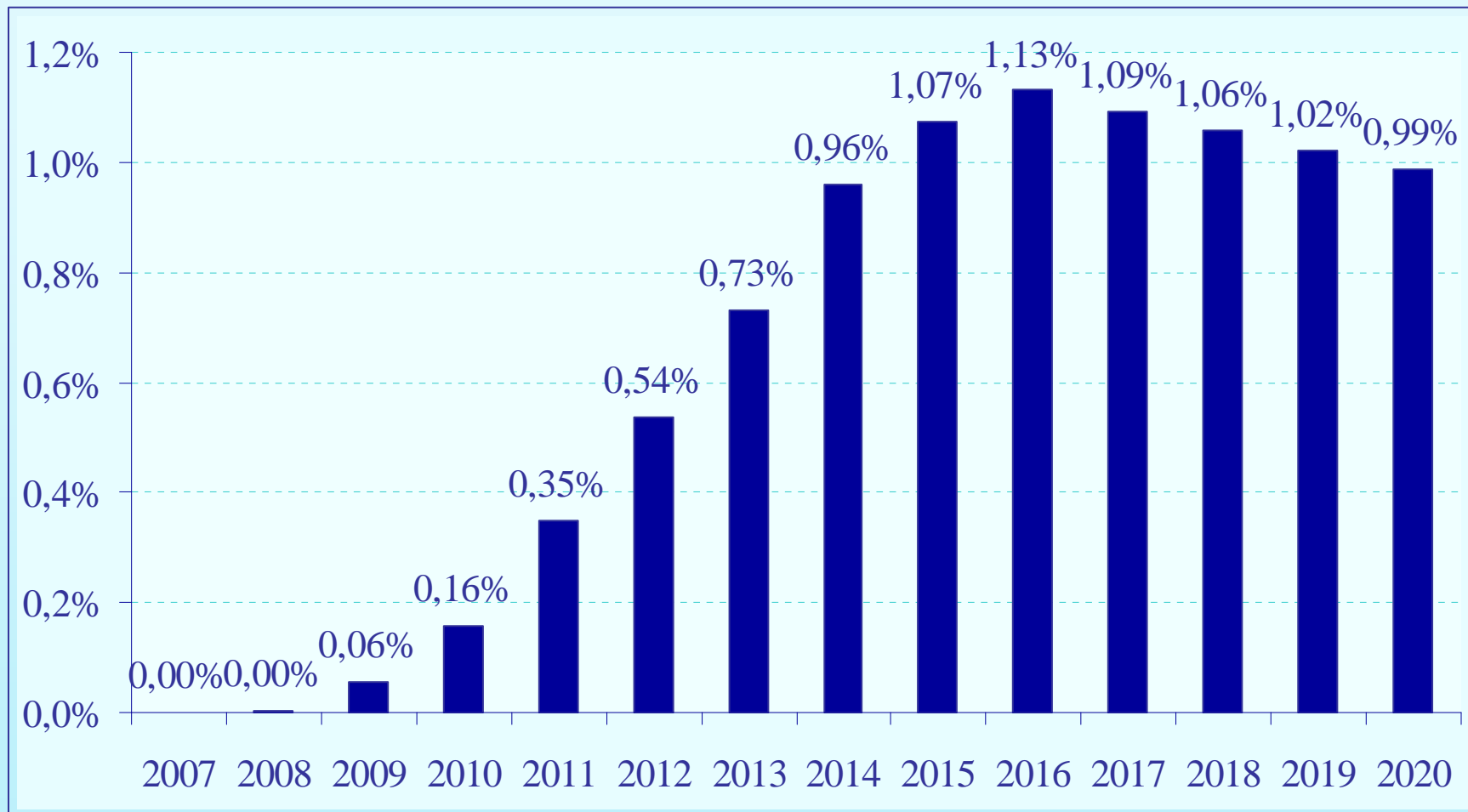
# WPŁYW PO KL

## Środki w latach 2007-2015

Wyszczególnienie	mln euro	% PKB
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>11 065</b>	<b>0,31</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>9 405</b>	<b>0,27</b>
Infrastruktura	213	0,01
Zasoby ludzkie	8 963	0,25
Wsparcie dla firm	229	0,01
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>1 660</b>	<b>0,05</b>
Infrastruktura	38	0,00
Zasoby ludzkie	1 582	0,04
Wsparcie dla firm	40	0,00

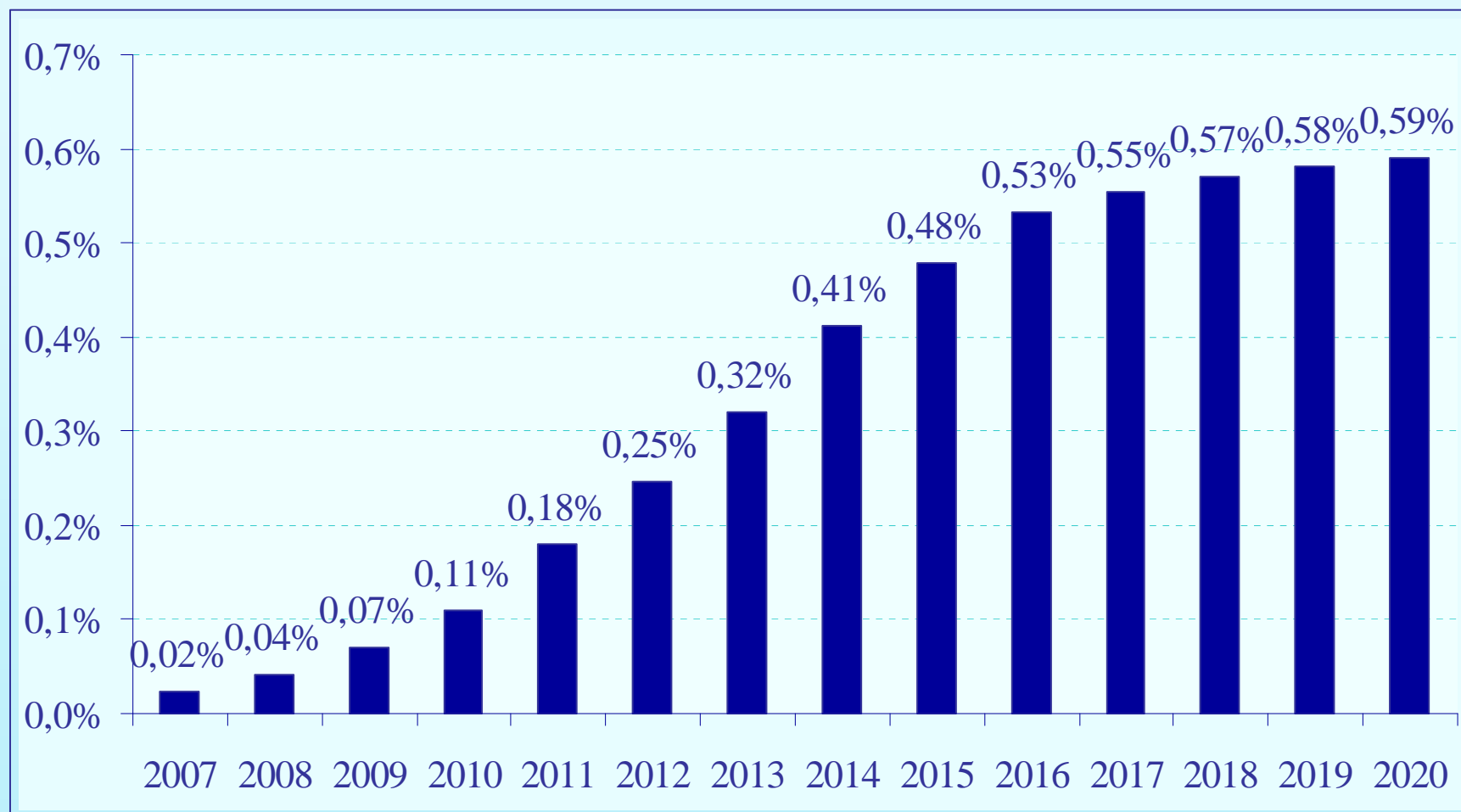
# WPŁYW PO KL

## Zwiększenie zasobu kapitału ludzkiego



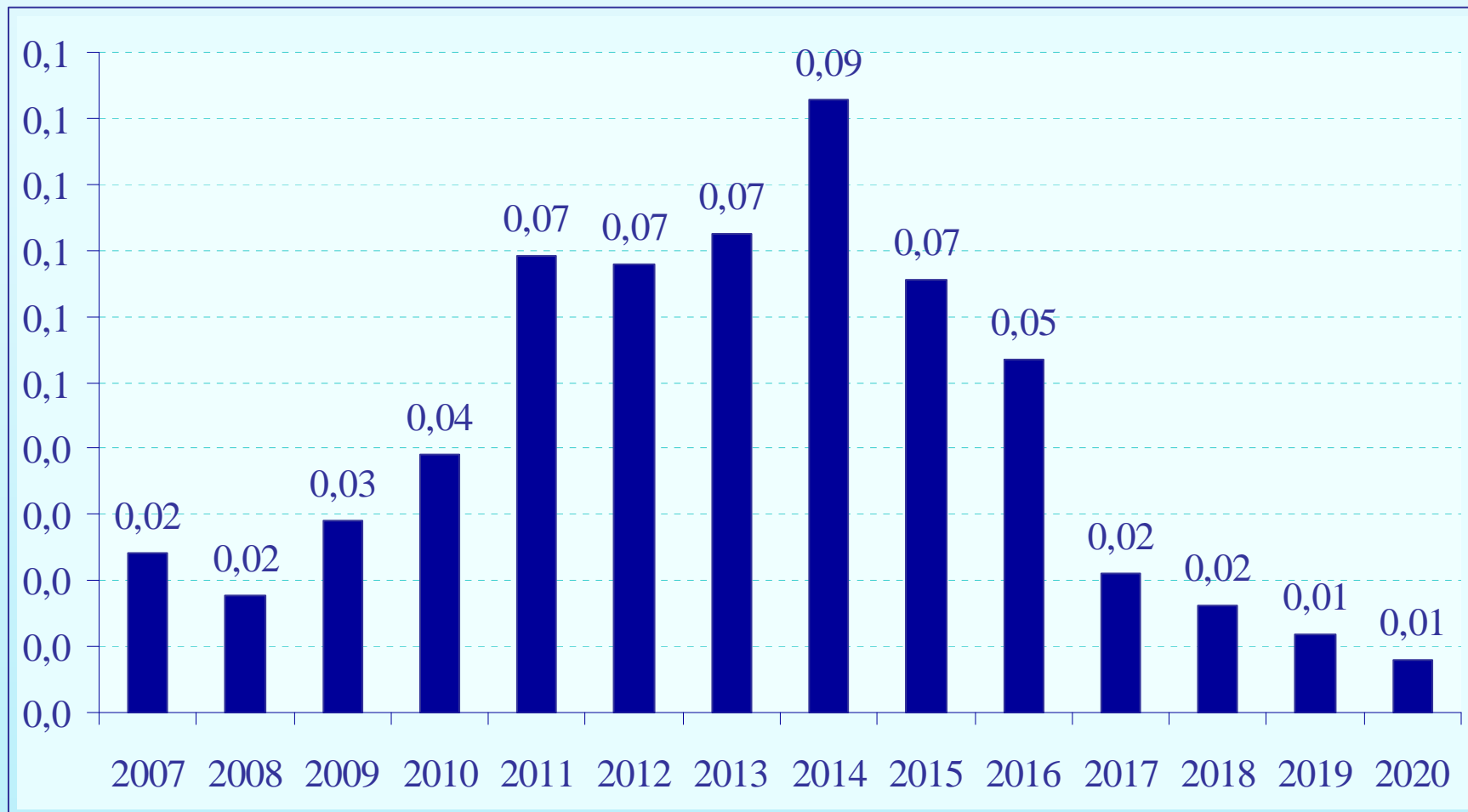
# WPŁYW PO KL

## Produkt krajowy brutto



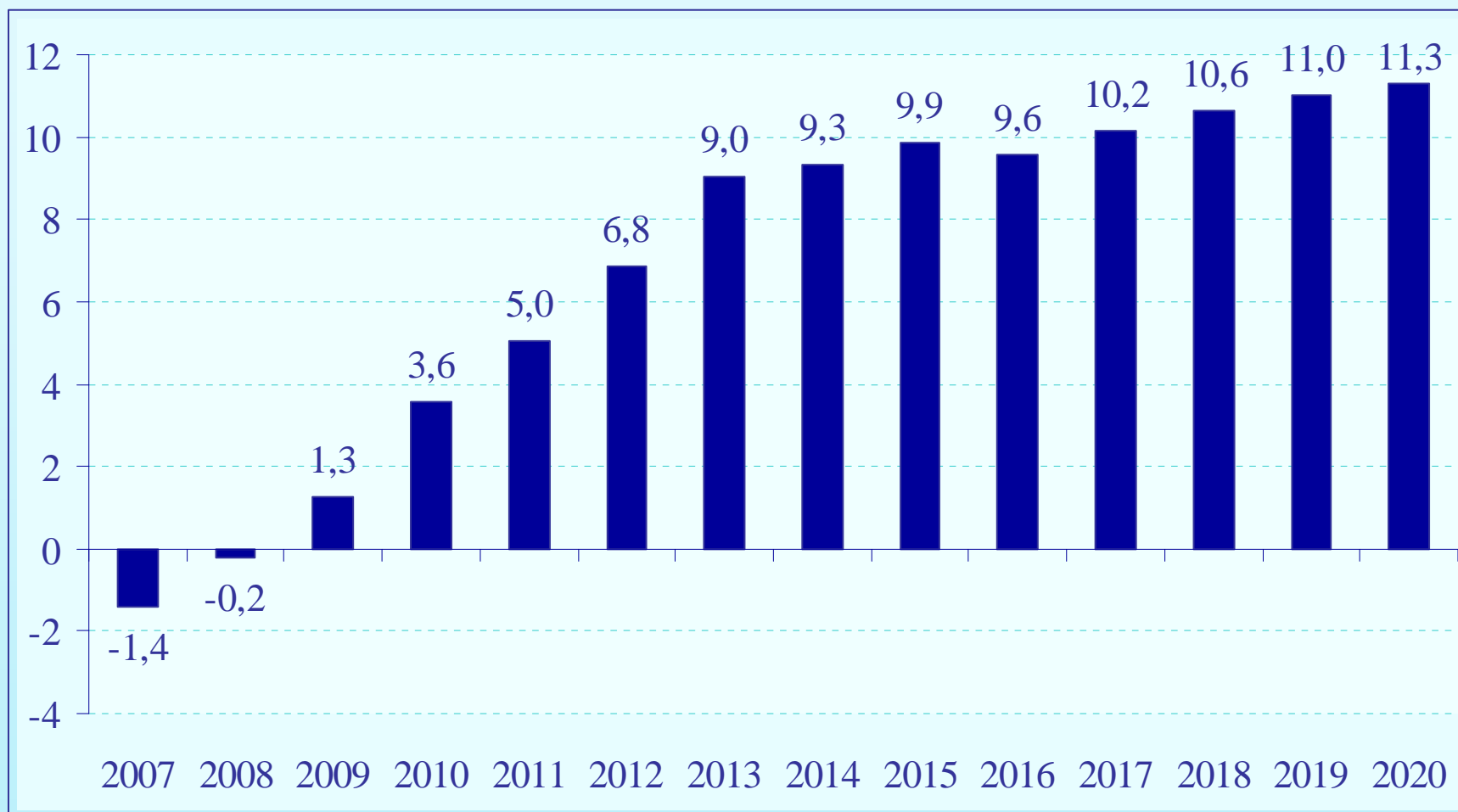
# WPŁYW PO KL

## Zwiększenie dynamiki PKB, pp



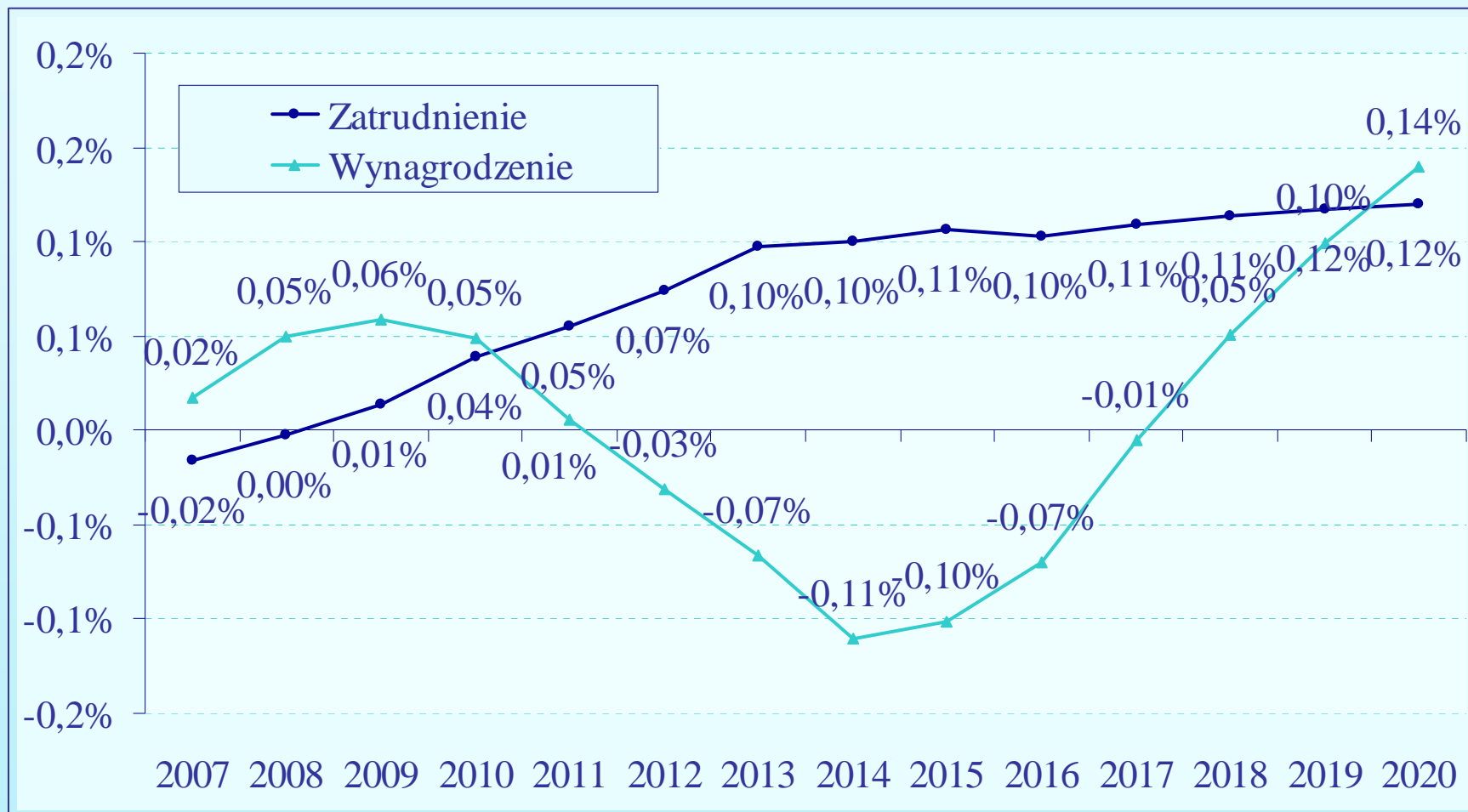
# WPŁYW PO KL

## Zatrudnienie, tys. osób



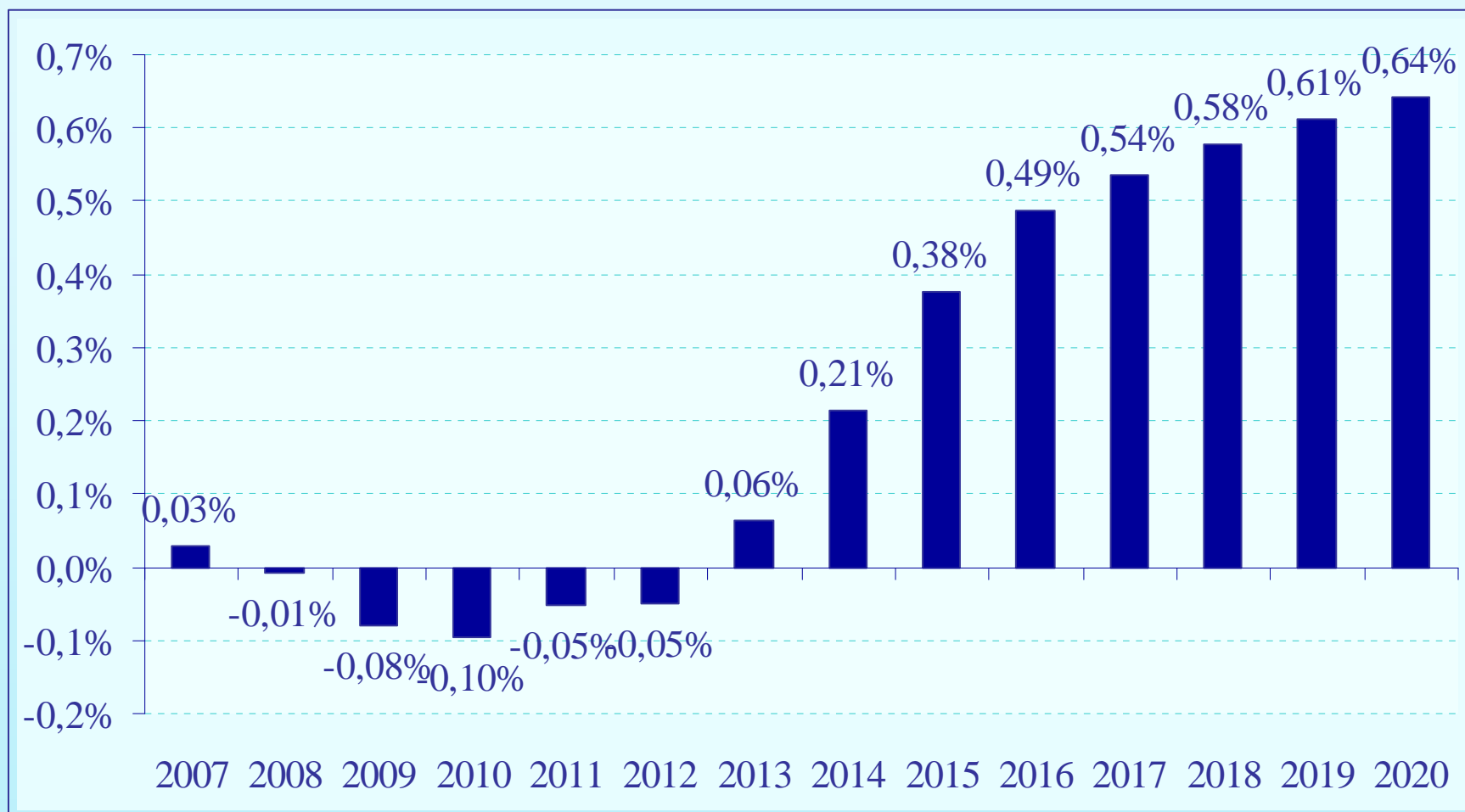
# WPŁYW PO KL

## Rynek pracy



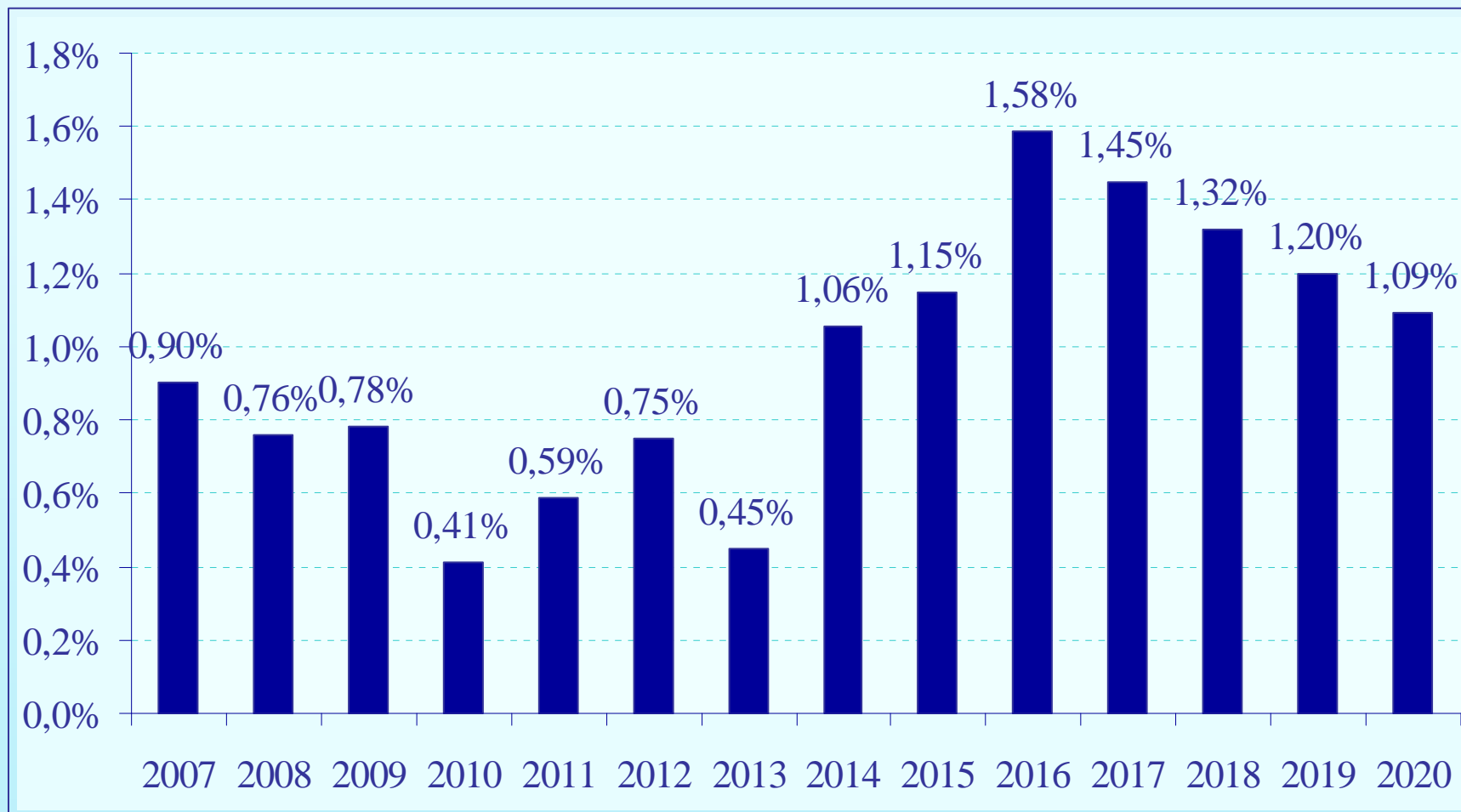
# WPLÝW PO KL

## Spożycie prywatne



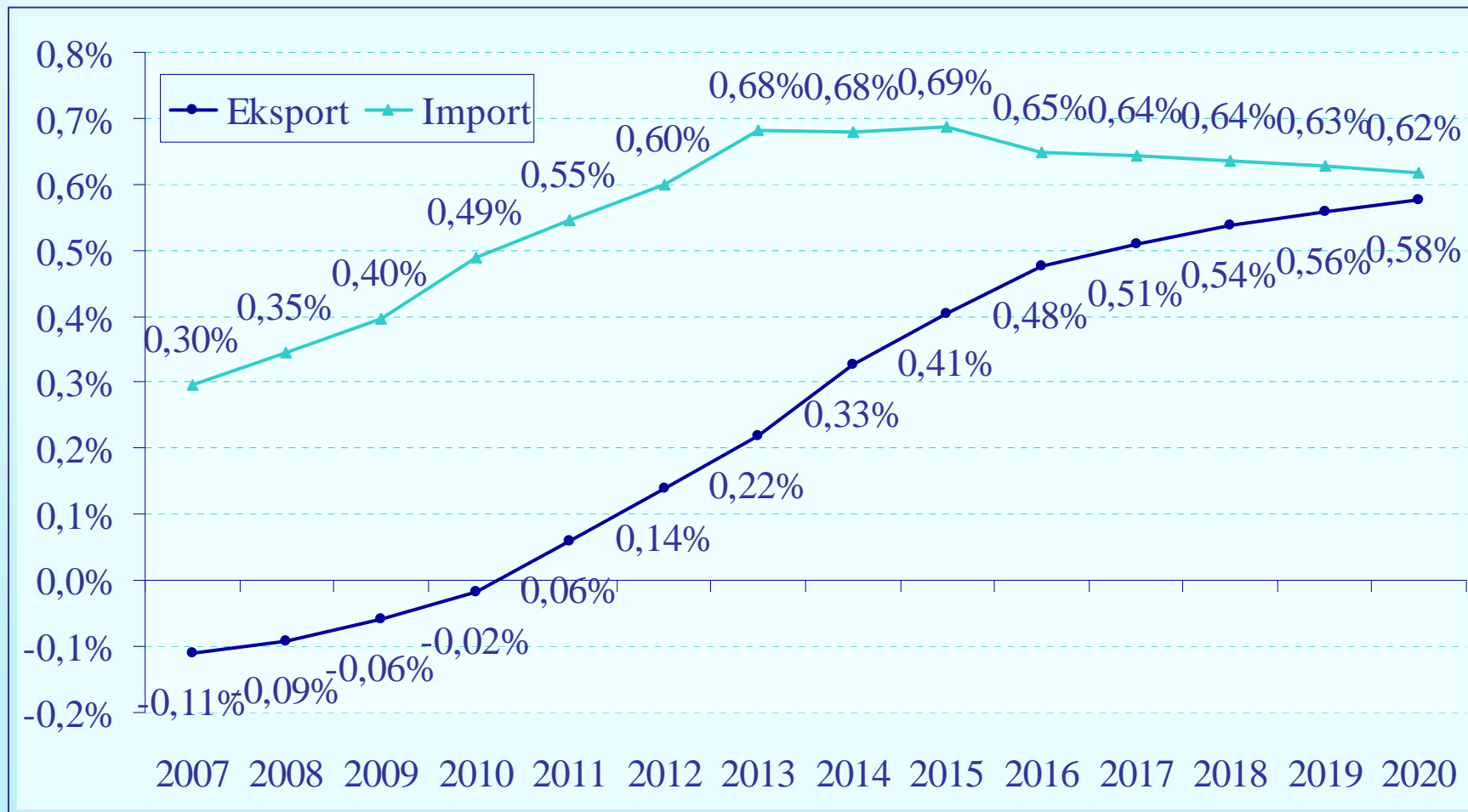
# WPŁYW PO KL

## Inwestycje



# WPŁYW PO KL

## Handel zagraniczny



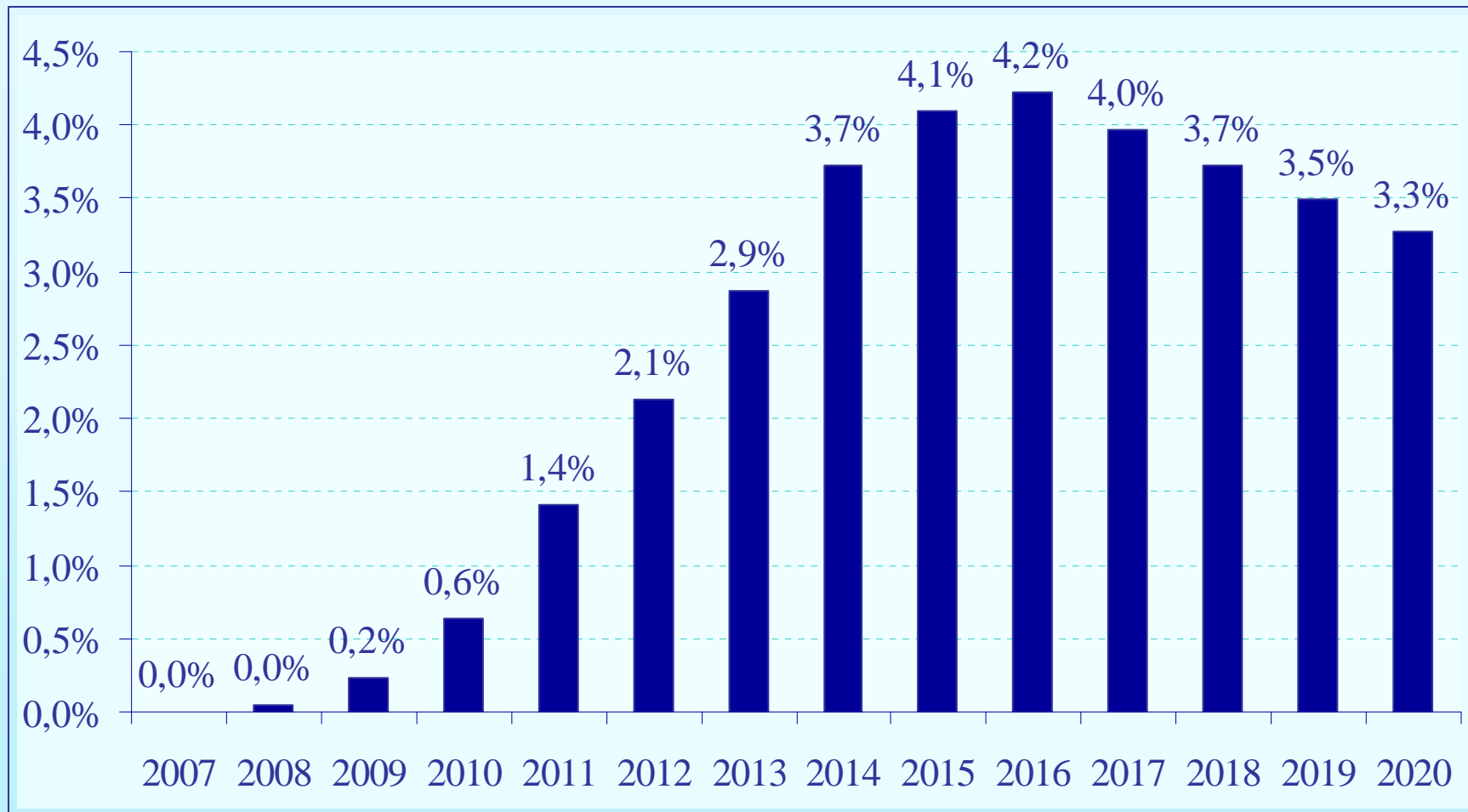
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Środki w latach 2007-2015

Wyszczególnienie	mln euro	% PKB
<b>Razem wkład publiczny</b>	<b>1 108,9</b>	<b>0,56</b>
<b>Razem wkład publiczny UE</b>	<b>885,1</b>	<b>0,45</b>
Infrastruktura	557,1	0,28
Zasoby ludzkie	82,1	0,04
Wsparcie dla firm	245,8	0,12
<b>Razem wkład publiczny krajowy</b>	<b>223,9</b>	<b>0,11</b>
Infrastruktura	147,6	0,07
Zasoby ludzkie	21,8	0,01
Wsparcie dla firm	54,4	0,03

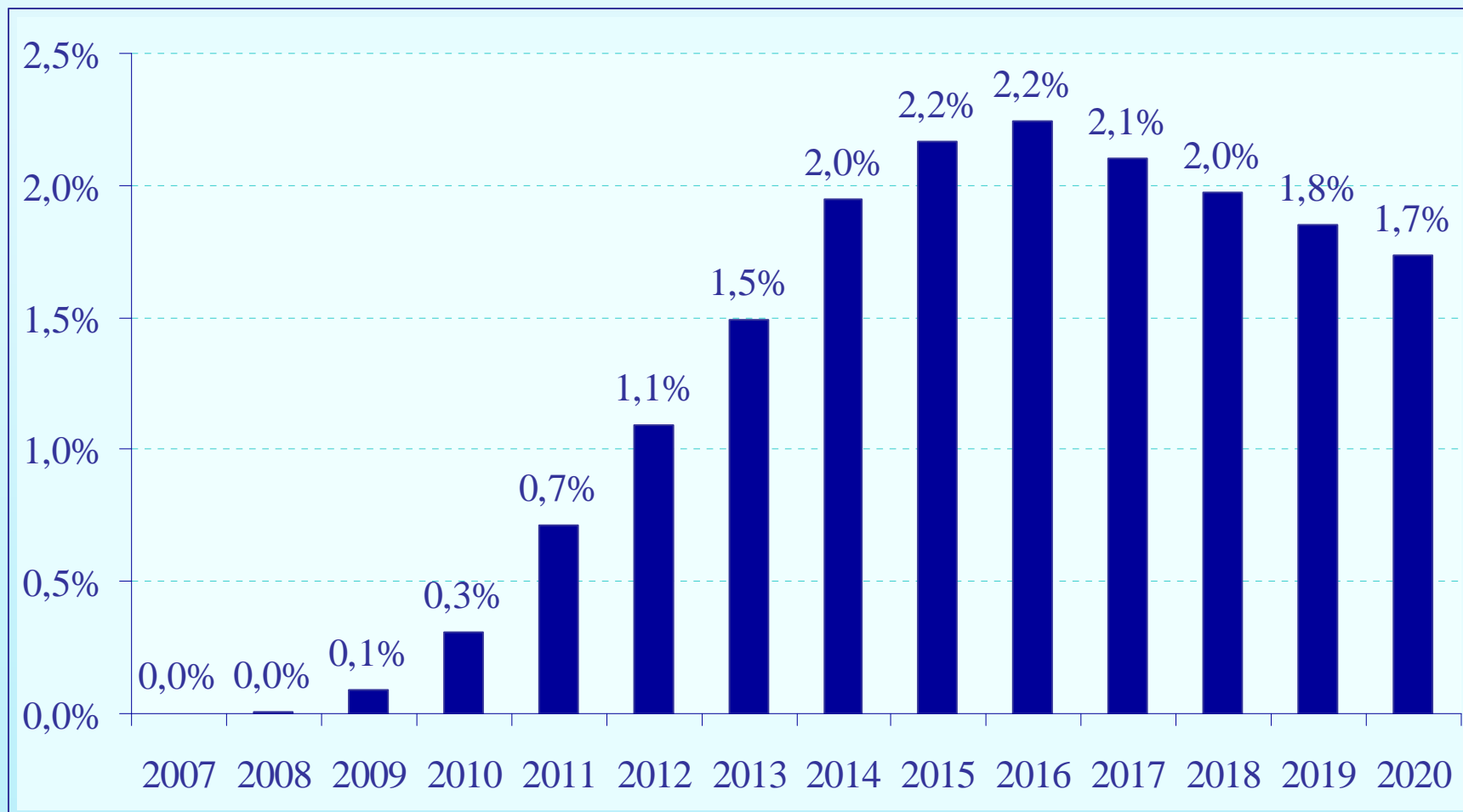
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Przyrost zasobu infrastruktury



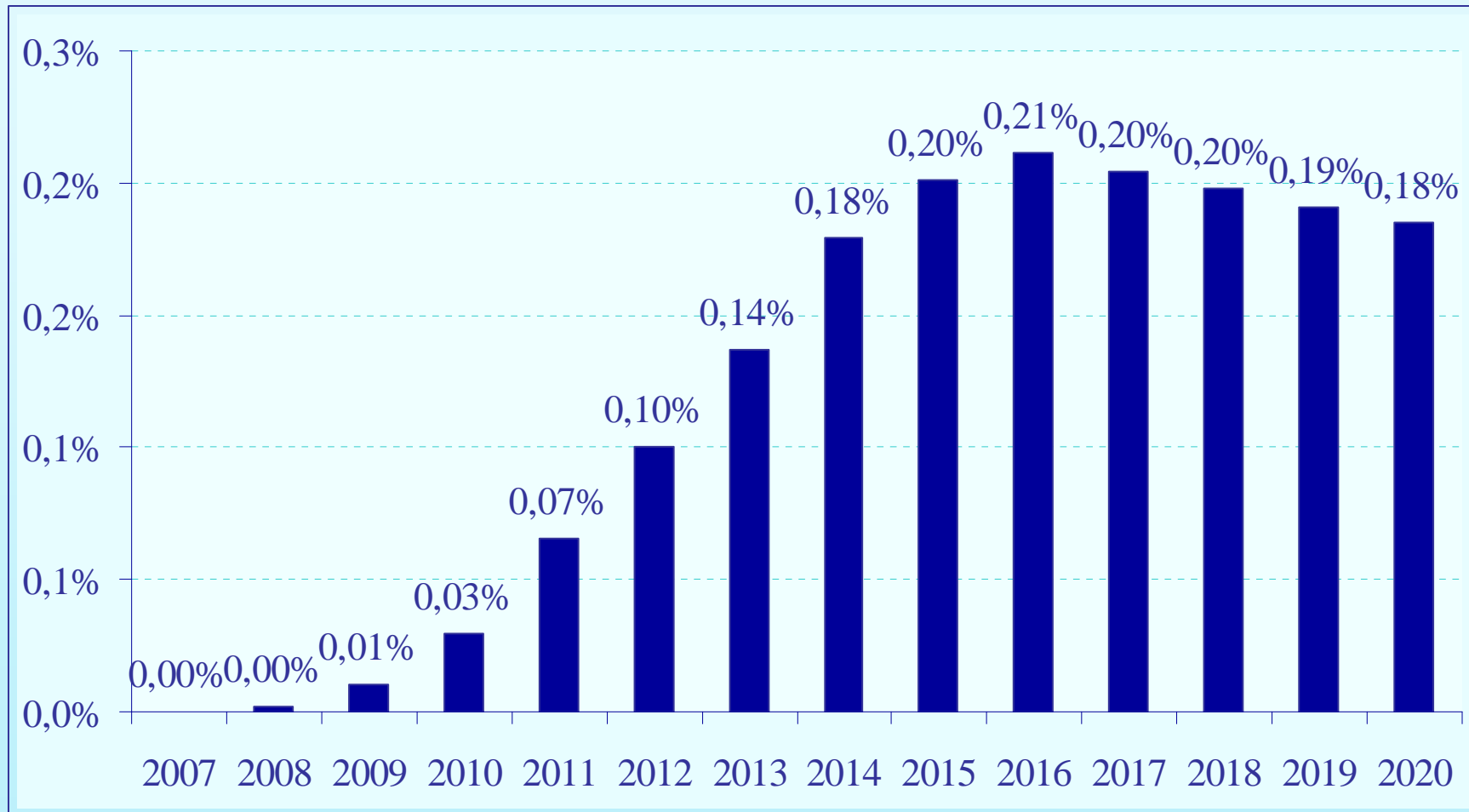
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Przyrost zasobu kapitału rzeczowego



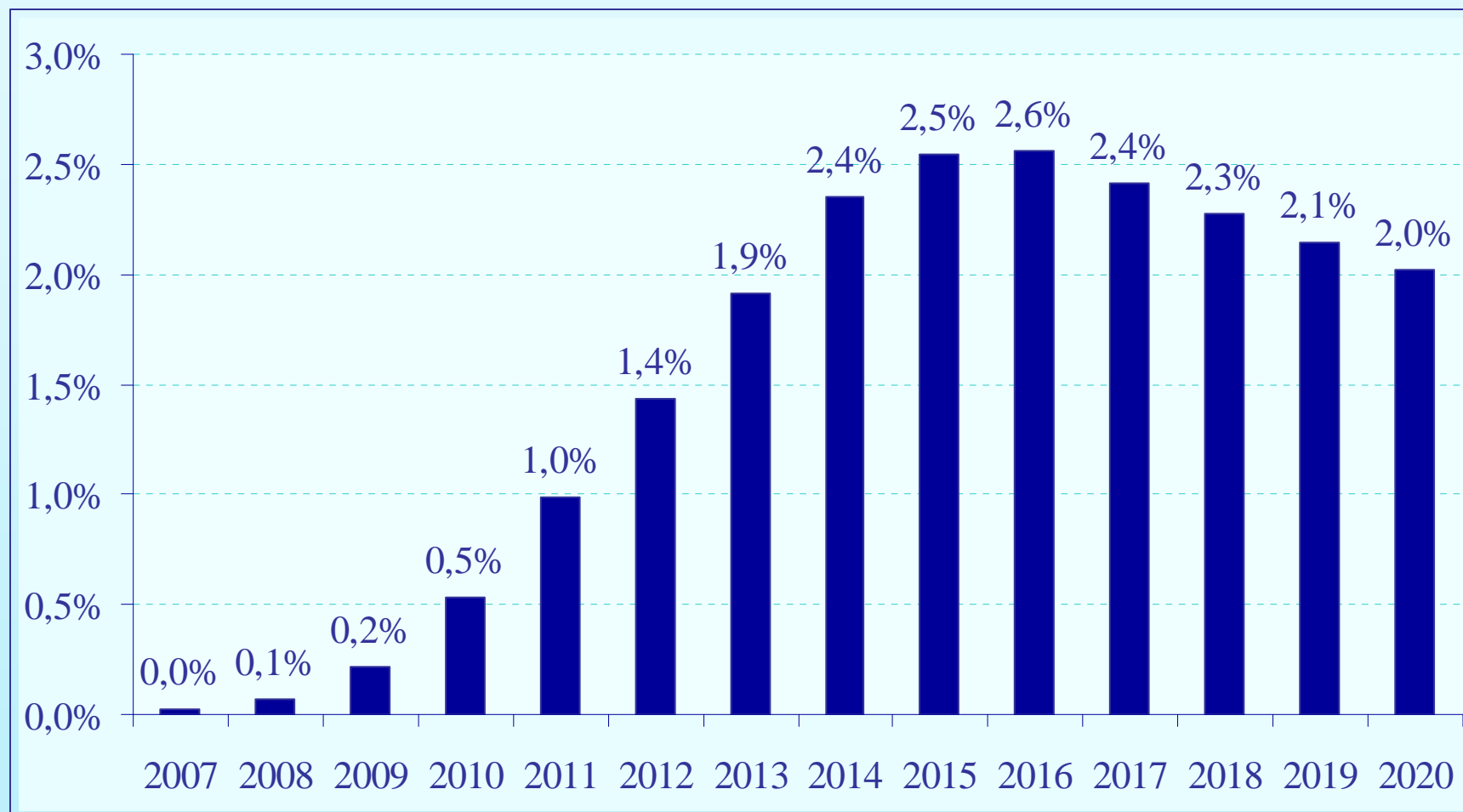
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Przyrost zasobu kapitału ludzkiego



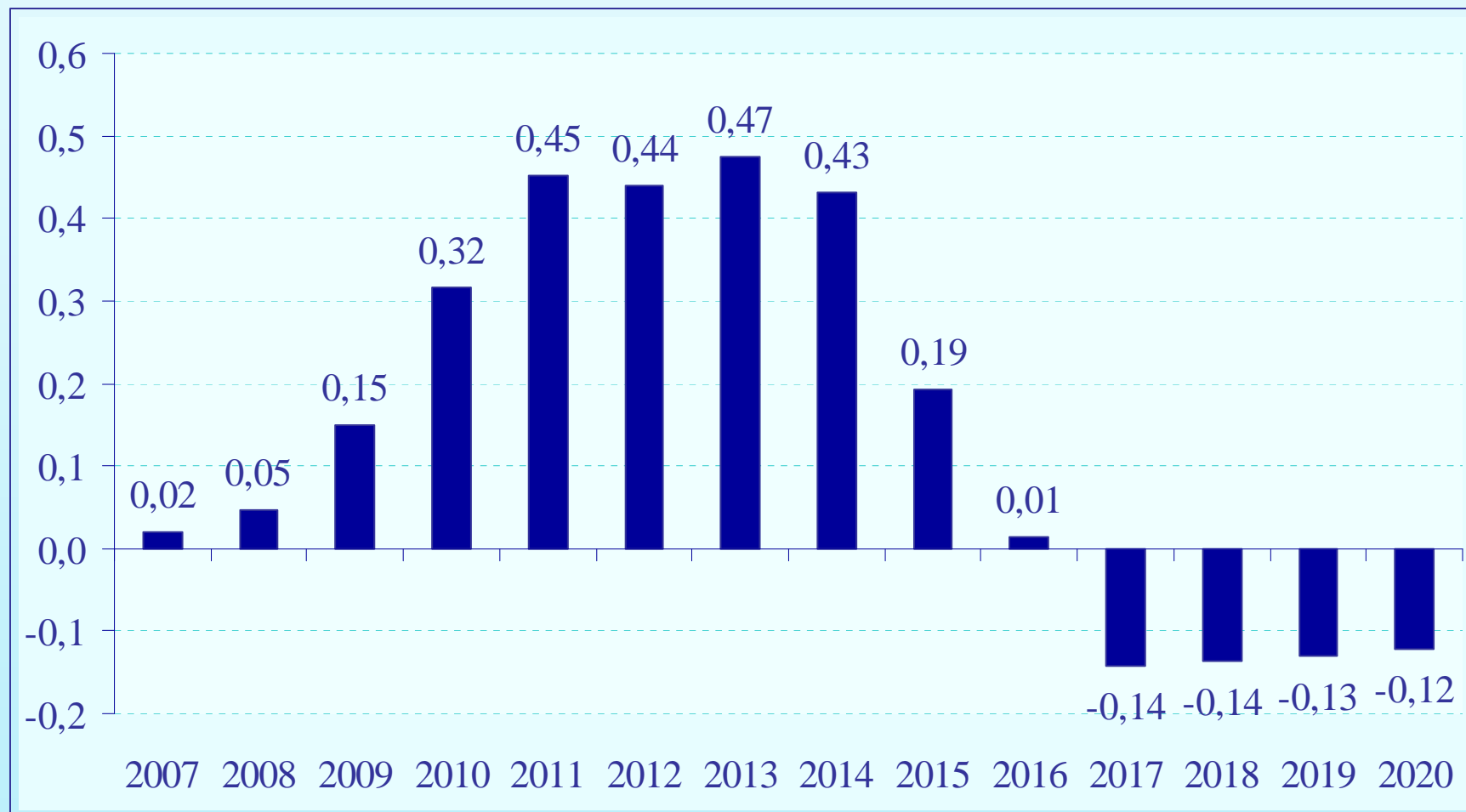
# WPLÝW RPO - POMORSKIE

## Produkt krajowy brutto



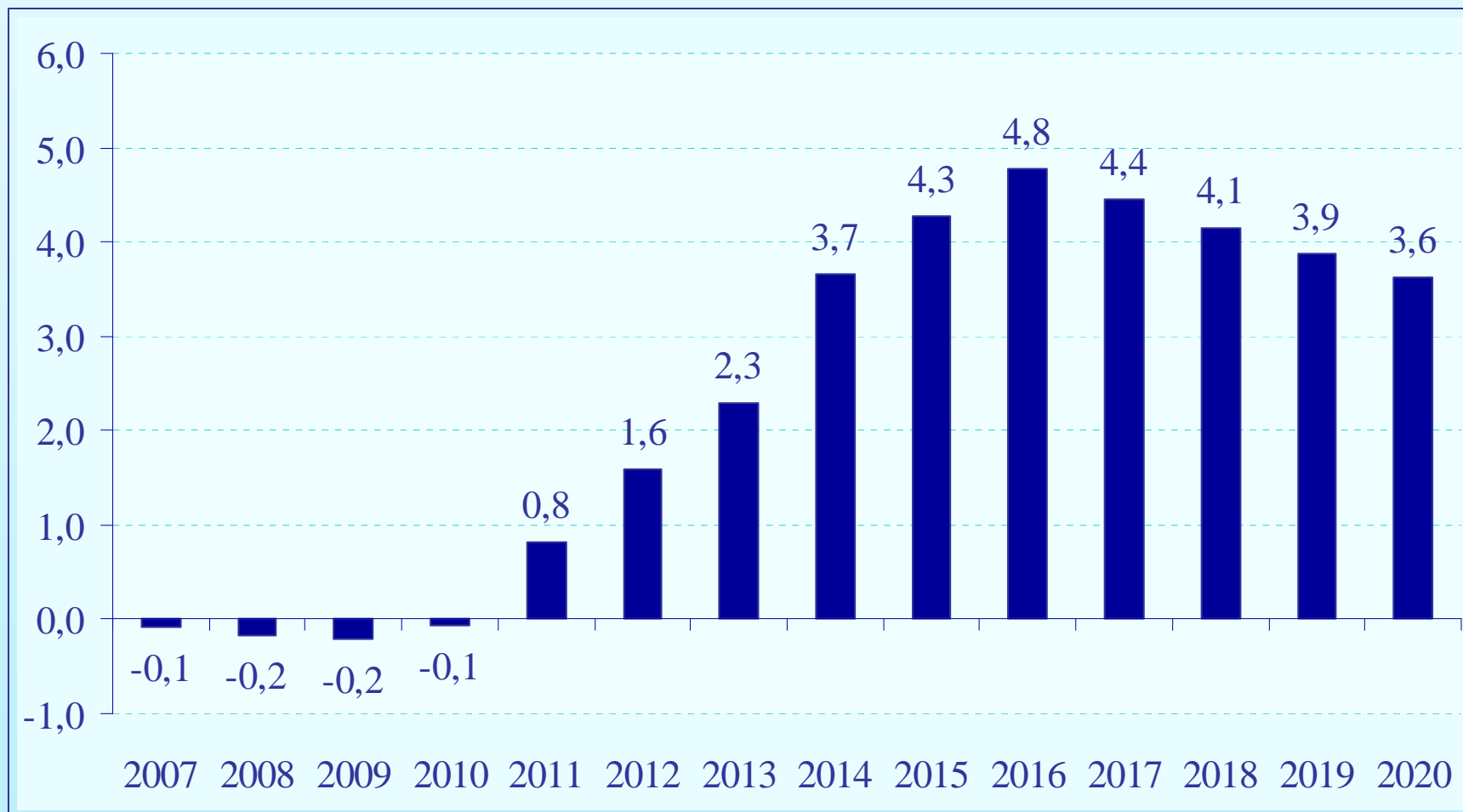
# WPLÝW RPO - POMORSKIE

## Zwiększenie dynamiki PKB, pp



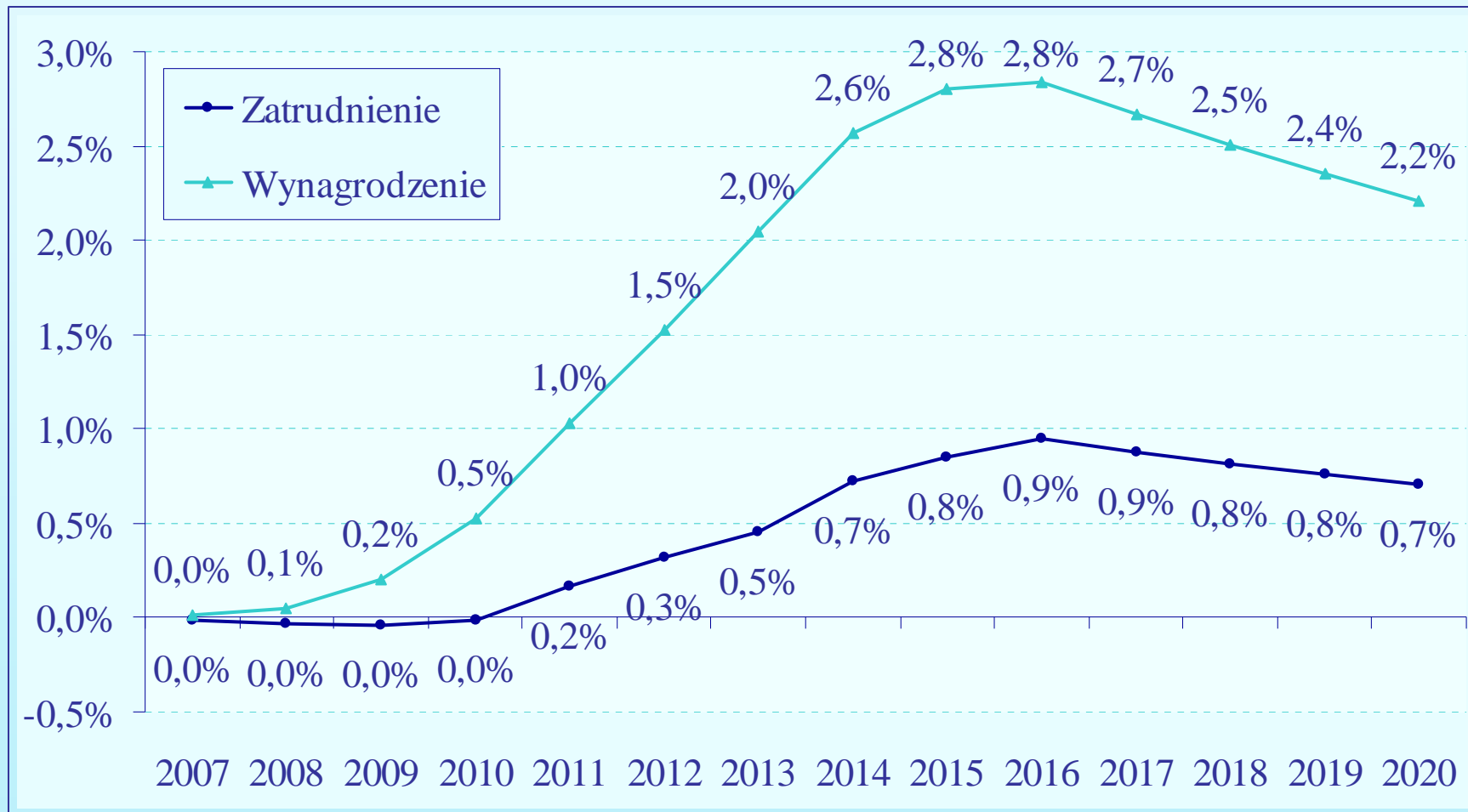
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Zatrudnienie, tys. osób



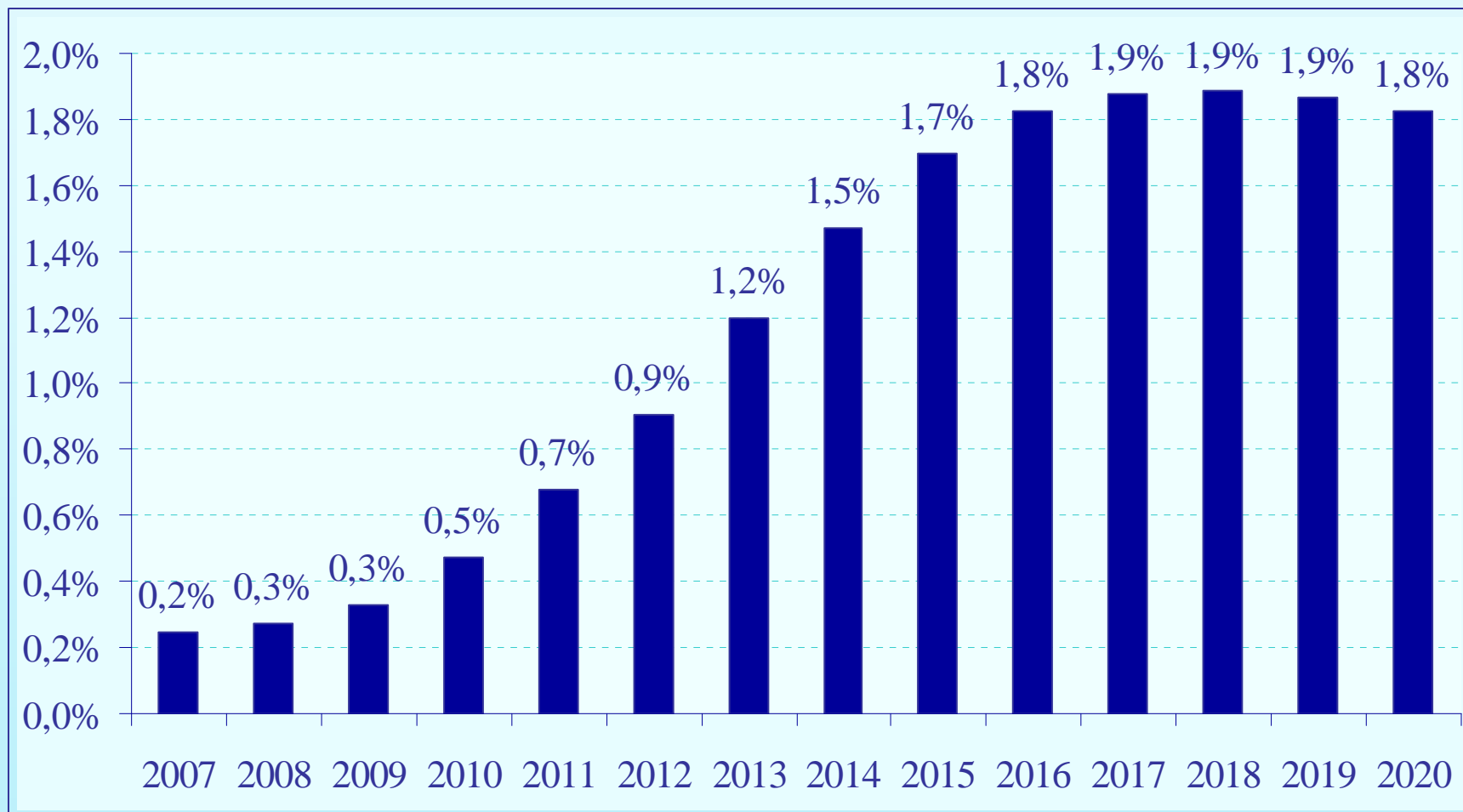
# WPŁYW RPO - POMORSKIE

## Rynek pracy



# WPLÝW RPO - POMORSKIE

## Spożycie prywatne



# WPLÝW RPO - POMORSKIE

## Inwestycje

