

# Model prognozowania liczby pracujących dla województwa mazowieckiego

Prognoza struktury i liczby pracujących w przekroju sektorów i podregionów oraz grup zawodów i podregionów województwa mazowieckiego na lata 2014-2020

**dr hab. Ewa Kusideł**  
**dr Artur Gajdos**  
Uniwersytet Łódzki



# Plan prezentacji

**1. Doświadczenia krajowe i zagraniczne**

**2. Prezentacja metodologii i wyników**



# Doświadczenia zagraniczne

USA:

- **BLS** - Bureau of Labor Statistics
- **ALMIS** America's Labor Market Information System



# Doświadczenia zagraniczne

## Agencja Europejska CEDEFOP

SKILLS PANORAMA

Inspiring your choices on skills and jobs in Europe



## SKILLS



EASY-TO-USE

# Doświadczenia polskie

**19 lat**

**prognozowania rynku pracy w Polsce  
1996 – 2015**

- **Instytucje centralne**
- **Urzędy wojewódzkie**
- **Firmy konsultingowe**
- **Uczelnie wyższe**



Informacje ogólne

Dane statystyczne

Modele i metody prognozowania

Aktualne prognozy rynku pracy



### Rządowe Centrum Studiów Strategicznych

Międzyresortowy Zespół  
do Prognozowania Popytu na Pracę

ul. Wspólna 4  
00-926 Warszawa

tel.: (+48 22) 661 92 25, 661 86 51  
661 89 35, 661 86 55, 661 92 31

fax: (+48 22) 628 34 54

e-mail: [su@mail.rcss.gov.pl](mailto:su@mail.rcss.gov.pl)

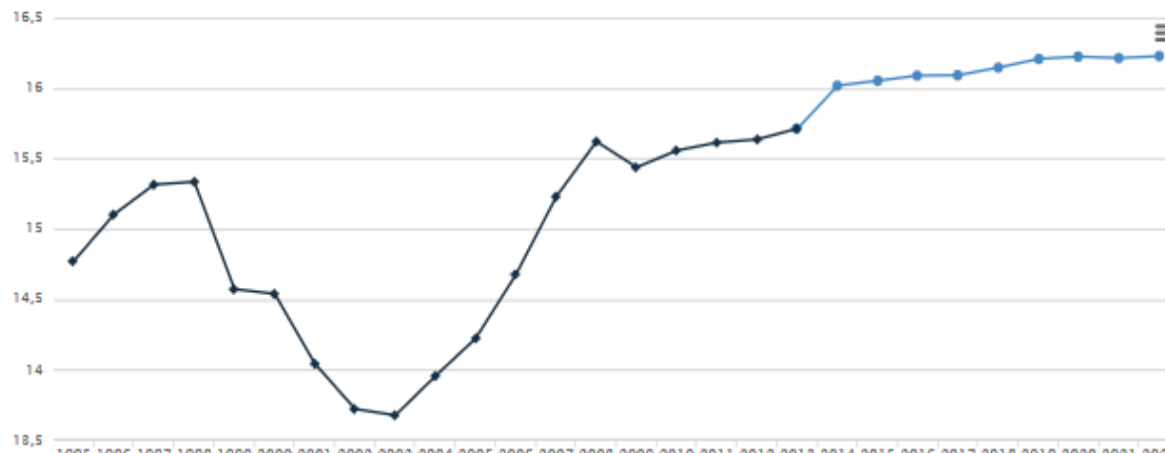
Tabela 1. Liczba (w mln) pracujących

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
14,771	15,103	15,315	15,335	14,573	14,540	14,043	13,722	13,678	13,957	14,224	14,677	15,229	15,621
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
15,438	15,557	15,613	15,636	15,713	16,018	16,053	16,089	16,092	16,146	16,208	16,224	16,213	16,228

Export

Źródło: opracowanie własne (1995 - 2013 wartości historyczne, 2014 - 2022 prognoza).

Wykres 1. Liczba (w mln) pracujących



**Prognoza struktury i liczby pracujących w  
przekroju sektorów i podregionów oraz grup  
zawodów i podregionów województwa  
mazowieckiego na lata 2014-2020**





# Założenia metodologiczne

**Liczba pracujących według BAEL**

**Województwo mazowieckie (podregiony)**

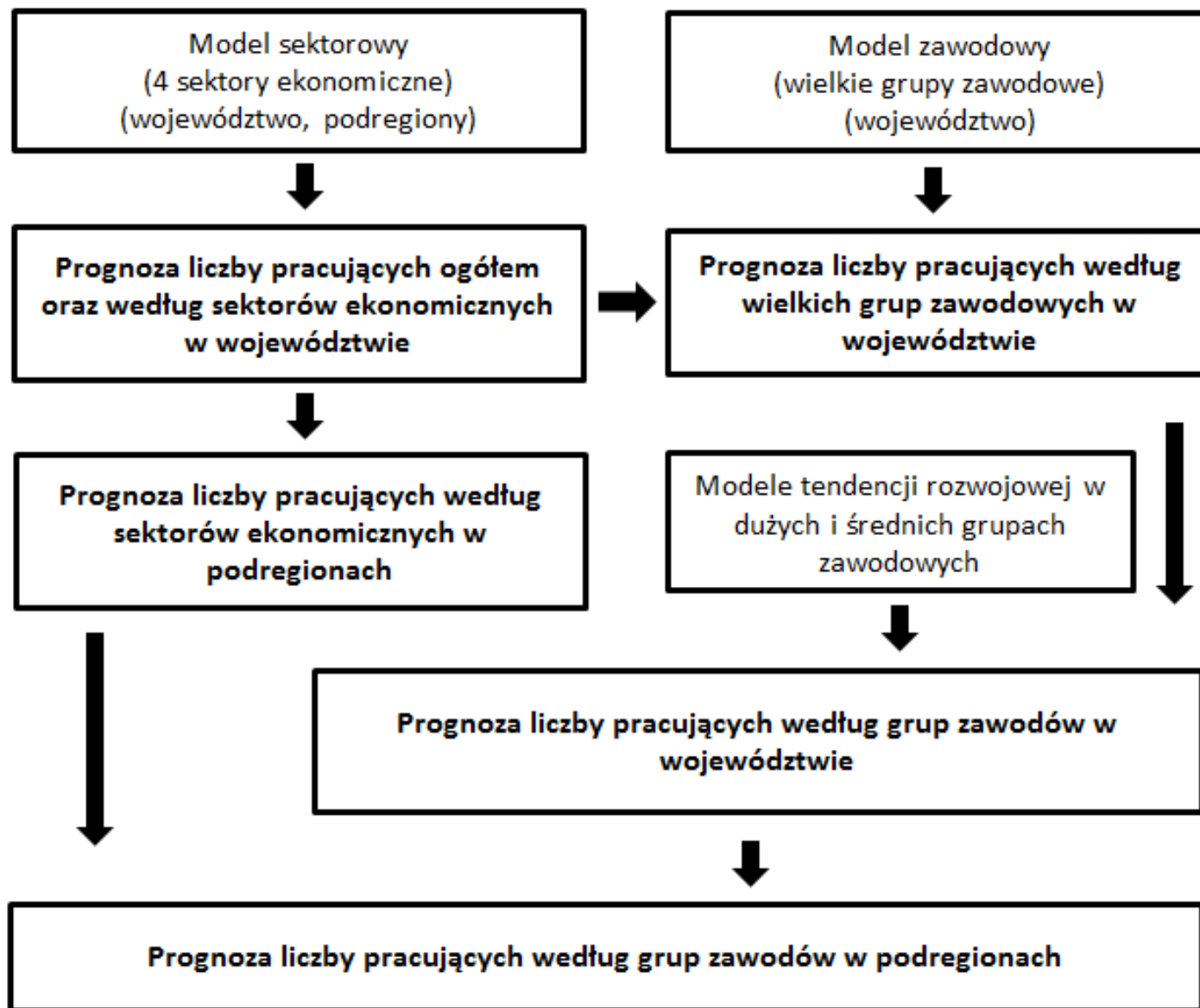
**Horyzont czasowy: dane historyczne 1995-2013, prognoza 2014-2020**

**Przekrój sektorów ekonomicznych (4) – PKD2007**

**Przekrój grup zawodów (wielkie (10), duże (43 (33)), średnie (133 (53))) – KZiS2010**



# Model prognostyczny



# Tablica wyników

		ZAWODOWY											SUMA	SEKTOROWY				
		LP_Z1					LP_Z...						LP_maz	LP_rol	LP_prz	LP_ur	LP_un	
Grupy zawodowe	W	1					...						X	X	X	X	X	
	D	11		...			...			...								
	S	111	112	...	...	...	...	...	...	...	...	...						...
Ogółem (województwo)	SUMA												LP_maz					
Podregiony	1												LP_pod25					
	2												LP_pod26					
	3												LP_pod27					
	4												LP_pod28					
	5												LP_pod29					
	6												LP_pod30					



# **Metodologia i wyniki prognoz w przekroju sektorów ekonomicznych i podregionów**

**Model sektorowy**

**Sektory w województwie**

**Podregiony w województwie**



# Model sektorowy – etap 1: analiza czynników wpływających na liczbę pracujących

$$Y_{ij} = A_{ij} K_{ij}^{\alpha} L_{ij}^{(1-\alpha)}$$

gdzie:

$Y_{ij}$  – produkcja w sektorze  $i$  ( $i=1,\dots,4$ ), podregionie  $j$  ( $j=1,\dots,6$ ), mierzona wartością dodaną brutto (dane GUS),

$K_{ij}$  – kapitał fizyczny w sektorze  $i$  ( $i=1,\dots,4$ ), podregionie  $j$  ( $j=1,\dots,6$ ), mierzony wartością brutto środków trwałych,

$L_{ij}$  – zatrudnienie w sektorze  $i$  ( $i=1,\dots,4$ ), podregionie  $j$  ( $j=1,\dots,6$ ), mierzone liczbą pracujących wg BAEL (rozszacowaną z wartości wojewódzkich na podregiony wg procedury podanej w rozdziale 3.2 raportu końcowego),

$\alpha$  – elastyczność produkcji względem kapitału,

$A_{ij}$  – łączna produktywność czynników produkcji (zmienna reprezentująca postęp technologiczny, tzw. *TFP*) w sektorze  $i$  ( $i=1,\dots,4$ ), podregionie  $j$  ( $j=1,\dots,6$ )

## **Model sektorowy – etap 2: prognozy odchyłeń wydajności pracy w podregionach od wydajności pracy w mazowieckim**

W przypadku, gdy wyniki modelowania równań postaci Cobb-Douglasa dawały niewiarygodne wyniki, do analiz wykorzystano modele trendu dla odchyłeń wydajności pracy w podregionie i w sektorze od wydajności pracy w danym sektorze obserwowanej dla całego województwa (zaobserwowano bowiem, że odchylenia charakteryzują się stosunkowo stabilnymi trendami rozwojowymi).



# Model sektorowy – etap 3: prognozy produkcji w 6 podregionach i 4 sektorach gospodarczych

## Przemysł

$$\ln(YT_j) = \alpha_{01} + \alpha_{11} \ln(FDYT_{maz}) + \alpha_{21} \ln(OW) + \alpha_{31} \ln(PCOMPT_j)$$

- $YT_j$  – produkcja sektora przemysłowego w podregionie  $j$  ( $j=1, \dots, 6$ ), mierzona wartością dodaną brutto tego sektora w cenach stałych (do urealnienia wartości bieżących posłużył deflator cen w przemyśle);
- $FDYT_{maz}$  – zmienna oznaczająca absorbcję lokalną (tzn. dla województwa mazowieckiego), definiowaną przez konsumpcję prywatną, pozapłacowe elementy konsumpcji publicznej oraz inwestycje ogółem.
- $OW$  – miara produkcji „zewnątrznej” (w stosunku do danego podregionu). W modelu przyjęto, że „zewnątrze” podregionu tworzy średnia ważona produkcji krajowej ( $PLIP$ ) oraz produkcji niemieckiej ( $GEIP$ ) – najważniejszego partnera handlowego Polski, którym nadano identyczne wagi (0,5).
- $PCOMPT_j$  - konkurencyjność mierzona za pomocą relacji cen lokalnych (w podregionie  $j=1, \dots, 6$ ) i krajowych, a dokładnie jako iloraz jednostkowych kosztów pracy w przemyśle w danym podregionie w jednostkowych kosztach pracy w Polsce.

# Model sektorowy – etap 3: prognozy produkcji w 6 podregionach i 4 sektorach gospodarczych

## Usługi rynkowe

$$\ln(YN_j) = \alpha_{02} + \alpha_{12} \ln(FDYN_{maz}) + \alpha_{22} \ln(PCOMP_{N_i}) + \alpha_{32} t$$

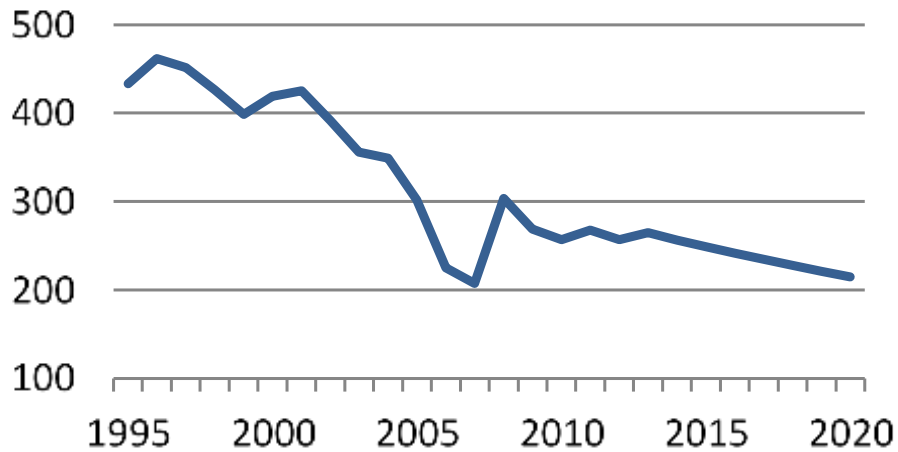
- $YN_j$  – produkcja sektora usług rynkowych, mierzona wartością dodaną brutto tego sektora w cenach stałych (do urealnienia wartości w cenach bieżących użyto deflatora cen sektora usług rynkowych);
- $FDYN_{maz}$  - oznaczający absorbcję lokalną (tzn. dla województwa mazowieckiego), zdefiniowaną i prognozowaną jak w równaniu produkcji przemysłowej;
- $PCOMP_{N_j}$  - konkurencyjność mierzona za pomocą relacji cen lokalnych (w podregionie  $j=1, \dots, 6$ ) i krajowych, a dokładnie jako iloraz jednostkowych kosztów pracy w usługach rynkowych w danym podregionie w jednostkowych kosztach pracy w tym sektorze w Polsce.



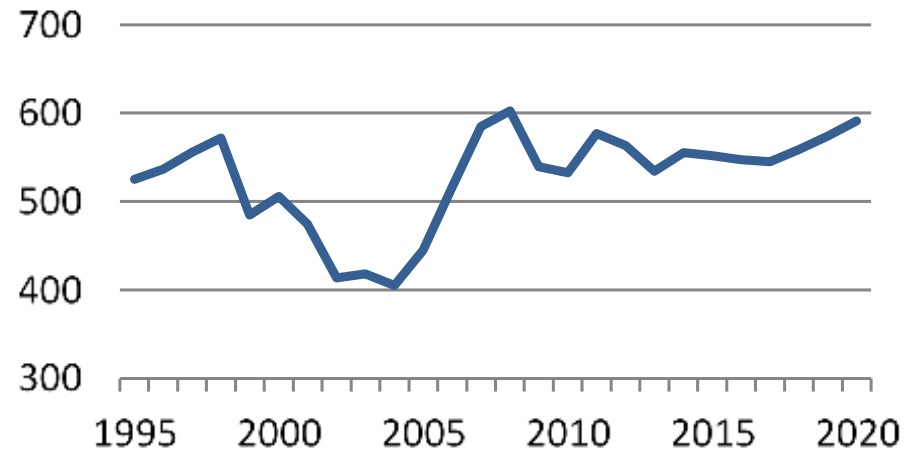


# Model sektorowy – etap 4: wyznaczenie prognoz liczby pracujących w sektorach

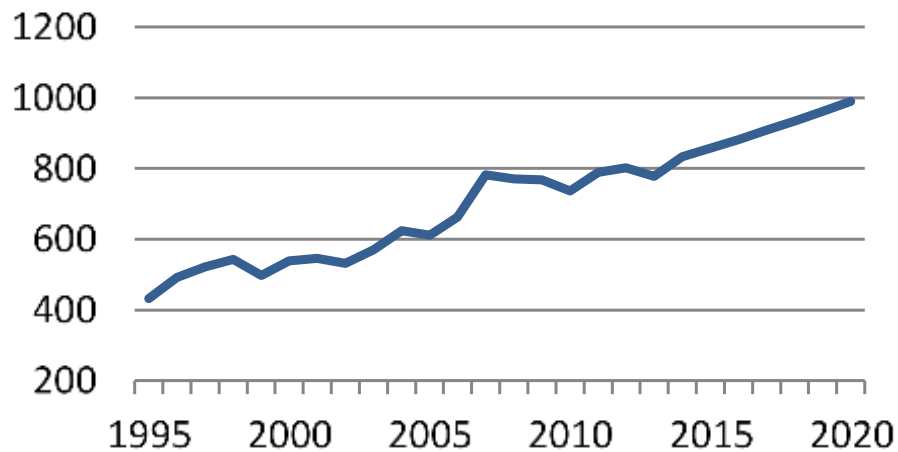
## Rolnictwo



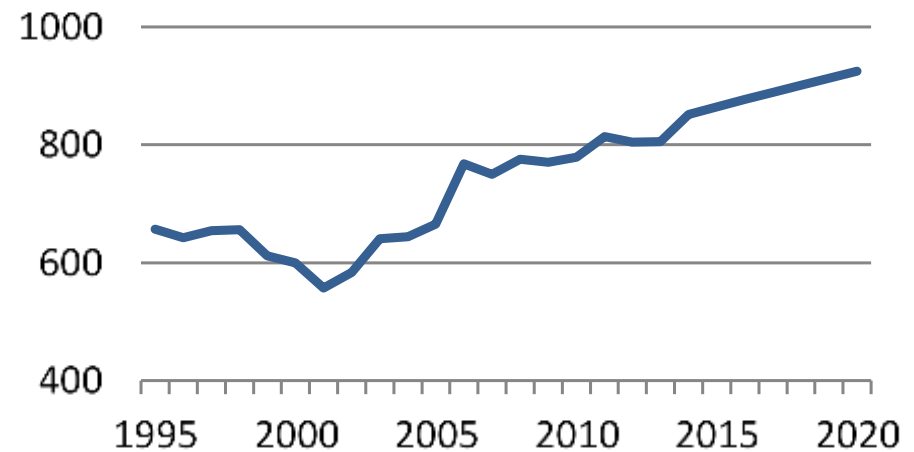
## przemysł



## Usługi rynkowe

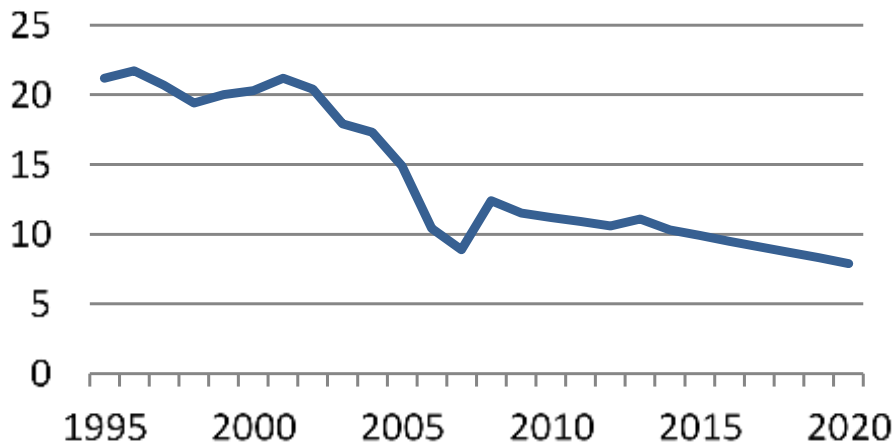


## Usługi nierynkowe

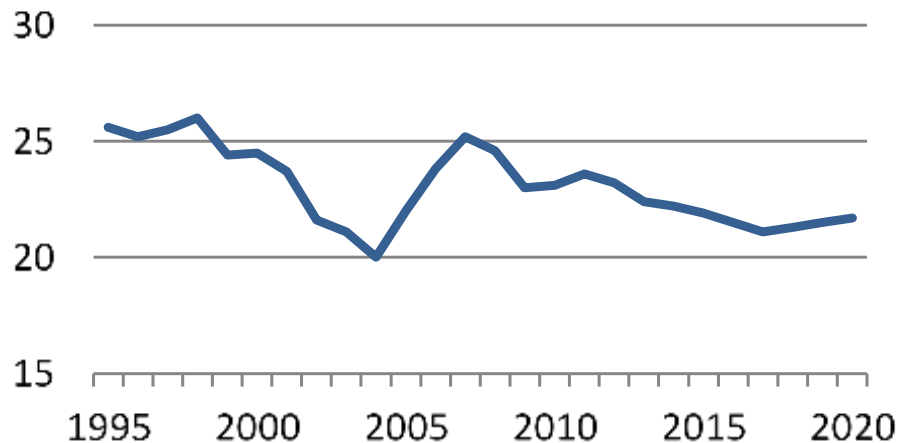


# Model sektorowy – prognozy struktury liczby pracujących w sektorach

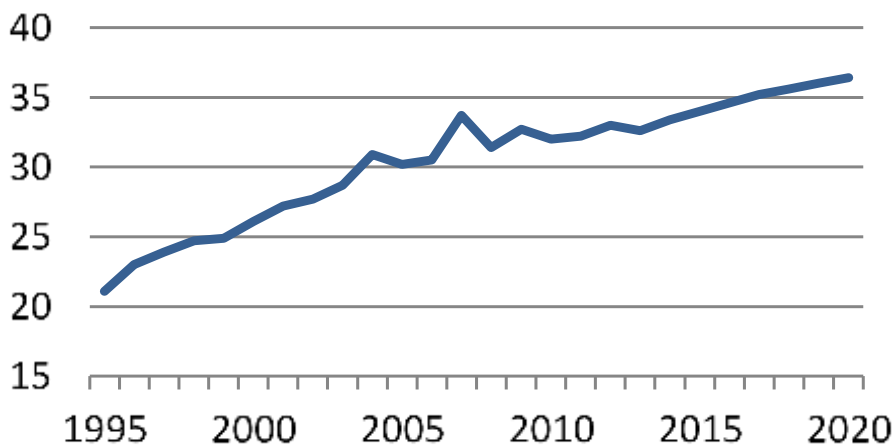
## Rolnictwo



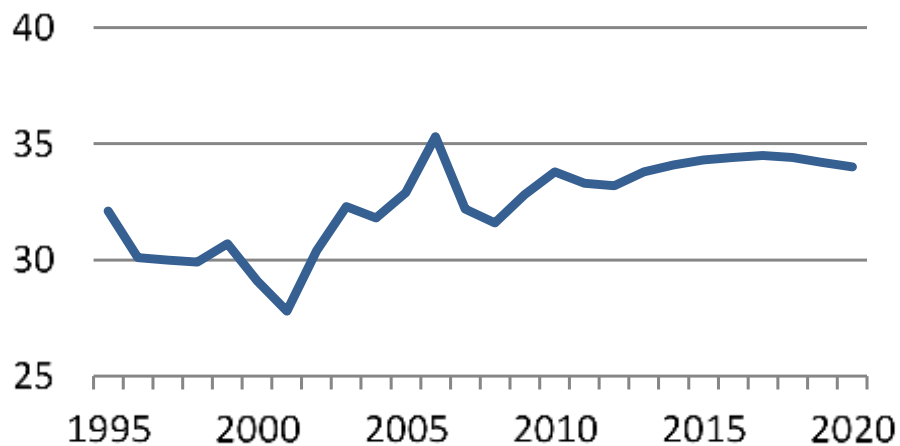
## Przemysł



## Usługi rynkowe

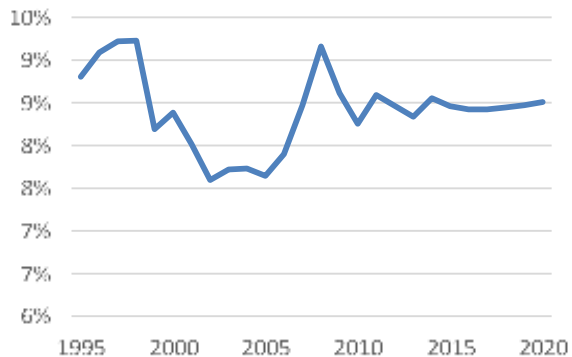


## Usługi nierynkowe

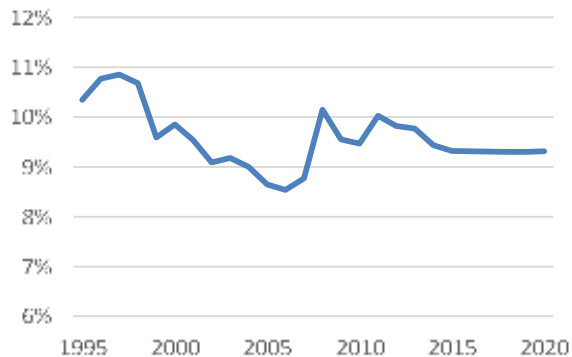


# Model sektorowy – prognozy struktury liczby pracujących w podregionach

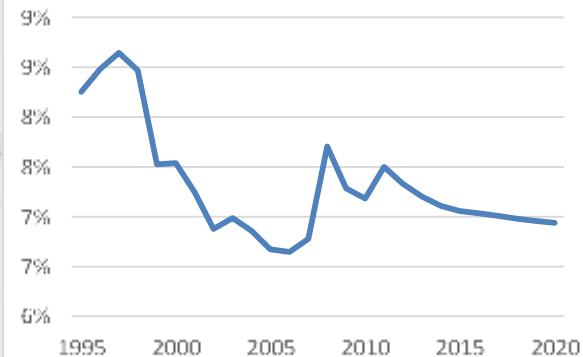
Podregion 25 - ciechanowsko-płocki



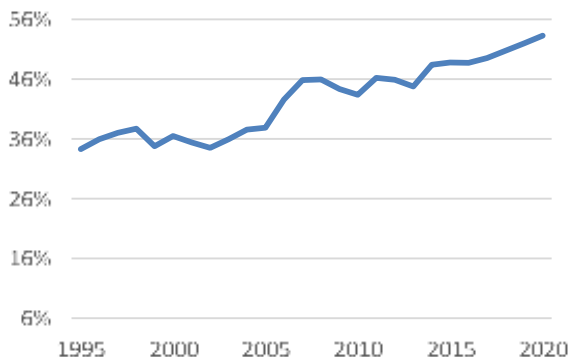
Podregion 26 - ostrołęcko-siedlecki



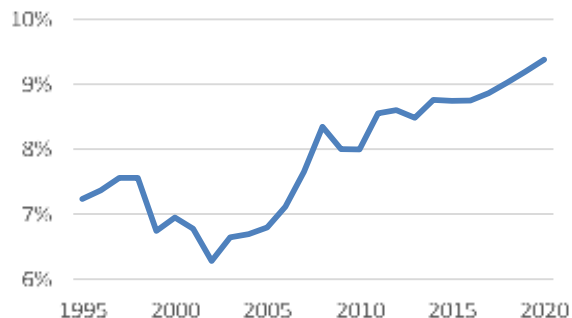
Podregion 27 - radomski



Podregion 28 - m. Warszawa



Podregion 29 - warszawski  
wschodni



Podregion 30 - warszawski zachodni



# **Metodologia i wyniki prognoz w przekroju grup zawodów i podregionów**

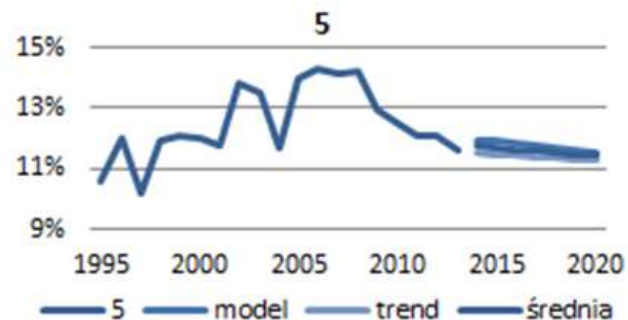
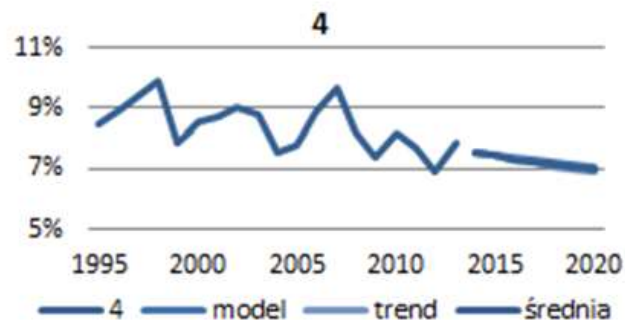
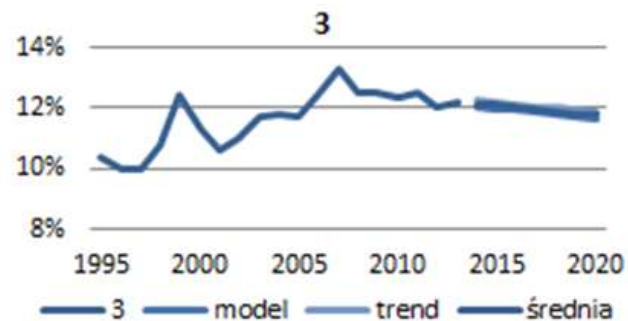
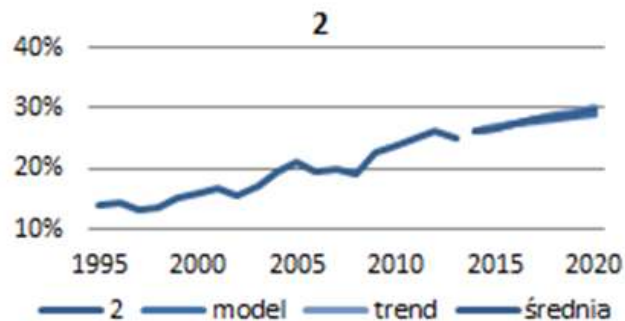
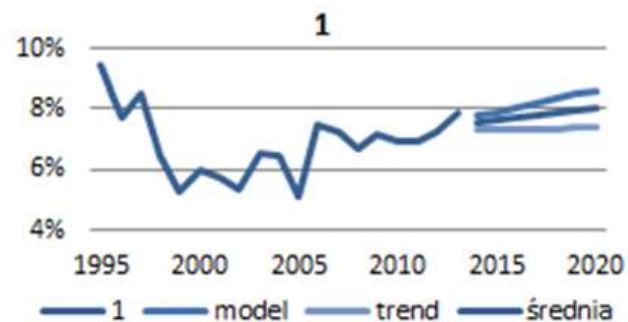
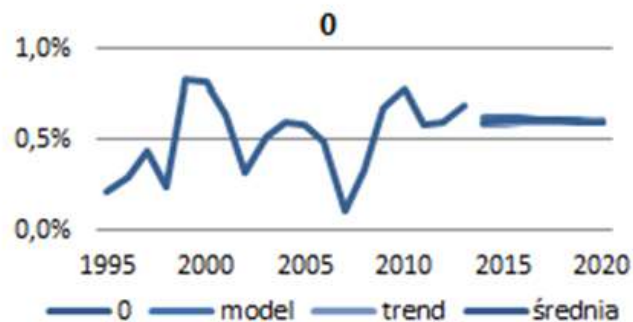
**Zapewnienie spójności danych historycznych (zmiany klasyfikacji)**

**Szacowanie danych podregionalnych**

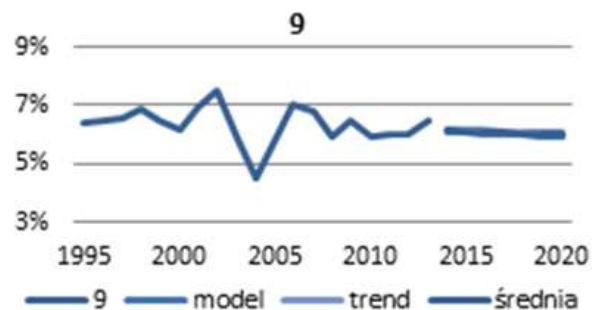
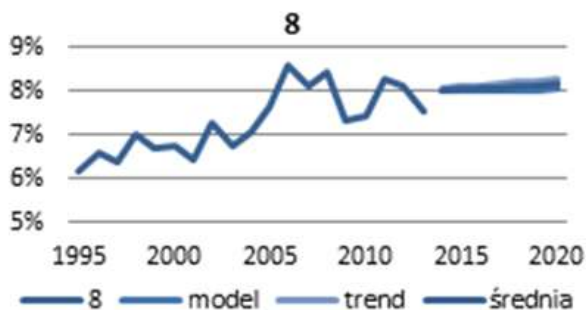
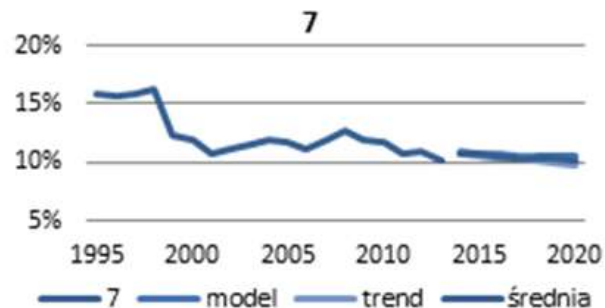
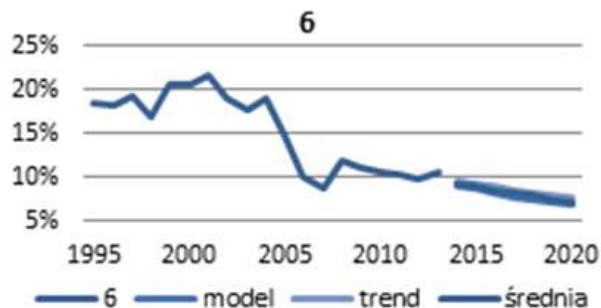
**Bilansowanie prognoz**



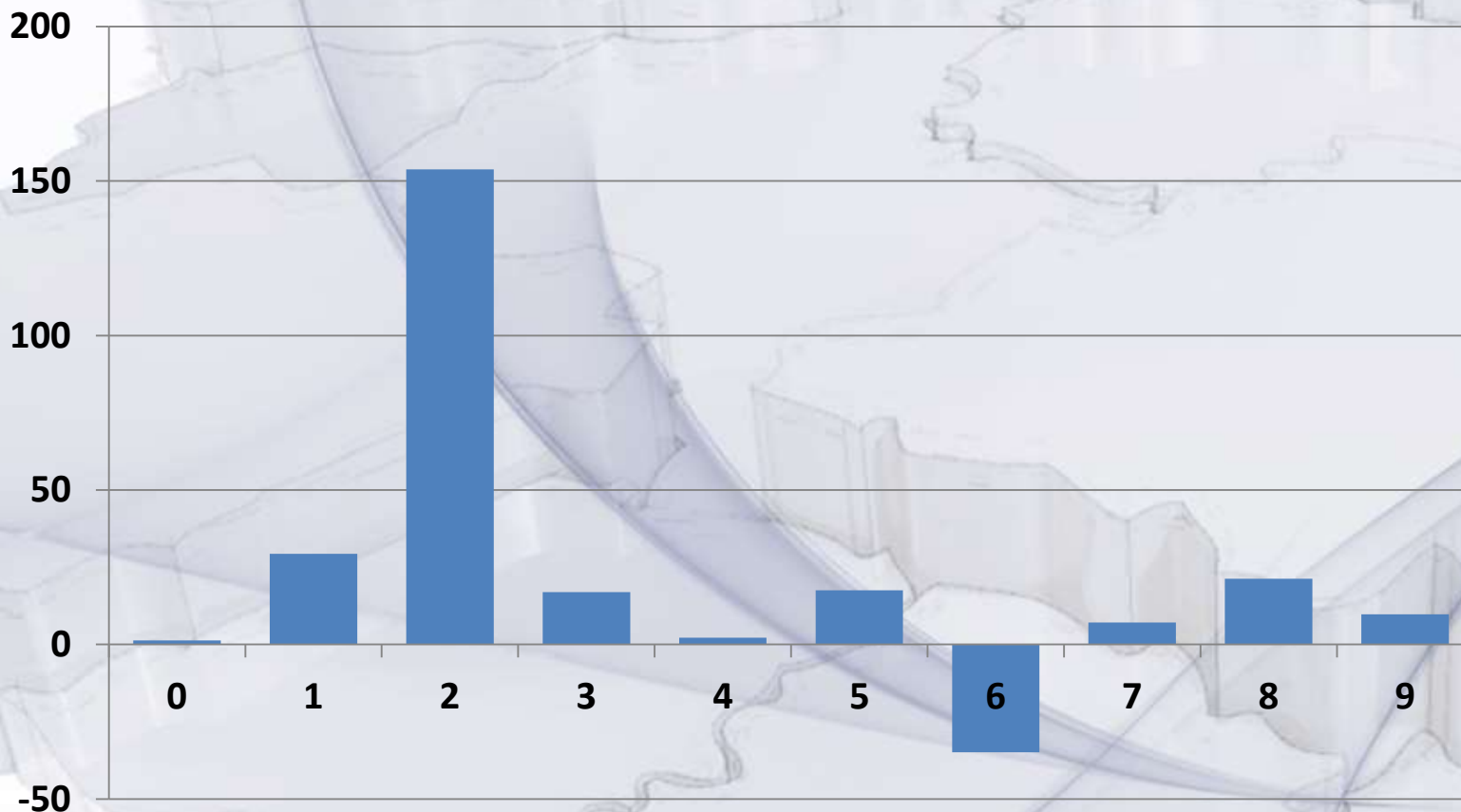
# Wariantowe prognozy struktury zawodowej



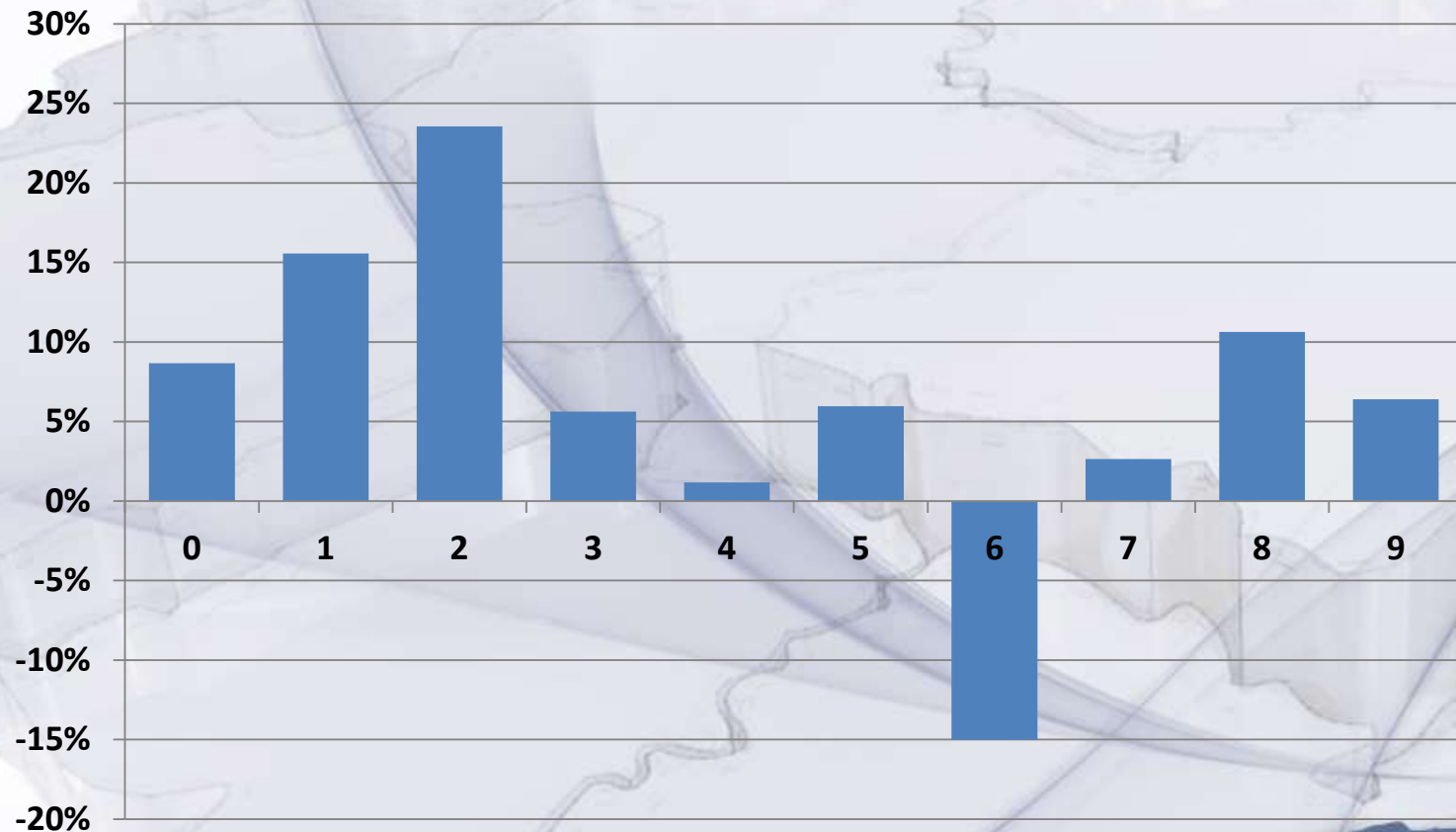
# Wariantowe prognozy struktury zawodowej



# Przewidywane zmiany liczby pracujących w latach 2014-2020 (w tys. osób)



# Przewidywane zmiany liczby pracujących w latach 2014-2020 (w %)





# Najsilniejsze wzrosty liczby pracujących

<b>Kod grupy dużej</b>	<b>Nazwa grupy dużej</b>	<b>Grupy średnie (nazwa i kod)</b>
<b>21</b>	Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych	Inżynierowie (214)
<b>25</b>	Specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych	Analitycy systemowi i programiści (251), Specjaliści do spraw baz danych i sieci komputerowych (252)
<b>24</b>	Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania	Specjaliści do spraw finansowych (241)
<b>22</b>	Specjaliści do spraw zdrowia	Lekarze (221) i pozostali (223-228)
<b>26</b>	Specjaliści z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury	Specjaliści z dziedziny prawa (261)
<b>81</b>	Operatorzy maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych	Operatorzy maszyn do produkcji wyrobów gumowych, z tworzyw sztucznych i papierniczych (814) oraz (811, 812, 813)
<b>54</b>	Pracownicy usług ochrony	Pracownicy usług ochrony (541)
<b>13</b>	Kierownicy do spraw produkcji i usług	Kierownicy w instytucjach usług wyspecjalizowanych (134), Kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych (133)
<b>23</b>	Specjaliści nauczania i wychowania	Nauczyciele akademicki (231), Nauczyciele kształcenia zawodowego (232), Inni specjaliści nauczania i wychowania (235)

# Najsilniejsze spadki liczby pracujących

<b>Kod grupy dużej</b>	<b>Nazwa grupy dużej</b>	<b>Grupy średnie (nazwa i kod)</b>
<b>61 (62, 63)</b>	Rolnicy produkcji towarowej (Leśnicy i rybacy, Rolnicy i rybacy pracujący na własne potrzeby)	Rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej (613)
<b>75 (73)</b>	Robotnicy w przetwórstwie spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewni (Rzemieślnicy i robotnicy poligraficzni)	Robotnicy produkcji odzieży i pokrewni (753), Pozostali robotnicy przemysłowi, rzemieślnicy i pokrewni (754), Rzemieślnicy (731), Robotnicy poligraficzni (732)
<b>42</b>	Pracownicy obsługi klienta	Pracownicy obrotu pieniężnego (421), Pracownicy do spraw informowania klientów (422)

