

Ekonomia

# Struktura zawodowa rynku pracy w Polsce

## Systemy informacyjne i prognozy

Artur Gajdos



# **Struktura zawodowa rynku pracy w Polsce**



WYDAWNICTWO  
UNIWERSYTETU  
ŁÓDZKIEGO

**Ekonomia**

# **Struktura zawodowa rynku pracy w Polsce**

## **Systemy informacyjne i prognozy**

Artur Gajdos



WYDAWNICTWO  
UNIwersytetu  
ŁÓDZKIEGO

ŁÓDŹ 2016

Artur Gajdos – Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
Katedra Ekonometrii Przestrzennej, 90-214 Łódź, ul. Rewolucji 1905 r. nr 39

RECENZENT  
*Marek Bednarski*

REDAKTOR INICJUJĄCY  
*Monika Borowczyk*

OPRACOWANIE REDAKCYJNE  
*Ewa Siwińska*

SKŁAD I ŁAMANIE  
*AGENT PR*

PROJEKT OKŁADKI  
*Stämpfli Polska Sp. z o.o.*  
Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Shutterstock.com

© Copyright by Artur Gajdos, Łódź 2016  
© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2016

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego  
Wydanie I. W.07506.16.0.M

Ark. wyd. 13,0; ark. druk. 17,625

ISBN 978-83-8088-277-5  
e-ISBN 978-83-8088-278-2

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego  
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8  
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl  
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl  
tel. (42) 665 58 63

<https://doi.org/10.18778/8088-277-5>

# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Wprowadzenie</b>   | <b>7</b>  |
| Rozdział I  |           |
| <b>Możliwości i bariery badania struktury zawodowej rynku pracy</b>                                   | <b>11</b> |
| 1.1. Zawód w badaniach społeczno-ekonomicznych  | 11        |
| 1.1.1. Zagadnienia pojęciowo-definicyjne  | 11        |
| 1.1.2. Zawód i jego znaczenie w badaniach rozwoju gospodarczego                                       | 22        |
| 1.1.3. Przegląd determinant zmian struktury zawodowej   | 26        |
| 1.1.4. Potrzeby informacyjne aktorów rynku pracy  | 28        |
| 1.2. Źródła danych statystycznych o strukturze zawodowej  | 30        |
| 1.2.1. Główny Urząd Statystyczny  | 31        |
| 1.2.2. Inne źródła danych wtórnych  | 34        |
| 1.2.3. Badania pierwotne w analizach struktury zawodowej  | 37        |
| 1.2.4. Szacowanie danych – metody i przykłady   | 40        |
| 1.3. Klasyfikacje – zmiany i dostosowania   | 47        |
| 1.3.1. Przegląd zmian klasyfikacyjnych  | 47        |
| 1.3.2. Wybrane metody korekty danych  | 55        |
| 1.3.3. Przykłady korekty danych w przekroju grup zawodów  | 58        |
| 1.4. Wybrane metody analizy danych w modelowaniu i prognozowaniu struktury zawodowej                  | 64        |
| 1.4.1. Statystyczna analiza danych przekrojowo-czasowych  | 64        |
| 1.4.2. Modelowanie struktury zawodowej pracujących  | 66        |
| 1.4.3. Prognozowanie zmiennych przekrojowych na rynku pracy   | 69        |
| 1.4.4. Scenariusze i symulacje  | 74        |
| Rozdział II   |           |
| <b>Systemy informacji prognostycznej jako nowoczesny element infrastruktury badawczej rynku pracy</b> | <b>77</b> |
| 2.1. Przegląd systemów informacji o rynku pracy w przekroju zawodowym                                 | 77        |
| 2.1.1. Rozwiązania historyczne  | 78        |
| 2.1.2. Systemy informacji o rynku pracy na świecie  | 86        |

|   |            |
|---|------------|
| 2.1.3. Systemy informacji o rynku pracy w wybranych krajach Unii Europejskiej                             | 92         |
| 2.2. Systemy informacji o rynku pracy w Polsce  | 100        |
| 2.2.1. Obserwatoria rynku pracy   | 100        |
| 2.2.2. Edu-Nawigator  | 116        |
| 2.2.3. Prognozowanie Zatrudnienia – portal  | 125        |
| 2.3. Budowa systemów informacji prognostycznej  | 130        |
| Rozdział III  |            |
| <b>Analizy i prognozy przekroju zawodowego rynku pracy w Polsce</b>                                       | <b>137</b> |
| 3.1. Doświadczenia krajowe i zagraniczne w prognozowaniu przekroju zawodowego                             | 137        |
| 3.1.1. System Prognozowania Popytu na Pracę – wyniki prognoz  | 138        |
| 3.1.2. Prognozy CEDEFOP   | 142        |
| 3.1.3. Prognoza przekroju zawodowego i sektorowego w podregionach województwa mazowieckiego               | 144        |
| 3.2. Prognozy zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego – Narzędzie Prognozowania               | 147        |
| 3.2.1. Prognoza w przekroju zawodowym na lata 2012–2020   | 148        |
| 3.2.2. Aktualizacja prognozy w przekroju zawodowym na lata 2014–2022                                      | 164        |
| 3.3. Ewaluacja procesu prognostycznego  | 185        |
| Rozdział IV   |            |
| <b>Prognoza liczby pracujących w przekroju grup zawodów w Polsce na lata 2016–2025</b>                    | <b>191</b> |
| 4.1. Analiza zmian liczby pracujących w przekroju grup zawodów (1995–2015)                                | 191        |
| 4.2. Modele dla grup zawodów  | 208        |
| 4.2.1. Model liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych – respecyfikacja (1995–2015)         | 209        |
| 4.2.2. Modele tendencji rozwojowych udziału pracujących   | 214        |
| 4.3. Prognoza liczby pracujących w przekroju grup zawodów na lata 2016–2025                               | 218        |
| 4.3.1. Prognozy w przekroju wielkich grup zawodów   | 218        |
| 4.3.2. Prognoza w przekroju średnich grup zawodów   | 221        |
| 4.4. Możliwości wykorzystania wyników prognoz   | 238        |
| <b>Podsumowanie</b>   | <b>243</b> |
| <b>Bibliografia</b>   | <b>249</b> |
| <b>Occupational Structure of the Labour Market in Poland. Information Systems and Forecasts (Summary)</b> | <b>261</b> |
| <b>Spis rysunków</b>  | <b>267</b> |
| <b>Spis tabel</b>   | <b>273</b> |
| <b>Aneks 1</b>  | <b>275</b> |
| <b>Aneks 2</b>  | <b>277</b> |
| <b>Od Redakcji</b>  | <b>281</b> |

# Wprowadzenie

Prowadzenie analiz strukturalnych na rynku pracy wynika z różnych motywacji będących głównie wynikiem obserwowanych niedopasowań podaży pracy i popytu na nią. Weryfikacja hipotez ekonomicznych dotyczących przyczyn tych niedopasowań wymaga spojrzenia nie tylko na ogólny obraz zjawiska, ale również na niedostosowania strukturalne, które oprócz czynników koniunkturalnych są najistotniejszą przyczyną braku zrównoważenia popytu na pracę i podaży pracy. Analiza niedopasowań strukturalnych szeroko dyskutowana w teoriach ekonomicznych ma również praktyczny aspekt wynikający z konieczności dopasowania systemu kształcenia do zmieniających się warunków na rynku pracy.

Głównym celem niniejszego opracowania jest prezentacja wyników badania możliwości prowadzenia kompleksowych analiz zmian struktury zawodowej rynku pracy w Polsce potrzebnych do budowy systemów informacyjnych dla rynku pracy i systemu edukacji, zawierających elementy prognoz zmian liczby pracujących w przekroju zawodowym.

Tezą, która była podstawą prowadzonych badań, jest stwierdzenie, że warunkiem koniecznym prowadzenia świadomej polityki edukacyjnej w połączeniu z rozwiązywaniem problemów na rynku pracy jest dostęp do bieżącej, aktualnej i obiektywnej informacji na temat procesów zachodzących w czasie, przekroju (głównie zawodowym) i przestrzeni na rynku pracy.

W związku z powyższym sformułowano kilka pytań badawczych i podjęto próbę odpowiedzi na nie:

1. Jaka jest rola zawodu (struktury zawodowej) w badaniach rozwoju gospodarczego?
2. Jakie źródła danych opisują strukturę zawodową?
3. Jakie problemy wynikają ze zmian klasyfikacyjnych?



4. Jakie metody analizy danych umożliwiają prognozowanie struktury zawodowej?
5. Jakie są funkcje systemów informacyjnych o rynku pracy?
6. Jakie są doświadczenia krajowe i zagraniczne w prognozowaniu przekroju zawodowego oraz w budowaniu systemów informacyjnych rynku pracy?
7. W jaki sposób można ewaluować procesy prognostyczne?
8. Jakie są przewidywania zmian struktury zawodowej w horyzoncie 2025 r.?
9. Jakie są możliwości wykorzystania wyników prognoz?

W rozdziale pierwszym podjęto próbę umiejscowienia zawodu w teoriach ekonomicznych oraz wskazania determinant zmian struktury zawodowej. Za punkt wyjścia przyjęto zagadnienia teoretyczne dotyczące definiowania i klasyfikowania zawodów oraz umiejscowienie zagadnień związanych z zawodami w teorii ekonomii, zakładając że struktura zawodowa rynku pracy jest pochodną wielu elementów określających kapitał ludzki.

Kolejna część tego rozdziału to przegląd możliwości prowadzenia analiz strukturalnych rynku pracy, w tym dostępność źródeł danych wraz z dyskusją problemów wynikających z ich ograniczeń. Z analizy dostępnych informacji wynika, że potrzeby informacyjne są generowane przez użytkowników końcowych informacji, w związku z tym dokonano ich identyfikacji wśród różnych grup użytkowników. Przewodnią myślą przyświecającą autorowi w tym obszarze jest świadomość, że jakość wnioskowania (przekazywanej informacji) jest zdeterminowana jakością danych źródłowych. Na wstępie dokonano przeglądu badań wtórnych dostarczających danych w przekroju zawodowym. Po stwierdzeniu, że są one dalece niewystarczające do prowadzenia analiz na pożądanym poziomie szczegółowości, przeprowadzono przegląd i analizę możliwości wykorzystania danych pierwotnych w takich badaniach.

W dalszej części rozdziału poddano dyskusji metody i możliwości szacowania brakujących danych szczególnie w przekrojach szczegółowych i przestrzeni geograficznej. Następnie skupiono uwagę na problemach w analizie danych wynikających ze zmian klasyfikacji obowiązujących w statystyce publicznej. Dokonano przeglądu zmian Klasyfikacji Zawodów i Specjalności oraz zweryfikowano możliwość wykorzystania klucza przejścia do ujednoczenia danych. Przeprowadzono również dyskusję problemów w praktycznej analizie danych wynikających ze zmian klasyfikacyjnych. Zaprezentowano także rozwiązania kwestii niejednorodności definicyjnej danych stosowane w badaniach społeczno-ekonomicznych oraz przedstawiono autorską metodę ujednoczenia danych w przekroju

grup zawodów. Ostatni podrozdział to przegląd metod analizy danych możliwych do wykorzystania w przekrojowo-czasowych badaniach rynku pracy. Wskazano wybór metod statystycznej analizy danych, przegląd modeli ekonometrycznych, metod prognozowania i zasady generowania scenariuszy.

W rozdziale drugim na wstępie dokonano przeglądu światowych, europejskich, a dalej krajowych oraz wojewódzkich rozwiązań w zakresie udostępniania informacji prognostycznej dotyczącej struktury zawodowej. Następnie przedstawiono merytoryczne i techniczne zagadnienia budowy systemów informacji prognostycznej, przyjmując założenie, że rozwiązania tego typu powinny być oparte na koncepcji systemów informatycznych. W końcowej części rozdziału omówiono zagadnienia związane z testowaniem i wdrażaniem tego typu rozwiązań.

Rozdział trzeci zawiera prezentację analiz i prognoz struktury zawodowej rynku pracy w Polsce. W pierwszym podrozdziale dokonano opisu dotychczasowych doświadczeń krajowych (także wojewódzkich) i zagranicznych w tym zakresie. Następnie omówiono wyniki analiz i prognoz prowadzonych na szczeblu krajowym w ramach zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego. W końcowej części rozdziału przedstawiono ewaluację dotychczasowych prognoz liczby pracujących w przekroju grup zawodów w Polsce.

W rozdziale czwartym zaprezentowano wyniki autorskiej prognozy struktury i liczby pracujących w Polsce w przekroju wielkich i średnich grup zawodów na lata 2016–2025, poprzedzone analizą zmian liczby pracujących w przekroju grup zawodów w latach 1995–2015. Prognozy zostały wykonane przy wykorzystaniu wielorównaniowego modelu liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych oraz modeli tendencji rozwojowych udziału pracujących w wielkich i średnich grupach zawodowych. Zaprezentowano także wybrane możliwości wykorzystania wyników prognoz w pogłębionych badaniach rynku pracy.

W podsumowaniu przeprowadzono dyskusję o możliwości wykorzystania koncepcji teoretycznych, rozwiązań praktycznych oraz wyników prognoz w procesie budowy systemów informacyjnych jako narzędzi wspomagających procesy decyzyjne na różnym szczeblu kreowania polityki edukacyjnej, rynku pracy, tworzenia oferty kształcenia oraz podejmowania indywidualnych decyzji o ścieżce kształcenia i karierze zawodowej.

W monografii eksplorowano dwa zasadnicze wątki: teoretyczny, dotyczący barier i możliwości badania struktury zawodowej rynku pracy oraz praktyczny, czyli możliwości wykorzystania analiz i prognoz struktury zawodowej do poprawy funkcjonowania rynku pracy w Polsce poprzez budowę systemów informacyjnych.



## Rozdział I

# Możliwości i bariery badania struktury zawodowej rynku pracy

## 1.1. Zawód w badaniach społeczno-ekonomicznych

### 1.1.1. Zagadnienia pojęciowo-definicyjne

Zawód, zgodnie z definicją Międzynarodowej Organizacji Pracy, to „zbiór zadań (zespół czynności) wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych stale lub z niewielkimi zmianami przez poszczególne osoby i wymagających odpowiednich kwalifikacji (wiedzy i umiejętności), zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki. Wykonywanie zawodu stanowi źródło dochodów. Zawód może dzielić się na specjalności. Specjalność jest wynikiem podziału pracy w ramach zawodu, zawiera część czynności o podobnym charakterze (związanych z wykonywaną funkcją lub przedmiotem pracy), wymagających pogłębionej lub dodatkowej wiedzy i umiejętności, zdobytych w wyniku dodatkowego szkolenia lub praktyki. Umiejętność określono jako sprawdzoną możliwość wykonania odpowiedniej klasy zadań w ramach zawodu (specjalności), natomiast przez kwalifikacje zawodowe rozumiane są układy wiedzy i umiejętności wymagane do realizacji składowych zadań zawodowych” (Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 r. ...). Definicja socjologiczna określa zawód jako „wewnętrznie spójny system czynności wytwórczych podejmowanych przez kwalifikowanego pracownika, posiadającego wiedzę oraz wyspecjalizowane umiejętności nabyte w procesie szkolenia a uprawniające go do pracy w określonej społecznie formie produkcji dóbr, w zamian za wynagrodzenie będące podstawą ekonomicznego bytu jego i ewentualnie rodziny, które łącznie wyznaczają pozycję społeczną owego pracownika oraz prestiż danej kategorii zawodowej w systemie stratyfikacji” (Szczepański 1965).

W szerokim sensie zawód to rodzaj zajęcia, jakim zajmuje się jednostka w celu zdobycia środków utrzymania. W sensie operacyjnym to

indywidualna aktywność zapewniająca egzystencję społeczną. Można rozpatrywać zawód również w sensie społecznym, kulturowym, normatywnym i innych.

Do opisu zakresu czynności, ich podobieństw czy różnic służą społeczne klasyfikacje zawodów służące także do porządkowania specyficznych cech aktywności zawodowych.

W Polsce (por. Informacja o klasyfikacjach zawodów w latach: 1995–2014...) po II wojnie światowej pierwsze próby klasyfikowania zawodów i specjalności miały miejsce w 1965 r., kiedy to ówczesny Komitet Pracy i Płac przygotował *Nomenklaturę zawodów i specjalności* (Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1965). W 1981 r. prace nad klasyfikowaniem zawodów i specjalności powierzone zostały Instytutowi Pracy i Spraw Socjalnych, gdzie eksperci zawodoznawstwa i rynku pracy opracowali klasyfikację zawodów i specjalności, która weszła w życie na mocy Zarządzenia nr 47 Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 10 grudnia 1981 r. w sprawie wprowadzenia klasyfikacji zawodów i specjalności występujących w gospodarce narodowej.

Obecnie dane w przekroju zawodowym gromadzone są według Klasyfikacji Zawodów i Specjalności na potrzeby rynku pracy (KZiS), będącej pięciopoziomowym, hierarchicznie uporządkowanym zbiorem zawodów i specjalności występujących na rynku pracy. Struktura klasyfikacji, grupująca poszczególne zawody (specjalności) w coraz bardziej zagregowane grupy o określonych symbolach i nazwach, umożliwia prowadzenie analiz na różnych poziomach szczegółowości – począwszy od podstawowego, obejmującego poszczególne zawody i specjalności, poprzez elementarne grupy zawodowe, średnie oraz duże, aż do poziomu najbardziej ogólnego, jakim są wielkie grupy zawodowe. (Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. ...).

Struktura klasyfikacji oparta jest na systemie pojęć, z których najważniejsze to: zawód, specjalność, umiejętności oraz kwalifikacje zawodowe. W klasyfikacji tej, podobnie jak w ISCO-08 (International Standard Classification of Occupations) (ILO 2012), uwzględniono cztery szerokie poziomy kwalifikacji, które zdefiniowano w odniesieniu do poziomów wykształcenia określonych w Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji ISCED 2011 (UNESCO-UIS 2012). Kwalifikacje te mogą być nabywane zarówno w ramach systemu szkolnego, jak i systemu kursowego lub poprzez praktykę. Decydującym czynnikiem dla określenia, jak dany zawód powinien być sklasyfikowany, są wymagane kwalifikacje niezbędne do wykonania zadań i obowiązków. Przyjęte definicje mają jednak zastosowanie, gdy niezbędne kwalifikacje zawodowe nabywane są poprzez wykształcenie formalne lub szkolenie:

- 1) pierwszy poziom kwalifikacji (oznaczający kwalifikacje elementarne) – odniesiono do pierwszego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego w szkole podstawowej;
- 2) drugi poziom kwalifikacji – odniesiono do drugiego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego w gimnazjum oraz do trzeciego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego w liceum ogólnokształcącym, liceum profilowanym i zasadniczej szkole zawodowej;
- 3) trzeci poziom kwalifikacji – odniesiono do czwartego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego w szkole policealnej oraz do trzeciego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego w technikum;
- 4) czwarty poziom kwalifikacji – odniesiono do piątego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego na studiach wyższych I stopnia (kończących się tytułem licencjata lub inżyniera), szóstego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego na studiach wyższych II stopnia, siódmego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego na studiach podyplomowych oraz do ósmego poziomu wykształcenia ISCED uzyskiwanego na studiach III stopnia (doktoranckich).

Struktura klasyfikacji jest wynikiem grupowania poszczególnych zawodów i specjalności w grupy elementarne, a te z kolei w bardziej zregulowane grupy średnie, duże i wielkie na podstawie podobieństwa kwalifikacji zawodowych wymaganych dla realizacji zadań danego zawodu (specjalności) z uwzględnieniem obydwu aspektów kwalifikacji, tj. ich poziomu i specjalizacji.

**Tabela 1.1.1.1.** Wykaz wielkich i dużych grup zawodowych według KZiS2014

| Grupa wielka |   | Grupa duża |   |
|--------------|---|------------|---|
| kod          | nazwa   | kod        | nazwa   |
| 1            | 2   | 3          | 4   |
| 1            | Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 11         | Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i dyrektorzy generalni |
|              |   | 12         | Kierownicy do spraw zarządzania i handlu                                  |
|              |   | 13         | Kierownicy do spraw produkcji i usług                                     |
|              |   | 14         | Kierownicy w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych     |
| 2            | Specjaliści   | 21         | Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych                |
|              |   | 22         | Specjaliści do spraw zdrowia  |
|              |   | 23         | Specjaliści nauczania i wychowania  |
|              |   | 24         | Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania                          |
|              |   | 25         | Specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych             |
|              |   | 26         | Specjaliści z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury             |

Tabela 1.1.1.1. (cd.)

| 1 | 2                                       | 3  | 4  |
|---|---|----|--|
| 3 | Technicy i inny średni personel         | 31 | Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych                                    |
|   |   | 32 | Średni personel do spraw zdrowia   |
|   |   | 33 | Średni personel do spraw biznesu i administracji   |
|   |   | 34 | Średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny                       |
|   |   | 35 | Technicy informatycy   |
| 4 | Pracownicy biurowi                      | 41 | Sekretarki, operatorzy urządzeń biurowych i pokrewni   |
|   |   | 42 | Pracownicy obsługi klienta   |
|   |   | 43 | Pracownicy do spraw finansowo-statystycznych i ewidencji materiałowej                          |
| 5 | Pracownicy usług i sprzedawcy           | 51 | Pracownicy usług osobistych  |
|   |   | 52 | Sprzedawcy i pokrewni  |
|   |   | 53 | Pracownicy opieki osobistej i pokrewni   |
|   |   | 54 | Pracownicy usług ochrony   |
| 6 | Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy    | 61 | Rolnicy produkcji towarowej  |
|   |   | 62 | Leśnicy i rybacy   |
|   |   | 63 | Rolnicy i rybacy pracujący na własne potrzeby  |
| 7 | Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy    | 71 | Robotnicy budowlani i pokrewni (z wyłączeniem elektryków)                                      |
|   |   | 72 | Robotnicy obróbki metali, mechanicy maszyn i urządzeń i pokrewni                               |
|   |   | 73 | Rzemieślnicy i robotnicy poligraficzni   |
|   |   | 74 | Elektrycy i elektronicy  |
|   |   | 75 | Robotnicy w przetwórstwie spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewni |
| 8 | Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń | 81 | Operatorzy maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych                                      |
|   |   | 82 | Monterzy   |
|   |   | 83 | Kierowcy i operatorzy pojazdów   |
| 9 | Pracownicy wykonujący prace proste      | 91 | Pomoce domowe i sprzątaczk   |
|   |   | 92 | Robotnicy wykonujący prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie                         |
|   |   | 93 | Robotnicy wykonujący prace proste w górnictwie, przemyśle, budownictwie i transporcie          |
|   |   | 94 | Pracownicy wykonujący prace proste związane z przygotowywaniem posiłków                        |
|   |   | 95 | Sprzedawcy uliczni i pracownicy świadczący usługi na ulicach                                   |
|   |   | 96 | Ładowacze nieczystości i inni pracownicy wykonujący prace proste                               |
| 0 | Siły zbrojne                            | 01 | Oficerowie sił zbrojnych   |
|   |   | 02 | Podoficerowie sił zbrojnych  |
|   |   | 03 | Żołnierze szeregowi  |

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. ...

Układ struktury klasyfikacji zawodowej zależy od czynników historycznych, a głównie od systemów kulturowych, technicznych i społecznych, w których się tworzy.

Wielkie, duże, średnie i elementarne grupy zawodowe poza kodem (numerem grupy), nazwą i umiejscowieniem w klasyfikacji opisane są także w sposób syntetyczny oraz poprzez zadania zawodowe<sup>1</sup>. Niżej przytoczono opisy wielkich i dużych grup zawodowych.

Pierwsza wielka grupa zawodowa (przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy) obejmuje zawody, w których podstawowymi zadaniami są: planowanie, nadzorowanie, koordynowanie, określanie i realizowanie podstawowych celów i kierunków polityki państwa, formułowanie przepisów prawnych oraz kierowanie działalnością jednostek administracji publicznej, także sprawowanie funkcji zarządzania w przedsiębiorstwach lub ich wewnętrznych jednostkach organizacyjnych. W tej grupie sklasyfikowane są cztery grupy duże skupiające przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i dyrektorów generalnych (formułowanie polityki i dokonywanie jej przeglądu oraz planowanie, nadzorowanie, koordynowanie i ocenianie całości działalności administracji publicznej, przedsiębiorstw i innych organizacji lub jednostek organizacyjnych przy wsparciu innych kierowników), kierowników do spraw zarządzania i handlu (zawody kierownicze wymagające posiadania wysokiego poziomu wiedzy zawodowej oraz umiejętności menedżerskich, marketingowych, organizacyjnych, planowania i koordynowania działalności podległych działów i zespołów, a także znajomości zagadnień z zakresu: obsługi biznesu, sprzedaży, zarządzania zasobami ludzkimi), kierowników do spraw produkcji i usług (zawody kierownicze wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia, które są niezbędne do kierowania tą dziedziną przedsiębiorstwa czy organizacji, która jest związana z produkcją, nadzorem oraz koordynacją działalności instytucji: edukacyjnych, finansowych i ubezpieczeniowych, opieki zdrowotnej i społecznej), kierowników w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych (planowanie, kierowanie i koordynowanie działalności przedsiębiorstw związanych z usługami hotelarskimi, gastronomicznymi, handlu detalicznego oraz pokrewnymi).

Druga grupa zawodowa (specjaliści) obejmuje zawody wymagające posiadania wysokiego poziomu wiedzy zawodowej, umiejętności oraz doświadczenia w zakresie nauk technicznych, przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i pokrewnych. Sklasyfikowanych jest tutaj sześć dużych grup zawodowych skupiających specjalistów nauk fizycznych,

---

1 Opracowano na podstawie opisów grup zawodowych: <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci> (dostęp 20.02.2016).



matematycznych i technicznych (prowadzenie badań, ulepszanie lub opracowywanie nowych koncepcji, teorii, metod operacyjnych lub stosowanie w praktyce wiedzy naukowej z takich dziedzin, jak: fizyka, astronomia, meteorologia, chemia, geofizyka, geologia, matematyka, statystyka, informatyka, architektura, inżynieria i technologia), specjalistów do spraw zdrowia (prowadzenie badań, udoskonalanie lub opracowywanie koncepcji, teorii i metod działania oraz stosowanie wiedzy naukowej w takich dziedzinach, jak: medycyna, pielęgniarstwo, stomatologia, weterynaria, farmacja, diagnostyka laboratoryjna, ochrona i promocja zdrowia), specjalistów nauczania i wychowania (zajmowanie się nauczaniem teoretycznych i praktycznych aspektów jednej lub większej liczby dyscyplin na różnych poziomach kształcenia, prowadzenie badań naukowych i ulepszanie lub rozwijanie koncepcji, teorii i metod operacyjnych związanych z ich konkretną dyscypliną oraz przygotowywanie opracowań i książek naukowych), specjalistów do spraw ekonomicznych i zarządzania (realizowanie zadań analitycznych, pojęciowych i praktycznych w celu świadczenia usług z zakresu finansów, rozwoju polityki kadrowej, public relations, marketingu, sprzedaży w branży technicznej, medycznej i technologii informacyjno-komunikacyjnych; przeprowadzanie rewizji struktur, metod i systemów organizacyjnych oraz analiz ilościowych informacji wywierających wpływ na programy inwestycyjne), specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych (planowanie, projektowanie, tworzenie, testowanie i ulepszanie systemów technologii informacyjnych, sprzętu, oprogramowania i konkretnych aplikacji; przeprowadzanie badań i udzielanie porad w tym zakresie; opracowywanie dokumentacji, w tym zasad, polityk i procedur; projektowanie, opracowywanie, kontrola, utrzymywanie i wspieranie baz danych i innych systemów informacyjnych w celu zapewnienia ich optymalnej wydajności oraz integralności i bezpieczeństwa danych), specjalistów z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury (przeprowadzanie badań, ulepszanie lub opracowywanie koncepcji, teorii i metod operacyjnych lub stosowanie wiedzy związanej z prawem, gromadzeniem i odzyskiwaniem informacji, psychologią, socjologią, filozofią, opieką społeczną, ekonomią, historią, religią, językami, innymi naukami społecznymi oraz sztuką i rozrywką).

Trzecia wielka grupa zawodowa (technicy i inny średni personel) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia niezbędnych do wykonywania głównie prac technicznych i podobnych, związanych z badaniem i stosowaniem naukowych, społecznych, medycznych oraz artystycznych koncepcji i metod działania, a także regulacji rządowych i przepisów handlowych. W zakres obowiązków może wchodzić także sprawowanie nadzoru nad innymi pracownikami.

W grupie tej sklasyfikowanych jest pięć dużych grup zawodowych skupiających średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (wykonywanie prac związanych z prowadzeniem badań oraz metod działania w dziedzinie nauki i inżynierii; prowadzenie nadzoru i kontroli technicznych i operacyjnych aspektów górnictwa, produkcji przemysłowej, budownictwa, rolnictwa, prowadzenie innego rodzaju działań inżynierskich; obsługa sprzętu technicznego, z uwzględnieniem statków powietrznych i morskich; badanie aspektów bezpieczeństwa produkcji oraz innych procesów i wyrobów), średni personel do spraw zdrowia (zadania techniczne związane z badaniami i praktycznym stosowaniem pojęć, zasad i metod działania w dziedzinie: medycyny, pielęgniarstwa, weterynarii, stomatologii, farmacji, oświaty zdrowotnej i w innych dziedzinach pokrewnych, mające na celu pomoc w diagnozowaniu i leczeniu chorób, urazów oraz upośledzeń u ludzi i zwierząt; realizacja planów ochrony zdrowia, leczenia i wydawania skierowań ustanawianych zazwyczaj przez specjalistów w zakresie medycyny, weterynarii, pielęgniarstwa i innych dziedzin ochrony zdrowia), średni personel do spraw biznesu i administracji (zadania techniczne związane z praktycznym zastosowaniem wiedzy związanej z prowadzeniem księgowości i przeprowadzaniem transakcji, obliczeniami matematycznymi, doradztwem i sprzedażą ubezpieczeń, dbałością o bezpieczeństwo obywateli i badaniem faktów i okoliczności związanych z popełnionymi przestępstwami, rozwojem zasobów ludzkich, nabywaniem i zbywaniem instrumentów finansowych, specjalistycznymi pracami sekretarskimi oraz wdrażaniem i stosowaniem właściwych zasad państwowych; świadczenie usług biznesowych: rozliczenia celne, planowanie konferencji, pośrednictwo pracy, nabywanie i zbywanie nieruchomości lub towarów masowych oraz występowanie w roli agentów sportowców lub artystów), średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny (zadania techniczne związane z praktycznym zastosowaniem wiedzy z zakresu usług prawnych, pracy społecznej, kultury, przygotowywania posiłków, sportu i religii), techników informatyków (wsparcie w zakresie codziennej eksploatacji systemów komputerowych, systemów i sieci komunikacyjnych, a także prace techniczne w zakresie telekomunikacji, transmisji obrazu i dźwięku oraz innych rodzajów sygnałów telekomunikacyjnych na lądzie, morzu i pokładach statków powietrznych).

Czwarta wielka grupa zawodowa (pracownicy biurów) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia niezbędnych do zapisywania, organizowania, przechowywania i wyszukiwania informacji, obliczania danych liczbowych, finansowych i statystycznych oraz wykonywania obowiązków wobec klientów, szczególnie związanych z operacjami pieniężnymi, organizowaniem podróży, informacjami

i spotkaniami w zakresie biznesu. W skład tej grupy wchodzi cztery duże grupy zawodowe skupiające sekretarki, operatorów urządzeń biurowych i pokrewnych (organizacja i prowadzenie dokumentacji i wewnętrznej koordynacji działalności jednostek organizacyjnych w celu pomocy szefom jednostek i pozostałemu personelowi; zapisywanie, organizowanie, przechowywanie i odzyskiwanie informacji oraz wykonywanie szeregu obowiązków biurowych i administracyjnych zgodnie z ustalonymi procedurami), pracowników obsługi klienta (kontakty z klientami w zakresie operacji finansowych, organizacji podróży, udzielania informacji, organizacji spotkań, obsługi centrali telefonicznej oraz przeprowadzania rozmów ankietowych), pracowników do spraw finansowo-statystycznych i ewidencji materiałowej (pozyskiwanie, opracowywanie i wprowadzanie do komputera danych obrachunkowych, księgowych, statystycznych, finansowych, jak również innych danych liczbowych oraz nadzorowanie transakcji gotówkowych o mniej istotnym znaczeniu dla działalności przedsiębiorstwa; prowadzenie rejestru wyprodukowanych, zakupionych, magazynowanych oraz wysłanych towarów, jak również materiałów niezbędnych na określonych etapach produkcyjnych lub prowadzenie rejestru aspektów operacyjnych i koordynowanie transportu osób i towarów), pozostałych pracowników biura (prace biurowe w redakcjach, sądach, bibliotekach, archiwach, działach osobowych, urzędach pocztowych – segregowanie dokumentów, przygotowywanie informacji do przetworzenia, prowadzenie rejestrów pracowników oraz sprawdzanie materiałów pod względem spójności z oryginałem).

Piąta wielka grupa zawodowa (pracownicy usług i sprzedawcy) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia, które są niezbędne do świadczenia usług ochrony, usług osobistych związanych m.in. z podróżą, prowadzeniem gospodarstwa, dostarczaniem żywności, opieką osobistą, a także usług sprzedaży i demonstracji towarów w sklepach hurtowych czy detalicznych. W grupie tej sklasyfikowane są cztery duże grupy zawodowe, które skupiają pracowników usług osobistych (usługi osobiste związane z podróżą, utrzymaniem domu w porządku i czystości, gastronomią, opieką nad dziećmi i osobami starszymi), sprzedawców i pokrewnych (oferowanie i prezentowanie towarów w sklepach hurtowych i detalicznych, na stoiskach i targach, w sprzedaży akwizycyjnej, telefonicznej lub przez centrum kontaktów z klientami; prowadzenie ewidencji i przyjmowanie płatności za zakupione towary i usługi, a także prowadzenie małych sklepów detalicznych), pracowników opieki osobistej i pokrewnych (sprawowanie opieki i nadzoru nad dziećmi, pacjentami i osobami starszymi, rekonwalescentami lub osobami niepełnosprawnymi w warunkach instytucjonalnych i domowych oraz udzielanie im pomocy), pracowników usług ochrony (ochrona jednostek i mienia

przed pożarem i innymi zagrożeniami, egzekwowanie przestrzegania prawa i porządku).

Szósta wielka grupa zawodowa (rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia niezbędnych do uprawy i zbioru ziemiopłodów, w tym zdrowej żywności; zbierania owoców lub roślin dziko rosnących; uprawy i eksploatacji lasów; chowu i hodowli zwierząt, ptactwa, połówów lub hodowli ryb. W tej grupie sklasyfikowano trzy duże grupy zawodowe skupiające rolników produkcji towarowej (planowanie, organizowanie i prowadzenie uprawy i zbiorów na polach lub w sadach i wytwarzanie produktów zwierzęcych, dostarczanie zwierząt na sprzedaż do odbiorców hurtowych, organizacji rynkowych lub bezpośrednio na rynek), leśników i rybaków (planowanie, organizacja i prowadzenie działań w celu kultywacji, ochrony i eksploatacji lasów naturalnych, hodowli i połówów ryb do sprzedaży detalicznej, w dostawie do nabywców hurtowych, organizacji rynkowych lub bezpośrednio na rynek), rolników i rybaków pracujących na własne potrzeby (sadzenie i uprawianie pól lub sadów, warzyw i owoców, zbieranie dzikich owoców, roślin leczniczych lub innych, hodowanie zwierząt, łowienie ryb w celu zapewnienia sobie i swym gospodarstwom domowym żywności, miejsca zamieszkania i dochodów).

Siódma wielka grupa zawodowa (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia niezbędnych do uzyskiwania i obróbki surowców, wytwarzania i naprawy towarów, budowy, konserwacji i naprawy budynków, dróg i mostów, konstrukcji maszyn. Prace zazwyczaj są wykonywane ręcznie lub za pomocą narzędzi manualnych oraz innych narzędzi wykorzystywanych w celu zmniejszenia wysiłku fizycznego wymaganego do realizacji poszczególnych zadań oraz podwyższenia jakości produktów. Sklasyfikowano tutaj pięć dużych grup zawodowych obejmujących robotników budowlanych i pokrewnych (z wyłączeniem elektryków) (konstruowanie, konserwowanie i remontowanie budynków, wznoszenie i remontownie fundamentów, ścian i konstrukcji z cegieł, kamienia i podobnych materiałów, kształtowanie i wykańczanie elewacji kamiennych na budynki i do innych celów oraz wydobywanie i przetwarzanie surowców stałych z kopalni podziemnych lub odkrywkowych lub kamieniołomów), robotników obróbki metali, mechaników maszyn i urządzeń i pokrewnych (odlewanie, spawanie, kucie lub w inny sposób formowanie metali, wznoszenie, konserwowanie i naprawianie konstrukcji metalowych, ustawianie urządzeń oraz instalowanie, konserwowanie i naprawianie maszyn, w tym silników, pojazdów lub produkowanie narzędzi i innych artykułów z metali nieszlachetnych), rzemieślników i robotników poligraficznych (wykonywanie i naprawianie instrumentów precyzyjnych,

instrumentów muzycznych oraz różnych artykułów, takich jak: biżuteria, wyroby z metali szlachetnych, ceramika, porcelana i szkło, rękodzieło z drewna, tekstylia, skóry lub pokrewne materiały; wykonywanie prac poligraficznych i oprawianie książek), elektryków i elektroników (instalowanie, montowanie i konserwowanie sprzętu elektronicznego oraz urządzeń elektrycznych, linii i kabli zasilających, systemów i sprzętu elektronicznego i telekomunikacyjnego), robotników w przemyśle spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewnych (obrabianie i przetwarzanie surowców rolnych i rybołówstwa na żywność i inne produkty; produkowanie i naprawianie towarów wykonanych z drewna, tekstyliów, futer, skóry lub innych materiałów).

Ósma grupa zawodowa (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) obejmuje zawody wymagające wiedzy, umiejętności i doświadczenia niezbędnych do prowadzenia pojazdów i innego sprzętu ruchomego, nadzoru, kontroli i obserwacji pracy maszyn i urządzeń przemysłowych na miejscu lub za pomocą zdalnego sterowania oraz do montowania produktów z komponentów, zgodnie ze ścisłymi specyfikacjami i procedurami. W grupie tej sklasyfikowane są trzy duże grupy zawodowe skupiające operatorów maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych (obsługiwanie i monitorowanie maszyn i sprzętu przemysłowego na miejscu oraz za pomocą zdalnego sterowania. Praca ta wymaga głównie doświadczenia i zrozumienia funkcjonowania obsługiwanych i monitorowanych urządzeń, maszyn i sprzętu przemysłowego), monterów (montowanie części lub komponentów prefabrykowanych celem składania podzespołów, produktów i sprzętów zgodnie ze ściśle wytyczonymi procedurami; składaniem produktów może zajmować się wielu monterów pracujących przy taśmie montażowej), kierowców i operatorów pojazdów (prowadzenie i obsługiwanie pociągów i pojazdów mechanicznych lub kierowanie, operowanie i monitorowanie pracy maszyn, sprzętów przemysłowych i rolniczych lub egzekwowanie obowiązków na pokładach statków).

Dziewiąta grupa zawodowa (pracownicy wykonujący prace proste) obejmuje zawody, które wymagają niskich lub podstawowych umiejętności i niewielkiej wiedzy teoretycznej niezbędnych do wykonywania przeważnie prostych i rutynowych prac. Praca wykonywana jest przy zastosowaniu prostych narzędzi i przy ograniczonej własnej inicjatywie i ocenie. W niektórych przypadkach wymaga wysiłku fizycznego. W grupie tej sklasyfikowano sześć dużych grup zawodowych skupiających pomoce domowe i sprzątaczkę (wykonywanie różnych zadań w gospodarstwach domowych, hotelach, biurach, szpitalach i innych zakładach, a także w samolotach, wagonach kolejowych, tramwajach i podobnych pojazdach w celu utrzymywania wnętrza i osprzętów w czystości oraz wykonywanie prania i prasowania ubiorów i wyrobów włókienniczych), robotników

wykonujących prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (wykonywanie prostych i rutynowych czynności przy produkcji upraw i żywca, uprawianiu i utrzymywaniu ogrodów i parków, eksploatacji i konserwacji lasów oraz wykonywaniu działań z dziedziny akwakultury i rybołówstwa), robotników wykonujących prace proste w górnictwie, przemyśle, budownictwie i transporcie (wykonywanie prostych i rutynowych zadań w górnictwie, kamieniołomach, działaniach z zakresu inżynierii lądowej i wodnej, budownictwie, przemyśle, transporcie i działaniach z zakresu magazynowania oraz zajmowanie się obsługą pojazdów i maszyn napędzanych siłą mięśni bądź ciągniętymi przez zwierzęta), pracowników wykonujących prace proste związane z przygotowaniem posiłków (gotowanie uprzednio przygotowanej żywności lub napojów na zamówienie, sprząatanie stołów, pomieszczeń kuchennych i zmywanie naczyń), sprzedawców ulicznych i pracowników świadczących usługi na ulicach (sprzedawanie towarów, z wyłączeniem żywności przeznaczonej do natychmiastowego spożycia oraz świadczenie usług zlokalizowanych na ulicach i innych miejscach publicznych takich jak dworce), ładowaczy nieczystości i innych pracowników wykonujących prace proste (zbieranie odpadów z budynków, podwórek, ulic i innych miejsc publicznych, utrzymywanie ulic i innych miejsc publicznych w czystości lub wykonywanie prac domowych w prywatnych gospodarstwach domowych lub zakładach).

Dziesiąta (zerowa) grupa zawodowa (siły zbrojne) obejmuje zawody utrzymujące w gotowości do realizacji trzech rodzajów misji: zagwarantowanie obrony państwa i przeciwstawienie się agresji; udział w procesie stabilizacji sytuacji międzynarodowej oraz w operacjach reagowania kryzysowego i humanitarnego; wspieranie bezpieczeństwa wewnętrznego i pomoc społeczeństwu. W grupie tej sklasyfikowano trzy duże grupy zawodowe skupiające oficerów sił zbrojnych (spełnianie funkcji dowódczej, przywódczej i menedżerskiej na stanowiskach służbowych w jednostkach wojskowych w ramach Sił Zbrojnych RP oraz jednostkach organizacyjnych poza resortem obrony narodowej), podoficerów sił zbrojnych (spełnianie funkcji dowódczych, szkoleniowych i wychowawczych w stosunku do podległych żołnierzy na szczeblu grupy, załogi, sekcji, urzędnika i drużyny oraz plutonu), żołnierzy szeregowych (wykonywanie zadań przewidzianych dla pojedynczego żołnierza, obejmujących zakres czynności prostych).

W kolejnych częściach opracowania operuje się jedynie kodami i nazwami grup zawodów (głównie ze względu na ograniczone miejsce na opisy oraz zwiększenie czytelności przekazu). Jednak w analizie danych i interpretacji wyników warto zwracać uwagę na zaprezentowane wyżej informacje szczegółowe dotyczące grup zawodowych, które pozwalają lepiej zrozumieć zachodzące procesy i pogłębiać uzyskane wnioski.

### 1.1.2. Zawód i jego znaczenie w badaniach rozwoju gospodarczego

Badania zmian struktury zawodowej od zawsze były związane z badaniami zmian struktury sektorowej gospodarki jako elementu zmian wynikających z rozwoju gospodarczego (por. Shaw-Taylor 2007, Shaw-Taylor, Kitson 2016). Jednak szczególnego znaczenia nabrały w okresie rozwoju badań dotyczących kapitału ludzkiego, gdzie zagadnienia dotyczące predyspozycji, wiedzy, umiejętności, kwalifikacji i doświadczenia zaczęły być traktowane na równi z analizami kapitału fizycznego.

Natomiast do rozwoju badań nad kapitałem ludzkim i jego wpływem na wzrost gospodarczy przyczynił się brak dostatecznego wyjaśnienia długoterminowego wzrostu gospodarczego jedynie za pomocą kapitału fizycznego. Myśl ekonomiczna od zawsze poszukiwała teoretycznego (także praktycznego) opisu wpływu zdolności nagromadzonych w społeczeństwie na tworzenie produktu narodowego. Jednym z pierwszych, który dostrzegł ten wpływ, był William Petty, który już na przełomie XVII i XVIII w. uznał wartość ludzi za istotną składową majątku Anglii (por. Hull 1899, Domański 1993). Zauważył on, że właściwe kwalifikacje zwiększają wydajność pracowników. Głównie badał rolników, rzemieślników oraz pracowników transportu, jednak ogólne wnioski mogły być odnoszone do pozostałych grup zawodowych (por. Miś 2007: 9–10).

W badaniach A. Smitha (1776), D. Ricardo (1846), J. Simonde de Sismondi (1819), J.B. Saya (1803), J.S. Milla (1848) i wielu innych pojawiają się także elementy łączenia kwalifikacji i umiejętności z rozwojem gospodarczym (por. Miś 2007: 18–27). Jednak dopiero w XX w. podjęto próby uwzględniania wartości i jakości kapitału ludzkiego (w tym wiedzy, umiejętności, kwalifikacji, predyspozycji, doświadczenia, a także zaowodu) jako determinant wzrostu gospodarczego.

Znaczenie zawodu jako determinanty zmian poziomu średnich wynagrodzeń wskazał w 1958 r. J. Mincer. Jego badania skupiały się na poszukiwaniu zależności czasu kształcenia i poziomu średniego wynagrodzenia (por. Herbst 2007: 20–21). T.W. Szultz (1982) z kolei zauważył, że wydatki na szkolnictwo i ochronę zdrowia powinny być traktowane jako inwestycje generujące korzyści wynikające z lepszego poziomu wykształcenia i zdrowia ludności (por. Domański 1993: 14). Inwestycje w kapitał ludzki jako czynnik rozwoju gospodarczego były również rozpatrywane przez G.S. Beckera (1965), który wyróżnił przysposobienie ogólne i szczegółowe jako elementy istotne dla całej gospodarki lub dla określonych podmiotów (por. Blaug 2000). Wpływ rozdysponowania czasu na naukę i czas wolny na kształtowanie się przyszłego poziomu produktywności jednostki rozpatrywał także R. Lucas (1988).

Dynamiczny rozwój teorii kapitału ludzkiego wpłynął na przeformułowanie klasycznych modeli wzrostu gospodarczego. Początkowe prace nad specyfikacją modelu wzrostu, który uwzględniał czynnik, jakim jest jakość zasobów ludzkich pod względem użyteczności w gospodarce, prowadzili m.in.: Ramsey (1928), Solow (1956) oraz Swan (1956). Próby uwzględnienia jakości czynnika ludzkiego polegały na włączeniu do klasycznego modelu elementu związanego z akumulacją kapitału ludzkiego. Współcześnie zauważa się również silne oddziaływanie na rozwój ekonomiczny zjawiska postępu technologicznego, który jest kreowany i może być absorbowany przez odpowiednio wykwalifikowaną siłę roboczą. Do ważnych prac poczynionych w tym zakresie zalicza się dokonania P. Romera (1989) i wspomnianego wyżej R. Lucasa (1988). Obecnie na tych studiach wzoruje się wielu analityków procesu rozwoju gospodarczego (por. Cichy 2008: 1–2).

Do badaczy, którzy traktowali czynnik ludzki jako główną determinantę rozwoju gospodarczego, należeli m.in.: J. Mincer, T. Schultz, K. Arrow, G. Becker oraz B. Weisbrod. Prace tych autorów podejmowały kwestię inwestowania w kapitał ludzki i jej rentowności w długim okresie. Wraz z rozwojem badań teoretycznych nad kapitałem ludzkim powstało szereg opracowań, w których autorzy próbują aplikować ustalenia teoretyczne w badaniach praktycznych.

Mimo, że w teorii ekonomicznej pojawiają się zagadnienia związane z zawodem (częściej kierunkiem kształcenia) i teoretycznie uzasadnione byłoby uwzględnienie zmiennej (zawód, kwalifikacje, wiedza, umiejętności) w opisie empirycznym rozwoju gospodarczego, to przykłady badań wskazują, że podejmowane są jedynie próby wprowadzenia zmiennych symptomatycznych opisujących wartość (jakość) kapitału ludzkiego (np. poziom wykształcenia, poziom wynagrodzeń). Przyjmując takie rozwiązanie za obowiązujący standard, należy się zgodzić ze stwierdzeniem, że nie ma obecnie możliwości empirycznego badania wpływu jakości kapitału ludzkiego (determinowanego wiedzą, umiejętnościami, doświadczeniem) ze względu na brak dostatecznie szczegółowych danych statystycznych. Pewną szansą na rozwiązanie problemu rozdźwięku pomiędzy ustaleniami teoretycznymi a możliwościami analiz empirycznych jest uwzględnianie w badanych zmiennych charakterystyki, jaką jest zawód (wykonywany, wyuczony), który może być zmienną obrazującą ukryte charakterystyki (wiedza, umiejętności, doświadczenie) bardziej precyzyjną niż poziom wykształcenia (lata nauki) powszechnie używany w tym celu. Przyjmując uproszczenie, że to poziom wykształcenia może opisywać jakość kapitału ludzkiego, ograniczamy istotnie wnioskowanie o znaczeniu kierunku kształcenia, a tym samym struktury kierunkowej wykształcenia społeczeństwa, co czyni analizy mniej użyteczne dla operacyjnych decyzji dotyczących systemu edukacji (także rynku pracy).



Wnioski o wpływie poziomu wykształcenia na jakość kapitału ludzkiego i rozwój gospodarczy są w zasadzie jednoznaczne. Pojawiające się wątpliwości są zapewne wynikiem braku uwzględnienia wpływu zróżnicowania jakości kapitału ludzkiego (w dziedzinie wiedzy, umiejętności, kwalifikacji, doświadczenia) na rozwój gospodarczy wynikającego z kierunków wykształcenia, a w konsekwencji z wyuczonego, a następnie wykonywanego (często innego niż wyuczony) zawodu.

Badania struktury zawodowej mogą dostarczać informacji o poziomie rozwoju gospodarczego, w tym nowoczesności gospodarki. Mogą służyć także do badania niedopasowań strukturalnych na rynku pracy oraz modyfikacji oferty kształcenia. Mogą to być badania porównawcze pomiędzy krajami (regionami), badania służące tworzeniu strategii rozwoju gospodarczego lub dotyczące sposobów zmniejszania niedopasowań na rynku pracy.

Istota problemu wynika z tego, że tylko dobrze wykształcona (w odpowiednich zawodach) siła robocza daje możliwość lepszego wykorzystania możliwości rozwojowych gospodarki. Natomiast niedopasowania strukturalne pomiędzy popytem na pracę a podażą pracy oraz występujące w wielu przypadkach niedopasowania kwalifikacyjno-zawodowe są przyczyną napięć na rynku pracy oraz jednoczesnego występowania bezrobocia i wakatów.

Informacje dotyczące popytu na pracę i podaży pracy według zawodów są niezwykle istotne dla wybierających kierunek studiów, rozwiązywania problemów rekrutacyjnych oraz dla instytucji oświatowych i pośredniczących. Badania wskazują, że ważnym elementem decyzji o wyborze kierunku dalszej nauki są informacje na temat możliwości uzyskania pracy w danym zawodzie. Według badań D. Koddego i J. Ritzena (1986) wybór kierunku studiów jest zdeterminowany możliwością znalezienia pracy w zawodzie, natomiast perspektywy dotyczące zarobków mają mniejsze znaczenie.

Można stwierdzić, że informacje o rynku pracy (także jego przyszłości) są brane pod uwagę przez studentów przy wyborze kierunku nauki, choć często są niekompletne, wysoko zagregowane oraz dotyczą najczęściej niedalekiej przeszłości. Jest to niewątpliwym argument przemawiający za potrzebą generowania prognoz popytu na pracę według zawodów. Firmy oraz instytucje, które są uczestnikami rynku pracy od strony popytowej, także potrzebują informacji o przyszłości rynku pracy. Ważna jest informacja, czy przyszła siła robocza będzie posiadać potencjał ilościowy i jakościowy do wytworzenia odpowiedniego poziomu produkcji oraz wyświadczenia odpowiedniej ilości usług. Możliwość oceny alokacji studentów na różne poziomy wykształcenia oraz zawody daje przybliżony obraz przyszłego rynku pracy. Informacje o napływie absolwentów

pozwalają również na odpowiednią gospodarę kapitałem ludzkim. Powyższe stwierdzenia dowodzą, że istotne są również badania podaży pracy według zawodów, które nie są przedmiotem niniejszej pracy.

Informacje o przyszłej sytuacji na rynku pracy są potrzebne instytucjom edukacyjnym oraz organizacjom pośrednictwa pracy, a także agendum rządowym. System edukacyjny powinien dostosowywać się do potrzeb rynku, co bez ich identyfikacji jest utrudnione. Odpowiednie informacje pozwalają zatem na podejmowanie efektywniejszych decyzji dotyczących systemu edukacyjnego.

Dane dostarczane przez systemy informacyjne przydatne są dla wybierających kierunek studiów, dla instytucji edukacyjnych, służb zatrudnienia, rządu oraz firm. Umożliwia to podejmowanie racjonalnych decyzji, lepsze inwestowanie zasobów, niższe koszty funkcjonowania systemu, lepsze motywowanie siły roboczej, wzrost produktywności, niższe bezrobocie i mniej trudnych do obsadzenia wakatów. Jest to kolejny niewątpliwym argumentem za koniecznością badania rynku pracy ze względu na dywersyfikację zawodową.

Kolejnym celem badań popytu na pracę według zawodów może być ograniczenie negatywnych skutków nadmiernego napływu studentów do systemu edukacyjnego w niektórych kierunkach wykształcenia, wpływające także na efektywność systemu edukacji.

Przedstawione wyżej główne elementy wykorzystania informacji o rynku pracy w przekroju zawodowym wskazują na konieczność prowadzenia badań w kierunku rozwiązywania podstawowych problemów dotyczących rynków pracy, a przez to całej gospodarki. Struktura zawodowa popytu na pracę jest pochodną zapotrzebowania gospodarki na kwalifikacje i umiejętności. Natomiast struktura zawodowa podaży pracy jest wynikiem kreowania polityki edukacyjnej (oferta kształcenia) oraz indywidualnych wyborów kierunków edukacji. W efekcie omawiane problemy skupiają się na własnościach kapitału ludzkiego, którego umiejscowienie w teorii ekonomii pozwala na teoretyczne określenie możliwych do zaobserwowania procesów.

Jak się okazuje, założenia teoretyczne, choć w swej istocie słuszne i często intuicyjnie rozumiane, często nie mają potwierdzenia w empirycznych badaniach wpływu jakości i wartości kapitału ludzkiego na procesy rozwoju gospodarczego. Wynika to głównie z ograniczeń, jakie stawia jakość, a determinująco szczegółowość danych statystycznych.

Analiza zagadnień związanych z kapitałem ludzkim na swoje podłoże w problemach opisu teoretycznego i empirycznego procesów zachodzących na rynku pracy. Klasyczne czy neoklasyczne ujęcie eksplorowane w teoriach ekonomicznych nie jest w stanie szczegółowo odnieść się do zmian, które są zdeterminowane zmianami struktury konsumpcji,

a system ekonomiczny jest zmuszony do ewoluowania w kierunku takich struktur, które odpowiadają potrzebom społeczeństw. Pewną szansą opisu teoretycznego są teorie segmentacji rynku, teoria trzech sektorów i inne, w których makroekonomiczne zależności są opisywane przez zmiany strukturalne.

Rozwój gospodarczy rozumiany jako jakościowe i strukturalne zmiany w gospodarce będące następstwem wzrostu gospodarczego realizuje się również przez rozwój regionalny, którego motorem napędowym mogą być innowacje, dla kreowania i absorpcji których niezbędna jest odpowiednia struktura kwalifikacyjna (zawodowa) społeczeństwa.

Znaczenie szczegółowych badań zmian zachodzących w strukturze kwalifikacyjno-zawodowej uwypuklane jest także w wielu dokumentach strategicznych (np. Strategia Lizbońska, Europa 2020 – strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013, Strategia Rozwoju Kraju 2007–2015, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie) oraz w badaniach teoretyczno-empirycznych (głównie wspomniani wyżej: J. Mincer, T.W. Schultz, G. Becker).

### 1.1.3. Przegląd determinant zmian struktury zawodowej

Zmiany struktury zawodowej można rozpatrywać na wielu płaszczyznach, począwszy od historycznej i kulturowej, poprzez ekonomiczną, na psychologicznej kończąc. Skutkuje to różnorodnymi determinantami możliwymi do zidentyfikowania. Wśród determinant zmian struktury zawodowej można wskazać:

- zmiany struktury popytu na dobra i usługi (także zmiany międzynarodowych stosunków gospodarczych);
- zmiany struktury sektorowej, działowej gospodarki – elementy teorii trzech sektorów;
- postęp techniczny (innowacje), postęp procesowy (wypierający siłę roboczą), postęp produktowy (tworzący zapotrzebowanie na miejsca pracy – inne specjalizacje, nowe zawody);
- zmiany kierunku polityki gospodarczej (polityka prorodzinna, polityka migracyjna);
- zmiany demograficzne (struktura wiekowa, dzietność, długość życia);
- zmiany poziomu (struktury) wykształcenia (*low-skilled, high-skilled*);
- zmiany struktury wynagrodzeń (*low-paid, high-paid*);
- czynniki kulturowe (np. tradycje);
- czynniki psychologiczne (np. prestiż, ambicje, konkurencja).

Determinanty zmian struktury zawodowej dotyczą wielu obszarów życia społeczno-gospodarczego i mimo że główne czynniki zmian skupiają się w obszarach ekonomicznych, nie należy rozpatrywać ich w oderwaniu od pozostałych obszarów.

Nieodłącznym elementem analiz „przyszłości rynku pracy” jest określenie roli zmian technologicznych. Jeśli innowacje i automatyzacja nadal silnie będą napędzać usługi i produkcję, to istnieje potencjalna możliwość wystąpienia nowej rewolucji przemysłowej opartej na mikroprocesorach i robotyce. Technologie i innowacje są wyznacznikiem wartości dodanej i wzrostu powstałego z akumulacji majątku, co pozwala na dalsze inwestowanie w badania i rozwój oraz wzrost produktywności innowacji. Obecnie taki samonapędzający się wzrost można obserwować w szerokim zakresie technologii, w tym w: technologiach energetycznych i zielonych, biotechnologii i bioinżynierii, nanotechnologii i materiałoznawstwie, technologiach informacyjnych i big data. Rozwój w tych obszarach stwarza większe możliwości do tworzenia zatrudnienia w określonych zawodach oraz ma wpływ na rozwój gospodarczy (niższe ceny, niższa emisja dwutlenku węgla). Według badań OECD (2013), młode, innowacyjne firmy stworzyły ponad połowę nowych miejsc pracy w krajach OECD w ostatnim dziesięcioleciu. Międzynarodowa Organizacja Pracy (ILO 2014) przywołuje pojęcie „cyfrowego Tayloryzmu” (Brown, Lauder, Ashton 2011), według którego rozwój technologiczny w zakresie usług może prowadzić do wzrostu w krajach rozwijających się także poprzez outsourcing.

Pomimo, że postęp technologiczny jest szeroko konsumowany, istnieje wielu wykluczonych. W ostatnich dziesięcioleciach innowacje technologiczne, szczególnie zaawansowana automatyzacja, prowadziła do zastępowania coraz bardziej złożonych zadań oraz miejsc pracy wymagających coraz wyższych kwalifikacji (proces wykazujący nieznaczące oznaki spowolnienia). W ostatnich latach technologia cyfrowa wyraźnie osłabiła zatrudnienie w produkcji i handlu oraz wpłynęła na wysoko wykwalifikowane usługi, w tym finansowe, medyczne i prawne. W rozwiniętych gospodarkach w lepszej sytuacji są pracujący w dziedzinach wysokich technologii oraz w obszarach wysokich inwestycji. Natomiast branże pracochłonne narażone są na znaczne ryzyko (ILO 2013).

Jak twierdzi Autor (2014), postęp technologiczny powiększa różnice pomiędzy wysoko wykwalifikowanymi dobrze opłacanymi pracownikami a gorzej opłacanymi o niższych kwalifikacjach (polaryzacja). Pomimo to, próba ograniczenia negatywnych skutków rewolucji technologicznej nie powinna iść w kierunku ograniczenia innowacyjności, co prowadziłoby do zmniejszenia wzrostu wydajności pracy, a raczej poszukiwania jak najbardziej wydajnych sposobów wykorzystania postępu technologicznego wraz z niwelowaniem negatywnych skutków dla rozwoju społecznego.

J. Stiglitz (2014) stwierdza, że to sztywność rynku pracy (powolność przemian społecznych) prowadzi do wysokiego i długotrwałego bezrobocia i wzrostu nierówności. Dodatkowo, mimo że innowacje i technologie przyczyniają się do wzrostu zyskowności, w praktyce jednak redystrybucja bogactwa odbywa się w niewystarczającym stopniu. W zawiązku z tym rolą rządzących jest tworzenie warunków godnej egzystencji (pracy) i niwelowania nierówności (por. World Employment Social Outlook 2015).

Pomimo konieczności kompleksowego rozważania wpływu zmian społeczno-gospodarczych na zmianę struktury zawodowej, klasyfikacji determinant można poszukiwać również w różnych dziedzinach funkcjonowania społeczeństw. Klasyfikacja determinant zmian struktury zawodowej jest następująca:

- A. Demograficzne (struktura wiekowa, dzietność, długość życia, migracje).
- B. Technologiczne (innowacje, komputeryzacja, robotyzacja).
- C. Społeczne (wykształcenie, wynagrodzenie, prestiż, ambicje).
- D. Polityczne (polityka migracyjna, polityka rynku pracy, polityka rodzinna).

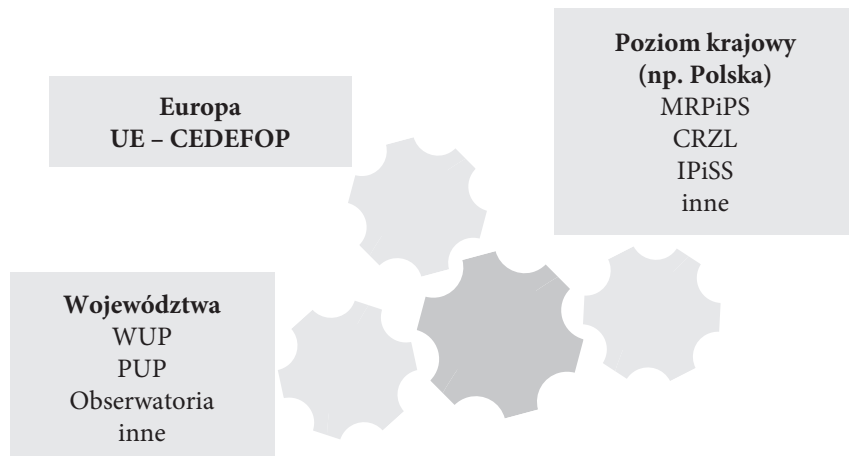
#### **1.1.4. Potrzeby informacyjne aktorów rynku pracy**

Teoria ekonomii oraz praktyka rozwoju gospodarczego wskazuje na aktorów rynku pracy, którzy mogą być zainteresowani informacją o przewidywanych zmianach w popycie na pracę i podaży pracy w przekroju zawodowym. Można wskazać dwie główne grupy, w ramach których identyfikowani są tacy aktorzy wraz ze specyficznymi potrzebami informacyjnymi.

Jedną z tych grup są instytucje krajowe i międzynarodowe zajmujące się kreowaniem polityki gospodarczej, w tym rynku pracy i systemu edukacji. Natomiast druga grupa to lokalni użytkownicy wyników analiz wykorzystujący te informacje do bieżących działań zarządzania infrastrukturą edukacyjną (instytucje samorządowe) oraz uczniowie, absolwenci, pracujący i bezrobotni przy wyborach ścieżki edukacyjnej lub zawodowej.

Głównymi zainteresowanymi analizami struktury zawodowej na poziomie Unii Europejskiej są instytucje dysponujące środkami na rozwój i modernizację systemów edukacji w krajach członkowskich. W ramach struktur Unii Europejskiej funkcjonuje CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training), który z jednej strony jako agenda edukacyjna szuka informacji o procesach zmian struktury zawodowej rynku pracy, a jednocześnie jest predysponowany do koordynowania badań w tym zakresie. Podobnie sytuacja wygląda na poziomie krajowym, gdzie ministerstwa odpowiedzialne za rynek pracy (także

gospodarkę, system edukacji) potrzebują informacji w tym zakresie oraz mogą kreować (zamawiać) badania dotyczące tego obszaru. Na poziomie wojewódzkim w zadaniach WUP i PUP znajdują się także obszary wymagające danych o strukturze zawodowej.



**Rysunek 1.1.4.1.** Użytkownicy wyników analiz – instytucje krajowe i międzynarodowe

**Źródło:** opracowanie własne.



**Rysunek 1.1.4.2.** Użytkownicy wyników analiz – lokalni

**Źródło:** opracowanie własne.

Inny zakres potrzeb obserwowany jest na poziomie wojewódzkim i niższym, gdzie pojawiają się aktorzy (organy prowadzące, szkoły, uczniowie, absolwenci, pracodawcy, pracujący, bezrobotni), którzy są zainteresowani

bezpośrednią informacją o popycie na pracę i o podaży pracy w przekroju zawodowym (konkretny zawód) w województwie, powiecie i gminie.

Badania potrzeb informacyjnych dotyczą źródeł wiedzy o rynku pracy, umożliwiających m.in. śledzenie trendów zmian na lokalnym i regionalnym rynku pracy istotnych dla edukacji zawodowej oraz źródeł danych statystycznych i ich zakresu, a także identyfikację, jakiego typu dane (zmienne) dotyczące osób poszukujących pracy powinno się badać, aby zaspokoić potrzeby pracodawców, czy jakiego typu umiejętności i kwalifikacje poszukiwane są przez pracodawców u potencjalnych pracowników.

Z punktu widzenia badania przyszłego zapotrzebowania na siłę roboczą istotne jest w szczególności określenie, na jakie zawody (kwalifikacje) w przyszłości będzie popyt. Z punktu widzenia badania przyszłych zasobów pracy (podaż pracy) istotne staje się określenie, kiedy i w jakich liczebnościach pojawią się na rynku pracy absolwenci określonych kierunków kształcenia (posiadający wymagane kwalifikacje). Kluczową kwestią w projektowaniu badań jest dostosowanie planowanych wyników do potrzeb użytkownika końcowego.

Trudno oczekiwać, że uczeń, absolwent czy jego rodzic będzie zainteresowany makroekonomicznym wpływem zmian struktury zawodowej populacji na wzrost gospodarczy lub że minister edukacji będzie zajmował się dostosowaniem lokalnego profilu kształcenia w szkole zawodowej w danym powiecie, ale już starosta powiatowy powinien z jednej strony dbać o społeczność lokalną, dostosowując ofertę edukacyjną do potrzeb lokalnego rynku pracy, z drugiej zaś strony odpowiadać za rozwój społeczno-gospodarczy powiatu, który odbywa się w określonych warunkach otoczenia zewnętrznego. Brak reagowania na procesy zmian szeroko rozumianej struktury społeczno-gospodarczej mogą długofalowo prowadzić do braku możliwości uczestniczenia w procesach rozwoju gospodarczego.

## **1.2. Źródła danych statystycznych o strukturze zawodowej**

Kluczowym obszarem determinującym możliwości analizowania struktury zawodowej są źródła danych statystycznych. Identyfikowane są wtórne źródła danych pochodzące głównie ze statystyki publicznej, czyli badania realizowane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) oraz inne instytucje. Kolejnym źródłem danych mogą być badania wtórne realizowane na poziomie wojewódzkim i lokalnym, głównie przez wojewódzkie i powiatowe urzędy pracy. Uzupełnieniem tych źródeł są badania

pierwotne realizowane najczęściej w ramach projektów badawczych, mających na celu analizę bieżącej sytuacji na rynku pracy.

Wskazane badania charakteryzują się różnym zasięgiem terytorialnym oraz różną szczegółowością. Zidentyfikowanie właściwości poszczególnych źródeł danych oraz określenie ich wad i zalet stanowi niezbędny (wstępny) element każdego procesu analitycznego.

Niżej zaprezentowano przegląd źródeł danych statystycznych zawierających informację o zawodzie, które mogą być wykorzystane w analizach i prognozach zmian struktury zawodowej.

|  |        |             |               |         |
|--|--------|-------------|---------------|---------|
| LFS  |        |             |               |         |
|  | BAEL   |             | Szacunki BAEL |         |
| Statystyka publiczna (inne badania)            |        |             |               |         |
| UE   | Polska | Województwa | Podregiony    | Powiaty |
| Oferty pracy (Monitoring, Serwisy internetowe) |        |             |               |         |
| Badania pracodawców                            |        |             |               |         |
| Badania absolwentów                            |        |             |               |         |

**Rysunek 1.2.1.** Źródła danych statystycznych

**Źródło:** opracowanie własne.

### 1.2.1. Główny Urząd Statystyczny

Wśród badań GUS (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 lipca 2015 r. ...) dotyczących rynku pracy z uwzględnieniem struktury zawodowej można wyróżnić badania stałe, cykliczne i nowe oraz pełne i reprezentacyjne. Wiele z nich dostarcza informacji w przekroju zawodowym w pełnym zakresie, natomiast część dotyczy struktury zawodowej jedynie pobocznie (zawód jest jedną z wielu zmiennych obserwowanych w badaniu).

Badanie aktywności ekonomicznej ludności (BAEL) jest badaniem stałym i reprezentacyjnym prowadzonym na wylosowanej próbie około 55 tys. mieszkań w zakresie danych o rozmiarach i strukturze populacji aktywnej zawodowo: pracujących, bezrobotnych i biernych zawodowo w różnych przekrojach (np. płeć, wiek, poziom wykształcenia, zawód). Wynikiem badania są dane o ludności aktywnej zawodowo w przekroju demograficznym, kwalifikacyjno-zawodowym, tendencje i tempo zmian poziomu aktywności zawodowej ludności dla Polski i województw oraz



współczynnik aktywności zawodowej ludności. Zagregowane wyniki badań są publikowane w opracowaniu: *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* oraz częściowo w innych opracowaniach.

Badanie pracy niezarobkowej poza gospodarstwem domowym jest badaniem cyklicznym i reprezentacyjnym prowadzonym na próbie około 27 tys. wylosowanych mieszkań w zakresie podobnym do BAEL.

Badanie bezrobotnych i poszukujących pracy zarejestrowanych w urzędach pracy jest badaniem stałym prowadzonym przez GUS, Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej oraz powiatowe i wojewódzkie urzędy pracy. Dotyczy ono bezrobocia rejestrowanego oraz bezrobocia według standardów międzynarodowych. Źródłami danych są sprawozdania. Bezrobocie rejestrowane badane jest m.in. według kategorii: płci, wieku, poziomu wykształcenia, stażu pracy, czasu pozostawiania bez pracy, rodzaju działalności ostatniego miejsca pracy według PKD, zawodu. Główne publikacje zawierające wyniki tych badań to: *Bezrobocie rejestrowane, Informacja o bezrobotnych i poszukujących pracy, Bezrobocie rejestrowane w Polsce, Rynek pracy w Polsce*. W ramach powyższego badania prowadzone jest również badanie wolnych miejsc pracy, dostarczające danych o zwolnieniach i przyjęciach pracowników oraz liczbie i strukturze wolnych miejsc pracy według zawodów, sekcji i działów PKD, sektorów własności i województw. Ponadto, informuje o ofertach pracy zgłoszonych do urzędów pracy według sektorów własności, sekcji PKD, grup zawodów, województw i powiatów.

Badanie wypadków przy pracy to badanie stałe. Dotyczy osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy pracujących w podmiotach gospodarki narodowej. Badane są cechy demograficzno-społeczne osób poszkodowanych, m.in.: płeć, rok urodzenia, obywatelstwo, zawód wykonywany, staż na zajmowanym stanowisku pracy, status zatrudnienia oraz informacje o zaistniałym wypadku. Wyniki publikowane są w opracowaniach sygnalnych oraz innych wydawnictwach.

Badanie osób powyżej 50. roku życia na rynku pracy to badanie cykliczne. Badaniem objęte są osoby bezrobotne powyżej 50. roku życia zarejestrowane w PUP oraz respondenci powyżej 50. roku życia biorący udział w BAEL. Badane są informacje demograficzne i społeczno-zawodowe o osobach powyżej 50. roku życia, tj. płeć, wiek, miejsce zamieszkania (miasto, wieś, województwo), staż pracy, zawód, źródło utrzymania, poszukiwanie pracy – rejestracja w PUP, długość okresu poszukiwania pracy, sposób poszukiwania pracy. Wyniki publikowane są w wydawnictwach GUS.

Badanie struktury wynagrodzeń to badanie cykliczne. Badanie dostarcza informacji o strukturze i poziomie miesięcznych i godzinowych wynagrodzeń brutto według cech osób fizycznych, takich jak: płeć, wiek, poziom wykształcenia, staż pracy, wykonywany zawód oraz cech charakteryzujących

zakłady pracy tych osób: rodzaj działalności, sektor własności, wielkość zakładu. Wyniki publikowane są w wydawnictwach GUS.

Badanie popytu na pracę ma na celu określenie zmian w liczbie pracujących i wolnych miejsc pracy, w tym nowo utworzonych. Wyniki badania pozwalają na pogłębioną analizę sytuacji na rynku pracy, z uwzględnieniem miejsc pracy według zawodów, sekcji i działów PKD, sektorów własności, regionów, województw. Wyniki publikowane są w opracowaniach sygnalnych oraz wydawnictwach GUS.

W innych badaniach GUS zawód (wyuczony, wykonywany) jest jedynie informacją dodatkową. Informacja o zawodzie pojawia się w następujących badaniach: Badanie świadczeń na rzecz rodziny, Zezwolenia na pracę cudzoziemców, Pomoc społeczna, Beneficjenci środowiskowej pomocy społecznej, Kadra medyczna ochrony zdrowia, Apteki, Działalność badawcza i rozwojowa, Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST), Biotechnologia, Organy państwa, Organy samorządu terytorialnego.

Problematyka rynku pracy uwzględniana jest także szeroko w spisach powszechnych. Było tak w Narodowym Spisie Powszechnym 2002 (NSP 2002), którego wyniki, jak stwierdza J. Witkowski (2002), „będą miały ogromne znaczenie nie tylko diagnostyczne w zakresie opisu sytuacji na polskim rynku pracy, ale także będą służyły do szeroko zakrojonych prac metodologicznych przez następne kilka lat. Te zalety badania rynku pracy w NSP 2002 wynikają głównie z tego, że metodologia zbierania danych o aktywności ekonomicznej ludności zastosowana w spisie jest analogiczna jak w BAEL, a więc zgodna z rekomendacjami statystyki międzynarodowej”. NSP 2002 był źródłem większej ilości danych w ujęciu przestrzennym, był także jednorodnym źródłem danych o ludności aktywnej zawodowo, dał więcej informacji o pracujących i dokładniejsze dane o pracujących w rolnictwie oraz zmierzył bezrobocie według standardów międzynarodowych w różnych przekrojach (por. Witkowski 2002). Wyniki spisu są głównym źródłem danych pomocniczych<sup>2</sup>. Także Narodowy Spis Powszechny z 2010 r. dostarczył dodatkowych informacji o rynku pracy w różnych przekrojach. W szczególności wyniki tego spisu posłużyły m.in. do korekty wartości globalnych aktywności ekonomicznej ludności.

Wyniki prezentowanych wyżej badań są publikowane także w formie interaktywnej w Banku Danych Lokalnych (BDL)<sup>3</sup> GUS, który jest największym w Polsce uporządkowanym zbiorem informacji o sytuacji społeczno-gospodarczej, demograficznej, społecznej oraz stanie środowiska, opisującym województwa, powiaty oraz gminy jako podmioty

2 Jako źródło korygujące np. służące do sprawdzania sensowności prognoz szczegółowych.

3 [http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=obanku](http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=obanku) (dostęp 01.03.2016).

systemu organizacji społecznej i administracyjnej państwa, a także regiony i podregiony stanowiące elementy nomenklatury jednostek terytorialnych do celów statystycznych. W BDL gromadzone są systematycznie uzupełniane i aktualizowane informacje statystyczne o poszczególnych jednostkach podziału terytorialnego.

Bank Danych Lokalnych zapewnia stały, przyjazny dla korzystających dostęp do aktualnych informacji statystycznych oraz umożliwia prowadzenie wielowymiarowych analiz statystycznych w układach regionalnych i lokalnych.

Katalog cech opisujących jednostki podziału terytorialnego Polski zawiera wiele uporządkowanych dziedzinowo pozycji. Ich liczba jest różna w kolejnych latach w zależności od zakresu prowadzonych badań oraz stopniowej rozbudowy zawartości informacyjnej Banku.

### 1.2.2. Inne źródła danych wtórnych

Poza ogólnie dostępnymi źródłami informacji (głównie z badań GUS) należy rozważyć możliwość wykorzystania w procesie badawczym innych baz informacyjnych istniejących w Polsce. Mogą to być np. bazy urzędów skarbowych oraz Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Bazy urzędów skarbowych mogą być źródłem informacji dla lokalnych i regionalnych analiz rynku pracy ze względu na terytorialną dezagregację danych. Baza informacji ZUS (por. Sztandar-Sztanderska i in. 2000) może stać się głównym źródłem informacji o rynku pracy oraz efektach polityki społecznej rządu. Wynika to z wysokiej reprezentatywności, ciągłości i systematyczności zbierania informacji oraz bardzo szerokiego zakresu gromadzonych danych. Odpowiednio przetworzone dane mogą służyć do monitorowania sytuacji gospodarczej i prowadzenia bardziej pogłębionych analiz oraz prognozowania. Baza ta posiada także pewne ograniczenia, ponieważ rejestruje jedynie informacje o osobach oficjalnie zgłaszanych do ubezpieczenia społecznego. Nie obejmuje więc: pracujących w sposób nieoficjalny, ubezpieczonych w KRUS, nie zarejestrowanych bezrobotnych, w dużym stopniu pomija osoby bierne zawodowo. Do bieżącego monitorowania rynku pracy i zachodzących na nim dostosowań do polityki rynku pracy oraz monitorowania zjawisk społecznych ze względu na potrzeby bieżącej polityki społecznej zasoby informacyjne ZUS mogą być wystarczającym źródłem, natomiast dla okresowych pogłębionych analiz konieczne jest ich zintegrowanie z danymi GUS.

Możliwe jest wykorzystanie bazy ZUS w kilku głównych kierunkach: do bieżącego monitoringu rynku pracy (głównie analiza zatrudnienia w różnych przekrojach), do analizy rynku pracy (analiza struktury i tempa

zmian w populacjach zatrudnionych i bezrobotnych z uwzględnieniem przepływów zatrudnienie–bezrobocie), do konstruowania analiz problemowych (np. analiza kosztów pracy, analiza kwalifikacji), do prognozowania popytu na pracę w ujęciu kwalifikacyjnym. Wykorzystanie bazy ZUS do prognozowania popytu na pracę według kwalifikacji wydaje się zasadne ze względu na używanie sześciocyfrowej klasyfikacji zawodów, której grupy wielkie, duże i średnie są podstawowym kryterium dezagregującym prognozy. Pewnym ograniczeniem są trudności z uzyskaniem dostępu do tychże baz danych.

Kolejnym źródłem danych jest monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych (Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej 2003), który stanowi proces systematycznego obserwowania zjawisk zachodzących na rynku pracy dotyczących kształtowania popytu na pracę i podaży zasobów pracy w przekroju terytorialno-zawodowym oraz formułowania na tej podstawie ocen, wniosków i krótkotrwałych prognoz niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania systemów szkolenia bezrobotnych oraz kształcenia zawodowego. Realizacja monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych pozwala w szczególności na:

- określenie kierunków i natężenia zmian zachodzących w strukturze zawodowo-kwalifikacyjnej na rynku pracy;
- stworzenie bazy informacyjnej dla opracowania przyszłych struktur zawodowo-kwalifikacyjnych w układzie lokalnym, regionalnym i krajowym;
- określenie odpowiednich kierunków szkolenia bezrobotnych, a poprzez to zapewnienie większej efektywności szkoleń;
- w przypadku władz oświatowych oraz dyrekcji szkół – na bieżącą korektę poziomu, struktury i treści kształcenia zawodowego;
- usprawnienie poradnictwa zawodowego poprzez wskazanie zawodów deficytowych i nadwyżkowych;
- usprawnienie pośrednictwa pracy;
- ułatwienie realizacji programów specjalnych dla aktywizacji osób długotrwale bezrobotnych w celu promowania ich ponownego zatrudnienia.

Podstawowymi źródłami danych do prowadzenia monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych jest w szczególności sprawozdawczość powiatowych urzędów pracy, informacje oparte na badaniach sondażowych w zakładach pracy oraz informacje oparte na badaniach sondażowych w szkołach ponadgimnazjalnych. Na podstawie zgromadzonych informacji publiczne służby zatrudnienia na poziomie powiatu, województwa i kraju opracowują półroczne raporty z monitoringu o charakterze diagnostycznym oraz raporty roczne o charakterze diagnostyczno-prognostycznym. Ponadto, raporty roczne uzupełniane są

informacjami z Głównego Urzędu Statystycznego dotyczącymi popytu na pracę<sup>4</sup> oraz liczby absolwentów szkół wyższych, a także danymi z Systemu Informacji Oświatowej (SIO) MEN. W ramach monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych gromadzone są następujące dane:

- liczba bezrobotnych według poszczególnych zawodów i specjalności (w tym bezrobotnych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych);
- stan zatrudnienia (liczba pracujących) według zawodów;
- przewidywane przyjęcia i zwolnienia pracowników według zawodów w ciągu najbliższego roku;
- liczba miejsc pracy nowo utworzonych i zlikwidowanych;
- wolne miejsca pracy według zawodów;
- liczba zgłoszonych ofert pracy według zawodów oraz według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD);
- liczba absolwentów poszczególnych zawodów, którzy ukończyli szkołę w danym roku szkolnym, oraz przewidywana liczba absolwentów w roku przyszłym;
- liczba absolwentów szkół ponadgimnazjalnych oraz przewidywana liczba absolwentów tych szkół w roku przyszłym;
- liczba absolwentów szkół wyższych według szkół i grup kierunków studiów w układzie wojewódzkim.

Powyższe dane dostępne są na poziomie kraju, województwa oraz powiatu.

Oprócz gotowych raportów (półrocznych i rocznych) dostępne są również dane źródłowe do monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych, możliwe do pozyskania poprzez aplikację Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej<sup>5</sup>. Głównym zadaniem aplikacji jest prowadzenie monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych zgodnie z zaleceniami przygotowanymi przez Ministerstwo oraz stanowienie źródła informacji o poziomie bezrobocia i popycie na pracę według grup zawodów. Aplikacja ta umożliwia analizowanie i przetwarzanie danych, które urzędy pracy rejestrują w ramach swojej działalności, a także wskazywanie zawodów, na które w najbliższym czasie występować będzie zapotrzebowanie, oraz takich, w których liczba bezrobotnych może wzrosnąć. Dostęp do bazy danych możliwy jest poprzez sieć Internet, a zakres korzystania z jej zasobów uzależniony jest od posiadanych uprawnień (Portal Monitoring zawodów 2012).

---

4 Od 2007 r. badanie kwartalne o charakterze reprezentacyjnym, przeprowadzane wśród podmiotów gospodarki narodowej o liczbie zatrudnionych 1 lub więcej osób.

5 Aplikacja dostępna pod adresem: <http://www.mz.praca.gov.pl/Puls2/MZ/lista/wyswietl.do?id=MZ0000> (dostęp 01.04.2012).

System Informacji Oświatowej (SIO)<sup>6</sup> Ministerstwa Edukacji Narodowej stanowi dedykowaną bazę danych oświatowych, będącą źródłem informacji z zakresu szkolnictwa oraz rynku pracy. Dane gromadzone w ramach tego systemu przekazywane są przez szkoły i placówki oświatowe, które zgodnie z ustawą z 19 lutego 2004 r. o systemie informacji oświatowej mają obowiązek przekazywania trzy razy w roku informacji w systemie do użytku jednostek samorządu terytorialnego, kuratoriów oświaty oraz MEN. Informacje te dotyczą w szczególności:

- typu szkoły lub placówki oświatowej, jej lokalizacji, poziomu kształcenia, profilów nauki oraz nauczanych zawodów;
- liczby uczniów (słuchaczy, wychowanków) w poszczególnych klasach (rocznikach);
- liczby uczniów i absolwentów w poszczególnych zawodach;
- nauczycieli, wychowawców i innych pracowników;
- spełniania obowiązku nauki.

Część informacji i danych statystycznych gromadzonych w ramach SIO, dotyczących przede wszystkim liczby szkół, nauczycieli oraz absolwentów i uczniów poszczególnych typów szkół według klas i wieku (zarówno w Polsce, jak i w województwach), a także wychowania przedszkolnego, osób z niepełnosprawnościami w szkołach oraz nauczania języków obcych, udostępniana jest na stronie internetowej Centrum Informatycznego Edukacji (Portal Centrum Informatycznego Edukacji).

Dane gromadzone w ramach Systemu Informacji Oświatowej dostępne są na poziomie kraju, województw, powiatów oraz gmin i poszczególnych miejscowości. Stanowią zatem bardzo szczegółowe źródło w przekroju przestrzennym.

### 1.2.3. Badania pierwotne w analizach struktury zawodowej

Ze względu na ograniczenia danych pochodzących ze źródeł wtórnych, wynikające z braku wymaganego stopnia szczegółowości (często także reprezentatywności) na potrzeby operacyjne badań, w obszarach szczegółowych podejmowane są badania pierwotne. Mogą dotyczyć one zarówno strony podażowej (np. charakterystyka struktury zawodowej absolwentów szkół ponadgimnazjalnych i wyższych (por. Gajdos red. 2012), pracowników, bezrobotnych czy biernych zawodowo), a także strony popytowej (np. zapotrzebowanie na pracujących według zawodów - oferty pracy).

W praktyce badawczej wśród pierwotnych źródeł danych najczęściej stosowane są badania pracodawców (ankietowe) oraz badania ofert pracy (źródła drukowane, źródła internetowe).

6 <http://www.vulcan.edu.pl/sio/Strony/sio.aspx> (dostęp 01.04.2012).

Celem badania ankietowego wśród pracodawców jest najczęściej uzyskanie bieżącej informacji dotyczącej przewidywanych zmian zapotrzebowania na pracowników, także w przekroju zawodowym. Badanie takie było przygotowane na przykład na potrzeby realizacji projektu Edu-Nawigator<sup>7</sup>. Szczegółowe cele badania to uzyskanie informacji bieżącej na temat struktury zawodowej pracujących (na poziomie 6-cyfrowego kodu zawodu), a także struktury płci, wiekowej i wykształcenia. Kolejną informacją są przewidywania (w wyznaczonej perspektywie) zmian w liczbie pracujących (planowane przyjęcia i zwolnienia) w przekroju zawodowym. Dodatkowo takie badanie ankietowe może dostarczyć informacji o: wymaganiach kompetencyjnych i ich zmianach w stosunku do kandydatów do pracy, wymaganiach kwalifikacyjnych, przyczynach przyjęć i zwolnień, przeciętnych wynagrodzeniach oferowanych pracownikom, najistotniejszych kompetencjach (twardych i miękkich) dla poszczególnych zawodów, przewidywanych zmianach wymogów kompetencyjnych. Dane mogą być kompletowane również według sektorów działalności przedsiębiorstwa, wielkości firmy i miejsca działalności (jednostka administracyjna).

Ze względu na możliwość uzyskania szczegółowych informacji bezpośrednie badanie pracodawców mogłoby być traktowane jako podstawowe źródło informacji w badaniach struktury zawodowej. Jednak wysoki koszt takiego badania sprawia, że nie jest ono często wykorzystywane w procesie badawczym.

Uzupełniającą informację o popycie na pracę (poza liczbą pracujących oraz rejestrowanymi w PUP ofertami pracy) mogą stanowić oferty pracy umieszczane w innych źródłach np. serwisach internetowych.

Badania tego typu prowadzone są powszechnie przez wojewódzkie urzędy pracy (także powiatowe urzędy pracy, obserwatoria rynku pracy). W celu uzyskania wyników możliwych do wykorzystania w procesie badawczym praca nad ofertami pracy powinna przebiegać według zaplanowanego schematu:

- 1) gromadzenie ofert pracy,
- 2) wprowadzanie ofert do matrycy (bazy),
- 3) kodowanie ofert pracy,
- 4) weryfikacja bazy wynikowej pod kątem dublujących się ofert pracy.

Pierwszym etapem analizy ofert pracy jest zebranie danych (ofert pracy) z wybranych źródeł. Dane zbierane mogą być w ciągu kilku dni roku kalendarzowego bezpośrednio z portali internetowych (np. począwszy od wyznaczonej daty). Należy jednak zaznaczyć, że brane mogą być pod uwagę tylko oferty aktualne do dnia rozpoczęcia zbierania w celu uniknięcia

---

7 Założenia, wyniki oraz aplikacja Edu-Nawigator prezentowane są w dalszej części opracowania.

zbyt dużej liczby dublujących się ofert. Oferty pracy ze względów metodologicznych spełniać muszą dwa kluczowe warunki. Po pierwsze, analizowane są oferty tylko i wyłącznie pochodzące z danego obszaru. Po drugie, w dniu pobierania danych oferty muszą być aktualne. Agregowane mogą być wszystkie oferty spełniające powyższe wytyczne, z uwzględnieniem tych powtarzających się w ramach jednego portalu internetowego, jak i tych powtarzających się na różnych stronach internetowych.

Drugim etapem analizy ofert pracy jest wprowadzanie danych do matrycy. Każda oferta analizowana jest pod kątem kilku zmiennych. Zmiennymi wchodzącymi w skład matrycy, w którą są wpisywane oferty pracy, mogą być: stanowisko, lokalizacja, wymagania pracodawcy – minimum, wymagania pracodawcy – dodatkowe, preferowane przez pracodawcę wykształcenie i inne.

Po wprowadzeniu ofert pracy do matrycy następuje trzeci etap, w którym przeprowadzone jest kodowanie zebranych danych. W celu zapewnienia porównywalności danych, każdą z wprowadzonych danych należy zakodować według przygotowanego w tym celu klucza. Klucze do wszystkich zmiennych powstają podczas pierwszego zasilania w dane.

Głównym zadaniem na tym etapie jest poprawne zakwalifikowanie stanowisk pracy podanych w ofertach według obowiązującej klasyfikacji zawodów<sup>8</sup>. Wskazywane w ogłoszeniach zawody są przyporządkowywane 6-cyfrowemu kodowi odpowiadającemu kodowi z klasyfikacji zawodów. W sytuacjach, gdy treść ogłoszenia nie pozwala na jednoznaczne przyporządkowanie zawodów z ogłoszenia kodowi z klasyfikacji, brana jest pod uwagę bardziej ogólna grupa zawodowa.

Z uwagi na to, iż gromadzone oferty pracy mogą się dublować bądź być niepełne pod względem analizowanych zmiennych, należy wszystkie zebrane dane poddać weryfikacji, która jest czwartym etapem przygotowywania bazy wynikowej<sup>9</sup>. Dublowanie się ofert pracy wynika z faktu, iż pracodawca może zamieścić swoją ofertę nie tylko na jednym portalu pośrednictwa pracy, a na wielu niezależnych. Dzięki pobieraniu danych ze wszystkich wskazanych źródeł aktualnych konkretnego dnia ogranicza się występowanie dublujących się ofert w matrycy, jednakże nie eliminuje się ich całkowicie.

Dodatkowym, choć obecnie niewykorzystywanym powszechnie w badaniach społeczno-ekonomicznych źródłem informacji o rynku pracy (także jego strukturze zawodowej) mogą być źródła sieciowe (np. portale społecznościowe, czaty itp.). Źródła te tworzą chmurę informacji

---

8 Badania dotyczące automatyzacji tego procesu były realizowane w ramach projektu dla Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy realizowanego przez autora.

9 Również w tym obszarze testowano możliwości automatyzacji procesu weryfikacji danych.



zawierającą wiele charakterystyk rynku pracy oraz zamierzeń jego uczestników. Potencjał tego rodzaju informacji jest obecnie niedoceniany, jednak w przyszłości należy się spodziewać szerszego ich wykorzystania w badaniach społeczno-ekonomicznych, w tym analizach i prognozach struktury zawodowej rynku pracy.

#### 1.2.4. Szacowanie danych – metody i przykłady

Przegląd źródeł danych wskazuje na znaczące braki w szczegółowości danych do prowadzenia analiz, szczególnie w przekroju terytorialnym (podregiony, powiaty, gminy) oraz zawodowym (zawody, kwalifikacje). Pewne możliwości, poza sięganiem do badań pierwotnych (z natury kosztownych i długotrwałych), daje szacowanie brakujących danych na podstawie istniejącej informacji statystycznej. Wiąże się to oczywiście z przyjęciem wielu założeń ograniczających precyzję wnioskowania, ale pozwala na generowanie (nawet nie w pełni precyzyjnych) wniosków, których w ogóle nie można by było podejmować, jeśli wykorzystywano by jedynie dane publikowane.

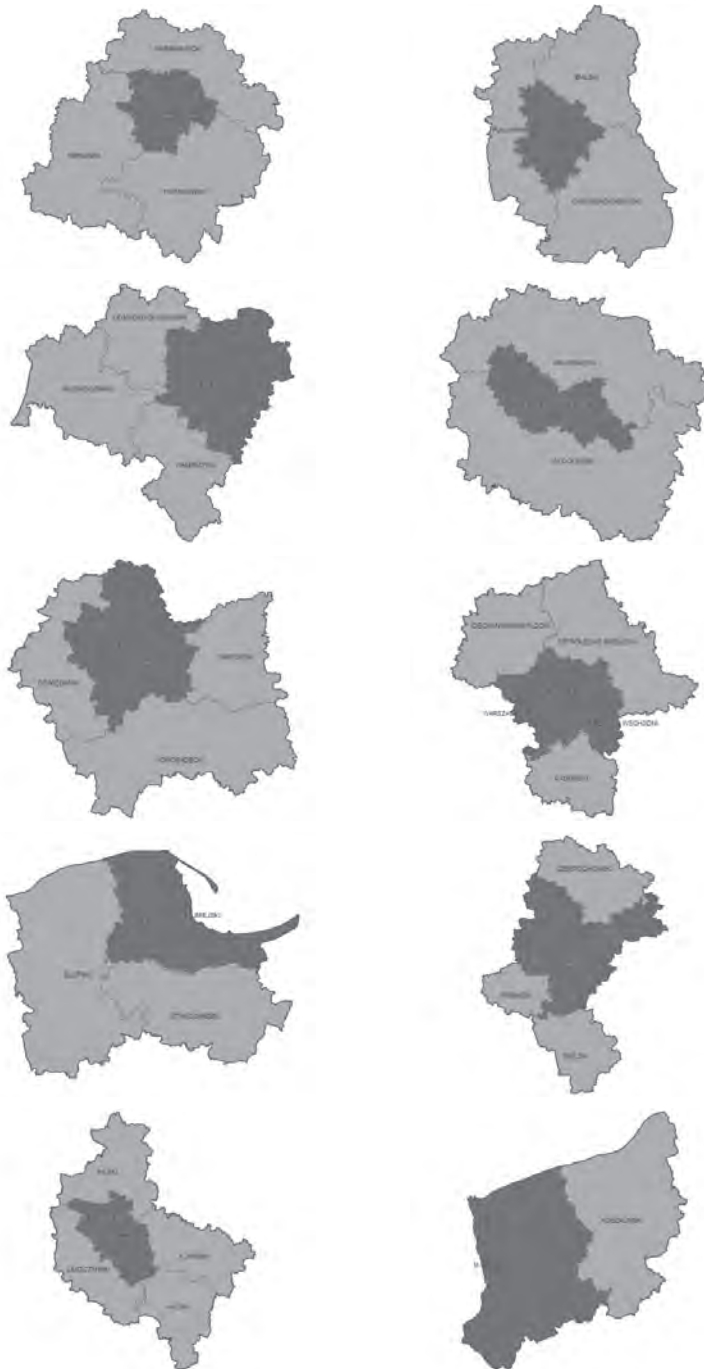
Niżej zaprezentowano przykłady wykorzystania wtórnych danych statystycznych (publikowanych i niepublikowanych) do szacowania informacji statystycznej w przekrojach terytorialnych, dla których dane te nie są kolekcjonowane i publikowane przez statystykę publiczną.

Pierwszy z przykładów dotyczy szacowania struktury zawodowej pracujących w metropoliach (obszarach metropolitalnych) w Polsce na podstawie struktury sektorowej pracujących w podregionach (również powiatach).



**Rysunek 1.2.4.1.** Metropolie i inne miasta powyżej 100 tys. mieszkańców

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BDL.



**Rysunek 1.2.4.2.** Metropolie i obszary metropolitalne – podregiony

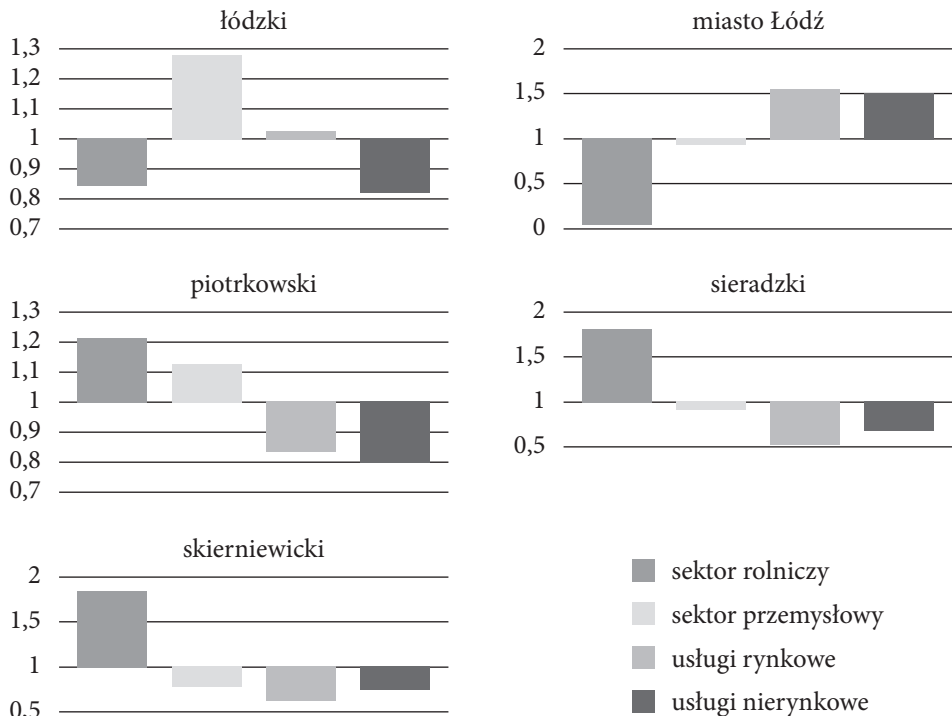
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: <http://www.stat.gov.pl>.

Przyjmuje się, że w Polsce występuje 10 metropolii, przy czym każdej z nich (poza Łodzią i Lublinem) towarzyszy na obszarze województwa przynajmniej jedno miasto powyżej 100 tys. mieszkańców. Uniemożliwia to wykorzystanie danych indywidualnych BAEL do wygenerowania danych dotyczących wyłącznie danej metropolii, a pozwala jedynie na wygenerowanie łącznych danych dla obszarów o liczbie ludności powyżej 100 tys. na terenie województwa i łączne wnioskowanie o tych grupach miast.

Okazuje się jednak, że wszystkie metropolie w Polsce (wraz z obszarami metropolitalnymi) odpowiadają granicom administracyjnym podregionów (NUTS III), co stwarza pewne możliwości w próbie szacowania nieobserwowanych struktur na niższym poziomie podziału terytorialnego na podstawie współzależności struktury zawodowej i sektorowej.

Szacowanie struktury zawodowej pracujących w podregionach można przeprowadzić na podstawie następujących danych:

- liczba pracujących według BAEL w przekroju wielkich grup zawodowych (także dużych i średnich) i sektorów ekonomicznych w województwie,



**Rysunek 1.2.4.3.** Ilorazy lokalizacyjne liczby pracujących w sektorach gospodarki w podregionach województwa łódzkiego w 2010 r.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BDL i BAEL.

- liczba pracujących w przekroju sektorów ekonomicznych w podregionach,
- ilorazy lokalizacyjne (różnice struktur) dla podregionów w przekroju sektorów ekonomicznych.

Dane te umożliwiają uzyskanie szacowanej liczby pracujących według BAEL w przekroju wielkich grup zawodowych (także dużych i średnich) w podregionach przy założeniu, że struktura zawodowa jest pochodną struktury sektorowej.

**Tabela 1.2.4.1.** Ilorazy lokacyjne

| Wyszczególnienie   | Podregion |             |             |           |               |
|--------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------------|
|                    | łódzki    | miasto Łódź | piotrkowski | sieradzki | skierniewicki |
| Sektor rolniczy    | 0,84      | 0,04        | 1,21        | 1,81      | 1,83          |
| Sektor przemysłowy | 1,28      | 0,94        | 1,13        | 0,93      | 0,79          |
| Usługi rynkowe     | 1,03      | 1,55        | 0,83        | 0,54      | 0,64          |
| Usługi nierynkowe  | 0,82      | 1,51        | 0,80        | 0,70      | 0,76          |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BDL i BAEL.

Na podstawie różnic w strukturach pracujących według sektorów w podregionach oszacowano wagi dla poszczególnych podregionów, które wykorzystano do oszacowania struktury zawodowej w podregionach.

Prezentowane podejście zakłada stałą strukturę zawodowo-sektorową w podregionach (taką samą jak przeciętnie w województwie), a różnice w strukturze zawodowej w podregionach wynikają jedynie z różnic struktury sektorowej w podregionach.

Omawiany przykład wskazuje, że istnieje możliwość wykorzystania zmiennej symptomatycznej (struktura sektorowa) do szacowania struktury zawodowej<sup>10</sup>.

Przykładem wykorzystania faktu, że Lublin jest jedynym miastem o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. osób w województwie lubelskim, jest prezentowane niżej badanie dotyczące analizy i prognozy struktury zawodowej (wielkie grupy zawodowe) w Lublinie (por. Gajdos 2012a).

Na potrzeby analizy wyodrębniono trzy podstawowe źródła danych o rynku pracy w Lublinie. Pierwszym z nich były dane demograficzne pochodzące z Banku Danych Regionalnych (BDR) uzupełnione danymi z Rocznika demograficznego 2008. Drugim źródłem były dane dotyczące rynku pracy miasta Lublina pochodzące ze sprawozdawczości

<sup>10</sup> Podobną metodę zastosowano do przygotowania prezentowanej w rozdziale trzecim prognozy liczby pracujących w przekroju zawodowym w podregionach województwa mazowieckiego (por. Gajdos, Kusideł 2015).

Udział pracujących  
w wielkich grupach zawodowych:  
1, 2, 3, 4, 5



Udział pracujących  
w wielkiej grupie zawodowej:  
6



Udział pracujących  
w wielkich grupach zawodowych:  
7, 8, 9



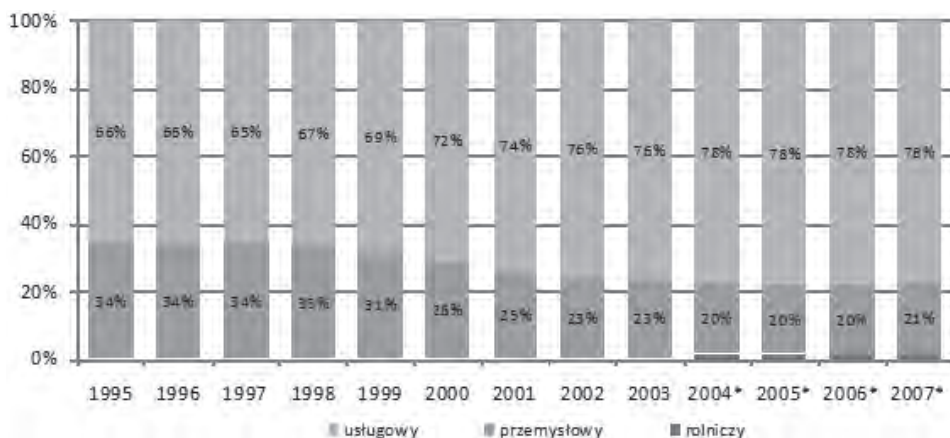
Ciemny kolor oznacza wyższy udział pracujących.

**Rysunek 1.2.4.4.** Specjalizacja zawodowa w podregionach województwa łódzkiego

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BDL i BAEL.

statystycznej (nie obejmujące podmiotów gospodarczych zatrudniających do 9 pracowników). Trzecie źródło to Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności, traktowane w tym badaniu jako główne źródło danych, które dostarczyło informacji o aktywności ekonomicznej ludności Lublina (liczba aktywnych zawodowo, liczba biernych zawodowo, liczba bezrobotnych, liczba pracujących ogółem). Dodatkowo, liczba

pracujących została zbadana w przekroju sektorów gospodarki, wykształcenia i wielkich grup zawodowych. Informacja statystyczna dotycząca rynku pracy miasta Lublina została wygenerowana na podstawie indywidualnych, nieidentyfikowanych ankiet. Proces ten wymagał wyodrębnienia z ankiet pochodzących z województwa lubelskiego tych, które zostały przeprowadzone w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców (jest to jedyna kategoria w ankiecie pozwalająca zidentyfikować jednostkę administracyjną). Lublin jest jedynym miastem w województwie lubelskim o liczbie ludności przekraczającej 100 tys. osób i ta cecha pozwoliła wyodrębnić szczegółowe dane dla miasta.



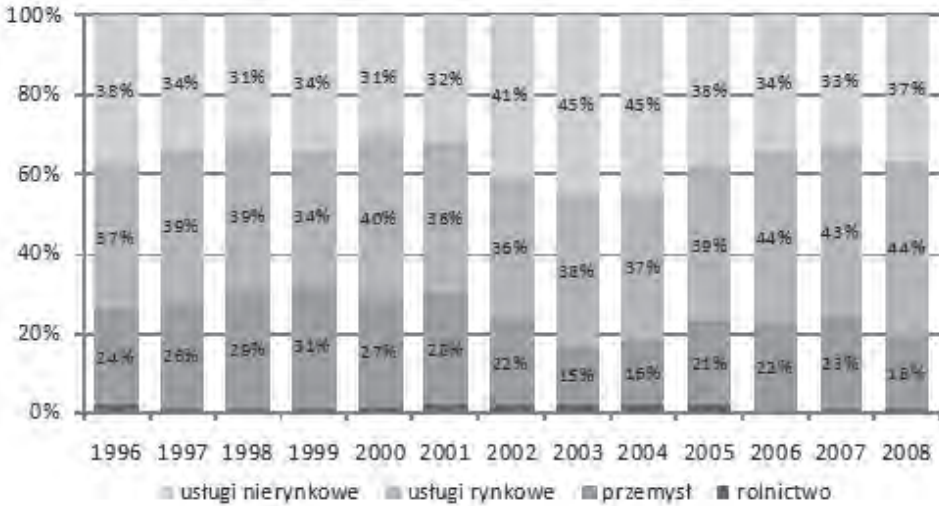
\*Z rolnictwem indywidualnym, bez podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do 9 osób i duchownych.

**Rysunek 1.2.4.5.** Struktura pracujących według sektorów ekonomicznych w Lublinie (BDR)

**Źródło:** Gajdos 2012b.

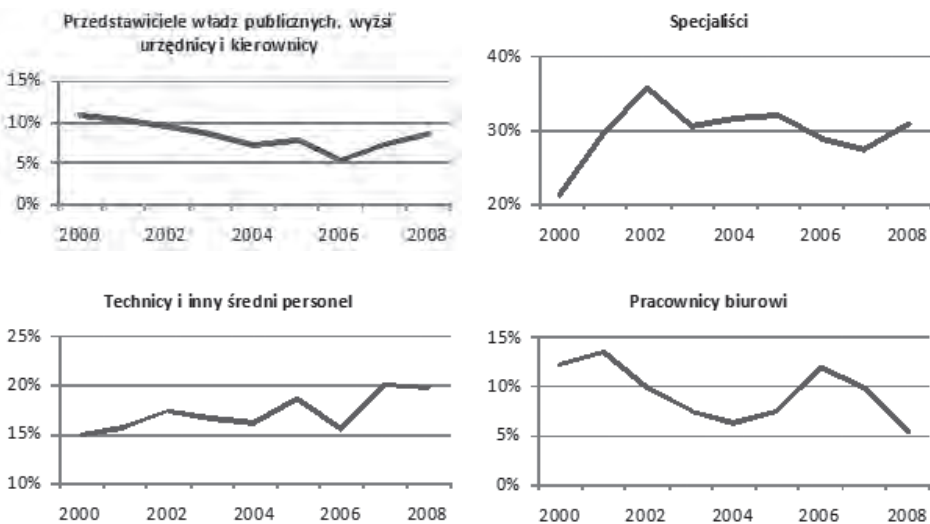
Analiza struktury pracujących w Lublinie według sektorów ekonomicznych na podstawie danych BAEL i BDR pozwala stwierdzić, że występują jedynie nieznaczne różnice w danych przekrojowych. Pozwala to sądzić, że przekroje generowane na podstawie BAEL mogą prezentować rzeczywistą sytuację na rynku pracy.

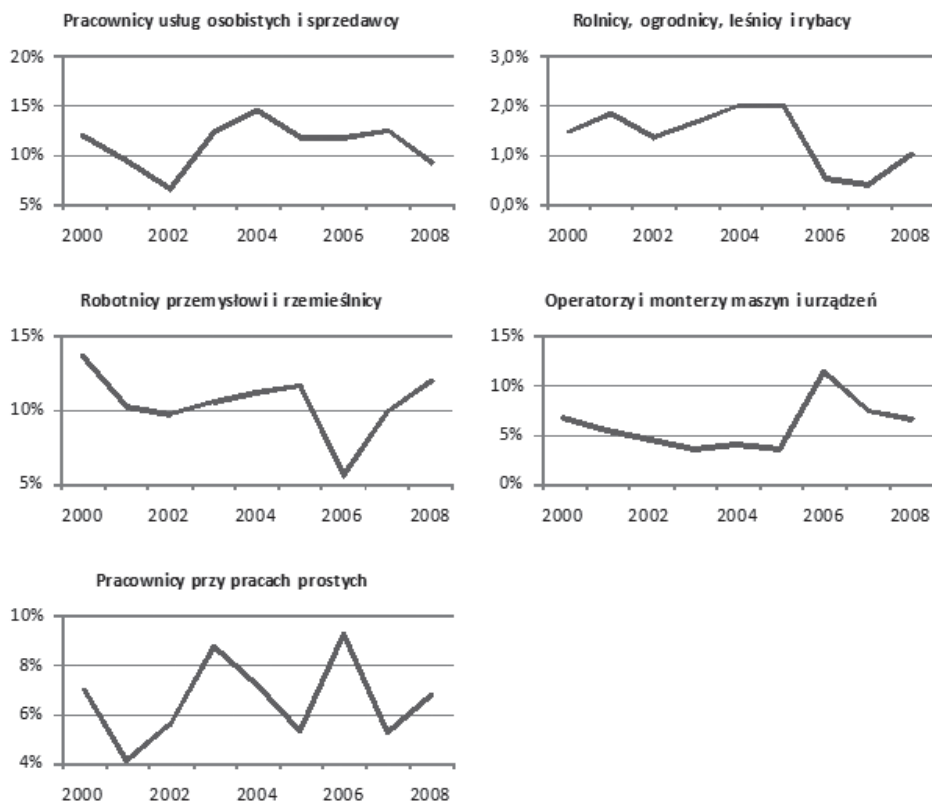
Obydwa źródła danych wskazują, że w Lublinie większość osób pracuje w usługach. Jedynie jedna piąta w przemyśle i nieznaczny odsetek (1%) w rolnictwie. Na podstawie danych BAEL obserwujemy w latach 2000–2004 spadek udziału pracujących w przemyśle z 27 do 16%, nieznaczny spadek udziału pracujących w usługach rynkowych z 40 do 37% oraz silny wzrost udziału pracujących w usługach nierynkowych z 31 do 45%. W latach 2004–2008 udział pracujących w przemyśle nieznacznie wzrósł do 18%, natomiast zmniejszył się udział pracujących w usługach nierynkowych do 37% oraz wzrósł w usługach rynkowych do 44%.



**Rysunek 1.2.4.6.** Struktura pracujących według sektorów ekonomicznych w Lublinie (BAEL)  
**Źródło:** Gajdos 2012b.

Struktura pracujących wskazuje, że miasto pełni funkcję centrum administracyjnego, edukacyjnego, zdrowotnego i kulturalnego oraz handlowo-usługowego. Funkcje usług rynkowych i nierynkowych wypierają działalność przemysłową, której udział zmniejszył się z prawie jednej trzeciej w 1999 r. do mniej niż jednej piątej w 2008 r. Dane publikowane umożliwiają analizę procesów zachodzących na rynku pracy w Lublinie. Jednak potrzeba pogłębionej analizy przekroju zawodowego wymagała wykorzystania indywidualnych danych BAEL.





Rysunek 1.2.4.7. Struktura pracujących według zawodów w Lublinie

Źródło: Gajdos 2012b.

W tym badaniu dane indywidualne BAEL umożliwiły analizę sytuacji na wojewódzkim oraz miejskim rynku pracy, co pozwoliło na określenie występujących tendencji oraz różnic w sile i kierunkach rozwoju na poszczególnych poziomach podziału terytorialnego.

## 1.3. Klasyfikacje – zmiany i dostosowania

### 1.3.1. Przegląd zmian klasyfikacyjnych

Zidentyfikowane wyżej źródła danych statystycznych, poza ograniczeniami wynikającymi ze szczegółowości dostępnych danych, w procesie analitycznym podlegają przetwarzaniu, które wymaga spójności definicyjnej i klasyfikacyjnej. Podstawowy problem w prowadzeniu analiz na szeregach czasowych wynika ze zmian klasyfikacji, które powodują brak



porównywalności danych historycznych. W obszarze struktury zawodowej nabiera to szczególnego znaczenia ze względu na fakt kilku zmian Klasyfikacji Zawodów i Specjalności (KZiS) w ostatnich latach.

W latach 1995–2015 w danych dotyczących rynku pracy miały miejsce zmiany klasyfikacyjne w przekroju przestrzennym (reforma administracyjna), w przekroju sektorowym (PKD) oraz przekroju zawodowym (KZiS). Każda z tych zmian komplikuje możliwość analizy danych.

Zmiany w przekroju przestrzennym nie są tak dotkliwe, ponieważ dotyczą okresu historycznego i skracają porównywalność szeregów o kilka lat (3–4 lata). Ponadto, wiele zmiennych i badań (np. BAEL) zostało przez GUS ujednoliconych w tym przekroju. Dane z lat 1995–1998 obserwowane według 49 województw zostały przekodowane na dane według 16 województw. Dodatkowo, dane według nowego podziału administracyjnego są obserwowane w kilkunastoletnich szeregach czasowych, co znacznie ułatwia analizę.

Zmiana klasyfikacji sektorowej PKD miała miejsce w latach 2007–2008. Również w tym przypadku istnieją już kilkuletnie szeregi obserwowane według nowej klasyfikacji PKD2007. Także tutaj w wielu przypadkach GUS dokonuje ujednolicenia danych.

Najtrudniejsza sytuacja występuje w przypadku KZiS, gdzie zmiany klasyfikacyjne dokonywane były kilkakrotnie (2004, 2007, 2010, 2014) oraz brak jest systemowych rozwiązań proponowanych przez GUS w tym zakresie. O ile zmiany z lat 2004 i 2007 można uwzględnić w miarę prosty i jednoznaczny sposób (np. ze względu na kilkuletnie szeregi czasowe obserwowane według nowszej klasyfikacji), o tyle zmiana klasyfikacji przeprowadzona w 2010 r. powoduje znaczące problemy analityczne. W 2014 r. zmiany były nieznaczne w stosunku do struktury klasyfikacji, co nie spowodowało dużych problemów z ujednoliceniem danych.

W ramach zmiany KZiS w 2010 r. dokonano znacznych korekt w strukturze klasyfikacji oraz umiejscowienia w niej poszczególnych grup zawodowych i zawodów. Niżej zaprezentowano opis KZiS z 2010 r. w kontekście jej różnic w stosunku do klasyfikacji wcześniej obowiązującej.

Klasyfikacja Zawodów i Specjalności na potrzeby rynku pracy, wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U., nr 82 z dnia 17 maja 2010 r., poz. 537), weszła w życie 1 lipca 2010 r.<sup>11</sup>, zastępując klasyfikację wprowadzoną Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 8 grudnia 2004 r. (Dz.U., nr 265, poz. 2644), zaktualizowaną w roku 2007 (Dz.U. 2007, nr 106, poz. 728).

Zmiany polskiej klasyfikacji dokonywane są w celu zachowania jej aktualności i dostosowania do przemian zachodzących na rynku pracy. Konieczność zmian klasyfikacji wynika m.in. z takich przesłanek, jak:

---

11 W BAEL uwzględniona została od I kwartału 2011 r.

- pojawianie się w efekcie postępu technologicznego nowych zawodów i specjalności;
- konieczność wyłączenia z ewidencji zawodów i specjalności, które już nie funkcjonują lub są wykonywane przez bardzo wąską grupę osób;
- chęć zapewnienia ujednoczonego nazewnictwa i grupowania zawodów i specjalności dla ułatwienia międzynarodowego pośrednictwa pracy (w tym EURES).

W tym wypadku konieczność wprowadzenia nowej klasyfikacji wynikała przede wszystkim ze zmiany Międzynarodowego Standardu Klasyfikacji Zawodów (z ISCO-88 na ISCO-08), zalecanego przez EUROSTAT do stosowania w analizach rynku pracy w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Standard Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 został przyjęty w grudniu 2007 r. na trójstronnym Spotkaniu Ekspertów ds. Statystyki Pracy zwołanym przez Organ Wykonawczy Międzynarodowego Biura Pracy (ILO).

Struktura klasyfikacji z 2010 r. obejmuje 10 grup wielkich, 43 grupy duże (wewnętrzny podział grup wielkich), 133 grupy średnie (wewnętrzny podział grup dużych) i 444 grupy elementarne (wewnętrzny podział grup średnich), przy czym grupy elementarne obejmują 2360 zawodów i specjalności. W tabeli 1.3.1.1 przedstawiono strukturę klasyfikacji zawodowej według grup wielkich według stanu z roku 2010 (w nawiasie stan wcześniejszy z roku 2007).

**Tabela 1.3.1.1.** Struktura grup wielkich klasyfikacji i poziomy kwalifikacji (KZiS2010)

| Lp. | Nazwa grupy wielkiej  | Liczba grup w ramach grupy wielkiej |          |               | Liczba zawodów i specjalności | Poziom kwalifikacji |
|-----|---|-------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|---------------------|
|     |   | dużych                              | średnich | elementarnych |                               |                     |
| 1   | 2   | 3                                   | 4        | 5             | 6                             | 7                   |
| 1   | Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 4 (3)                               | 11 (6)   | 31 (33)       | 141 (43)                      | 3 + 4               |
| 2   | Specjaliści   | 6 (4)                               | 30 (20)  | 98 (65)       | 663 (475)                     | 4                   |
| 3   | Technicy i inny średni personel                                 | 5 (4)                               | 20 (17)  | 87 (69)       | 471 (314)                     | 3                   |
| 4   | Pracownicy biurowi  | 4 (2)                               | 8 (7)    | 27 (20)       | 68 (54)                       | 2 + 3               |
| 5   | Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 4 (2)                               | 12 (7)   | 39 (21)       | 132 (80)                      | 2 + 3               |
| 6   | Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 3 (4)                               | 9 (8)    | 17 (13)       | 54 (42)                       | 2                   |
| 7   | Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 5 (4)                               | 14 (17)  | 69 (74)       | 396 (330)                     | 2                   |
| 8   | Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 3 (3)                               | 14 (20)  | 41 (72)       | 334 (338)                     | 2                   |

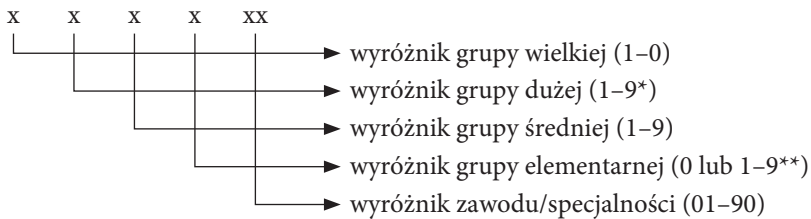
**Tabela 1.3.1.1** (cd.)

| 1     | 2                                | 3       | 4         | 5         | 6             | 7       |
|-------|----------------------------------|---------|-----------|-----------|---------------|---------|
| 9     | Pracownicy przy pracach prostych | 6 (3)   | 11 (10)   | 32 (21)   | 98 (90)       | 1       |
| 10    | Siły zbrojne                     | 3 (1)   | 3 (4)     | 3 (4)     | 3 (4)         | 1,2 + 4 |
| Razem |                                  | 43 (30) | 132 (116) | 444 (392) | 2 360 (1 770) |         |

\* W grupie wielkiej 5 znajduje się faktycznie 13 średnich grup zawodowych, mimo że tabela zbiorcza w Załączniku do rozporządzeniu wskazuje na 12. W związku z tym w KZiS2010 są 133 grupy średnie.

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 roku...; Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 1 czerwca 2007 r. ...

Grupy wielkie oznaczone zostały symbolem jednocyfrowym, grupy duże – dwucyfrowym, grupy średnie – trzycyfrowym, a elementarne – czterocyfrowym. Poszczególnym zawodom i specjalnościom przyporządkowany został kod sześciocyfrowy. Na rysunku 1.3.1.1. przedstawiono schemat stosowanej symboliki.



\* Cyfra 9 oznacza kategorię „pozostali” lub „gdzie indziej sklasyfikowani”.

\*\* Jeśli w grupie średniej wyróżniono tylko jedną grupę elementarną otrzymuje ona wyróżnik 0 (zgodnie z zasadą stosowaną w ISCO-08).

**Rysunek 1.3.1.1.** Schemat oznaczania grup zawodowych

**Źródło:** Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej 2010: 12.

Główne zmiany, jakie wprowadzono w Klasyfikacji Zawodów i Specjalności z 2010 r. w stosunku do klasyfikacji z roku 2007, to przede wszystkim zmiana liczby dużych, średnich i elementarnych grup zawodów, wynikająca z ich łączenia, podziału czy też wyodrębniania lub wprowadzania nowych grup, a także zmiana ich liczebności, przesunięcia poszczególnych grup czy zawodów (zmiana ich miejsca w klasyfikacji), zmiana nazw niektórych grup oraz wprowadzenie 590 nowych zawodów i specjalności, których nie było w poprzedniej ewidencji. Należy jednak zauważyć, że tylko część z tych pozycji stanowią zawody czy specjalności stosunkowo nowe na rynku pracy – większość spośród nowo wprowadzonych zawodów występowała dotąd na rynku, a nie były one

jedynie wyodrębniane jako specjalności lub klasyfikowane były w pozycjach „pozostałe” albo też miały nieco inną nazwę.

W celu zobrazowania skali zmian należy wskazać kilka najistotniejszych modyfikacji, jakie wprowadzono w klasyfikacji z 2010 r. w porównaniu z klasyfikacją z 2007 r. Klasyfikacja z roku 2010 zawiera w grupie wielkiej 1 o jedną więcej grupę dużą i pięć średnich oraz dwie elementarne grupy mniej w porównaniu z klasyfikacją z roku 2007. Ponadto:

- grupa duża 11 zmieniła nazwę z Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy, zawodowi działacze na Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i dyrektorzy generalni, w efekcie czego w dotychczasowej grupie średniej 112 zamiast Zawodowych działaczy ewidencjonowani są Dyrektorzy generalni i wykonawczy. Grupa 111 pozostała bez zmian;
- grupa 12 zmieniła nazwę z Kierownicy dużych i średnich organizacji na Kierownicy do spraw zarządzania i handlu. Struktura grupy dużej 12 uległa zmianie, obejmując dwie grupy średnie, podczas gdy w KZiS2007 znajdowały się w niej trzy grupy. Całkowitej zmianie uległy również ich nazwy;
- podobną sytuację jak w grupie 12 obserwujemy również w grupie dużej 13 – zmieniła ona nazwę z Kierownicy małych przedsiębiorstw na Kierownicy do spraw produkcji i usług oraz zawiera o 3 grupy średnie więcej w porównaniu z KZiS2007;
- w grupie wielkiej 1 pojawiła się dodatkowa grupa duża 14 Kierownicy w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych, która nie występowała w KZiS2007.

W grupie wielkiej 2 występują o 2 grupy duże i 10 średnich więcej w stosunku do KZiS2007. Dodatkowo:

- w grupie dużej 21 Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych znalazły się dwie dodatkowe grupy średnie. Wynika to z podziału istniejącej w KZiS2007 grupy 214 Inżynierowie i pokrewni na obecne 214 Inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii) i 215 Inżynierowie elektrotechnologii oraz dołączenia grupy 216 Architekci, geodeci, projektanci i pokrewni. Grupa 213 Informatycy zastąpiona została przez Specjalistów nauk biologicznych i pokrewnych, którzy w KZiS2007 wchodzili w skład grupy dużej 22;
- grupa duża 22 zmieniła nazwę ze Specjaliści nauk przyrodniczych i ochrony zdrowia na Specjaliści do spraw zdrowia. Grupa ta zawiera obecnie osiem grup średnich. Grupy 222 Pielęgniarki oraz 223 Położne powstały w wyniku podziału grupy 224 Pielęgniarki i położne, natomiast pozostałe sześć grup średnich nie znajdowało się wcześniej w grupie 22 – zostały one do niej dołączone w obecnej

klasyfikacji. W porównaniu z KZiS2007 z grupy 22 zostały usunięte natomiast grupy Specjaliści nauk biologicznych oraz Specjaliści nauk rolniczych i pokrewni;

- liczba grup średnich w grupie dużej 23 Specjaliści nauczania i wychowania (w KZiS2007 Specjaliści szkolnictwa) nie uległa zmianie. Największą różnicę w porównaniu do KZiS2007 stanowi wprowadzenie grupy Nauczyciele kształcenia zawodowego oraz brak występujących wcześniej w tej grupie Nauczycieli szkół specjalnych. Dokonano także niewielkich zmian w nazewnictwie pozostałych grup średnich;
- grupę dużą 24 Pozostali specjaliści z KZiS2007 poszerzono i przekształcono na trzy odrębne: 24 Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania, 25 Specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz 26 Specjaliści z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury. Grupy te łącznie zawierają 11 średnich grup zawodowych, podczas gdy grupa 24 z KZiS2007 zawierała ich 7.

W KZiS2010 grupa wielka 3 zawiera o jedną grupę dużą oraz trzy średnie więcej w porównaniu z KZiS2007, przy czym jej struktura uległa znacznym zmianom:

- zmieniono nazwę ze Średni personel techniczny na Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych w grupie dużej 33. Bez zmian pozostała grupa Pracownicy transportu morskiego, żeglugi śródlądowej i lotnictwa. Z grupy Technicy wyodrębniono grupy Techników nauk fizycznych i technicznych oraz Techników nauk biologicznych, rolniczych i technologii żywności, a w miejscu dwóch pozostałych grup pojawiły się nowe: Mistrzowie produkcji w górnictwie, przemyśle przetwórczym i budownictwie oraz Kontrolerzy (sterowniczy) procesów przemysłowych;
- w porównaniu z KZiS2007 w grupie dużej 32 usunięto Techników nauk biologicznych i rolniczych (obecnie w grupie 31), a z grupy Średni personel ochrony zdrowia wyodrębniono pięć kolejnych grup;
- w KZiS2010 nie występuje odrębna grupa duża Nauczyciele praktycznej nauki zawodu i instruktorzy uwzględniana w KZiS2007, natomiast w miejscu grupy dużej Pracownicy pozostałych specjalności pojawiły się w KZiS2010 trzy odrębne grupy duże: 33 Średni personel do spraw biznesu i administracji, 34 Średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny oraz 35 Technicy informatycy.

Grupa wielka 4 zawiera o dwie grupy duże i jedną średnią więcej w porównaniu z KZiS2007. W KZiS2010 w miejscu dwóch grup dużych z poprzedniej wersji klasyfikacji, mianowicie: 41 Pracownicy obsługi

biurowej oraz 42 Pracownicy obrotu pieniężnego i obsługi klientów, pojawiają się cztery odrębne (41 Sekretarki, operatorzy urządzeń biurowych i pokrewni, 42 Pracownicy obsługi klienta, 43 Pracownicy do spraw finansowo-statystycznych i ewidencji materiałowej, 44 Pozostali pracownicy obsługi biura) zawierające grupy średnie o zmienionych w stosunku do poprzedniej klasyfikacji nazwach.

Grupa wielka 5 poddana została znacznym modyfikacjom. W KZiS2007 grupa ta zawierała dwie grupy duże, podczas gdy w KZiS2010 obejmuje ona cztery grupy duże:

- grupa duża 51 Pracownicy usług osobistych oraz 54 Pracownicy usług ochrony powstały w wyniku podziału pierwotnej grupy Pracownicy usług osobistych i ochrony;
- grupa 52 Sprzedawcy i pokrewni powstała w wyniku przekształcenia grupy średniej Sprzedawcy i demonstratorzy, wchodzącej pierwotnie w skład grupy dużej Modelki, sprzedawcy i demonstratorzy, w grupę dużą.
- podobna sytuacja miała miejsce w przypadku grupy dużej 53 Pracownicy opieki osobistej i pokrewni, która w KZiS2007 klasyfikowana była na poziomie grup średnich.

W porównaniu z KZiS2007 w grupie wielkiej 6 znajduje się o jedną grupę dużą mniej – wyłączono z niej grupę Ogrodnicy. Pierwotna nazwa grupy dużej 61 Rolnicy zmieniona została na Rolnicy produkcji towarowej, jednak obejmuje ona wciąż te same grupy średnie. W grupie 62 Leśnicy i rybacy połączono dwie kategorie: Rybacy śródlądowi oraz Rybacy morscy w jedną grupę 622 Rybacy, natomiast grupa 621 Robotnicy leśni i pokrewni pozostała bez zmian. W grupie dużej Rolnicy i rybacy pracujący na własne potrzeby z jednej grupy średniej wydzielono cztery odrębne.

W porównaniu z KZiS2007, w grupie wielkiej 7 w KZiS2010 znajduje się o jedną grupę dużą więcej oraz o trzy grupy średnie mniej. Ponadto:

- w grupie dużej 71 zmieniono nazwę z Górnicy i robotnicy budowlani na Robotnicy budowlani i pokrewni (z wyłączeniem elektryków) oraz wyłączono z niej grupę średnią Górnicy i robotnicy obróbki kamienia;
- z pięciu grup średnich wchodzących w skład grupy dużej 72 Robotnicy obróbki metali, mechanicy maszyn i urządzeń i pokrewni wyłączono dwie (Elektrycy oraz Monterzy elektroniki i pokrewni), które (z nieznacznie zmienionymi nazwami) utworzyły w KZiS2010 dotychczas niewystępującą grupę dużą 74 Elektrycy i elektronicy;
- grupa duża 73 Rzemieślnicy i robotnicy poligraficzni powstała w wyniku modyfikacji grupy Robotnicy zawodów precyzyjnych, ceramicy, wytwórcy wyrobów galanteryjnych, robotnicy poligraficzni

i pokrewni. Z czterech grup średnich obserwowanych w ramach grupy 73 w KZiS2007 utworzono dwie: 731 Rzemieślnicy oraz 732 Robotnicy poligraficzni;

- nazwę grupy Pozostali robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy zmieniono na Robotnicy w przetwórstwie spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewni (75). Różnica w stosunku do KZiS2007 w ramach tej grupy to wyłączenie z niej kategorii Robotnicy obróbki skóry oraz wprowadzenie grupy Pozostali robotnicy przemysłowi, rzemieślnicy i pokrewni.

Struktura grupy wielkiej 8 w KZiS2010 zbliżona jest do struktury tej grupy w KZiS2007. Podstawowa różnica polega na wyraźnym oddzieleniu kategorii monterów i operatorów poprzez wyodrębnienie grupy dużej 81 Operatorzy maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych oraz 82 Monterzy. W grupie dużej 83 Kierowcy i operatorzy pojazdów wprowadzono tylko jedną zmianę, wyodrębniając z grupy średniej Kierowcy pojazdów dwie oddzielne: Kierowcy samochodów osobowych, dostawczych i motocykli oraz Kierowcy ciężarówek i autobusów.

Struktura grupy wielkiej 9 została całkowicie zmieniona w porównaniu z KZiS2007. Obecnie wyróżnia się w jej ramach sześć dużych grup zawodowych, podczas gdy w poprzedniej wersji klasyfikacji wyodrębniano jedynie trzy. Zmiana ta miała jednak przede wszystkim charakter systematyzujący, natomiast w obrębie zmodyfikowanych grup dużych odnaleźć można w większości te same grupy średnie (z mniej lub bardziej zmienionymi nazwami), które ewidencjonowano w poprzedniej wersji klasyfikacji.

W grupie wielkiej 0 cztery grupy duże występujące w KZiS2007 (Żołnierze zawodowi, Żołnierze zasadniczej służby wojskowej, Żołnierze nadterminowej zasadniczej służby wojskowej oraz Żołnierze okresowej służby wojskowej) zastąpiono trzema: Oficerowie sił zbrojnych, Podoficerowie sił zbrojnych oraz Żołnierze szeregowi.

Klasyfikacja Zawodów i Specjalności na potrzeby rynku pracy (KZiS 2014) wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. obowiązuje od 1 stycznia 2015 r. Zasadniczy układ obecnej Klasyfikacji Zawodów i Specjalności, kryteria klasyfikacyjne oraz system kodowy odpowiada Międzynarodowemu Standardowi Klasyfikacji Zawodów ISCO-08. Struktura ta obejmuje 10 grup wielkich, 43 grupy duże (wewnętrzny podział grup wielkich), 134 grupy średnie (wewnętrzny podział grup dużych) i 445 grupy elementarne (wewnętrzny podział grup średnich). Grupy elementarne obejmują 2443 zawodów i specjalności (Rozporządzenie MPiPS z dnia 7 sierpnia 2014).

**Tabela 1.3.1.2.** Struktura klasyfikacji zawodów i specjalności i poziomy kompetencji (KZIS 2014)

| L.p.  | Nazwa grupy wielkiej   | Liczba grup w ramach grupy wielkiej |          |               | Liczba zawodów i specjalności | Poziom kompetencji według ISCO-08 |
|-------|--|-------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|       |  | dużych                              | średnich | elementarnych |                               |                                   |
| 1     | Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)* | 4                                   | 11       | 31            | 157                           | 3, 4                              |
| 2     | Specjaliści (2)  | 6                                   | 31       | 99            | 708                           | 4                                 |
| 3     | Technicy i inny średni personel (3)                                  | 5                                   | 20       | 87            | 490                           | 3                                 |
| 4     | Pracownicy biurowi (4)   | 4                                   | 8        | 27            | 68                            | 2, 3                              |
| 5     | Pracownicy usług i sprzedawcy (5)                                    | 4                                   | 12**     | 39            | 130                           | 2, 3                              |
| 6     | Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)                             | 3                                   | 9        | 17            | 54                            | 2                                 |
| 7     | Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)                             | 5                                   | 14       | 69            | 393                           | 2                                 |
| 8     | Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)                          | 3                                   | 14       | 41            | 339                           | 2                                 |
| 9     | Pracownicy wykonujący prace proste (9)                               | 6                                   | 11       | 32            | 101                           | 1                                 |
| 10    | Siły zbrojne (0)   | 3                                   | 3        | 3             | 3                             | 1, 2, 3, 4                        |
| Razem |  | 43                                  | 134      | 445           | 2 443                         |                                   |

\* Kod grupy wielkiej.

\*\* W grupie wielkiej 5 znajduje się faktycznie 13 średnich grup zawodowych, mimo że tabela zbiorcza w rozporządzeniu wskazuje na 12. W związku z tym w KZIS 2014 są 134 grupy średnie.

**Źródło:** Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. ...

Zmianę klasyfikacji w 2014 r. w porównaniu ze zmianą z 2010 r. można nazwać niewielką korektą. Nie zmienił się układ grup wielkich i dużych, na poziomie grup średnich i elementarnych dodano po jednej grupie zawodowej. Wprowadzonych zostało natomiast kilkadziesiąt dodatkowych zawodów. W kilkunastu przypadkach poszczególne zawody zmieniły grupę.

### 1.3.2. Wybrane metody korekty danych

Jak wspomniano wcześniej, szczególnie w przekroju grup zawodów zmiany klasyfikacyjne stanowią istotną przeszkodę w prowadzeniu analiz na szeregach przekrojowo-czasowych. W przypadku zmian definicyjnych (strukturalnych) powodujących zmiany wartości oraz struktur



badanych zmiennych należy rozważyć sposób uwzględnienia (lub pominięcia) tego faktu w procesie badawczym.

Istnieją następujące możliwości prowadzenia procesu badawczego w tej sytuacji:

1. Praca na niespójnych danych statystycznych powodująca osłabienie wnioskowania, szczególnie przy wykorzystaniu analizy szeregów czasowych, w których zmiany wartości zmiennych wynikają nie tylko z tendencji, ale również ze wspomnianych zmian metodologicznych.
2. Pominięcie w analizie danych historycznych niespójnych z danymi bieżącymi możliwe do zastosowania przy dostatecznie długich szeregach czasowych danych bieżących.
3. Ekstrapolacja wsteczna w celu uzyskania szeregów danych spójnych metodologicznie.
4. Zastosowanie przekodowania danych ze starych klasyfikacji na nowe, możliwe do zastosowania w sytuacji dysponowania kluczami przejścia pomiędzy klasyfikacjami.
5. Kombinacje wyżej zaprezentowanych możliwości.

W przekroju zawodowym wraz ze zmianą klasyfikacji dostępny jest również klucz przejścia, który umożliwia porównanie starej i nowej klasyfikacji. Analiza klucza przejścia wskazuje jednak na brak możliwości jednoznacznego przekodowania starej klasyfikacji na nową.

**Tabela 1.3.2.1.** Liczba i procent zawodów/specjalności (według KZiS2007), które w wyniku zmiany klasyfikacji z KZiS2007 na KZiS2010 zmieniły symbol liczbowy i przynależność do grupy nadrzędnej

| Wyszczególnienie   | Liczba | %    |
|--|--------|------|
| Zawody/specjalności* (KZiS2007), które w wyniku zmiany klasyfikacji zmieniły symbol liczbowy, w tym: | 1 671  | 94,4 |
| zawodów/specjalności, które zmieniły przynależność do grupy średniej                                 | 1 373  | 82,2 |
| zawodów/specjalności, które zmieniły przynależność do grupy dużej                                    | 684    | 40,9 |
| zawodów/specjalności, które zmieniły przynależność do grupy wielkiej                                 | 110    | 6,6  |

\* Z wyłączeniem kategorii „pozostałe”.

**Źródło:** Kwiatkowski, Suchecki, Gajdos, Włodarczyk 2013: 316.

Dane zaprezentowane w tabeli 1.3.2.1 wskazują na znaczny obszar zmian klasyfikacji na poziomie zawodu, grupy elementarnej, średniej i dużej. W przypadku grup wielkich zmiana wydaje się niewielka (110 zawodów/specjalności zmieniło grupę wielką). Jednak analizy danych wskazały na znaczne różnice w wartościach zmiennych przekrojowych przed i po zmianie klasyfikacji.

**Tabela 1.3.2.2.** Różnice w kodach klasyfikacji KZiS2007 oraz KZiS2010

| Wyszczególnienie   | Poziom           |                  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
|  | kod<br>4-cyfrowy | kod<br>3-cyfrowy | kod<br>2-cyfrowy | kod<br>1-cyfrowy |
| Liczba różnic między kodami (pojedyncze pary, bez powtórzeń)               | 638              | 258              | 94               | 23               |
| Liczba różnic między kodami (uwzględnia powtórzenia tych samych par kodów) | 2 301            | 2 080            | 1 082            | 170              |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie klucza przejścia pomiędzy klasyfikacjami.

Na podstawie analizy klucza powiązań pomiędzy klasyfikacjami zidentyfikowane zostały liczby różnic w kodach, co obrazuje znaczny zakres zmian. W tabeli 1.3.2.3 zaprezentowano kierunki przejść pomiędzy zawodami zredukowane do poziomu wielkich grup zawodowych.

**Tabela 1.3.2.3.** Klucz powiązań – kierunki zmian w klasyfikacji

| Klucz powiązań pomiędzy Klasyfikacją zawodów i specjalności z 2007 r. a Klasyfikacją zawodów i specjalności z 2010 r. |  |                |
|---|--|----------------|
| KZIS z 2007 r.  |  | KZIS z 2010 r. |
| <b>różnice między kodami – bez powtórzeń</b>  |  |                |
| 1   |  | 5              |
| 1   |  | 3              |
| 1   |  | 6              |
| 2   |  | 3              |
| 2   |  | 1              |
| 3   |  | 2              |
| 3   |  | 1              |
| 3   |  | 5              |
| 3   |  | 4              |
| 4   |  | 3              |
| 4   |  | 5              |
| 5   |  | 3              |
| 5   |  | 7              |
| 5   |  | 9              |
| 6   |  | 5              |
| 7   |  | 8              |
| 7   |  | 9              |
| 7   |  | 3              |
| 8   |  | 3              |
| 8   |  | 7              |
| 9   |  | 5              |
| 9   |  | 8              |
| 9   |  | 7              |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie klucza przejścia pomiędzy klasyfikacjami.

Dalej zaprezentowano metodologię i wyniki przekodowania danych w przekroju zawodowym wynikającą ze zmiany KZiS w 2010 r. oraz metodologię i wyniki korekty danych wynikającą z zastosowania informacji ze spisu powszechnego.

### 1.3.3. Przykłady korekty danych w przekroju grup zawodów

Zmiany definicyjne i klasyfikacyjne wymagają szczególnej uwagi w procesach analizy szeregów czasowych. W wielu przypadkach dane są aktualizowane ze znacznym opóźnieniem lub w części, niekiedy Główny Urząd Statystyczny w ogóle nie podejmuje próby ujednoczenia danych. W przypadku zmiany PKD2004 na PKD2007 w wielu przypadkach, choć z opóźnieniem, pojawiły się dane skorygowane zgodnie z nową klasyfikacją. W przypadku zmiany podziału terytorialnego w 1999 r. wiele obszarów zmiennych zostało skorygowanych do nowego podziału administracyjnego, nawet wstecznie do 1995 r. W przypadku zmian klasyfikacji zawodowej dane BAEL nie były korygowane zarówno przy zmianie klasyfikacji w 2004 r., korekcie klasyfikacji w 2007 r., jak i przy wprowadzeniu nowej klasyfikacji w 2010 r. W związku z tym publikowane dane (także dane niepublikowane, indywidualne) nie zachowują wymogu spójności w szeregu czasowym. Dodatkowo, na problemy związane ze zmianą klasyfikacji nakładają się korekty wynikające z NSP2011 (tutaj GUS dokonał wstecznej korekty danych BAEL dla 10 kwartałów z lat 2010–2012).

W związku z powyższym w celu prowadzenia analiz w przekroju zawodowym na danych BAEL należy dokonać prób ujednoczenia danych. Niżej zaprezentowano procedury korygowania danych przekrojowych wraz z wynikami tych procedur. W pierwszej kolejności przedstawiono dane dotyczące liczby i struktury pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 1995–2010 zgodnie z Klasyfikacją Zawodów i Specjalności z 2007 r.<sup>12</sup> (KZiS2007) oraz w roku 2011 zgodnie z nową Klasyfikacją Zawodów i Specjalności z 2010 r. (KZiS2010).

Znaczące zmiany w liczbie i strukturze pracujących zaobserwowano w piątej i dziewiątej wielkiej grupie zawodowej. Wynikają one ze znacznych przesunięć klasyfikacyjnych. W pozostałych grupach zmiany powodujące wzrost i spadek zostały w dużej części zbilansowane. Zmiana Klasyfikacji Zawodów i Specjalności skutkująca brakiem porównywalności danych z okresu historycznego (1995–2010) oraz bieżących danych (2011 i dalej) traktowana jest jako główny problem techniczny w opracowaniu prognoz liczby pracujących w przekroju grup zawodów. Procedurę

12 Dane z lat 1995–2003 były korygowane w ramach prac nad SPPP w celu uzyskania zgodności z KZiS2007.

**Tabela 1.3.3.1.** Liczba (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych\* w latach 1995–2010 (KZiS2007) i w roku 2011 (KZiS2010)

| Rok  | 0  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 999** | Ogółem |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1995 | 50 | 934   | 1 662 | 1 386 | 1 026 | 1 367 | 3 008 | 2 918 | 1 161 | 1 259 | 0     | 14 771 |
| 1996 | 65 | 920   | 1 699 | 1 435 | 1 071 | 1 487 | 2 982 | 2 979 | 1 246 | 1 219 | 0     | 15 103 |
| 1997 | 70 | 1 006 | 1 766 | 1 465 | 1 157 | 1 501 | 2 813 | 2 980 | 1 327 | 1 230 | 0     | 15 315 |
| 1998 | 58 | 958   | 1 847 | 1 559 | 1 185 | 1 587 | 2 577 | 2 981 | 1 344 | 1 238 | 1     | 15 335 |
| 1999 | 84 | 894   | 1 814 | 1 645 | 1 124 | 1 511 | 2 420 | 2 628 | 1 372 | 1 081 | 0     | 14 573 |
| 2000 | 69 | 900   | 1 810 | 1 565 | 1 140 | 1 533 | 2 567 | 2 551 | 1 314 | 1 091 | 0     | 14 540 |
| 2001 | 74 | 844   | 1 782 | 1 479 | 1 088 | 1 526 | 2 509 | 2 370 | 1 234 | 1 136 | 1     | 14 043 |
| 2002 | 65 | 779   | 1 865 | 1 485 | 1 051 | 1 599 | 2 386 | 2 162 | 1 223 | 1 106 | 1     | 13 722 |
| 2003 | 70 | 840   | 1 931 | 1 527 | 949   | 1 584 | 2 360 | 2 159 | 1 271 | 1 027 | 0     | 13 718 |
| 2004 | 79 | 870   | 2 069 | 1 528 | 970   | 1 594 | 2 354 | 2 221 | 1 339 | 1 032 | 2     | 14 058 |
| 2005 | 81 | 841   | 2 225 | 1 563 | 1 005 | 1 658 | 2 272 | 2 223 | 1 417 | 1 100 | 5     | 14 390 |
| 2006 | 61 | 952   | 2 261 | 1 627 | 1 095 | 1 725 | 2 078 | 2 353 | 1 586 | 1 167 | 6     | 14 911 |
| 2007 | 52 | 980   | 2 360 | 1 743 | 1 171 | 1 802 | 1 970 | 2 564 | 1 627 | 1 264 | 5     | 15 538 |
| 2008 | 68 | 1 037 | 2 454 | 1 815 | 1 121 | 1 899 | 1 962 | 2 691 | 1 714 | 1 240 | 4     | 16 005 |
| 2009 | 86 | 1 048 | 2 612 | 1 873 | 1 087 | 1 916 | 1 885 | 2 587 | 1 589 | 1 194 | 8     | 15 885 |
| 2010 | 91 | 1 059 | 2 775 | 1 892 | 1 144 | 1 916 | 1 862 | 2 533 | 1 581 | 1 213 | 9     | 16 075 |
| 2011 | 86 | 990   | 2 890 | 1 789 | 1 099 | 2 276 | 1 819 | 2 470 | 1 675 | 1 098 | 9     | 16 201 |

\* Wielkie grupy zawodowe: 0: Siły zbrojne; 1: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy; 2: Specjaliści; 3: Technicy i inny średni personel; 4: Pracownicy biurowi; 5: Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy; 6: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy; 7: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy; 8: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń; 9: Pracownicy przy pracach prostych.

\*\* Wartości przypisane do kategorii 999 oznaczają liczbę (udział) pracujących, którzy nie zostali jednoznacznie zaklasyfikowani do żadnej wielkiej grupy zawodowej.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

ujednoliczenia danych (ze względu na przekrój grup zawodów) wykonano w dwóch krokach (na dwóch poziomach szczegółowości, z uwzględnieniem wyników kroku poprzedniego w celu zachowania spójności danych). W pierwszym<sup>13</sup> z nich podjęto dwie próby uzyskania danych zgodnie z jednolitą klasyfikacją z 2010 r. na poziomie wielkich grup zawodowych. Pierwsza z prób polegała na zmianie kodów dla elementarnych grup zawodowych, które zmieniły miejsce w klasyfikacji na poziomie

13 Procedura i wyniki zaprezentowane w opracowaniu do Zadania nr 16 (3.16), Kusideł, Gajdos 2012, s. 91–92.

wielkich grup zawodowych. Główne zmiany zaobserwowano pomiędzy grupami wielkimi 5. i 9., 5. i 4. oraz 1. i 6. Analiza uzyskanych wyników wskazuje m.in. na dość znaczne obniżenie udziału 9. wielkiej grupy zawodowej (które może być skutkiem błędu w przekodowaniu wynikającym z niejednoznaczności klucza przejścia). Na tym poziomie agregacji udało się również zidentyfikować błędy w grupach wielkich: 1., 4., 5. i 6.

Biorąc pod uwagę niedoskonałość zastosowanego podejścia, w drugiej próbie zastosowano metodę odseparowania zmian w strukturach wynikających z dotychczasowych tendencji i zmiany wynikającej ze zmiany klasyfikacji. Rezultaty drugiego podejścia (mimo, że szacunkowe) wskazują na w miarę stabilne zmiany struktury w całym badanym okresie. W rezultacie podjętych analiz uzyskano szacunkową liczbę i strukturę pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce w latach 1995–2010 zgodnie z KZiS2010, która tworzy spójny szereg danych z rzeczywistymi danymi z 2011 r. (według KZiS2010). Następnie, ze względu na konieczność operowania na danych o wyższej szczegółowości, podjęto próbę przekodowania danych w przekroju średnich grup zawodowych (przy wykorzystaniu informacji o elementarnych grupach zawodowych).

**Tabela 1.3.3.2.** Struktura (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych w latach 1995–2010 (KZiS2007) i w roku 2011 (KZiS2010)

| Rok  | 0   | 1   | 2    | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9   |
|------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|
| 1995 | 0,3 | 6,3 | 11,3 | 9,4  | 6,9 | 9,3  | 20,4 | 19,8 | 7,9  | 8,5 |
| 1996 | 0,4 | 6,1 | 11,2 | 9,5  | 7,1 | 9,8  | 19,7 | 19,7 | 8,3  | 8,1 |
| 1997 | 0,5 | 6,6 | 11,5 | 9,6  | 7,6 | 9,8  | 18,4 | 19,5 | 8,7  | 8,0 |
| 1998 | 0,4 | 6,2 | 12,0 | 10,2 | 7,7 | 10,3 | 16,8 | 19,4 | 8,8  | 8,1 |
| 1999 | 0,6 | 6,1 | 12,4 | 11,3 | 7,7 | 10,4 | 16,6 | 18,0 | 9,4  | 7,4 |
| 2000 | 0,5 | 6,2 | 12,4 | 10,8 | 7,8 | 10,5 | 17,7 | 17,5 | 9,0  | 7,5 |
| 2001 | 0,5 | 6,0 | 12,7 | 10,5 | 7,7 | 10,9 | 17,9 | 16,9 | 8,8  | 8,1 |
| 2002 | 0,5 | 5,7 | 13,6 | 10,8 | 7,7 | 11,7 | 17,4 | 15,8 | 8,9  | 8,1 |
| 2003 | 0,5 | 6,1 | 14,1 | 11,1 | 6,9 | 11,5 | 17,2 | 15,7 | 9,3  | 7,5 |
| 2004 | 0,6 | 6,2 | 14,7 | 10,9 | 6,9 | 11,3 | 16,7 | 15,8 | 9,5  | 7,3 |
| 2005 | 0,6 | 5,8 | 15,5 | 10,9 | 7,0 | 11,5 | 15,8 | 15,4 | 9,8  | 7,6 |
| 2006 | 0,4 | 6,4 | 15,2 | 10,9 | 7,3 | 11,6 | 13,9 | 15,8 | 10,6 | 7,8 |
| 2007 | 0,3 | 6,3 | 15,2 | 11,2 | 7,5 | 11,6 | 12,7 | 16,5 | 10,5 | 8,1 |
| 2008 | 0,4 | 6,5 | 15,3 | 11,3 | 7,0 | 11,9 | 12,3 | 16,8 | 10,7 | 7,7 |
| 2009 | 0,5 | 6,6 | 16,4 | 11,8 | 6,8 | 12,1 | 11,9 | 16,3 | 10,0 | 7,5 |
| 2010 | 0,6 | 6,6 | 17,3 | 11,8 | 7,1 | 11,9 | 11,6 | 15,8 | 9,8  | 7,5 |
| 2011 | 0,5 | 6,1 | 17,8 | 11,0 | 6,8 | 14,0 | 11,2 | 15,2 | 10,3 | 6,8 |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

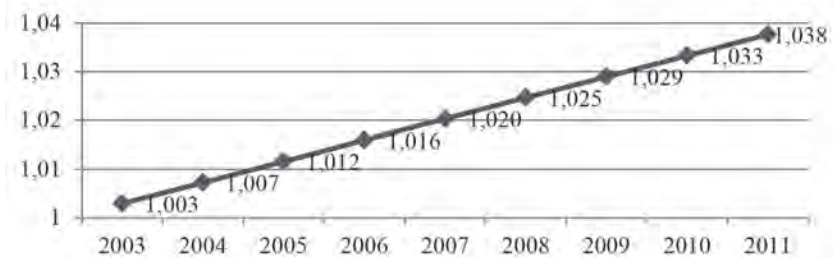
W drugim kroku na podstawie klucza przejścia pomiędzy klasyfikacjami ustalono tablicę przejścia pomiędzy elementarnymi grupami zawodowymi z KZiS2007 na KZiS2010, której elementy wskazują na udział obserwowanej grupy zawodowej według KZiS2007 w grupie zawodowej według KZiS2010. Na podstawie tej tablicy wygenerowano szacowaną strukturę w przekroju średnich (wymagana szczegółowość) grup zawodów według KZiS2010 dla danych z IV kwartału 2010 r. Ze względu na brak spójności z obserwacjami z IV kwartału 2011 r. (wynik niejednoznaczności klucza przejścia) skorygowano uzyskaną strukturę strukturą pracujących według średnich grup zawodowych w I kwartale 2011 r. (jako najbardziej zbliżoną strukturze w IV kwartale 2010 r.). Następnie skorygowano uzyskane wyniki w celu uzyskania spójności ze strukturą w przekroju wielkich grup zawodowych uzyskaną w kroku pierwszym. Taką procedurę zastosowano dla wszystkich danych historycznych z lat 1995–2009 (wcześniej również 2010).

Uzyskane wyniki dają (szacowaną) spójną informację o liczbie i strukturze pracujących w przekroju wielkich, dużych i średnich grup zawodowych w latach 1995–2011<sup>14</sup>. Zastosowane tablice przejścia, choć niedoskonałe z powodu niejednoznacznego klucza przejścia pomiędzy klasyfikacjami, pozwalają na uwzględnienie zmian zachodzących w elementarnych (najwyższa dostępna szczegółowość danych) grupach zawodowych (według KZiS2007) tworzących (zgodnie z tablicą przejścia) grupy zawodowe według KZiS2010. Wykorzystanie danych szacunkowych według wielkich grup zawodowych (skorygowanych odseparowanymi zmianami klasyfikacji i kontynuacji tendencji) pozwoliło na ograniczenie błędu wynikającego z niejednoznaczności klucza przejścia i na uzyskanie spójnych wartości historycznych (1995–2010) z obserwowanymi w 2011 r. zgodnie z KZiS2010. Od 2012 r. (poza drobnymi korektami) dane BAEL zachowują spójność klasyfikacyjną.

W związku z opublikowaniem przez Główny Urząd Statystyczny danych z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności przeliczonych zgodnie z nową metodologią i nową podstawą uogólniania wyników dokonano także korekty liczby pracujących ogółem w celu uzyskania spójnych szeregów danych historycznych. W nowych danych „do uogólnienia wyników badania na populację generalną zastosowano dane o ludności Polski w wieku 15 lat i więcej, pochodzące z bilansów opracowanych na podstawie wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2011” (GUS 2013). Na podstawie obserwowanej korekty w IV kwartale 2011 oraz IV kwartale 2010 r. ustalono korektę wygasłą na czwarte kwartały lat 2003–2009. Zastosowana korekta

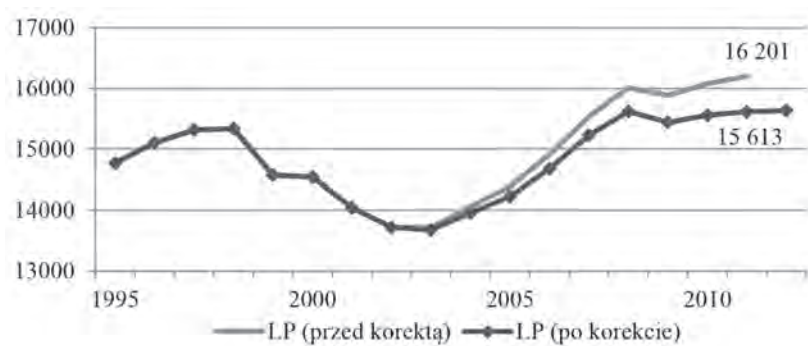
14 W dalszej części opracowania wykorzystywane są dane skorygowane z lat 1995–2010 oraz dane oryginalne od 2011 r.

pozwała na uzyskanie spójnego metodologicznie szeregu danych historycznych w latach 1995–2012.



**Rysunek 1.3.3.1.** Współczynnik korekty (2003–2009 – szacowany, 2010–2011 – rzeczywisty)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie wyników NSP2011.

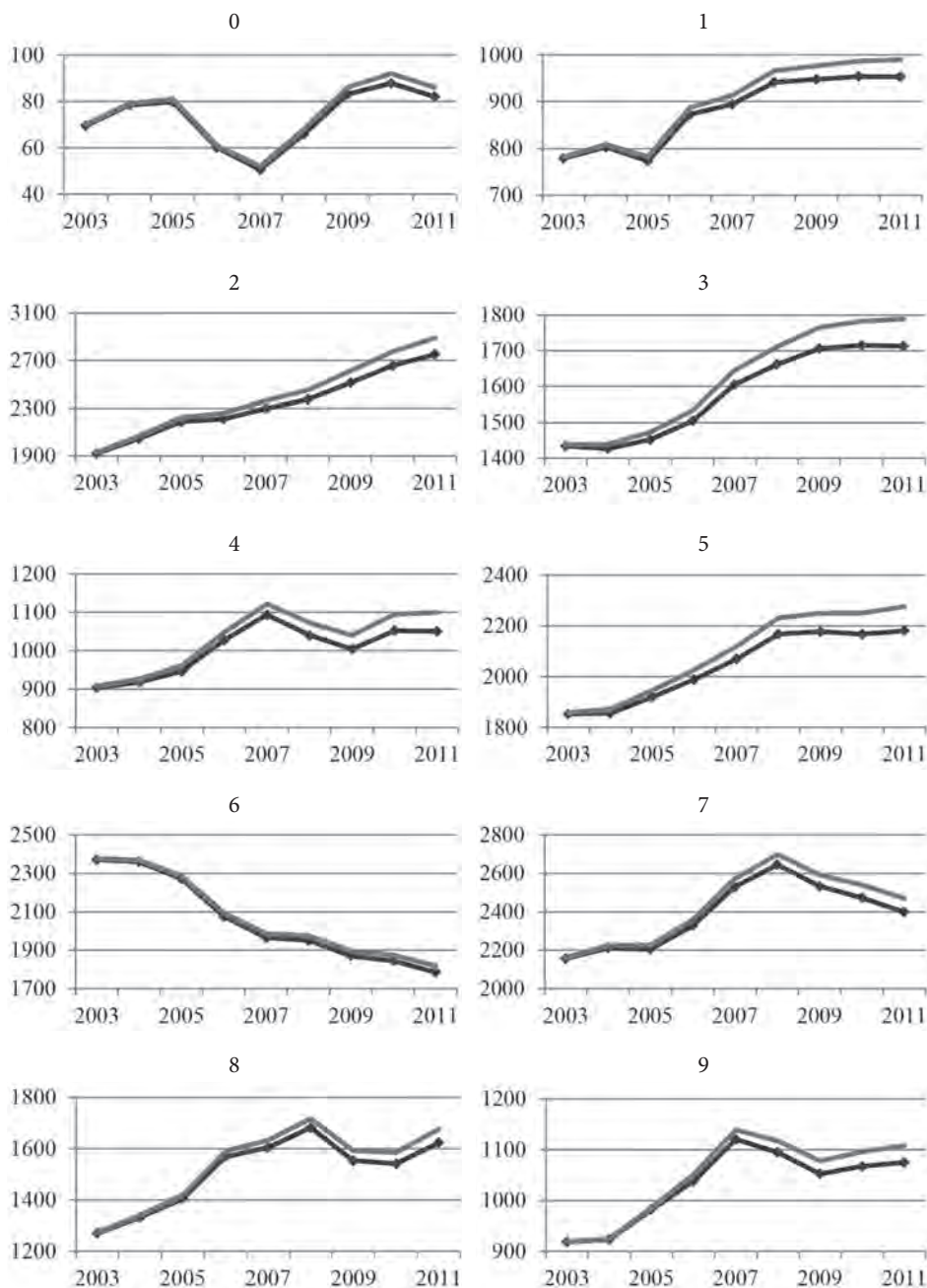


**Rysunek 1.3.3.2.** Liczba pracujących ogółem, w tys. osób (1995–2011 – przed korektą, 1995–2012 – po korekcie)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BDL.

Następnie skorygowano liczbę pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych zgodnie z danymi publikowanymi za IV kwartał 2011 r. W kolejnym kroku skorygowano liczbę pracujących w dużych i średnich grupach zawodowych proporcjonalnie do korekt dla poszczególnych grup wielkich. Suma korekt jest zgodna z korektą liczby pracujących ogółem.

Zaprezentowane obok sposoby korygowania danych oraz wyniki wykorzystywane dalej w analizie danych i prognozowaniu są efektem kilkuletnich prac nad ograniczeniem negatywnych skutków zmian klasyfikacyjnych, definicyjnych i innych w procesach gromadzenia danych. Działania te mają na celu z jednej strony ograniczenie skutków wnioskowania na niespójnych danych statystycznych, z drugiej zaś umożliwienie wykorzystania metod analizy szeregów czasowych (wymagających odpowiednich własności badanych szeregów).



Rysunek 1.3.3.3. Porównanie danych przed i po korekcie NSP2011 (wszystkie KZIS2010)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



## 1.4. Wybrane metody analizy danych w modelowaniu i prognozowaniu struktury zawodowej

W prezentowanym obszarze badawczym, po odniesieniu do teorii ekonomicznych oraz zidentyfikowaniu potrzeb informacyjnych, a także określeniu dostępności danych statystycznych i wskazaniu problemów z ich spójnością definicyjną należy wskazać, że istnieje możliwość wykorzystania standardowych i specyficznych metod analizy danych do modelowania i prognozowania struktury zawodowej rynku pracy. Począwszy od metod statystycznej analizy danych przekrojowo-czasowych (w wielu przypadkach wieloprzekrojowych), poprzez możliwość aplikacji modelowania ekonometrycznego i dobór metod prognostycznych, na scenariuszach i symulacjach kończąc.

W niniejszym podrozdziale dokonano przeglądu wybranych ze względu na powszechność stosowania w analizach przekrojowych rynku pracy metod analizy danych wraz z dyskusją możliwości i zasadności ich stosowania w konkretnych sytuacjach badawczych.

Skupiono uwagę na tych metodach, które były wykorzystywane w procesach budowy Systemu Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce, Aplikacji Analityczno-Prognostycznej oraz Narzędzia Prognozowania realizowanych na podstawie doświadczeń krajowych i zagranicznych (np. BLS, CEDEFOP).

### 1.4.1. Statystyczna analiza danych przekrojowo-czasowych

W procesie analizy dostępnych źródeł danych mogą być wykorzystane powszechnie stosowane w statystycznej analizie danych metody, spośród których wymienić należy: statystyki opisowe, analizę struktury i dynamiki, analizę korelacyjną. Stanowią one także dobre narzędzie do analizy danych przekrojowych i przekrojowo-czasowych, w tym danych dotyczących struktury zawodowej pracujących.

Metody statystyki opisowej umożliwiają opis i prowadzenie analiz zebranych danych za pomocą charakterystyk, takich jak wartość średnia, mediana czy odchylenie standardowe. Ich stosowanie umożliwia prezentację ogólnych wniosków na temat tendencji, struktury czy właściwości analizowanego zbioru. Do realizacji zadań statystyki opisowej mogą służyć następujące miary:

1. Miary średnie (tendencji centralnej, miary poziomu wartości zmiennej, miary położenia, miary przeciętne) służące do określania wartości zmiennej opisywanej przez rozkład, wokół której skupiają się pozostałe wartości zmiennej (por. Suhecka 2002). Wśród miar średnich

wyróżnia się miary klasyczne, do których należą średnie: arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna i inne oraz miary pozycyjne np. dominanta i kwantyle (por. Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 1998).

2. Miary dyspersji (zmienności, rozproszenia, zróżnicowania) informujące o stopniu zmienności badanej cechy. Zadaniem tych miar jest uzyskanie informacji o stopniu koncentracji jednostek wokół wartości centralnej badanej cechy oraz o tym, jakie są różnice (odległości) pomiędzy wartościami cechy poszczególnych jednostek zbiorowości a wartością średnią w całej populacji (por. Zeliaś 2001). Wśród miar dyspersji wyróżnia się miary klasyczne i pozycyjne, które dzieli się na bezwzględne i względne. Bezwzględne miary dyspersji obejmują: wariancję, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne, rozstęp oraz odchylenie ćwiartkowe. Wśród względnych miar rozproszenia wyróżnia się współczynniki zmienności (por. Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 1998).

W ramach analizy szeregów statystycznych wyznaczać można następujące wskaźniki (por. Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 1998):

1. Wskaźnik struktury, stanowiący stosunek liczby jednostek o danej wartości cechy do łącznej liczebności próby, służący do określenia rozkładu struktury badanej zbiorowości (por. Suchecka 2002).
2. Wskaźnik podobieństwa struktur, umożliwiający porównywanie różnych zbiorowości ze względu na jedną cechę.
3. Wskaźnik natężenia, stanowiący stosunek liczby jednostek jednej zbiorowości do liczby jednostek drugiej zbiorowości dla odpowiednich wariantów badanej cechy.

Metody analizy szeregów czasowych umożliwiają liczbowe określenie tempa i intensywności zmian zjawiska w czasie za pomocą indeksów, przyrostów, tempa oraz opis czynników wywołujących zmienność zjawiska poprzez wyodrębnienie tendencji rozwojowej, wahań okresowych i wahań przypadkowych. Prowadzenie analiz szeregów czasowych wymaga zastosowania miar, które wskazują na zmiany bieżących wartości zjawiska względem wartości zjawiska w okresie podstawowym.

W celu oceny i pomiaru siły zależności między cechami można zastosować miary korelacji. Zależność korelacyjna (statystyczna) występuje wtedy, gdy określonym wartościom jednej zmiennej są przyporządkowane pewne średnie wartości drugiej zmiennej. Nie można wyznaczyć, jaka będzie konkretna wartość cechy Y (zależnej) przy danej wartości cechy X (niezależnej), ponieważ nie jest to prognoza, a jedynie „związek” (por. Zeliaś 2001). Dodatkowe możliwości zastosowania metod statystycznych do analizy danych przekrojowych (także przestrzennych) dają metody analizy struktur (np. ilorazy lokalizacyjne, metoda przesunięć udziałów) (por. Suchecki red. 2010).

### 1.4.2. Modelowanie struktury zawodowej pracujących

W modelowaniu struktur można wykorzystywać powszechnie znane modele ekonometryczne (tendencji rozwojowej, autoregresyjne, przyczynowo-skutkowe) (por. Maddala 2006, Verbeek 2004, Chow 1995, Gajda 2001). Jednak wraz ze wzrostem szczegółowości analizowanego przekroju pojawiają się problemy z wyspecyfikowaniem zmiennych (np. przyczynowo-skutkowych), które mogą mieć specyficzny wpływ na badany element przekroju. W związku z tym w analizach przekrojowych wraz ze wzrostem szczegółowości maleje możliwość wykorzystania modelowania przyczynowo-skutkowego. Szczególnego znaczenia w przypadku łącznego modelowania wielu elementów przekroju jednocześnie nabierają modele wielorównaniowe, które mogą być wykorzystywane w tego rodzaju analizach. Wśród wielu możliwości na szczególną uwagę zasługują modele o równaniach pozornie niezależnych (MVR), które są stosunkowo proste w budowie, estymacji i weryfikacji, a mogą być dobrym narzędziem analiz symulacyjnych (Zellner 1962, Maddala 2006, Verbeek 2004).

Modelem ekonometrycznym nazywamy równanie analityczne (lub układ równań) ukazujące relację ilościową zmiennej definiującej badane zjawisko (tzw. zmiennej objaśnianej) i czynników, które wpływają na jej wartość (tzw. zmiennych objaśniających) (por. Maddala 2006, Verbeek 2004, Chow 1995, Szczęsny, Borkowski, Dudek 2004).

Modele ekonometryczne można sklasyfikować według różnych kryteriów (por. Maddala 2006, Chow 1995, Goryl i in. 1999):

- liczby równań w modelu (jedno- i wielorównaniowe),
- liczby zmiennych objaśniających (z jedną i wieloma zmiennymi objaśniającymi),
- postaci analitycznej (liniowe i nieliniowe),
- roli czynnika czasu w równaniach modelu (modele statyczne i dynamiczne, trend).

Ekonometryczny model jednorównaniowy może być formalnie zdefiniowany w następujący sposób:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n, n > 2$$

gdzie:

- $y_i$  – obserwacje zmiennej objaśnianej, zależnej;
- $x_i$  – obserwacje zmiennej objaśniającej, niezależnej;
- $\beta_0, \beta_1$  – nieznanne parametry strukturalne;
- $\varepsilon_i$  – zmienna losowa (składnik losowy).

Model tendencji rozwojowej (trendu) stosuje się dla szeregów czasowych, stanowiących uporządkowane zbiory obserwacji statystycznych badanego zjawiska w kolejnych jednostkach czasu. W tym przypadku rozpatrywane procesy, obiekty lub zjawiska obserwowane są w kolejnych momentach lub okresach. W modelach trendu (tendencji rozwojowej) jedyną zmienną objaśniającą kształtowania się danego zjawiska jest czas  $t$ . Innymi słowy przyjmuje się, że wartości zmiennej charakteryzującej określone zjawisko (zmiennej zależnej) zależą od czasu (zmiennej niezależnej) (por. Zeliaś 2001).

Modele autoregresyjne stosuje się w sytuacji, gdy w modelu ekonometrycznym występują zmienne opóźnione zarówno objaśniające, jak i objaśniane. Często wpływ zmiennych objaśniających nie jest natychmiastowy. Wśród przyczyn występowania opóźnienia wymienia się m.in. (por. Verbeek 2004, Gruszczyński, Kuszewski, Podgórska red. 2009):

- przyczyny psychologiczne: przyzwyczajenia, bezwładność zachowań, koszt dostosowania, niepewność stałości zmian;
- przyczyny technologiczne: zmiany technologii wymagają czasu, często upewnienia się w trwałości trendu zmian;
- przyczyny instytucjonalno-prawne: zawarte umowy, zobowiązania, kontrakty, lokaty.

W praktyce zdarza się, że pojedyncze równanie jest częścią układu relacji i model jednorównaniowy jest niewystarczającym narzędziem analiz. W takich przypadkach konstruuje się modele wielorównaniowe, w których każde równanie wyjaśnia kształtowanie się jednej zmiennej objaśnianej (por. Chow 1995, Goryl i in. 1999).

W przypadku analiz struktury zawodowej ograniczone są przesłanki typowego prognozowania przyczynowo-skutkowego ze względu na brak specyficznych zmiennych opisujących zmiany liczby i struktury zawodowej pracujących. W związku z powyższym w analizie i prognozie przekroju zawodowego mogą być wykorzystane modele o następującej konstrukcji (por. Gajdos, Kusideł 2015; Suchecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poteralska 2013a):

1. Modele liczby pracujących w grupach zawodowych o następującej strukturze:

$$LP\_Z0 = f(LP, t, \varepsilon_{z0})$$

$$LP\_Z1 = f(LP, t, \varepsilon_{z1})$$

itd. ...

W modelach tych na liczbę pracujących w poszczególnych grupach zawodowych wpływa liczba pracujących ogółem oraz zestaw zmiennych opisujących tendencje zmian.

2. Modele liczby pracujących uwzględniające jako zmienną objaśniającą liczbę pracujących w sektorze (sektorach) dominujących w danej grupie zawodowej:

$$LP\_Z0 = f(LP\_un, \varepsilon_{z0})$$

$$LP\_Z1 = f(LP\_rol, LP\_prz, LP\_ur, LP\_un, \varepsilon_{z1})$$

$$LP\_Z2 = f(LP\_prz, LP\_ur, LP\_un, \varepsilon_{z2})$$

$$LP\_Z3 = f(LP\_prz, \varepsilon_{z3})$$

$$LP\_Z4 = f(LP\_un, \varepsilon_{z4})$$

$$LP\_Z5 = f(LP\_ur, \varepsilon_{z5})$$

$$LP\_Z6 = f(LP\_rol, \varepsilon_{z6})$$

$$LP\_Z7 = f(LP\_prz, \varepsilon_{z7})$$

$$LP\_Z8 = f(LP\_prz, \varepsilon_{z8})$$

$$LP\_Z9 = f(LP\_rol, LP\_prz, LP\_ur, \varepsilon_{z9})$$

W modelach tych na liczbę pracujących w poszczególnych grupach zawodowych wpływa liczba pracujących w poszczególnych sektorach ekonomicznych. Taka specyfikacja pozwala na generowanie prognoz spójnych z prognozami sektorowymi oraz pośrednie wykorzystanie zależności przyczynowo-skutkowych opisanych w modelu sektorowym przy założeniu, że struktura sektorowa rynku pracy ma swoje odzwierciedlenie w strukturze zawodowej.

3. Modele tendencji rozwojowej liczby pracujących i udziału pracujących ( $t$  – zmienna czasowa):

$$LP\_Z0 = f(t, \varepsilon_{z0})$$

$$LP\_Z1 = f(t, \varepsilon_{z1})$$

itd. ...

W modelach tendencji rozwojowej liczba lub udział pracujących w poszczególnych grupach zawodowych opisywana jest przez liniową lub nieliniową funkcję trendu.

4. Modele przejścia ze struktury sektorowej na strukturę zawodową (przy założeniu stałych lub zmiennych udziałów grup zawodów w sektorach) o następującej strukturze:

$$ULP\_Z0 = f(ULP\_rol\_Z0, ULP\_prz\_Z0, ULP\_ur\_Z0, ULP\_un\_Z0)$$

$$ULP\_Z1 = f(ULP\_rol\_Z1, ULP\_prz\_Z1, ULP\_ur\_Z1, ULP\_un\_Z1)$$

itd. ...

W modelach tych przewidywana zmiana struktury zawodowej pracujących jest zdeterminowana przez przewidywane zmiany struktury sektorowej pracujących.

W przekroju dużych i średnich grup zawodowych, ze względu na znaczną liczebność elementów przekroju oraz problemy z identyfikacją zmiennych mogących stanowić dodatkowe źródło informacji w poszczególnych równaniach modelu, nie proponuje się modelowania z uwzględnieniem zmiennych opisowych, natomiast rekomendowane jest wykorzystanie analizy szeregów czasowych przy użyciu liniowych i nieliniowych modeli tendencji rozwojowych dla badanych struktur, które to modele pozwolą na dezagregację wyników uzyskanych z wybranego modelu i wygenerowanie prognoz dla dużych i średnich grup zawodowych. W procesie analitycznym testowane mogą być równoległe specyfikacje dla poziomów zmiennych oraz udziałów zmiennych.

Wykorzystanie różnych klas modeli w analizie liczby i struktury zawodowej pracujących umożliwia wybór takiej procedury prognostycznej, która w maksymalny sposób wykorzystuje dostępną informację statystyczną oraz pozwala na wygenerowanie spójnych prognoz w przewidzianych przekrojach.

### 1.4.3. Prognozowanie zmiennych przekrojowych na rynku pracy

Prognozowanie to racjonalne, naukowe przewidywanie przyszłych zdarzeń, czyli wnioskowanie o zdarzeniach nieznanych na podstawie zdarzeń znanych. Rola prognoz sprowadza się do dostarczenia najbardziej obiektywnych, naukowo uzasadnionych rozwiązań dotyczących przewidywanego kształtowania się zjawisk w przyszłości (por. Cieślak 2004, Zelaś 1997). W związku z tym wyróżnia się trzy podstawowe funkcje/cele prognoz:

- preparacyjną – stwarzanie dodatkowych przesłanek do podejmowania racjonalnych decyzji,
- aktywizującą – pobudzanie do podejmowania działań sprzyjających realizacji prognozy (gdy mamy podstawy sądzić o tym, że przyszłe zdarzenia będą dla nas korzystne) oraz takich, które zapobiegają realizacji prognozy (gdy mamy podstawy sądzić o tym, że przyszłe zdarzenia będą dla nas niekorzystne),
- informacyjną.

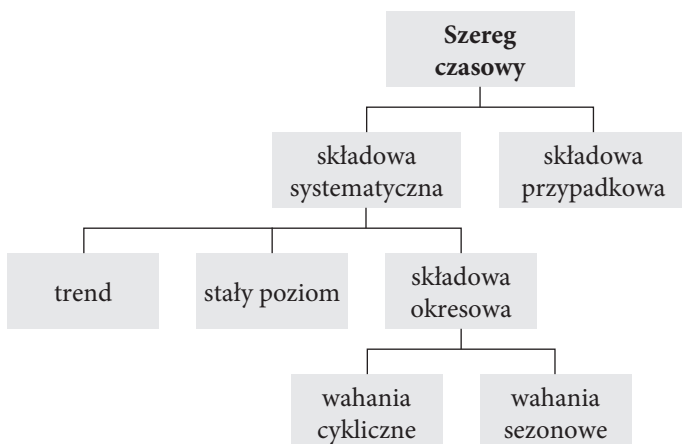
W zależności od celu badania, dostępności i struktury danych, złożoności zjawiska itp. dokonuje się klasyfikacji prognoz. Wyróżnić można następujące klasy metod analizy i prognozowania:

- metody uwzględniające związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy zmiennymi systemu;

- metody symptomatyczne, polegające na analizie szeregów czasowych oraz ewentualnych dynamicznych związków pomiędzy poszczególnymi zmiennymi składowymi;
- metody heurystyczne, sprowadzające się do procedur wytwarzania i syntetyzowania opinii ekspertów oraz innego rodzaju materiałów typu ankietowego.

Poniżej zaprezentowano metody prognozowania (predykcji) na podstawie szeregów czasowych, które są powszechnie stosowane w prognozowaniu szeregów przekrojowo-czasowych, w tym w prognozowaniu struktur na rynku pracy (sektorowych, zawodowych, przestrzennych) (por. Kryńska 2011, Kwiatkowski, Suchecki, Gajdos, Włodarczyk 2013). Analiza danych w tym procesie polega na identyfikacji składowych szeregu czasowego, wśród których mogą występować (rysunek 1.4.3.1):

- trend (tendencja rozwojowa) – długookresowa skłonność do jednokierunkowych zmian (wzrostu lub spadku) wartości badanej zmiennej. Jest konsekwencją działania stałych czynników, może być wyznaczony dla długiego ciągu obserwacji;
- stały (przeciętny) poziom – występuje, gdy w szeregu czasowym nie ma trendu, a wartości badanej zmiennej oscylują wokół stałego poziomu;
- wahania cykliczne – długookresowe wahania wokół trendu lub stałego poziomu. W ekonomii najczęściej związane z cyklem koniunkturalnym gospodarki;
- wahania sezonowe – wahania wokół trendu lub stałego poziomu. Wahania te powtarzają się w określonym cyklu, najczęściej jednego roku.

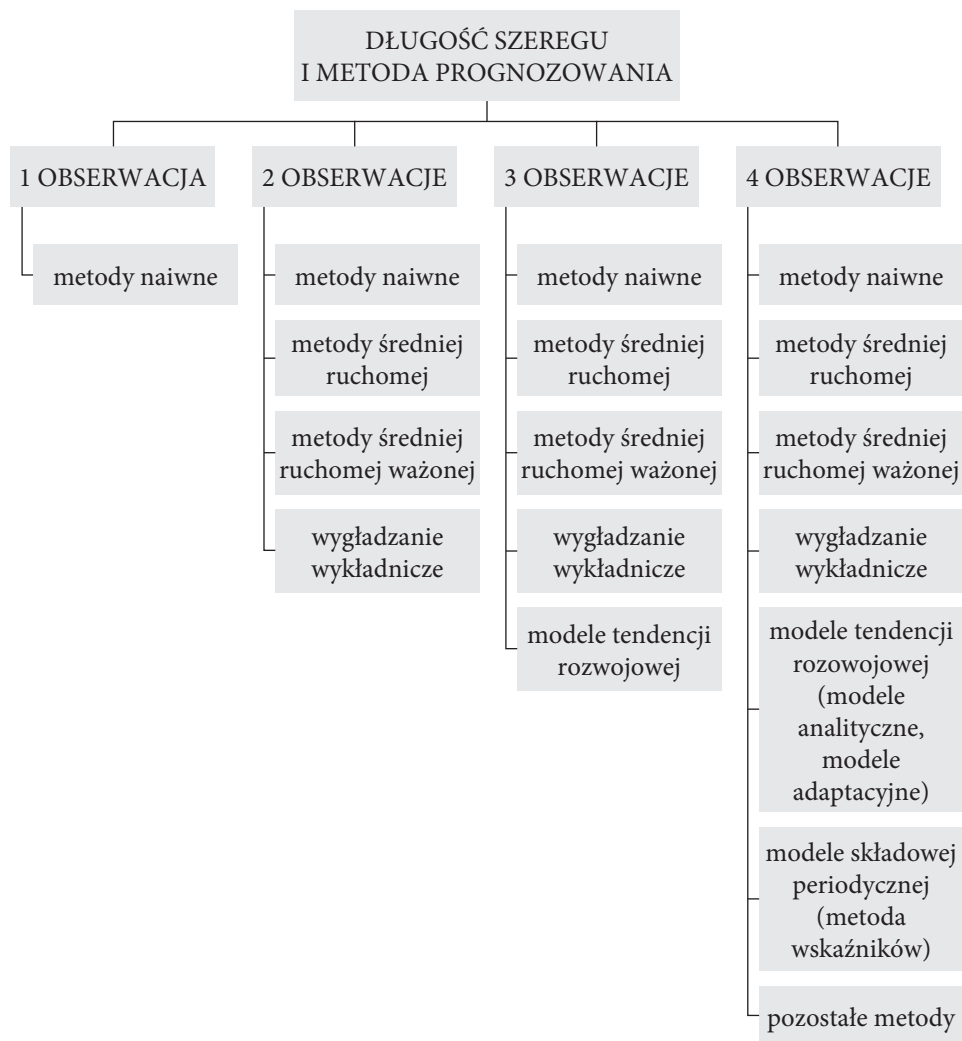


**Rysunek 1.4.3.1.** Składowe szeregi czasowych

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Cieślak red. 2004.

Oparcie prognoz na analizie dotychczasowej dynamiki zmiennych jest szczególnie użyteczne w sytuacji, gdy nie potrafimy sformułować miarodajnych zależności behawioralnych (przyczynowo-skutkowych). Dzieje się tak zwykle w sytuacji, gdy na zmienną prognozowaną oddziałuje wiele różnorodnych czynników i/lub zależności są trudno identyfikowalne.

Wybór metod prognozowania na podstawie szeregów czasowych może mieć związek również z horyzontem czasu, na jaki ma być wykonana prognoza, oraz z długością próby danych historycznych. Można



**Rysunek 1.4.3.2.** Metody prognozowania na podstawie szeregu czasowego, kryterium podziału: długość szeregu historycznego

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Cieślak red. 2004, Radzikowska red. 2004, Zeliaś 1997.



wskazać wiele technik prognozowania, których możliwość zastosowania zależy od długości szeregu historycznego (rysunek 1.4.3.2).

Najprostszymi metodami wykorzystywanymi do wyznaczania prognoz są metody naiwne (por. Cieślak 2004, Radzikowska 2004, Gajda 2001, Zeliaś 1997). Ze względu na swoją prostotę są one często wykorzystywane w praktyce. Obliczenie prognozy polega na skorygowaniu wartości z okresu poprzedniego o pewną wielkość, uzyskaną najczęściej na podstawie obserwacji szeregu historycznego. Przesłanką do stosowania metod naiwnych jest brak przewidywanych zmian w sposobie oddziaływania czynników określających prognozowaną zmienną. Ponadto, badane zjawisko powinno charakteryzować się względnie stałym poziomem i niewielkimi wahaniami przypadkowymi, o których sile informuje wartość współczynnika zmienności badanego szeregu czasowego. Metody naiwne wykorzystuje się do sporządzania prognoz, gdzie horyzontem prognozy jest jeden okres.

Metody średniej ruchomej stosuje się w przypadku, gdy w badanym okresie występuje stały poziom wartości zmiennej prognozowanej, zakłócany jedynie wahaniami przypadkowymi. Przesłanką do stosowania tej metody prognozowania jest brak przewidywanych zmian w sposobie oddziaływania czynników określających prognozowaną zmienną. Wykorzystanie metod średniej ruchomej polega na wyznaczeniu prognozy jako średniej arytmetycznej (w przypadku średniej ruchomej prostej) bądź średniej ważonej z  $k$  ostatnich obserwacji szeregu (średnia ruchoma ważona), przy czym stałą wygładzania  $k$  oraz wagi  $w$  wybiera się na podstawie kryterium najmniejszego błędu *ex post* prognoz wygasłych (por. Cieślak 2004, Radzikowska 2004, Gajda 2001).

Istota modeli wygładzania wykładniczego sprowadza się do tego, że szereg czasowy zmiennej prognozowanej wygładzany jest przy wykorzystaniu ważonej średniej ruchomej, a wagi określone są według prawa wykładniczego (por. Cieślak 2004, Radzikowska 2004, Gajda 2001). W zależności od składowych występujących w badanym szeregu czasowym stosuje się różne klasy modeli:

- 1) prosty model wygładzania wykładniczego (model Browna) – model stosuje się, gdy w szeregu czasowym występuje stały (przeciętny) poziom i wahaniami przypadkowe;
- 2) model Holta – tzw. wygładzanie wykładnicze z trendem liniowym, którego stosowanie jest wskazane w przypadku szeregów czasowych, dla których zaobserwować można trend liniowy;
- 3) model Wintera – metoda stosowana jest do prognozowania zmiennych, dla których obserwuje się zarówno liniowy trend, jak i wahaniami sezonowe.

Prognozowanie na podstawie modeli tendencji rozwojowej (trendu) sprowadza się do ekstrapolacji funkcji trendu, w której przyszłą wartość

zmiennej uzyskuje się poprzez podstawienie do modelu w miejsce zmiennej czasowej  $t$  numeru okresu, na który wyznacza się prognozę. Ekstrapolacja funkcji trendu może być wykorzystana do sporządzenia prognoz w przypadku, gdy postać analityczna funkcji trendu i wartość jej parametrów strukturalnych w okresie  $T$ , na który dokonuje się prognozy, nie ulegną istotnej zmianie w porównaniu z okresem, którego dotyczyły informacje liczbowe służące za podstawę do oszacowania funkcji trendu (por. Goryl i in. 1999, Cieślak 2004, Radzikowska 2004, Gajda 2001, Zeliaś 1997). Zastosowanie ekstrapolacji trendu możliwe jest zatem w sytuacji niezmienności trendu i stałości oszacowanych parametrów modelu. W przypadku istotnych zmian w kształtowaniu się zjawiska zastosowanie ekstrapolacji trendu może przynieść duże błędy. Na podstawie funkcji trendu można sporządzać prognozy krótkookresowe lub średniookresowe (w zależności od długości szeregu danych historycznych).

Podstawą metody analitycznej wygładzania szeregu czasowego jest wyznaczenie postaci funkcji trendu i jej parametrów. W sformułowaniu hipotezy dotyczącej postaci analitycznej funkcji trendu pomocna jest praktyczna znajomość prawidłowości kształtowania się badanej zmiennej w przeszłości, dotycząca np. założeń o stałych przyrostach absolutnych bądź względnych w czasie. Podstawą wyboru postaci analitycznej funkcji jest również ocena wzrokowa wykresu danych, którą wykorzystuje się w przypadku analizy szeregu czasowego.

Modele adaptacyjne (trend pełzający) stosowane są w przypadku, gdy zmienna prognozowana charakteryzuje się trendem bez wahań okresowych z dużymi wahaniami przypadkowymi, nagłymi zwrotami trendu (por. Cieślak 2004, Zeliaś 1997). Konstrukcja prognoz na podstawie klasycznych modeli tendencji rozwojowej wiąże się z brakiem pewności co do aktualności ostatnich znanych obserwacji zmiennej prognozowanej. Modele adaptacyjne pozwalają odrzucić założenie o niezmienności mechanizmu rozwojowego badanej prawidłowości.

Z metody wskaźników można korzystać przy prognozowaniu zmiennych charakteryzujących się wahaniami sezonowymi występującymi wraz z tendencją rozwojową lub ze stałym (przeciętnym) poziomem zmiennej (por. Cieślak 2004, Radzikowska 2004, Gajda 2001). Prognozę wyznacza się, ekstrapolując dotychczasową tendencję oraz korygując uzyskaną w ten sposób prognozę wstępną wskaźnikiem sezonowości. Zakłada się, że w okresie prognozowania utrzyma się zaobserwowana tendencja rozwojowa (lub stały poziom) zmiennej, a rodzaj i siła wahań sezonowych nie ulegną zmianie.

Kolejna możliwość to budowa i wykorzystanie jednorównaniowego modelu ekonometrycznego do celów predykcji. Proces analityczny składa się z następujących etapów (por. Cieślak 2004, Zeliaś 1997):

- wybór zmiennych objaśniających,
- wybór postaci analitycznej modelu – określenie postaci matematycznej funkcji opisującej zależność zmiennej objaśnianej od zmiennych objaśniających,
- szacowanie parametrów modelu – wyznaczenie wartości ocen poszczególnych parametrów,
- weryfikacja modelu,
- wnioskowanie na podstawie modelu – analiza ekonomiczna i wyznaczenie prognoz – konieczność posiadania wartości zmiennych objaśniających (lub ich rozkładów prawdopodobieństwa) w momencie lub okresie prognozowanym.

Jeżeli w odniesieniu do badanej zmiennej i oddziałujących na nią czynników założenia te są spełnione, to model ekonometryczny może być narzędziem prognozowania.

Do przewidywania jednoczesnego przebiegu wielu zjawisk ekonomicznych wykorzystuje się ekonometryczne modele wielorównaniowe (por. Zeliaś 1997, Gajda 2001, Radzikowska 2004). W modelach tych wnioskowanie w przyszłość dotyczy nie pojedynczej zmiennej, ale wektora zmiennych powiązanych ze sobą w sposób merytoryczny. Podstawą wyboru odpowiedniej metody estymacji parametrów modelu jest klasyfikacja modeli wielorównaniowych. Od klasy modeli zależy również proces wyznaczania prognoz zmiennych endogenicznych.

#### 1.4.4. Scenariusze i symulacje

W analizach scenariuszowych (por. Gajda 2001) dla danych przekrojowych należy zwrócić uwagę na fakt, że generowanie scenariuszy dla kategorii ogółem (np. liczba pracujących ogółem pochodząca z symulacji modelu makroekonomicznego) oraz dla kategorii przekrojowych (np. alternatywne struktury pracujących w wielkich grupach zawodowych) powoduje multiplikowanie wyników. W przypadku trzech scenariuszy makroekonomicznych (np. optymistyczny, prawdopodobny, pesymistyczny) oraz trzech wariantów przewidywanych struktur (np. brak zmian strukturalnych, zmiana struktury w kierunku GOW, zmiana struktury w kierunku industrialnym) każda zmienna prognozowana w przekroju może przyjąć dziewięć alternatywnych wartości.

W prezentowanym w dalszej części opracowania narzędziu prognostycznym (por. Gajdos, Arendt 2014) zaimplementowano obecnie 12 scenariuszy zmian liczby pracujących we wszystkich przekrojach. Jest to złożenie trzech scenariuszy makroekonomicznych (optymistyczny, prawdopodobny, pesymistyczny) oraz czterech scenariuszy przekrojowych (wstępny, bazowy, ostateczny, analogowy):

- 1) wstępny: jest to scenariusz, w którym struktura pracujących pochodzi z pierwotnej wersji prognozy przed korektą ekspercką – jest to odzwierciedlenie struktury wynikającej z projekcji za pomocą modeli ekonometrycznych, uwzględniający jedynie informacje o charakterze ilościowym;
- 2) bazowy (zamrożony): w tym scenariuszu przyjmuje się założenie, iż struktura pracujących w 2022 r. będzie identyczna jak struktura w 2013 r. (2013 = 2022);
- 3) ostateczny: scenariusz, w którym struktura pracujących powstała przy uwzględnieniu uwag ekspertów (ekonomistów rynku pracy) i który konsumuje również przewidywane zjawiska na polskim rynku pracy o charakterze jakościowym. Jest to domyślny scenariusz przekrojowy;
- 4) analogowy: scenariusz, w którym struktura pracujących zmienia się zgodnie z przyjętą wersją prognozy analogowej.

W rezultacie istnieje możliwość wygenerowania prognoz liczby pracujących w analizowanych przekrojach w dwunastu wariantach.

**Tabela 1.4.4.1.** Macierz wariantów scenariuszy

|                           |            | Scenariusz makroekonomiczny |                                 |               |
|---------------------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|
|                           |            | pesymistyczny               | eksperski<br>(pośredni, bazowy) | optymistyczny |
| Scenariusz<br>przekrojowy | Wstępny    | PW                          | EW                              | OW            |
|                           | Bazowy     | PB                          | EB                              | OB            |
|                           | Ostateczny | PO                          | EO                              | OO            |
|                           | Analogowy  | PA                          | EA                              | PA            |

**Źródło:** opracowanie własne.

Możliwość prowadzenia analiz scenariuszowych jest szczególnie istotna dla planowania działań mających na celu eliminowanie przyczyn i minimalizowanie skutków negatywnych zjawisk na rynku pracy w ujęciu zawodowym. Aby podjąć dobrze adresowane działania, należy przeprowadzić symulację różnych możliwości rozwoju sytuacji w celu zoptymalizowania planowanych do wdrożenia narzędzi. Analiza 12 wariantowych scenariuszy daje taką możliwość:

- PW – scenariusz słabego wzrostu gospodarczego (niska liczba pracujących ogółem) i struktura pracujących bez korekty eksperckiej;
- PB – scenariusz słabego wzrostu gospodarczego przy zamrożonej strukturze pracujących;
- PO – scenariusz słabego wzrostu gospodarczego przy strukturze pracujących uwzględniającej korektę ekspertów;

- PA – scenariusz słabego wzrostu gospodarczego przy strukturze pracujących uwzględniającej prognozę analogową;
- EW – scenariusz najbardziej prawdopodobnego rozwoju sytuacji gospodarczej przy strukturze zatrudnienia bez korekty eksperckiej;
- EB – scenariusz najbardziej prawdopodobnego rozwoju sytuacji gospodarczej przy zamrożonej strukturze pracujących;
- EO – scenariusz najbardziej prawdopodobnego rozwoju sytuacji gospodarczej przy strukturze pracujących po korekcie eksperckiej. Prognozy zatrudnienia prezentowane użytkownikom na poziomie dostępu podstawowego oparte są właśnie na tym wariantcie scenariusza;
- EA – scenariusz najbardziej prawdopodobnego rozwoju sytuacji gospodarczej przy analogowej strukturze pracujących;
- OW – scenariusz znacznej poprawy sytuacji ekonomicznej, a więc i większego wzrostu liczby pracujących ogółem przy strukturze pracujących nie uwzględniającej korekt ekspertów;
- OB – scenariusz większego wzrostu liczby pracujących ogółem przy zamrożonej strukturze pracujących;
- OO – scenariusz większego wzrostu liczby pracujących ogółem przy strukturze pracujących uwzględniającej korektę ekspertów;
- OA – scenariusz większego wzrostu liczby pracujących ogółem przy analogowej strukturze pracujących.

Więcej wariantów prognozy makroekonomicznej i przekrojowej umożliwia większą elastyczność dopasowania wyników prognozy do wartości rzeczywistych, co zwiększa uniwersalność prognoz w stosunku do zmiennych warunków społeczno-gospodarczych.

Prezentowane wyżej zagadnienia teoretyczne dotyczące zawodu jako zmiennej opisującej strukturę rynku pracy, źródeł danych statystycznych, klasyfikacji oraz metod wykorzystywanych w modelowaniu i prognozowaniu struktury zawodowej wskazują, że istnieje możliwość uwzględnienia szczegółowej charakterystyki pracujących, jaką jest zawód, w badaniach rynku pracy.

## Rozdział II

# Systemy informacji prognostycznej jako nowoczesny element infrastruktury badawczej rynku pracy

### 2.1. Przegląd systemów informacji o rynku pracy w przekroju zawodowym

Koncepcja budowy systemu informacyjnego dotyczącego rynku pracy w Polsce została zaproponowana przez B. Sucheckiego w pracy: *Prognoza podaży i popytu na pracę w Polsce do roku 2010* (1998). Zasadniczymi przesłankami dla konstrukcji Systemu Analiz i Prognoz rynku pracy w Polsce (SAP) były „potrzeby ośrodków decyzyjnych formułowania wiarygodnych prognoz jako bazy dla bieżącego działania oraz odpowiedniej polityki planowania operacyjnego i strategicznego; zróżnicowany i wielowymiarowy charakter współczesnych koncepcji prognostycznych (prognozowania gospodarczego i społecznego), które proponują zastosowanie bardzo zróżnicowanych technik” (Suhecki 1998: 243).

Ogólna koncepcja SAP opierała się na zastosowaniu możliwie szerokiego wachlarza metod i technik w celu uzyskania prognoz dotyczących rynku pracy. Schemat SAP (por. Suhecki 1998: 245) wskazuje na jego budowę blokową. Głównymi blokami systemu są: komputerowy Bank Danych, blok prognostyczny (alternatywne metody i modele prognozowania), wielokryterialny układ formułowania prognoz kombinowanych oraz blok generujący prognozy końcowe (kombinowane) i wykonujący analizy sensowności. Układ zawiera dodatkowo kilka bloków wspomagających (analiza sensowności, sprzężenia zwrotne). Już w początkowej wersji zakładano, że SAP powinien być systemem informatycznym zintegrowanym z Internetem (por. Suhecki 1998: 247).

Na początku 1998 r. w Rządowym Centrum Studiów Strategicznych (RCSS) został powołany Międzyresortowy Zespół do Prognozowania

Popytu na Pracę, którego głównym celem działań było rozwijanie metodologii i koordynowanie prac nad organizacją systemu prognostycznego rynku pracy. Pierwotna koncepcja SAP w ramach prac Zespołu została rozwinięta w projekt budowy Systemu Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce (SPPP). W wyniku dwuletnich prac nad metodologicznymi i praktycznymi zagadnieniami budowy SPPP powstała ogólna koncepcja, której realizacja nastąpiła w ramach Projektu Celowego Zamawianego KBN pt. *System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce*. Założenia projektowanego Systemu były wielokrotnie referowane w ramach prac Zespołu<sup>1</sup>. Następnie, ze względu na rozwiązanie RCSS, prace nad systemem zostały zawieszono. W latach 2006–2011 rozwiązania typu SAP były rozwijane np. w Katedrze Ekonometrii Przestrzennej UŁ. W 2011 r. na zlecenie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej podjęty został projekt, celem którego była budowa systemu prognostycznego dla rynku pracy w przekrojach zawodowym, wojewódzkim i sektorowym (Prognozowanie Zatrudnienia – narzędzie prognostyczne)<sup>2</sup>. W 2015 r. przeprowadzono weryfikację i ewaluację pierwszej wersji prognozy oraz wygenerowano aktualizację prognoz we wszystkich przekrojach w horyzoncie 2022 r. W niniejszym opracowaniu dokonano ewaluacji drugiej wersji prognozy oraz podjęto próbę wygenerowania aktualizacji prognozy w przekroju grup zawodów w horyzoncie 2025 r.

### 2.1.1. Rozwiązania historyczne<sup>3</sup>

W Stanach Zjednoczonych systemy informacyjne dla rynku pracy (Labor Market Information System) funkcjonują od kilkudziesięciu lat. Stanowią one integralną część instytucji rynku pracy.

W wielu stanach istnieje System Informacji o Rynku Pracy (LMI), tworzący kiedyś ALMIS<sup>4</sup>. W jego ramach publikuje się informacje o kondycji ekonomicznej USA według stanów, a w szczególności o rynku pracy: wielkość siły roboczej, zatrudnienie, bezrobocie, stopa bezrobocia. System ten jest oparty na badaniach OES (Occupational Employment Statistics)<sup>5</sup>.

---

1 Syntetyczny opis SPPP można znaleźć w opracowaniu: Suchecki 2000: 32–39.

2 Narzędzie Progностyczne oraz metodologia i wyniki prognozowania są prezentowane w dalszej części opracowania.

3 Niefunkcjonujące obecnie w prezentowanej formie.

4 Obecnie systemy informacji o rynku pracy w USA rozwijane są przez Bureau of Labor Statistics. Skrót ALMIS nie jest już powszechnie stosowany.

5 <http://almis.dws.state.ut.us> (dostęp 14.05.2002).



**Rysunek 2.1.1.1.** America's Labor Market Information System

**Źródło:** <http://almis.dws.state.ut.us> (dostęp 14.05.2002).

Program Statystyki Zatrudnienia według Zawodów składa się z trzech części<sup>6</sup>:

- badania zatrudnienia według zawodów,
- tworzenie macierzy przemysł-zawód (I-O),
- prognozy zatrudnienia według zawodów.

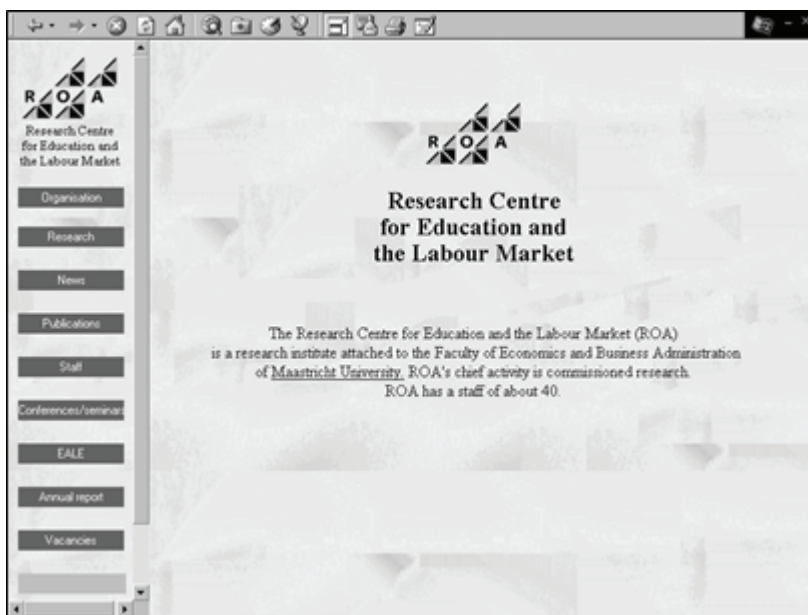
System OES publikował pierwsze prognozy w 1983 r. Były one okresowo aktualizowane i uwzględniały nowe trendy na rynku pracy. Założenia i cele amerykańskiego systemu informacji o rynku pracy wskazują, że wielkość zatrudnienia w poszczególnych zawodach może być wykorzystywana przez poszukujących pracę, administrację publiczną i prywatne firmy. Dane te pozwalają na odpowiednie inwestowanie pieniędzy przeznaczonych na federalne, stanowe i rządowe programy walki z bezrobociem oraz wybór odpowiednich kursów przekwalifikowania przez uczestników rynku pracy. Prognozy powinny być traktowane jako wielkość względna i prawdopodobny kierunek zmian w ocenie wielkości zatrudnienia w poszczególnych zawodach. Pokazują one, jakie może być zapotrzebowanie w gospodarce na konkretny zawód, dlatego też powinny być rozważane jako punkt startowy i używane wraz z innymi

<sup>6</sup> <http://www.bls.gov/oes> (dostęp 28.03.2002).



źródłami informacji. Prognozy wskazują, co jest prawdopodobne, przy założeniu niewystępowania większych zmian w trendach.

Wśród doświadczeń europejskich na uwagę zasługują badania hollenderskiego ROA (Research Centre for Education and the Labour Market) – rysunek 2.1.1.2 – oraz Warwick Institute of Employment Research.



**Rysunek 2.1.1.2.** Research Centre for Education and the Labour Market

**Źródło:** <http://www.fdewb.unimaas.nl/roa/> (dostęp 05.12.2001).

Wyniki badań ROA były prezentowane już kilkanaście lat temu, także w Internecie, przy czym nie był to zorganizowany system informacyjny o rynku pracy, lecz strona zawierająca opracowania badawcze. Także obecnie ROA nie udostępnia wyników w formie systemu informacyjnego. Możliwy jest (dla zalogowanych użytkowników) dostęp jedynie do baz danych z wynikami prognoz.

Drugą znaczącą w Europie instytucją w obszarze badań i prognoz struktury zawodowej rynku pracy jest Warwick Institute of Employment Research (IER). Poza publikacjami w formie wydawnictw (np. Wilson, Green 2001) wyniki badań IER były udostępnione w sieci Internet w postaci systemu informacyjnego SKILLSBASE – Labour Market Information Database. Serwis internetowy zawierał wszelkie niezbędne informacje dotyczące tematu i był podzielony na kilka części tematycznych przeznaczonych dla różnych grup użytkowników (rysunek 2.1.1.3).



**Rysunek 2.1.1.3.** Labour Market Information Database

**Źródło:** <http://skillsbase.dfee.gov.uk> (dostęp 30.03.2002).

DATABASE przeznaczona była dla osób wykonujących częste analizy statystyczno-ekonometryczne (specjalistów). NARRATIVE to część dla użytkowników, którzy potrzebują jedynie informacji. W serwisie działała także grupa dyskusyjna – INFORUM. Cały serwis umożliwiał uzyskanie informacji dotyczących prognoz makroekonomicznych oraz przekrojowych<sup>7</sup>.

Przykłady ALMIS, ROA, SKILLSBASE były inspiracją do prób tworzenia podobnych rozwiązań w Polsce. Jedną z takich prób było stworzenie Systemu Prognozowania Popytu na Pracę (SPPP), który stanowił interaktywne narzędzie służące do prowadzenia analiz ekonometrycznych, w szczególności przeznaczone do prognozowania zjawisk ekonomicznych dotyczących rynku pracy. Było to połączenie bazy danych, programu obliczeniowego oraz technologii WWW. Działanie Systemu polegało na wykonywaniu obliczeń na danych przekrojowo-czasowych i przedstawianiu ich wyników użytkownikowi. Poza funkcją narzędzia analitycznego spełniało również rolę portalu informacyjnego o rynku pracy.

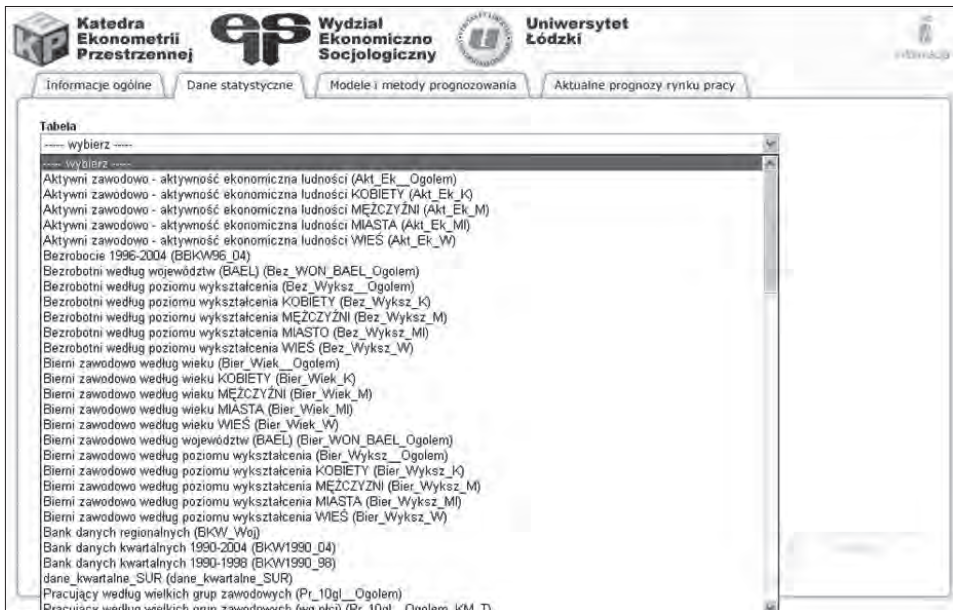
System składał się z czterech podstawowych modułów:

1. Informacje ogólne.
2. Dane statystyczne.

<sup>7</sup> [www.skillsbase.dfee.gov.uk](http://www.skillsbase.dfee.gov.uk) (dostęp 30.03.2002).

3. Modele i metody prognozowania.
4. Aktualne prognozy rynku pracy.

Część informacyjna (moduł 1. oraz 4.) była ogólnie dostępna. Baza danych i narzędzia analityczne dostępne były dla zalogowanych użytkowników. W module *Dane statystyczne* użytkownik miał możliwość wyboru i przeglądania tabel z odpowiednimi danymi przechowywanymi na serwerze. Istniała możliwość zmiany zakresu wyświetlanych danych za pomocą okien wyboru (*początek, koniec, rok, kwartał*). Tabela z danymi mogła być wyeksportowana do pliku o formacie CSV.



**Rysunek 2.1.1.4.** SPPP – baza danych

**Źródło:** <http://www.sppp.gov.pl> (dostęp 20.04.2005).

Główny moduł obejmował zestaw narzędzi analityczno-prognostycznych i składał się z wyboru modeli i metod prognostycznych. System pozwalał na prowadzenie analiz szeregów przekrojowo-czasowych (rocznych i kwartalnych) przy użyciu modeli trendu (z sezonowością), modeli wygładzania wykładniczego (Winter, Holt, Brown), modeli autoregresyjnych oraz jedno- i wielorównaniowych modeli przyczynowo-skutkowych.

Katedra Ekonometrii Przemysłowej    Wydział Ekonomiczno Socjologiczny    Uniwersytet Łódzki

Informacje ogólne    Dane statystyczne    Modele i metody prognozowania    Aktualne prognozy rynku pracy

Tabela  
Pracujący według wielkich grup zawodowych (Pr\_10yl\_Ogolem)

rok: kwartał  
początek: 2001 - 1  
koniec: 2006 - 4   

| Rok  | Kwartał | Parlamentarzyści, wyżsi urzędnicy i kierownicy (tys.) | Specjaliści (tys.) | Technicy i średni personel (tys.) | Pracownicy biurowi (tys.) | Usługi (tys.) | Robotnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (tys.) | Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (tys.) | Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (tys.) | Pracownicy przy pracach prostych (tys.) |
|------|---------|---|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|---|---|--|---|
| Rok  | Kwartał | Parl  | Spec               | Tech                              | Biuro                     | Usługi        | Robotnik                                      | Robot                                       | Oper   | Proste                                  |
| 2001 | 1       | 968   | 1564               | 1739                              | 1107                      | 1538          | 2397  | 2432  | 1258   | 1075                                    |
| 2001 | 2       | 820   | 1564               | 1779                              | 1073                      | 1560          | 2580  | 2455  | 1250   | 1108                                    |
| 2001 | 3       | 827   | 1526               | 1723                              | 1085                      | 1591          | 2742  | 2436  | 1254   | 1130                                    |
| 2001 | 4       | 844   | 1555               | 1706                              | 1088                      | 1526          | 2509  | 2370  | 1234   | 1136                                    |
| 2002 | 1       | 835   | 1513               | 1800                              | 1081                      | 1528          | 2393  | 2239  | 1197   | 1047                                    |
| 2002 | 2       | 802   | 1512               | 1752                              | 1101                      | 1578          | 2530  | 2228  | 1215   | 1029                                    |
| 2002 | 3       | 780   | 1537               | 1693                              | 1055                      | 1617          | 2621  | 2220  | 1204   | 1084                                    |
| 2002 | 4       | 779   | 1622               | 1729                              | 1051                      | 1599          | 2397  | 2163  | 1223   | 1105                                    |
| 2003 | 1       | 829   | 1617               | 1816                              | 1011                      | 1606          | 2212  | 2123  | 1256   | 1047                                    |
| 2003 | 2       | 823   | 1631               | 1806                              | 967                       | 1618          | 2278  | 2167  | 1256   | 1033                                    |
| 2003 | 3       | 801   | 1611               | 1734                              | 934                       | 1585          | 2460  | 2197  | 1250   | 1057                                    |
| 2003 | 4       | 840   | 1707               | 1752                              | 950                       | 1584          | 2359  | 2150  | 1271   | 1027                                    |
| 2004 | 1       | 836   | 1750               | 1768                              | 930                       | 1632          | 2108  | 2115  | 1271   | 970                                     |
| 2004 | 2       | 845   | 1734               | 1774                              | 937                       | 1601          | 2214  | 2194  | 1296   | 1014                                    |
| 2004 | 3       | 871   | 1739               | 1736                              | 966                       | 1546          | 2456  | 2178  | 1322   | 1082                                    |
| 2004 | 4       | 870   | 1846               | 1751                              | 970                       | 1594          | 2354  | 2221  | 1339   | 1032                                    |
| 2005 | 1       | 836   | 2129               | 1571                              | 954                       | 1567          | 2090  | 2193  | 1337   | 1010                                    |
| 2005 | 2       | 885   | 2085               | 1526                              | 967                       | 1544          | 2178  | 2283  | 1349   | 1047                                    |
| 2005 | 3       | 888   | 2100               | 1524                              | 983                       | 1571          | 2426  | 2299  | 1378   | 1102                                    |
| 2005 | 4       | 841   | 2225               | 1563                              | 1005                      | 1658          | 2272  | 2223  | 1417   | 1100                                    |
| 2006 | 1       | 890   | 2224               | 1608                              | 1053                      | 1624          | 2064  | 2215  | 1403   | 1037                                    |
| 2006 | 2       | 931   | 2252               | 1583                              | 1013                      | 1630          | 2096  | 2397  | 1428   | 1094                                    |
| 2006 | 3       | 938   | 2248               | 1620                              | 1010                      | 1686          | 2193  | 2453  | 1536   | 1147                                    |

     Źródło danych: Główny Urząd Statystyczny

Rysunek 2.1.1.5. SPPP – tabela danych

Źródło: <http://www.sppp.gov.pl> (dostęp 20.04.2005).

Katedra Ekonometrii Przemysłowej    Wydział Ekonomiczno Socjologiczny    Uniwersytet Łódzki

Informacje ogólne    Dane statystyczne    Modele i metody prognozowania    Aktualne prognozy rynku pracy

1. Modele i metody prognozowania    2. Makroekonomiczne    3. Przekroje BAEL    4. Zmienne tymczasowe

Wybierz metodę

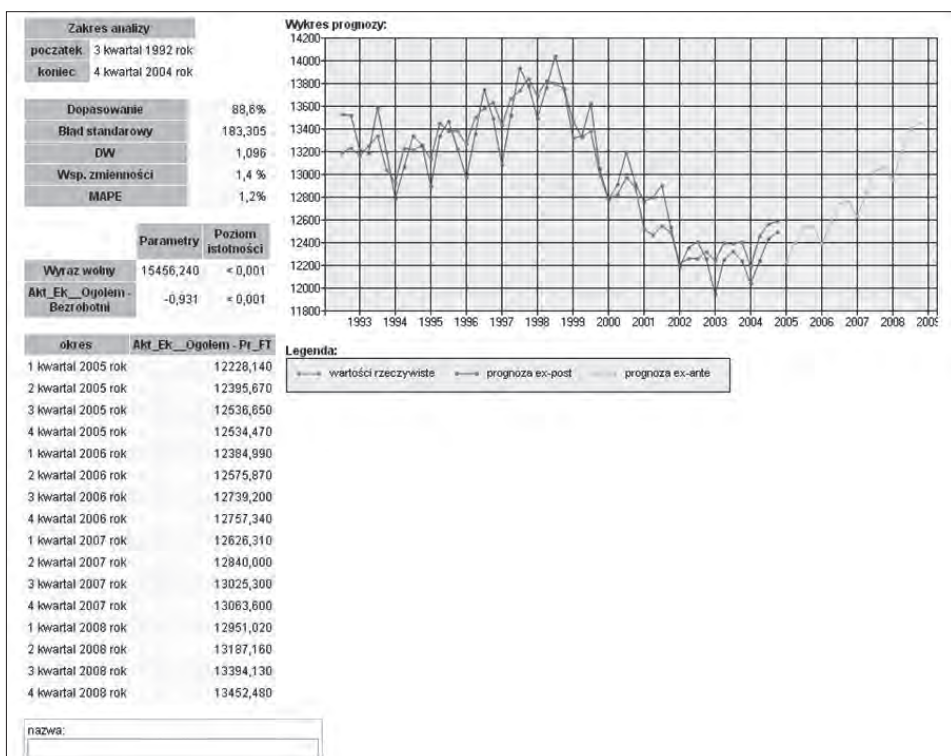
---- wybierz ----

- wybierz ----
- wyglądanie wykładnicze
- model trendu (z sezonowością)
- model jednorównaniowy
- model VAR
- model autoregresji
- model SUR
- prognozy makroekonomiczne
- prognozy ZBSE
- prognoza ekspercka

Rysunek 2.1.1.6. SPPP – modele i metody prognozowania

Źródło: <http://www.sppp.gov.pl> (dostęp 20.04.2005).

W wyniku zastosowania liniowego modelu regresji do wyznaczenia prognoz na podstawie zależności przyczynowo-skutkowych użytkownik otrzymywał oszacowane parametry modelu, istotność paramentów, dopasowanie, średni błąd modelu oraz błąd modelu *ex-post*. Prognoza liczbowa przedstawiona była również na wykresie wraz z wartościami rzeczywistymi i teoretycznymi zmiennej objaśnianej.



**Rysunek 2.1.1.7.** SPPP – wyniki prognozowania

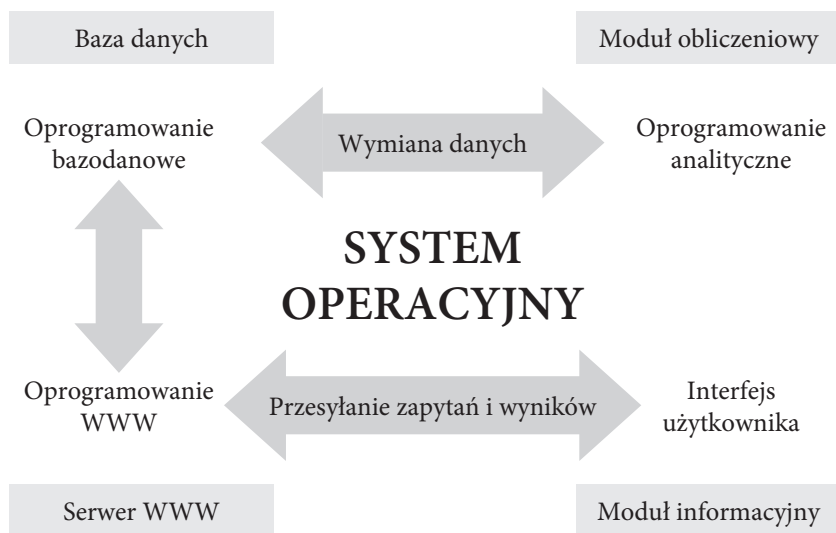
**Źródło:** <http://www.sppp.gov.pl> (dostęp 20.04.2005).

Podobny zakres i układ wyników dawało zastosowanie metody tendencji rozwojowej. Ponadto, istniała możliwość zapisania wygenerowanej prognozy w magazynie prognoz pod dowolną nazwą oraz udostępnienia jej innym użytkownikom. Magazynowanie prognoz pozwalało na przeglądanie analiz i prognoz wykonanych przez innych użytkowników, a także na wykonywanie prognoz kombinowanych.

Poza podstawową funkcją, jaką było magazynowanie i prezentowanie danych oraz ich analiza i prognozowanie, baza danych SPPP pozwalała na generowanie tablic zbiorczych szeregów przekrojowo-czasowych z bazy danych indywidualnych BAEL. Część przekrojów generowana była automatycznie.

System Prognozowania Popytu na Pracę stworzony przez zespół pracowników Katedry Ekonometrii Przestrzennej Uniwersytetu Łódzkiego na zamówienie Rządowego Centrum Studiów Strategicznych stanowił główną inicjatywę krajową w obszarze prognozowania popytu na pracę i budowy systemu informacyjnego o rynku pracy. Był to system informatyczny łączący aktualizowaną na bieżąco bazę danych, program obliczeniowy oraz technologię WWW. Działanie Systemu polegało głównie na wykonywaniu obliczeń na danych przekrojowo-czasowych, w szczególności generowaniu prognoz zatrudnienia, i przedstawianiu ich wyników użytkownikowi. Bank danych zasilany był publikowanymi i niepublikowanymi danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), OECD oraz bankiem rocznych i kwartalnych danych makroekonomicznych modeli serii „W” opracowanych na Uniwersytecie Łódzkim.

Główny moduł systemu odpowiedzialny za wykonywanie analiz oraz prognozowanie oparto na programie Matlab, do którego podłączono bazę danych przechowującą dane z różnych źródeł (moduł wejściowy) oraz moduł informacyjny umożliwiający analizę oraz wizualizację danych i wyników analiz (raporty, tabele, wykresy).



**Rysunek 2.1.1.8.** Schemat SPPP

**Źródło:** opracowanie własne.

System pozwalał przy użyciu jedynie przeglądarki internetowej na prowadzenie szczegółowych analiz oraz budowanie, weryfikowanie i prognozowanie w różnych przekrojach (grup zawodów, płci, poziomu wykształcenia, sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności, województw itp.)

na podstawie różnych klas modeli. Wśród dostępnych metod analitycznych wyróżnić można było modele analizy szeregów czasowych (trend z sezonowością, wygładzanie wykładnicze, autoregresję, VAR), jednorównaniowe modele przyczynowo-skutkowe czy symulacje na wielorównaniowych modelach ekonometrycznych. System umożliwiał zapamiętywanie generowanych prognoz, które mogły stanowić podstawę dalszych analiz. Ponadto w SPPP zaimplementowano wyniki prognoz makroekonomicznych wykonanych w ramach prac nad projektem, które można traktować jako analizy scenariuszowe przy różnych założeniach kierunku rozwoju gospodarki, a także wyniki prognoz popytu na pracę w 57 gałęziach gospodarki otrzymane za pomocą metody ZBSE. Wśród metod prognozowania udostępnionych w Systemie znalazła się również prognoza ekspercka umożliwiająca generowanie prognozy każdej zmiennej znajdującej się w bazie danych poprzez ustalenie jej przebiegu w dowolny sposób. Element ten dawał możliwość korygowania prognoz wykonanych innymi metodami w sytuacji, gdy użytkownik nie zgadzał się z otrzymanymi wynikami.

Jak już wspomniano wcześniej, prace nad SPPP zostały zawieszono w związku ze zmianami organizacyjnymi w instytucjach rządowych oraz zostały wznowione po kilku latach w projekcie dotyczącym prognozowania zatrudnienia i budowy narzędzia prognozowania. Wyniki badań i stworzone rozwiązania praktyczne są prezentowane w dalszej części opracowania.

### **2.1.2. Systemy informacji o rynku pracy na świecie**

Niżej zaprezentowano wybrane systemy informacyjne o rynku pracy funkcjonujące na świecie oraz przykłady planów budowy takich systemów. Podjęto próbę opisu doświadczeń największych krajów świata (ze względu na liczbę ludności) w tej dziedzinie oraz wybranych krajów europejskich (w kolejnym podrozdziale). Starano się również uwzględnić (w miarę możliwości) różne kontynenty.

Systemy informacji o rynku pracy – Labor Market Information System (LMIS) – są elementem infrastruktury informacyjnej w wielu krajach świata. Najczęściej stanowią uzupełnienie systemu informacji statystycznej i są umiejscowione w rządowych systemach informacji.

W Chinach istnieje rozbudowany system informacyjny o rynku pracy. Jednak ze względu na fakt, że portale te nie są dostępne w języku angielskim, możliwość opisu ich zawartości jest ograniczona.

**中国就业** China's Employment

职业 政策法规 就业促进法 (中央 | 地方) 公共就业服务 创业 就业援助 招聘启事 高校毕业生 农民工就业 社区就业  
 培训 技能人才 创业培训 就业新培训 技工院校 校企合作 职业技能标准 国家题库 鉴定指导 鉴定质量 技能竞赛 表彰  
 综合 季度发布会 权威数据 专家观点 工资指导价 工资指导线 养老保险 医疗保险 失业保险 图书推荐

首页 资讯 就业服务 创业 培训鉴定 劳动关系 社保 政策咨询 数据 舆情 环球就业 周刊 视频 读书 地方

2016年3月17日 设为首页 | 收藏

2016 新年好!

热点新闻 热点图片 今日舆情

职业资格集中清理基本完成

- 全国农民工工作暨家政服务工作会议召开
- 职业资格集中清理工作基本完成——人社部 ...
- 我国开始备战第44届世界技能大赛
- 2015年中国就业十大大事
- 第五批取消的职业资格许可和认定61项
- 人社部启动就业政策宣传周

更多专题 更多 网站专题 更多  
 · 直击“焦点”扶危济困 · 2016年两会专题  
 · 人大礼堂北大厅事件 · 2015年就业指导高峰和 ...

资讯中心

就业 培训 创业 工资 社保 数据 国际

中央政策 地方政策 基层声音 专家观点 政策解读

- 关于开展网络创业培训试点推广工作的通 ...
- 人力资源和社会保障部关于做好2016年全国 ...
- 国务院关于整合城乡居民基本医疗保险 ...
- 当前全球就业发展十大趋势 ...
- 化解过剩产能力保就业平稳 ...
- 中国人民大学中国就业研究 ...

Rysunek 2.1.2.1. Portal China's Employment

Źródło: <http://www.lm.gov.cn/> (dostęp 17.03.2016).

**中国就业** China's Employment

职业 政策法规 就业促进法 (中央 | 地方) 公共就业服务 创业 就业援助 招聘启事 高校毕业生 农民工就业 社区就业  
 培训 技能人才 创业培训 就业新培训 技工院校 校企合作 职业技能标准 国家题库 鉴定指导 鉴定质量 技能竞赛 表彰  
 综合 季度发布会 权威数据 专家观点 工资指导价 工资指导线 养老保险 医疗保险 失业保险 图书推荐

首页 资讯 就业服务 创业 培训鉴定 劳动关系 社保 政策咨询 数据 舆情 环球就业 周刊 视频 读书 地方

地方最新上网政策 招聘合信息 办事指南 地方网站推荐 地方图库 网上展示厅

您现在的位置: 地方频道 > 特别推荐

搜索 热门搜索

今日重点资讯 更多

- 李克强总理与青青考察与技工精彩对话
- 全国各地区小时最低工资标准情况 (截至9月28日)
- “焦点访谈”聚焦世界守宝: 中国制造需要金牌技工

最新发布 更多

- 关于开展北京市工程技术系列专项工程专业技术评价工作的通知 (京人社专技发〔2015〕168号)
- 绵阳市人民政府关于进一步做好新形势下就业创业工作的实施意见
- 天津市人民政府办公厅关于进一步做好新形势下就业创业工作的实施意见 (津政办发〔2015〕73号)

济南市就业网

稿件来源: 中国就业网 发布日期: 2015-05-14 字体大小: 【大】 【中】 【小】

分享到: 腾讯微博 人人网 新浪微博

新闻发布会 我要招工 我要找工作 HELP

进入首页 我要培训 我想创业 我想求助

Rysunek 2.1.2.2. Portal China Job

Źródło: [http://www.chinajob.gov.cn/LocalChannel/content/2015-05/14/content\\_1066970.htm](http://www.chinajob.gov.cn/LocalChannel/content/2015-05/14/content_1066970.htm) (dostęp 17.03.2016).



W opracowaniu dotyczącym chińskiego systemu informacji o rynku pracy (Zhang, Wusheng 2004) wskazane są źródła danych oraz elementy systemu informacyjnego. Jednak odniesienia do stron internetowych często są nieaktywne i uniemożliwiają pogłębioną prezentację. W systemach tych zamieszczone są informacje w wielu przekrojach, także przestrzennym, przy użyciu tradycyjnych wykresów i tablic, ale również za pomocą interaktywnych obiektów i map.

Z kolei systemy informacji dla rynku pracy w Indiach są obecnie w fazie koncepcji lub projektowania. Nieliczne opracowania na ten temat skupiają się na konkretyzowaniu metodologii (por. National Skill Development Corporation 2011) lub projekcie merytorycznym i informatycznym (por. Maurya, Shah 2014). Autorzy wskazują, że LMIS jest kluczowym elementem polityki rynku pracy i mimo że nie tworzy miejsc pracy, jednak może zwiększać procesy dostosowania popytu i podaży na rynku pracy.

Znaczące doświadczenia w budowie systemów informacyjnych o rynku pracy posiadają natomiast Stany Zjednoczone. Instytucją, która zajmuje się prognozami rynku pracy w przekroju zawodowym od kilkadziesiąt lat, jest Biuro Statystyki Pracy (Bureau of Labor Statistics). Na swoim portalu (<http://www.bls.gov/bls/proghome.htm>) Biuro Statystyki Pracy udostępnia informacje na temat zatrudnienia, bezrobocia, wynagrodzeń, czasu pracy, produktywności, wypadków w pracy itp. według źródła pochodzenia (programu/badania). Są to publikacje, dane, tabele, wykresy, mapy. Dostępne są również banki danych, m.in. dla kategorii: zatrudnienie, bezrobocie, wynagrodzenia, czas pracy, wypadki w pracy oraz prognozy zatrudnienia. Istnieje możliwość wyboru sposobu przeglądania banków (wyświetlenie najczęściej poszukiwanych danych, dotarcie do danych na podstawie formularza wyboru, wyświetlenie gotowych tabel z danymi). Aplikacja umożliwia również wyszukiwanie i prezentację wszelkich danych dostępnych w serwisie. Istnieje możliwość wyszukiwania danych według słów kluczowych lub poprzez filtrowanie danych na podstawie tematów (m.in. zawody), miar i innych atrybutów. Aplikacja zawiera interaktywne mapy, na których prezentowane są dane ekonomiczne. Wraz z mapą prezentowane są wykresy i tabele z danymi. Istnieje możliwość wyboru określonych kategorii danych. Ważnym elementem serwisu są prognozy zatrudnienia w różnych przekrojach, w tym w przekroju grup zawodów.

The screenshot shows the Bureau of Labor Statistics website. The main heading is "Employment Projections". Below it, there is a sidebar with various navigation options like "EP HOME", "EP METHODOLOGY", "EP NEWS RELEASES", etc. The main content area features a section titled "On This Page" with links to "EP News Releases", "EP Tables", "EP Databases", "EP Publications", "EP Videos", "EP Handouts", "EP FAQs", and "EP Related Links". There is also a "Fastest Growing Occupations" section with a table and a "Click the image for an overview of the top occupations from the 2014-24 projections. The data is also available in a table and PDF (1.5 MB)." link.

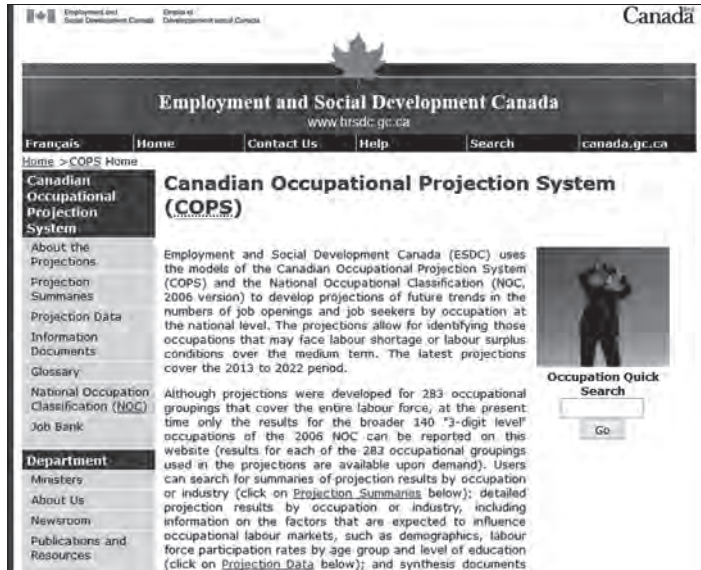
**Rysunek 2.1.2.3.** Bureau of Labor Statistics – prognozy zatrudnienia  
**Źródło:** <http://www.bls.gov/emp/> (dostęp 17.03.2016).

| Occupation  | Employment (in thousands) |           | Employment change, 2014-2024 |                       | Job openings due to growth and replacement needs, 2014-2024 (in thousands) |                         | 2014 median annual wage | Education, work experience, and training |   |                                   |
|---|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|--|-------------------------|-------------------------|--|---|-----------------------------------|
|   | SOC Code                  | 2014      | 2024                         | Number (in thousands) | Percent  | 2014 median annual wage |                         | Typical entry-level education            | Work experience in a related occupation | Typical on-the-job training       |
| <b>Total, all occupations</b>                                 | 00-0000                   | 150,529.9 | 160,328.8                    | 9,788.9               | 6.5  | 46,506.9                | \$35,540                | -  | -                                       | -                                 |
| Accountants and auditors                                      | 13-2011                   | 1,332.7   | 1,475.1                      | 142.4                 | 10.7   | 498.0                   | 65,940                  | Bachelor's degree                        | None                                    | None                              |
| Actors  | 27-2011                   | 69.4      | 76.1                         | 6.6                   | 9.6  | 34.0                    | N/A                     | Some college, no degree                  | None                                    | Long-term on-the-job training     |
| Actuaries   | 15-2011                   | 24.6      | 29.0                         | 4.4                   | 18.1   | 11.7                    | 96,700                  | Bachelor's degree                        | None                                    | Long-term on-the-job training     |
| Adhesive bonding machine operators and tenders                | 51-9191                   | 18.4      | 17.1                         | -1.2                  | -6.8   | 4.8                     | 31,340                  | High school diploma or equivalent        | None                                    | Moderate-term on-the-job training |
| Administrative law judges, adjudicators, and hearing officers | 23-1021                   | 15.0      | 14.5                         | -0.5                  | -3.6   | 2.2                     | 87,980                  | Doctoral or professional degree          | 5 years or more                         | Short-term on-the-job training    |
| Administrative services managers                              | 11-3011                   | 287.3     | 310.8                        | 23.5                  | 8.2  | 77.2                    | 83,790                  | Bachelor's degree                        | Less than 5 years                       | None                              |

**Rysunek 2.1.2.4.** Bureau of Labor Statistics – prognozy według grup zawodów  
**Źródło:** <http://data.bls.gov/projections/occupationProj> (dostęp 17.03.2016).

W Kanadzie funkcjonuje Human Resources and Skills Development Canada – Canadian Occupational Projection System (COPS). W systemie publikowane są prognozy przyszłego popytu i podaży pracy

opracowywane w przekroju umiejętności i zawodów. Istnieje możliwość wyświetlenia syntetycznej informacji o przyszłym popycie i podaży w danym zawodzie. Funkcjonuje dostęp do pełnych danych wykorzystywanych do wyznaczenia prognoz zawodowych. Dostępne są dane w przekroju zawodów, sektorów i innych zamieszczone w tabelach i na wykresach. Możliwy jest również dostęp do dokumentacji technicznej oraz raportów z wynikami prognoz.



**Rysunek 2.1.2.5.** Canadian Occupational Projection System

**Źródło:** <http://occupations.esdc.gc.ca/sppc-cops/w.2lc.4me@-eng.jsp> (dostęp 17.03.2016).

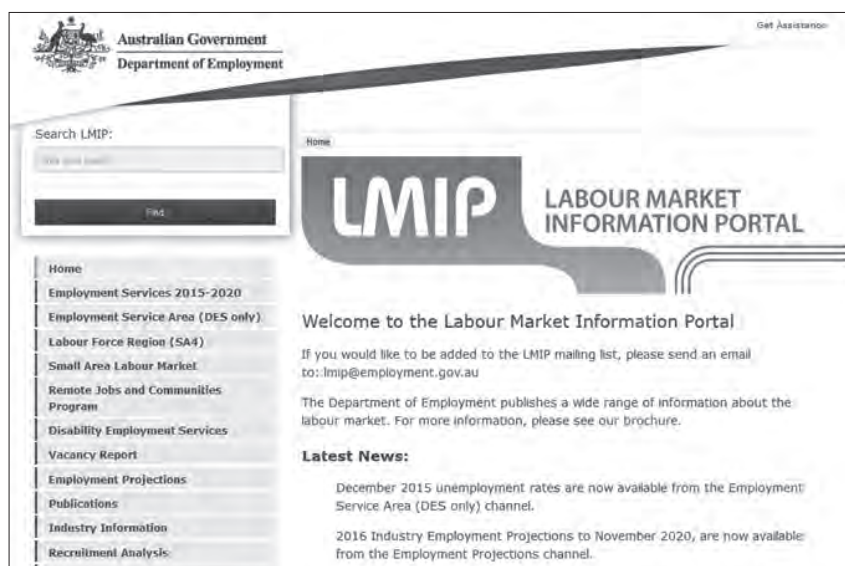
Istnieje także możliwość uzyskania dodatkowych informacji o zawodzie (niezbędne wykształcenie, zakres obowiązków, kwalifikacje itp.). Znajduje się tutaj również odniesienie do strony z klasyfikacją zawodów: National Occupational Classification. Na stronie tej dostępne są także następujące informacje i prognozy (uwzględniające przekrój umiejętności i zawodów):

- Imbalances Between Labour Demand and Supply – 2011–2020,
- Job Seekers 2011–2020,
- Job Openings 2011–2020.

Wyniki badań i analiz trendów zatrudnienia w Australii (głównie raporty, biuletyny) udostępniane są przez Departament Edukacji, Zatrudnienia i Relacji w Miejscu Pracy (The Department of Education,

Employment and Workplace Relations). Są to badania w zakresie niedoboru zatrudnienia w zawodach wymagających określonych umiejętności i kwalifikacji, doświadczeń rekrutacyjnych, potrzeb rynku pracy, zapotrzebowania na umiejętności, trendów zatrudnienia (również w sektorach ekonomicznych).

Funkcjonuje tutaj portal informacyjny (Labour Market Information Portal: <http://lmip.gov.au/>) zawierający bieżące informacje o regionalnym i lokalnym rynku pracy, w tym informacje w przekroju zawodowym.



**Rysunek 2.1.2.6.** Labour Market Information Portal

**Źródło:** <http://lmip.gov.au/> (dostęp 17.03.2016).

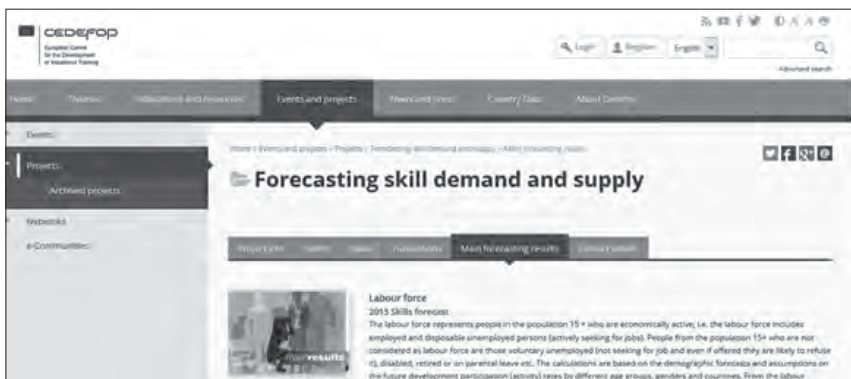
Systemy informacyjne o rynku pracy stanowią powszechne narzędzie wspomaganie procesów decyzyjnych dotyczących rynku pracy i systemu edukacji. Wykorzystują one jednak różne źródła informacji oraz prezentują informacje na różnym poziomie szczegółowości. Również poziom zaawansowania wykorzystywanych rozwiązań informatycznych w takich systemach jest różny w prezentowanych krajach. W Stanach Zjednoczonych jest to zaawansowana aplikacja bazodanowa z szerokimi możliwościami wizualizacji, importu i przetwarzania danych. Natomiast w Australii to raczej statyczny portal prezentujący wyniki analiz i prognoz.

### 2.1.3. Systemy informacji o rynku pracy w wybranych krajach Unii Europejskiej

Zarówno na poziomie instytucjonalnym Unii Europejskiej, jak i w poszczególnych krajach unijnych istnieją systemy informacyjne dotyczące rynku pracy, zawierające analizy i prognozy liczby pracujących w różnych przekrojach, w tym w przekroju zawodowym. Od kilkunastu lat wiodącą rolę w obszarze analiz i prognoz rynku pracy w dziedzinie CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) jako agenda zajmująca się badaniem i organizowaniem polityki unijnej w zakresie rynku pracy. W dziedzinie analiz i prognoz rynku pracy w przekroju zawodowym w CEDEFOP działa specjalny zespół zajmujący się tymi badaniami (Future Skills).

Portal CEDEFOP udostępnia informacje o popycie na pracę i o podaży pracy w następującym układzie:

- wyniki średnioterminowych prognoz podaży i popytu na umiejętności w Europie (najnowsze dane);
- prognozy dla poszczególnych krajów członkowskich UE, państw europejskich spoza UE, wszystkich państw członkowskich łącznie oraz państw członkowskich oraz państw spoza UE łącznie;
- wykorzystywane informacje to kombinacja danych z rachunków narodowych, Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności oraz innych źródeł;
- kategorie prognoz:
  - prognozy zasobów siły roboczej według płci, wieku, kwalifikacji;
  - prognozy zatrudnienia według sektorów, zawodów, kwalifikacji;
  - prognozy ofert pracy według sektorów, zawodów, kwalifikacji;
- istnieje także możliwość dostępu do danych szczegółowych dla ekspertów rynku pracy i badaczy (po zalogowaniu).



**Rysunek 2.1.3.1.** Portal CEDEFOP

**Źródło:** <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/forecasting-skill-demand-and-supply/data-visualisations> (dostęp 05.02.2016).

Wśród opracowań dostępnych na portalu dominują te dotyczące przyszłego zapotrzebowania na kwalifikacje i zawody oraz podaży pracy w przekroju kwalifikacyjno-zawodowym (por. CEDEFOP 2012a, b).

W grudniu 2015 r. uruchomiony został nowy portal SKILLS PANORAMA, dedykowany w szczególności użytkownikom prognoz w przekroju zawodowym i kwalifikacyjnym.



**Rysunek 2.1.3.2.** Portal SKILLS PANORAMA

**Źródło:** <http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en> (dostęp 05.02.2016).

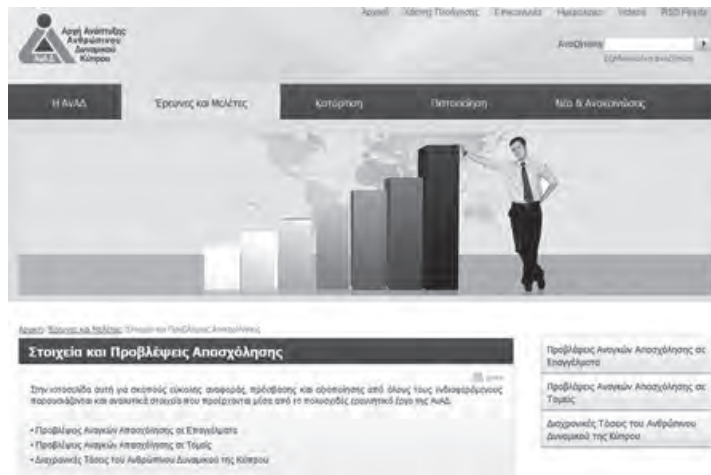
Portal ten jest ukoronowaniem badań w ramach projektów z zakresu Future Skills. W przyjazny (interaktywny) sposób prezentuje wyniki badań (także prognozy) w celu zainteresowania potencjalnych odbiorców i szerszego udostępnienia wiedzy na temat procesów zachodzących na europejskim rynku pracy. Obecnie stanowi najbardziej zaawansowane technicznie narzędzie informacyjne o rynku pracy dostępne w europejskiej sieci informatycznej.

Jak wspomniano wcześniej, systemy informacyjne o rynku pracy (z uwzględnieniem przekroju zawodowego) są rozwijane także w krajach członkowskich UE. Niżej zaprezentowano przegląd wybranych krajowych systemów informacyjnych. Część z nich opisano szerzej, wybrane tylko wspomniano.

Cyprijski system informacyjny HRDA (Human Resources Development Authority) prezentuje prognozy zatrudnienia w zawodach (wybór zawodu z listy, wyniki prezentowane w raportach). Są to wyniki najnowszych prognoz zatrudnienia w 309 zawodach (do poziomu grup elementarnych) w okresie 2014–2024. Dane prezentowane dla każdego zawodu zawierają:

- opis zawodu,
- przykładowe obszary kariery,
- prognozy zatrudnienia,
- prognozy potrzeb rozwojowych zatrudnienia,
- prognozy odpływu z zawodu (przejście na emeryturę),
- dopasowanie podaży do potrzeb rynku pracy,
- szacowane tendencje zatrudnienia.

Lista zawodów prezentowana jest według kategorii ISCO lub alfabetycznie.



**Rysunek 2.1.3.3.** Portal Human Resources Development Authority (HRDA)

**Źródło:** <http://www.hrdauth.org.cy/el> (dostęp 18.03.2016).

Trendy i prognozy dotyczące zatrudnienia zawierają także informacje w następującym układzie (10-letnie prognozy zatrudnienia):

- prognozy zatrudnienia w gospodarce Cypru (prognozy zatrudnienia w 46 sektorach gospodarki oraz w 27 grupach zawodów),
- prognozy zapotrzebowania na pracowników wyższego szczebla (grupy zawodowe w ramach grup wielkich 1–3),
- prognozy zapotrzebowania na pracowników średniego szczebla (grupy zawodowe w ramach grup wielkich 4–8).

Z kolei portal Narodowego Obserwatorium Zatrudnienia i Szkoleń (Czech Future Skills) poświęcony jest monitoringowi rynku pracy i prognozowaniu potrzeb w zakresie umiejętności w Czechach. Przewidywania oparte są na wynikach modelu ROA-CERGE.



**Rysunek 2.1.3.4.** Portal Czech Future Skills

**Źródło:** <http://www.budoucnostprofesi.cz/en/index.html> (dostęp 18.03.2016).

Dostępne są tutaj informacje na temat zawodów i ich perspektywy w przyszłości oraz wyniki badań sektorowych mających na celu zidentyfikowanie przyszłych potrzeb i kwalifikacji niezbędnych na rynku pracy. Badania dotyczą okresu 2008–2018 i branży zaopatrzenia w energię (badanie pilotażowe) oraz elektrotechnicznej i usług ICT. Udostępnione są także informacje na temat przyszłych zmian w 41 sektorach gospodarki (NACE 1.1).

Na stronach hiszpańskich Publicznych Służb Zatrudnienia dostępne są tzw. profile pracy. Są to roczne informacje o rynku pracy ze względu na sytuację w poszczególnych zawodach oraz informacje w formie krótkiego raportu. Istnieje możliwość wyszukania i wyświetlenia informacji (odpowiedni fragment raportu) dla danej grupy zawodowej.

Publikowane są tutaj raporty dla następujących kategorii:

- miesięczne informacje o sytuacji na rynku pracy,
- informacja miesięczna na rynku pracy absolwentów,
- informacja miesięczna na rynku pracy według zawodów,
- kwartalne dane o sytuacji na rynku pracy,
- kwartalne dane o mobilności,
- roczne krajowe sprawozdania z rynku pracy,
- roczne regionalne sprawozdania z rynku pracy.



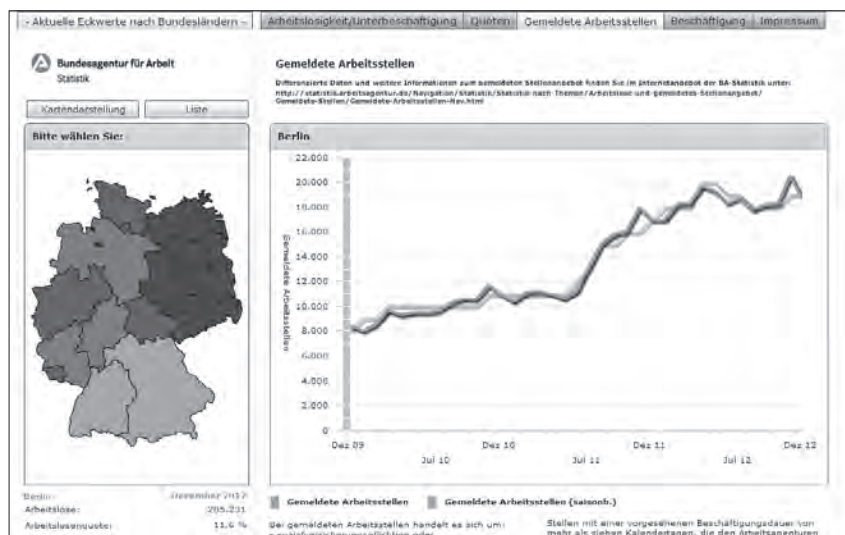


**Rysunek 2.1.3.5.** Portal Publicznych Służb Zatrudnienia Hiszpanii (SEPE)

**Źródło:** <http://www.sepe.es/contenidos/personas/index.html> (dostęp 18.03.2016).

Dostępne są także sprawozdania i badania na temat trendów na rynku pracy (miesięczna informacja na temat zawodów charakteryzujących się pozytywną tendencją na rynku pracy oraz sektorów, w których wzrasta zatrudnienie). Istnieje możliwość wyszukania i wyświetlenia danych online lub wyświetlenia raportu lub odpowiedniego fragment raportu. Występują tutaj również badania na temat mobilności pracowników, analizy sektorowe i inne statystyki rynku pracy. Dodatkowo, Krajowy Instytut do Spraw Kwalifikacji (Instituto Nacional de las Cualificaciones – *INCUAL*) udostępnia dane na temat stanu i tendencji zatrudnienia w grupach zawodowych oraz sektorach gospodarki.

Na stronach Bundesagentur für Arbeit (Federalna Agencja Pracy w Niemczech) znajduje się szereg odnośników do podstron ze statystykami i publikacjami, a także do innych tematycznych portali Federalnej Agencji Zatrudnienia tworzących spójny system informacji na temat różnych aspektów rynku pracy w Niemczech. Jest tutaj dostępna informacja związana ze statystykami rynku pracy, analizami statystycznymi, raportami. Na stronie znajduje się interaktywna aplikacja umożliwiająca prezentację danych dotyczących badanego obszaru.



**Rysunek 2.1.3.6.** Portal Bundesagentur für Arbeit

**Źródło** [http://www.arbeitsagentur.de/nn\\_27908/Navigation/Startseite/Startseite.html](http://www.arbeitsagentur.de/nn_27908/Navigation/Startseite/Startseite.html) (dostęp 18.03.2016).

Dostępne są następujące informacje:

- dane miesięczne (3 lata wstecz),
- dane ogólnokrajowe i regionalne,
- wartości i tendencje,
- dane o bezrobociu, bezrobotnych, wolnych (zgłoszonych) miejscach pracy, zatrudnieniu.

BerufeNet to serwis internetowy Federalnej Agencji Pracy z informacjami o miejscach pracy i zawodach. Istnieją tutaj różne możliwości wyszukiwania zawodów (nazwa, obszar/zakres tematyczny, pole kariery, zawody regulowane, zawody zanikające/niewystępujące, wyszukiwanie alfabetyczne). Na temat każdego zawodu dostępne są następujące informacje:

- informacja o zawodzie (skrótowy opis, zadania/obowiązki, środowisko pracy, warunki pracy, zarobki/przychody, dostęp/możliwość zdobycia zawodu, szkolenia),
- kompetencje,
- regulacje prawne,
- inne źródła informacji o zawodzie (linki),
- poszukiwanie pracy w danym zawodzie – odnośniki do stron z ogłoszeniami/ofertami,
- liczby/dane/fakty (odniesienie do strony Berufe im Spiegel der Statistik),
- ścieżki kariery.

W serwisie znajdują się opisy, odnośniki do portali kształcenia i szkolenia zawodowego (KursNet), odnośniki do filmów o zawodach (BreufeTV) oraz serwisów z ogłoszeniami. Serwis informacyjny Berufe im Spiegel der Statistik zawiera także statystyki dotyczące zawodów. Istnieje możliwość wyświetlenia danych w przekroju:

- zawodowym,
- regionalnym,
- kwalifikacji,
- czasowym.

Z kolei serwis internetowy KursNet i JobBorse Federalnej Agencji Pracy zawierają informacje na temat kształcenia i szkolenia zawodowego. Natomiast serwis internetowy Institute for Employment Research – IAB (Instytut Federalnej Agencji Zatrudnienia) zawiera:

- opis prowadzonych badań i publikacje z badań na temat rynku pracy w Niemczech,
- publikacje seryjne i monografie.

W ramach publikacji na temat trendów na rynku pracy i prognoz dostępny jest raport: *Alternatywne scenariusze rozwoju umiejętności i pracy do roku 2030* (cztery scenariusze prognoz zapotrzebowania na kwalifikacje i zawody). Niemieckie służby zatrudnienia mają najbardziej rozbudowany system informacyjny o rynku pracy (w tym w przekroju zawodowym) w Europie.

Portal ISFOL Professioni, Occupazione, Fabbisogni zawiera informacje ilościowe i jakościowe o zawodach, analizy zapotrzebowania na kwalifikacje oraz zawody (w tym prognozy krótkookresowe) dla włoskiego rynku pracy. Po portalu oprowadza SMART EINSTEIN, który prezentuje metody przeglądania stron oraz szczegółowe informacje o poszczególnych sekcjach.



Rysunek 2.1.3.7. Portal ISFOL

Źródło: <http://professionioccupazione.isfol.it> (dostęp 18.03.2016).

Informacje prezentowane są głównie w układzie zawodowym. Są to szczegółowe opisy zawodów (charakterystyka, opis zadań) oraz wiedzy, wykształcenia i kwalifikacji niezbędnych do ich wykonywania, a także dane statystyczne na temat zawodów (w tym prognozy). Istnieje możliwość wyszukania zawodu według nazwy, wyboru z listy alfabetycznej lub z listy rozwijanej. Informacje o zawodzie wyświetlane są w zakładkach: podsumowanie, informacje szczegółowe (poszczególne cechy/umiejętności/kompetencje wyświetlane według stopnia istotności oraz złożoności; istotność oraz złożoność oznaczone na skali; także przykłady zawodów). Portal daje także możliwość oceny indywidualnego przygotowania do pełnienia danego zawodu poprzez wypełnienie testu polegającego na określeniu stopnia poszczególnych zdolności (stopień posiadanych zdolności określony przez użytkownika porównywany jest ze stopniem wymaganym w danym zawodzie). Dodatkowo istnieje możliwość porównania wybranego zawodu z innym (zestawienie poszczególnych informacji dla dwóch zawodów), możliwość dobrania/wyszukania zawodu pod kątem cech osobowości, możliwość spersonalizowania/dostosowania informacji wyświetlanych na temat zawodów do własnych potrzeb, wybór konkretnego zakresu informacji, jaki ma się wyświetlać na temat zawodu z dostępnych kategorii informacji: wiedza, umiejętności, postawy, działalność, warunki pracy, style pracy, gratyfikacja, cechy osobowości. Dostępne są tutaj również informacje w przekroju sektorów gospodarczych oraz terytorialnym.

Poza zaprezentowanymi wyżej przykładami systemów informacyjnych także w wielu innych krajach Unii Europejskiej funkcjonują zbliżone rozwiązania prezentujące analizy i prognozy rynku pracy w przekroju zawodowym. Są to rozwiązania podobne, często wynikające z wymagań, jakie stawia członkostwo w Unii Europejskiej. Zdarza się, że powstają one w kooperacji międzynarodowej przy wykorzystaniu zbliżonych metodologii (np. Holandia – Czechy). Także doświadczenia innych krajów są wykorzystywane powszechnie w rozwiązaniach krajowych. Najnowszy portal CEDEFOP – SKILLS PANORAMA powstał również w wyniku obserwacji rozwiązań zrealizowanych w ramach projektu Prognozowanie Zatrudnienia (narzędzie prognozowania prezentowane w dalszej części opracowania).

## 2.2. Systemy informacji o rynku pracy w Polsce

W Polsce infrastrukturę informacyjną o rynku pracy (w tym w przekroju grup zawodów, zawierającą także elementy prognozowania) tworzy Główny Urząd Statystyczny (Bank Danych Lokalnych, publikacje BAEL), wojewódzkie i powiatowe urzędy pracy (najczęściej w formie obserwatoriów), Portal Prognozowanie Zatrudnienia oraz inne (najczęściej jedynie projektowe) inicjatywy (np. Edu-Nawigator). Niżej zaprezentowano opis portali obserwatoriów rynku pracy (w większości według stanu na koniec 2015 r. oraz na początek 2016 r., niezależnie od faktu funkcjonowania obecnie) ze względu na próbę zidentyfikowania infrastruktury informacyjnej w województwach, aplikacje Edu-Nawigator oraz portal Prognozowanie Zatrudnienia ze względu na kompleksowe ujęcie zagadnień dotyczących analiz i prognoz przekroju zawodowego w Polsce. Bank Danych Lokalnych GUS był natomiast wspomniany w poprzednim rozdziale.

### 2.2.1. Obserwatoria rynku pracy

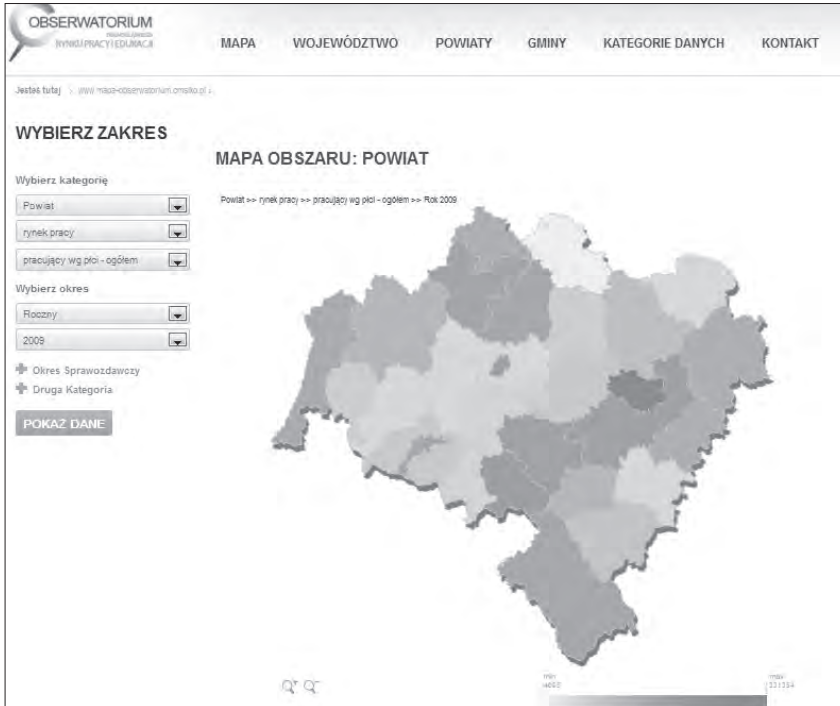
Obserwatoria rynku pracy (często także edukacji) stanowią instytucjonalną odpowiedź na zapotrzebowanie na analizy i prognozy rynku pracy. W Polsce w ostatnich latach (najczęściej w ramach projektów) na poziomie wojewódzkim powoływano zespoły zajmujące się organizowaniem badań w tym zakresie. Niżej zaprezentowano przegląd efektów takich rozwiązań w poszczególnych województwach w kolejności alfabetycznej nazw województw (niezależnie od faktu dalszego funkcjonowania systemów informacji po realizacji projektu).

#### 1. Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji

Obecnie strona Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji (<http://obserwatorium.cmsiko.pl/>) nie działa, dostępny jest natomiast portal Dolnośląskiego Wojewódzkiego Urzędu Pracy (<http://www.dwup.pl>) zawierający wybrane wyniki badań zrealizowanych w ramach Obserwatorium. Na stronie Obserwatorium dostępne były raporty z badań i analizy, w tym Ranking zawodów deficytowych i nadwyżkowych.

Projekt zawierający informacje o rynku pracy w przekroju zawodowym realizowany był przez Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy

i Edukacji pod nazwą Interaktywna mapa województwa dolnośląskiego (<http://mapa-observatorium.cmsiko.pl/>). Portal zawierał wizualizację danych przestrzennych. Udostępniał dane na poziomie województwa, powiatu i gminy. Dostępne były następujące kategorie danych: demografia, edukacja, gospodarka, rynek pracy, wykluczenie społeczne. Istniała możliwość wyboru dwóch kategorii danych lub dwóch okresów sprawozdawczych (porównywanie).



**Rysunek 2.2.1.1.** Portal Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji  
**Źródło:** <http://observatorium.cmsiko.pl/> (dostęp 20.03.2012).

## 2. System przepływu informacji – województwo kujawsko-pomorskie

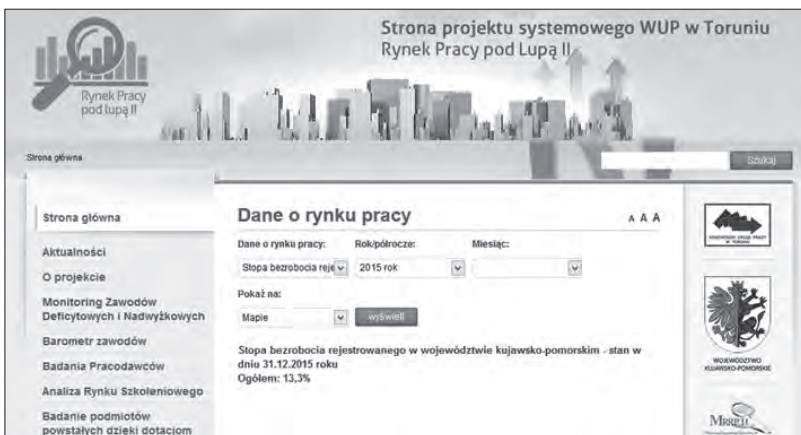
W województwie kujawsko-pomorskim już w 2006 r. podjęto próby budowy systemu przepływu informacji o rynku pracy.



**Rysunek 2.2.1.2.** Portal systemu przepływu informacji województwa kujawsko-pomorskiego

**Źródło:** <http://www.prp.um.torun.pl/> (dostęp 15.02.2016).

Obecnie funkcje systemu informacyjnego pełni portal stworzony w ramach projektu „Rynek Pracy pod Lupą II”.



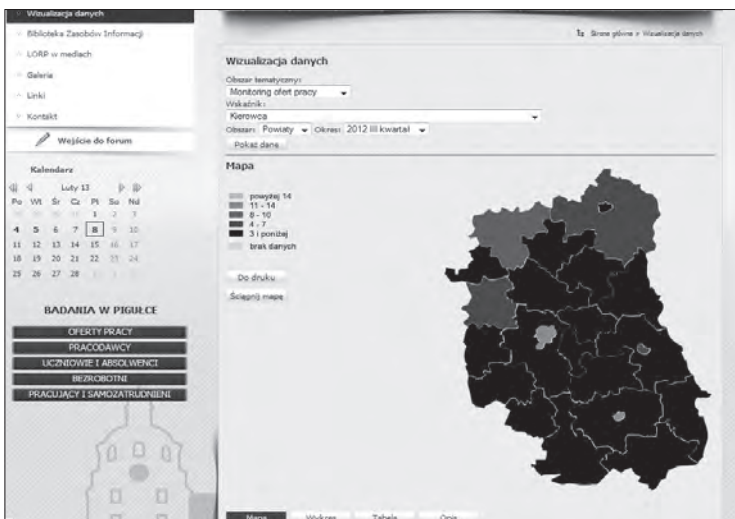
**Rysunek 2.2.1.3.** Portal Rynek Pracy pod Lupą

**Źródło:** <http://podlupa.wup.torun.pl/> (dostęp 15.03.2016).

Portal zawiera bieżące informacje o rynku pracy oraz wyniki badań towarzyszących (np. Barometr zawodów).

### 3. Lubelskie Obserwatorium Rynku Pracy

Portal Lubelskiego Obserwatorium Rynku Pracy stanowi rozbudowany element systemu informacji gospodarczej zrealizowany w ramach projektu Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Lublinie. Na portalu dostępne są raporty z badań (m.in. statystyki rynku pracy, monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych, monitoring ofert pracy, potrzeby i oczekiwania pracodawców). Istnieje możliwość wizualizacji danych na mapie i wykresie (kategorie danych to: rynek pracy – bezrobocie, monitoring ofert pracy, dane kwartalne).



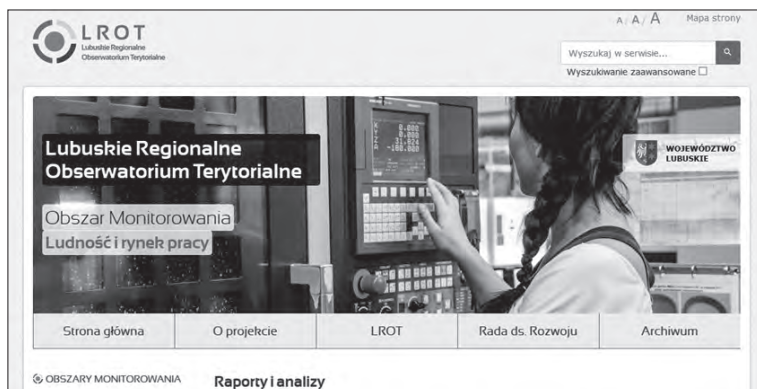
Rysunek 2.2.1.4. Portal Lubelskiego Obserwatorium Rynku Pracy

Źródło: <http://www.lorp.wup.lublin.pl> (dostęp 19.11.2015).



#### 4. Lubuskie Regionalne Obserwatorium Terytorialne

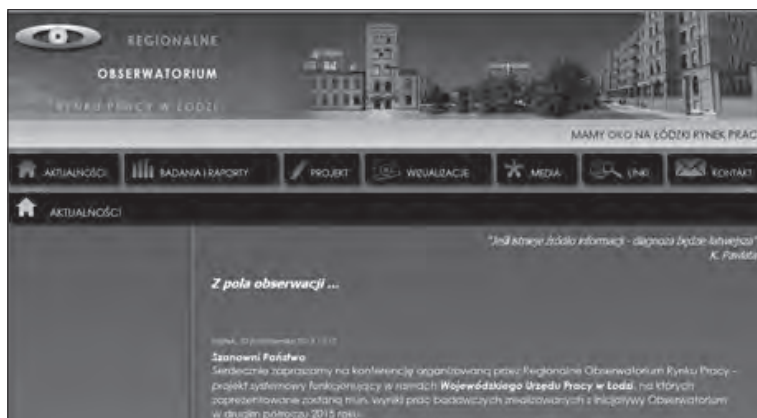
Elementy monitoringu wojewódzkiego rynku pracy realizowane są w ramach Lubuskiego Regionalnego Obserwatorium Terytorialnego. Natomiast Lubuskie Obserwatorium Rynku Pracy działające w Wojewódzkim Urzędzie Pracy w Zielonej Górze prezentuje sytuację na rynku pracy w województwie lubuskim.



**Rysunek 2.2.1.5.** Portal Lubuskiego Regionalnego Obserwatorium Terytorialnego  
**Źródło:** <http://obserwuj.lubuskie.pl/index.php> (dostęp 10.04.2016).

#### 5. Regionalne Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi

Projekt realizowany przez Wojewódzki Urząd Pracy w Łodzi zaowocował wieloma inicjatywami, których efekty prezentowane są na portalu informacyjnym. Wśród wielu raportów i analiz na szczególną uwagę zasługuje cykliczne badanie ofert pracy.



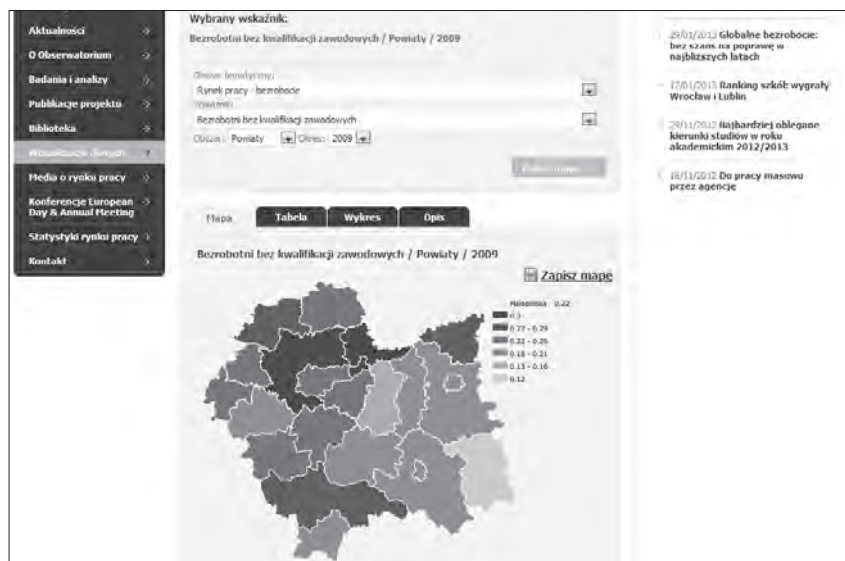
**Rysunek 2.2.1.6.** Portal Regionalnego Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi  
**Źródło:** <http://www.obserwatorium.wup.lodz.pl> (dostęp 19.11.2015).

## 6. Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji

Jednym z najprężniej działających w Polsce jest Małopolskie Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, którego wyniki badań dostępne są pod adresem: <http://www.obserwatorium.malopolska.pl/pl>. Na stronie Obserwatorium udostępniane są raporty z badań cyklicznych:

- badanie losów absolwentów szkół zawodowych w Małopolsce,
- badanie zapotrzebowania na pracowników wśród małopolskich pracodawców,
- barometr zawodów,
- raporty z innych badań i analizy różnych obszarów rynku pracy.

Dostępny jest tutaj moduł wizualizacji danych pozwalający porównywać powiaty i podregiony województwa małopolskiego ze względu na wartości wybranych wskaźników (ryunku pracy, edukacji i wykluczenia społecznego).



**Rysunek 2.2.1.7.** Portal Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji – wizualizacja danych

**Źródło:** <http://www.obserwatorium.malopolska.pl/pl> (dostęp 19.11.2015).

WUP w Krakowie udostępnia także dane w przekroju zawodowym:

- Ranking zawodów deficytowych i nadwyżkowych w województwie małopolskim (od 2005 r.).
- Bezrobotni oraz oferty pracy według zawodów i specjalności w województwie małopolskim (od 2009 r.).



**Rysunek 2.2.1.8.** Portal Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji – badania  
**Źródło:** <http://www.obserwatorium.malopolska.pl/pl> (dostęp 19.11.2015).

## 7. Mazowieckie Obserwatorium Rynku Pracy

Także bardzo rozbudowaną infrastrukturę informacyjną prezentuje Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy, który zawiera wyniki badań i analiz dotyczących rynku pracy, edukacji oraz podstawowe statystyki rynku pracy (głównie informacje o bezrobociu) dostępne pod adresem: <http://www.obserwatorium.mazowsze.pl/>.



**Rysunek 2.2.1.9.** Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy  
**Źródło:** <http://www.obserwatorium.mazowsze.pl/> (dostęp 19.11.2015).

Wybrane projekty realizowane przez Mazowieckie Obserwatorium to:

- Mazowiecki Barometr – skuteczne narzędzie prognostyczne (narzędzie w fazie rozwoju; <http://www.barometr.mazowsze.pl/>) – udostępniające:
  - informacje gospodarcze (w tym dotyczące rynku pracy – bezrobocie, analizy ofert pracy),
  - raporty makro-, mezo- i mikroekonomiczne.



**Rysunek 2.2.1.10.** Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – Mazowiecki Barometr

**Źródło:** <http://www.barometr.mazowsze.pl/> (dostęp 17.03.2016).

- Mapa szkolnictwa zawodowego (<http://www.szkolnictwo.obserwatorium.mazowsze.pl/>):
  - mapa/baza placówek szkolnictwa zawodowego – lista i dane teleadresowe szkół,
  - możliwość wyszukiwania szkoły według następujących kategorii: powiat, rodzaj placówki, kierunek kształcenia (kształcony za-wód).



**Rysunek 2.2.1.11.** Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa szkolnictwa zawodowego

**Źródło:** <http://www.szkolnictwo.obserwatorium.mazowsze.pl/> (dostęp 17.03.2016).

- Mapa kształcenia ustawicznego (<http://www.ksztalcenie.obserwatorium.mazowsze.pl/>):
  - mapa/baza placówek kształcenia ustawicznego – lista i dane teleadresowe placówek,
  - możliwość wyszukiwania placówki według następujących kategorii: powiat, rodzaj placówki, kierunek kształcenia (kształcony zawód).



**Rysunek 2.2.1.12.** Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa kształcenia ustawicznego

**Źródło:** <http://www.ksztalcenie.obserwatorium.mazowsze.pl/> (dostęp 17.03.2016).

## 8. Opolskie Obserwatorium Rynku Pracy

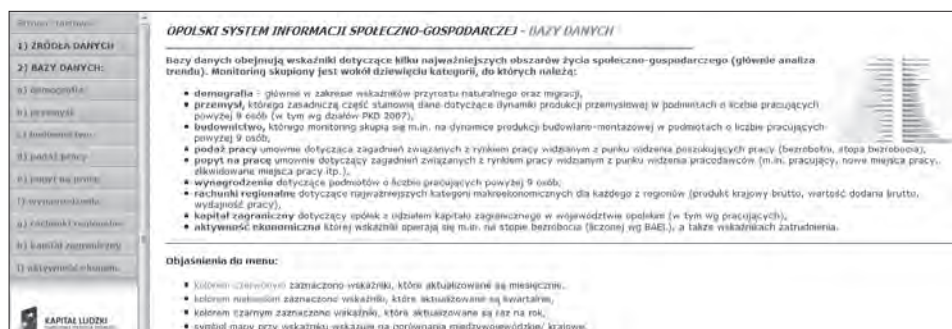
Na stronach Opolskiego Obserwatorium Rynku Pracy (<http://www.obserwatorium.opole.pl/>) znajdują się głównie raporty z badań (statystyki rynku pracy i monitoringi zawodów).



**Rysunek 2.2.1.13.** Portal Opolskiego Obserwatorium Rynku Pracy

**Źródło:** <http://www.obserwatorium.opole.pl/> (dostęp 19.11.2015).

Natomiast Opolskie Obserwatorium Terytorialne (<http://www.osig.opolskie.pl/>) to system informacyjny o rynku pracy dla bieżącego i strategicznego zarządzania regionem, w tym kreowania adekwatnej do potrzeb polityki regionalnej. Na stronie znajdują się wyniki badań i analiz dotyczących sytuacji społeczno-gospodarczej i rynku pracy (prezentacje zawierające wyniki badań oraz raporty z badań). Możliwy jest dostęp do bazy danych obejmującej wskaźniki dotyczące najważniejszych obszarów życia społeczno-gospodarczego (w tym podaż pracy i popyt na pracę). Istnieje również możliwość wyświetlania niektórych danych dla Polski i wszystkich województw.



**Rysunek 2.2.1.14.** Portal Opolskiego Obserwatorium Terytorialnego

**Źródło:** <http://www.osig.opolskie.pl/> (dostęp 04.03.2016).

## 9. Podkarpackie Obserwatorium Rynku Pracy

Obecnie portal Podkarpackiego Obserwatorium Rynku Pracy nie funkcjonuje. Na stronach WUP w Rzeszowie prezentowane są natomiast wybrane wyniki (analizy, badania) projektu realizowanego w latach 2010–2013.



**Rysunek 2.2.1.15.** Portal Podkarpackiego Obserwatorium Rynku Pracy

**Źródło:** <http://www.porp.wup-rzeszow.pl> (dostęp 19.11.2015).

## 10. Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

Projekt realizowany przez Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych to System Akumulacji Informacji (<http://sai.up.podlasie.pl/>), który składa się ze zintegrowanych ze sobą elementów przeznaczonych do gromadzenia, analizy i prezentowania danych. W przypadku użytkowników chcących mieć możliwość korzystania z dodatkowych narzędzi oferowanych przez system SAI, wymagana jest rejestracja (która może wymagać akceptacji ze strony operatora PORPiPG).

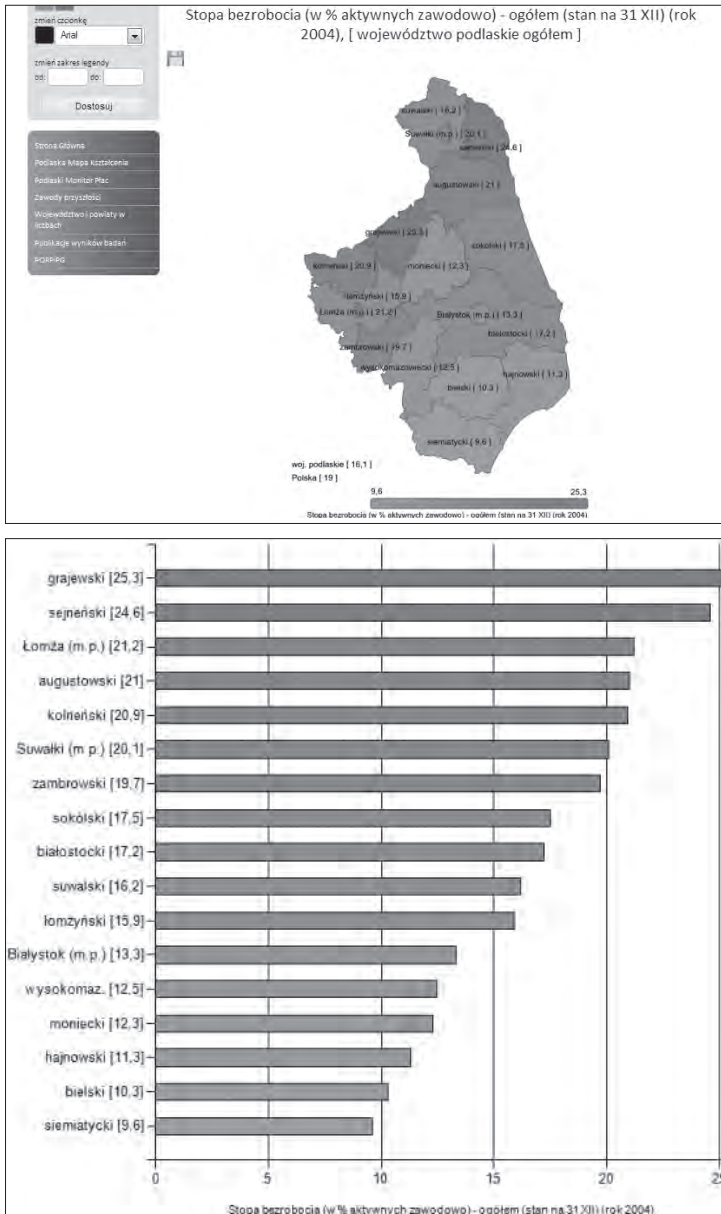
Narzędzia wymagające rejestracji to:

- Podlaska Mapa Kształcenia.
- Podlaski Monitor Płac.
- Zawody przyszłości.

Narzędzia dostępne bez rejestracji to:

- Województwo i powiaty w liczbach.
- Publikacje wyników badań.

Narzędzie „Województwo i powiaty w liczbach” umożliwia wizualizację danych na mapie i wykresie (kategorie danych: gospodarka, rynek pracy, edukacja, opieka społeczna).



**Rysunek 2.2.1.16.** Portal Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych – Województwo i powiaty w liczbach

**Źródło:** <http://www.obserwatorium.up.podlasie.pl> (dostęp 19.11.2015).



## 11. Pomorskie Obserwatorium Rynku Pracy

Projekt Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy został zrealizowany przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową w ramach projektu współfinansowanego przez EFS UE. Portal zawiera raporty oraz wybrane elementy systemu informacyjnego (wizualizacja danych).

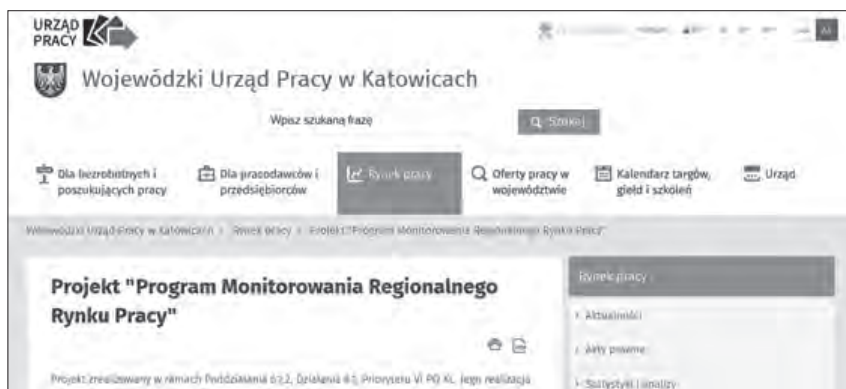


**Rysunek 2.2.1.17.** Portal Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy

**Źródło:** <http://www.porp.pl> (dostęp 19.11.2015).

## 12. Program Monitorowania Regionalnego Rynku Pracy – Katowice

Projekt realizowany w ramach PO KL przez Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach powstał w odpowiedzi na zidentyfikowane deficyty wiedzy na temat przemian zachodzących na regionalnym i subregionalnych rynkach pracy.



**Rysunek 2.2.1.18.** Portal Monitorowania Regionalnego Rynku Pracy

**Źródło:** <http://wupkatowice.praca.gov.pl/> (dostęp 19.11.2015).

### 13. Obserwatorium Rynku Pracy WUP w Kielcach

Obserwatorium Rynku Pracy WUP w Kielcach funkcjonuje od 1 września 2009 r. jako Zespół w Wydziale Badań i Analiz Rynku Pracy. Do jego zadań należy w szczególności:

- prowadzenie badań i analiz sytuacji na regionalnym i lokalnym rynku pracy;
- prognozowanie i monitorowanie zmian społeczno-gospodarczych zachodzących w regionie w kontekście rynku pracy i struktury zatrudnienia;
- badanie popytu na pracę, w tym prowadzenie monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych;
- współpraca z powiatowymi urzędami pracy w zakresie badania popytu na kwalifikacje i umiejętności zawodowe na wojewódzkim rynku pracy;
- prowadzenie analiz skuteczności oddziaływania na rynek pracy szkoleń, przygotowania zawodowego dorosłych i staży na podstawie danych z powiatowych urzędów pracy i obowiązującej sprawozdawczości;
- diagnozowanie we współpracy z właściwymi organami oświatowymi, szkołami i szkołami wyższymi potrzeb rynku pracy w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego;
- współpraca z innymi podmiotami realizującymi badania rynku pracy;
- opracowywanie, publikowanie i upowszechnianie wyników prowadzonych badań.

Opracowania analityczno-statystyczne oraz raporty z badań dostępne są na podstronie „opracowania własne – Badania i analizy rynku pracy”.



Rysunek 2.2.1.19. Portal Obserwatorium Rynku Pracy WUP w Kielcach

Źródło: <http://www.wup.kielce.pl/> (dostęp 19.11.2015).

#### 14. Warmińsko-Mazurskie Obserwatorium Rynku Pracy

W Wojewódzkim Urzędzie Pracy w Olsztynie zorganizowane zostało Warmińsko-Mazurskie Obserwatorium Rynku Pracy, którego celem było generowanie i dostarczanie informacji dotyczących rynku pracy ułatwiających podejmowanie decyzji o kierunkach rozwoju województwa.

Głównymi przesłankami zainicjowania Warmińsko-Mazurskiego Obserwatorium Rynku Pracy było m.in.: niedostateczna koordynacja działań związanych z planowaniem i wykorzystaniem badań rynku pracy, brak wspólnego dla wszystkich instytucji modelu współpracy w zakresie przepływu informacji oraz planowania badań. W ramach projektu planowane było stworzenie systemu pozyskiwania i dostarczania informacji podmiotom prowadzącym regionalną i lokalną politykę rynku pracy, stworzenie struktury partnerskiej złożonej z publicznych służb zatrudnienia, OHP, agencji zatrudnienia, instytucji szkoleniowych, instytucji dialogu społecznego, instytucji partnerstwa lokalnego, edukacji, przedsiębiorców. Celem przedsięwzięcia było zagwarantowanie przełożenia wyników badań na praktykę, powszechny dostęp do informacji o rynku pracy poprzez rozwijany i aktualizowany serwis internetowy projektu. Projekt zakładał również podniesienie jakości usług świadczonych przez instytucje rynku pracy i edukacji, przedsiębiorców oraz instytucje zaangażowane w proces kształtowania kapitału ludzkiego.



Rysunek 2.2.1.20. Portal Warmińsko-Mazurskich OHP

Źródło: <http://www.warmińsko-mazurska.ohp.pl> (dostęp 19.11.2015).

## 15. Wielkopolskie Obserwatorium Rynku Pracy

Do głównych zadań Wielkopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy należy monitorowanie zmian społeczno-gospodarczych oraz badania i analizy dotyczące problemów rynku pracy i edukacji w Wielkopolsce. Od 2010 r. WORP prowadzi badania zlecone, własne, cykliczna oraz *ad hoc*.



Rysunek 2.2.1.21. Portal Wielkopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy

Źródło: <http://www.obserwatorium.wup.poznan.pl/> (dostęp 10.03.2016).

## 16. Zachodniopomorskie Obserwatorium Gospodarki

Projekt Zachodniopomorskie Obserwatorium Gospodarki zawierający elementy dotyczące badania struktury zawodowej został zakończony w dniu 31.12.2011 r. Efekty projektu (raporty, opracowania) są dostępne na portalu projektowym.



Rysunek 2.2.1.22. Portal Zachodniopomorskiego Obserwatorium Gospodarki

Źródło: <http://www.zog.wup.pl/pl/> (dostęp 19.11.2015).

We wszystkich województwach w Polsce funkcjonuje (lub funkcjonowała w ramach realizowanych projektów) infrastruktura informacyjna dotycząca rynku pracy zawierająca elementy opisu przekroju zawodowego. Najczęściej są to portale informacyjne będące częścią portali publicznych służb zatrudnienia. Często zawartość portalu ograniczona jest do ogólnych informacji oraz publikacji raportów z analiz. Jednak coraz częściej portale te są rozbudowywane o interaktywne narzędzia wizualizacyjne i bazodanowe, co stanowi naturalny rozwój systemów informacyjnych ze statycznych stron udostępniających informacje (najczęściej raporty) do narzędzi analitycznych umożliwiających prowadzenie prac badawczych. Zdarza się, że doświadczenia, metodologia, wyniki i infrastruktura informatyczna jest przekształcana (wchłaniana) przez inne systemy informacji gospodarczej i stanowi ich istotny oraz integralny element.

### 2.2.2. Edu-Nawigator

Aplikacja Analityczno-Prognostyczna (AAP), opracowana w ramach projektu Edu-Nawigator<sup>8</sup> realizowanego przez ASM Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., stanowi narzędzie skupiające funkcje zbierania, przetwarzania i udostępniania danych z różnych źródeł oraz umożliwiająca prowadzenie analiz oraz generowanie prognoz w przekroju zawodowym. Połączenie takie umożliwia wykorzystanie wielu niedostępnych w systemach rozproszonych możliwości analitycznych i informacyjnych (por. Gajdos red. 2013).

Aplikacja Analityczno-Prognostyczna składa się z trzech modułów: bazy danych, właściwej aplikacji analityczno-prognostycznej oraz modułu informacyjnego. Baza danych (hurtownia danych) ma za zadanie spójne zbieranie i magazynowanie danych źródłowych ze wszystkich wykorzystywanych źródeł informacji. Warstwa analityczno-prognostyczna udostępnia przetworzone wyniki analiz na dostępnych danych i umożliwia generowanie własnych wyników analitycznych oraz prognostycznych. Warstwa informacyjna konsoliduje informacje ze wszystkich dostępnych źródeł, w których głównym atrybutem jest kod zawodu. Prezentowane informacje mają formę tekstu (np. opis zawodu, treść oferty pracy), tablicy (np. liczba ofert, liczba pracujących), wykresu (zmiany liczby ofert w czasie, zmiany liczby pracujących w czasie), mapy (np. rozkład ofert według powiatów, liczba pracujących według powiatów).

W procesie analizy dostępnych źródeł danych wykorzystywane są metody powszechnie stosowane w statystycznej analizie danych. Spośród nich wymienić należy: statystyki opisowe, analizę struktury i dynamiki

---

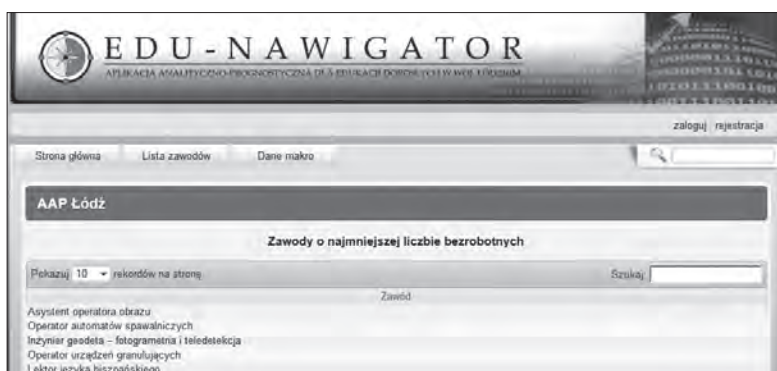
8 B. Suhecki i A. Gajdos byli ekspertami merytorycznymi we wspomnianym projekcie.

czy analizę korelacyjną. Wybrane metody zostały oprogramowane w aplikacji i umożliwiają użytkownikowi prowadzenie własnych analiz.

W AAP udostępniono moduł służący do prognozowania, który uaktywnia się w momencie wskazania wartości (zmiennej) na stronie badania, jakie przeprowadzono dla danego zawodu (grupy zawodowej). Do prognozowania służy szereg najpopularniejszych metod prognostycznych, m.in. wygładzanie wykładnicze: Browna, Holta, metoda średniej ruchomej, nieliniowe modele trendu, metody naiwne itp. W aplikacji oprogramowano wybrane metody prognostyczne umożliwiające mniej zaawansowanemu w modelowaniu i prognozowaniu użytkownikowi generowanie prognoz krótkookresowych. Głównym kryterium wyboru (dostępności) metod prognostycznych jest długość dostępnego szeregu czasowego danych.

W ramach projektu Edu-Nawigator – Aplikacja Analityczno-Prognostyczna dla Edukacji, realizowanego w województwie łódzkim i opolskim, stworzono narzędzie informacyjno-analityczne dostarczające opisu sytuacji społeczno-gospodarczej województwa i powiatów, informacji na temat struktury sektorowej i zawodowej lokalnego i wojewódzkiego rynku pracy, opisu zawodów oraz analiz podaży pracy i ofert pracy wraz z wymaganiami kompetencyjnymi i warunkami pracy, a także przewidywań dla poszczególnych grup zawodów. Narzędzie informacyjne opiera się na specjalistycznej Aplikacji Analityczno-Prognostycznej (AAP), integrującej moduł obliczeniowy na serwerach internetowych z modułem prezentacji i wizualizacji danych (interfejs użytkownika) dostępnym na stronie internetowej.

Na stronie głównej AAP dla województwa łódzkiego<sup>9</sup> prezentowane jest zestawienie podstawowych informacji na temat zawodów. Opcje zawarte w menu głównym umożliwiają przejście do szczegółowej listy zawodów oraz danych makroekonomicznych.



**Rysunek 2.2.2.1.** Strona główna Edu-Nawigator AAP Łódź

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).

9 Obecnie aplikacja nie jest dostępna w sieci internetowej.

Dane makroekonomiczne dostępne w aplikacji dotyczą ogólnej sytuacji społeczno-gospodarczej województwa i poszczególnych powiatów ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji na rynku pracy.

| Przedmiot badania  | Wymiar badania                  | Jednostka miary |
|--|---------------------------------|-----------------|
| Aktywność ekonomiczna ludności                                   | Grupy wieku, Płeć               | %               |
| Aktywność ekonomiczna ludności 2                                 | Płeć, Grupy wieku               | tys. osób       |
| Aktywność ekonomiczna ludności 3                                 | Grupy wieku, Płeć, wymiar, test | tys. osób       |
| Kształcenie ustawiczne osób w wieku 25-64 lata                   | Ogółem                          | %               |
| Liczba ofert pracy   | Grupy osób                      | -               |
| Liczba osób aktywnych zawodowo bezrobotnych biernych według BAEL | Typy aktywności, Wiek, Płeć     | tys. osób       |
| Liczba osób aktywnych zawodowo pracujących według BAEL           | Typy aktywności, Wiek, Płeć     | tys. osób       |
| Liczba osób aktywnych zawodowo wg BAEL                           | Typy aktywności, Wiek, Płeć     | tys. osób       |
| Liczba osób biernych zawodowo według BAEL                        | Typy aktywności, Płeć           | tys. osób       |
| Liczba osób w wieku poprodukcyjnym według BAEL                   | Wiek, Płeć                      | osoba           |

**Rysunek 2.2.2.2.** Edu-Nawigator AAP Łódź – dane makroekonomiczne

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012)

Po przejściu do listy zawodów istnieje możliwość wyszukania zawodu według nazwy lub wyboru odpowiedniego zawodu z rozwijanej listy.

|  |   |
|--|---|
| [7] ROBOTNICY PRZEMYSŁOWI I RZEMIEŚLNICY                       | ▼ |
| [71] Robotnicy budowlani i pokrewni (z wyłączeniem elektryków) | ▼ |
| [711] Robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni      | ▼ |
| [7112] Murarze i pokrewni                                      | ▼ |
| [711201] Monter kamiennych elementów budowlanych               |   |
| [711202] Murarz S  |   |
| [711203] Zdun S  |   |

**Rysunek 2.2.2.3.** Edu-Nawigator AAP Łódź – lista zawodów

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).

Każdy zawód oraz poszczególne grupy zawodowe posiadają własną podstronę, zawierającą szczegółowe informacje dotyczące m.in. zawodów pokrewnych, pożądaných kompetencji miękkich, wykształcenia,

obsługi sprzętu i oprogramowania oraz dodatkowych umiejętności, zestawienie informacji na temat wynagrodzeń, liczby zbadanych pracujących w zawodzie, bezrobotnych oraz ofert pracy (według powiatów).

**Murarz S (711202)**

Informacje ogólne  
Zestawienie ogólne  
Lista szkół  
Badania  
Oferty pracy

**Murarz-tylnkarz**  
Kutno, łódzkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

**Synteza:**  
**Zadania zawodowe:**  
**Zawody pokrewne:**  
7 ROBOTNICZY PRZEMYSŁOWI I RZEMIEŚLNICY  
71 Robotnicy budowlani i pokrewni (z wyłączeniem elektryków)  
711 Robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni  
7112 Murarze i pokrewni  
711201 Monter kamiennych elementów budowlanych  
711202 Murarz S  
711203 Zdun S

**Kompetencje miękkie**

Pokazuj 10 rekordów na stronie Szukaj:

| nazwa                                | liczba |
|--------------------------------------|--------|
| umiejętność pracy w zespole          | 5      |
| pozytywna energia do pracy           | 4      |
| kreatywność                          | 3      |
| elastyczność                         | 3      |
| nastawienie na realizację celów      | 2      |
| komunikatywność                      | 2      |
| własna inicjatywa                    | 2      |
| asertywność i umiejętność negocjacji | 1      |

**Murarz S (711202)**

Informacje ogólne  
Zestawienie ogólne  
Lista szkół  
Badania  
Oferty pracy

**Murarz-tylnkarz**  
Kutno, łódzkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

| wynagrodzenie minimalne | wynagrodzenie maksymalne | średnia     | mediana     |
|-------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| 888,00 zł               | 5 000,00 zł              | 1 779,52 zł | 1 700,00 zł |

**Liczba zbadanych pracujących w zawodzie (według powiatów)**

| powiat          | liczba |
|-----------------|--------|
| zgierski        | 7      |
| zduńskowolski   | 1      |
| wieruszowski    | 7      |
| wieluński       | 6      |
| tomaszowski     | 12     |
| skierniewicki   | 5      |
| Skierniewice    | 2      |
| sieradzki       | 10     |
| rawski          | 4      |
| radomszczański  | 18     |
| poddębicki      | 3      |
| Piotrów         | 5      |
| Trybunalski     | 10     |
| piotrkowski     | 6      |
| pajczański      | 23     |
| pabianicki      | 7      |
| opoczyński      | 7      |
| m. Łódź         | 108    |
| łódzki wschodni | 8      |
| łowicki         | 12     |
| łaski           | 11     |
| kutnowski       | 9      |
| brzeziński      | 2      |
| bełchatowski    | 13     |

**Rysunek 2.2.2.4.** Edu-Nawigator AAP Łódź – informacje o zawodzie

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).

Dodatkowo, na podstronie zawarta jest lista szkół kształcących w wybranym zawodzie (jeśli informacje takie dostępne są w bazie). Ponadto, istnieje możliwość wyświetlenia szczegółowych informacji dotyczących wybranej szkoły, takich jak dane teleadresowe czy lista wszystkich zawodów, w których odbywa się kształcenie.



**Murarz S (711202)**

Informacje ogólne ▶  
Zestawienie ogólne ▶  
Lista szkół ▶  
Badania ▶  
Oferty pracy ▶

**Murarz-tylnikarz**  
Kulno, Łódźkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

**Lista szkół kształcących w zawodzie :**

Pokazuj 10 rekordów na stronę Szukaj:

| Nazwa  | Miejscowość    |
|--|----------------|
| Samorządowa Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Prymusowa Wola |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Pajęczno       |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa Nr 2 w Zgierz   | Zgierz         |
| Zasadnicza Szkoła Wielo Zawodowa ZDZ w Łodzi z/s w Zduńskiej Woli ul. Komisji Edukacji Narodowej 3/5 | Zduńska Wola   |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Stemplew       |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Drzewica       |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Opczno         |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Wieruszów      |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Poddębice      |
| Zasadnicza Szkoła Zawodowa   | Złoczew        |

Wyświetlana: 1 - 10 (z 29)

Przejdź: 1 2 3 Dalej Koniec

**Samorządowa Zasadnicza Szkoła Zawodowa**

**Podstawowe informacje**

Nazwa: Samorządowa Zasadnicza Szkoła Zawodowa

Typ Szkoły: Zasadnicza szkoła zawodowa

Kategoria uczniów: Dzieci lub młodzież

Publiczność: publiczna

Specyfika szkoły: brak specyfiki

Tryb: dzienna

Nabór: wrzesień/październik

Specyfikacja podstawowa oddziałów: ogólnodostępne

**Dane teleadresowe**

Adres: Prymusowa Wola 6  
26-332 Sławno  
Prymusowa Wola

Województwo: WOJ. ŁÓDZKIE (10)

Powiat: Powiat opoczyński (1)

Gmina: Sławno (1)

Telefon: 447551866

Fax: 447551866

**Dodatkowe informacje**

Regon: 59218360200000

Regon jednostki nadrzędnej: 59218357100000

Typ organu prowadzącego: Gmina

Nazwa organu prowadzącego: Gmina

**Lista zawodów**

5 PRACOWNICY USŁUG I SPRZEDAWCY

51 Pracownicy usług osobistych

514 Fryzjerzy, kosmetyczki i pokrewni

5141 Fryzjerzy

514101 Fryzjer S

7 ROBOTNICZY PRZEMYSŁOWI I RZEMIEŚLNICY

71 Robotnicy budowlani i pokrewni (z wyłączeniem elektryków)

711 Robotnicy budowlani robotów stanu surowego i pokrewni

7112 Murarze i pokrewni

711202 Murarz S

**Rysunek 2.2.2.5.** Edu-Nawigator AAP Łódź – lista szkół

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).

Podstrona z informacjami na temat wybranego zawodu zawiera bazę ofert pracy, jakie ukazały się na portalach internetowych dla danego zawodu (jeśli aktualnie są one dostępne).

**Murarz S (711202)**

Informacje ogólne ▶  
Zestawienie ogólne ▶  
Lista szkół ▶  
Badania ▶  
Oferty pracy ▶

**Murarz-tylnkarz**  
Kutno, łódzkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

**Lista badań dotyczących zawodu murarz s:**

▼ Badania niesklasyfikowane

Pokazuj 25 rekordów na stronę Szukaj: [ ]

| Przedmiot badania   | Wymiary         | Źródło       |       |
|---|-----------------|--------------|-------|
| Absolwenci, którzy ukończyli szkołę w danym roku wg zawodów | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Badanie Cati  | wartość         | CATI         | pokaż |
| Bezrobotni absolwenci zarejestrowani w PUP w końcu roku     | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Bezrobotni wg zawodów (w końcu roku) - powiaty              | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Bezrobotni wg zawodów (w końcu roku) województwo            | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Liczba ofert pracy  | wartość         | Oferty pracy | pokaż |
| Napływ bezrobotnych wg zawodów - powiaty                    | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Napływ bezrobotnych wg zawodów - województwo                | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Ofert pracy wg zawodów (kod sześciocyfrowy) - powiaty       | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Ofert pracy wg zawodów (kod sześciocyfrowy) - województwo   | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Przewidywani absolwenci w roku następnym                    | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |
| Wskaźnik zagrożenia bezrobociem                             | brak parametrów | SYRIUSZ      | pokaż |

Wyświetlane: 1 - 12 (z 12)

Porządek: Wzrost | Dataj: rosnie

**Murarz S (711202)**

Informacje ogólne ▶  
Zestawienie ogólne ▶  
Lista szkół ▶  
Badania ▶  
Oferty pracy ▶

**Murarz-tylnkarz**  
Kutno, łódzkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

1

Murarz S [szukaj]

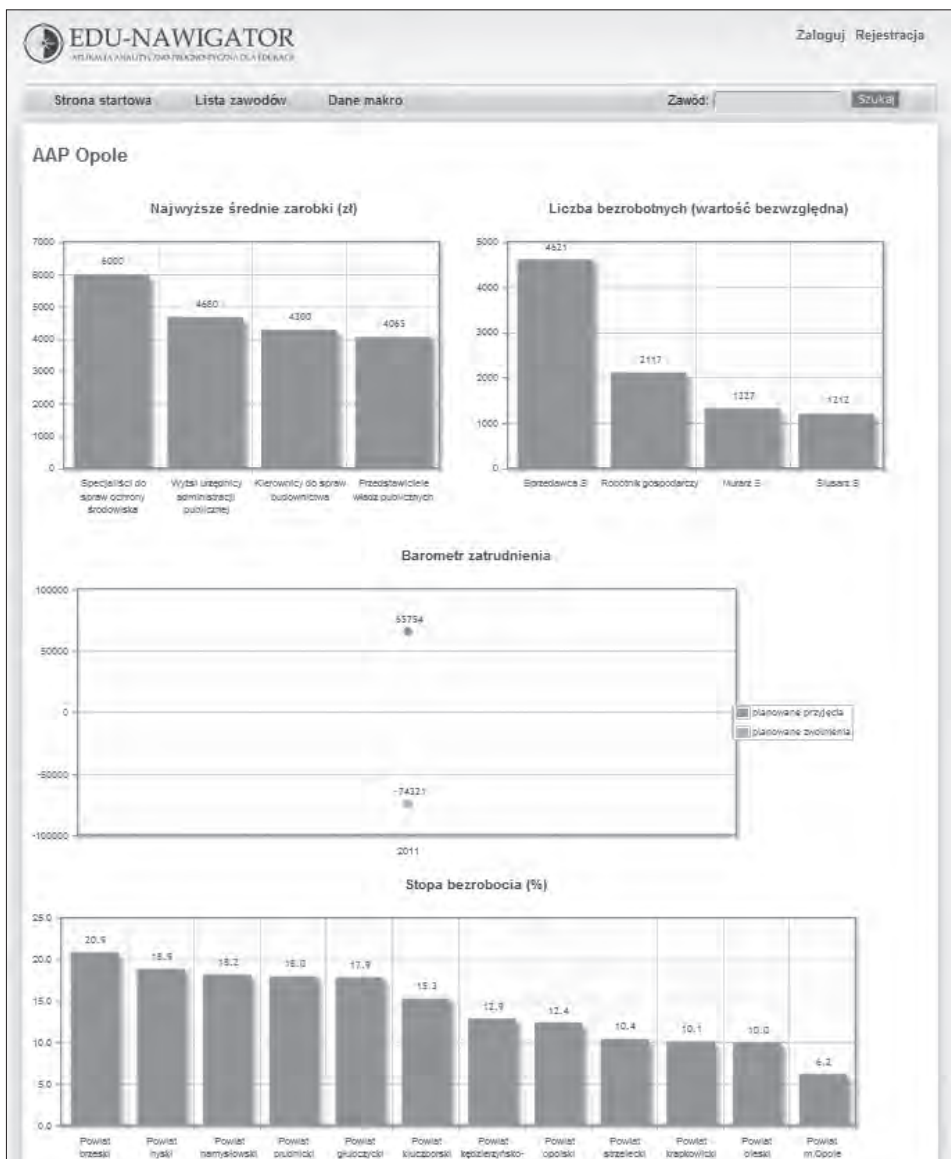
**Murarz-tylnkarz**  
Kutno, łódzkie  
Źródło: www.kariera.pl  
szczegóły

**Rysunek 2.2.2.6.** Edu-Nawigator AAP Łódź – badania (oferty pracy)

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).

Struktura i podstawowe funkcje Aplikacji Analityczno-Prognostycznej dla województwa opolskiego<sup>10</sup> są zbliżone do Aplikacji dla województwa łódzkiego. Na stronie startowej zawarto podstawowe informacje na temat sytuacji na wojewódzkim rynku pracy. Menu główne umożliwia wyświetlenie podstrony z danymi makroekonomicznymi oraz pełną listą zawodów dostępnych w bazie.

<sup>10</sup> Obecnie aplikacja nie jest dostępna w sieci internetowej.



**Rysunek 2.2.2.7.** Edu-Nawigator AAP Opole – strona główna

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).

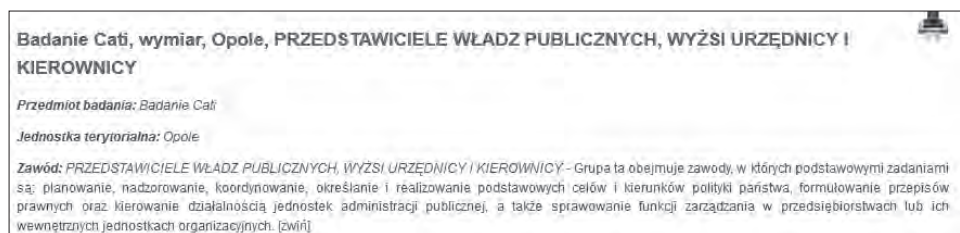
Istnieją trzy możliwości wyszukania danego zawodu lub grupy zawodowej i szczegółowych informacji na ich temat: poprzez wpisanie nazwy zawodu (grupy zawodowej) lub kodu (zgodnego z KZiS2010) w pole wyszukiwania lub poprzez wybranie odpowiedniego zawodu bądź grupy z listy rozwianej.



**Rysunek 2.2.2.8.** Edu-Nawigator AAP Opole – lista zawodów  
**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).

Oprócz podstawowych informacji zawartych na stronie danego zawodu, takich jak synteza i opis zadań zawodowych, lista zawodów pokrewnych, zestawienie wynagrodzeń oraz liczba pracujących, bezrobotnych i ofert pracy, a także lista szkół kształcących w zawodzie i wykonanych badań, istnieje m.in. możliwość wyświetlenia szczegółowych informacji dotyczących wybranego badania dla danego zawodu lub grupy zawodowej.

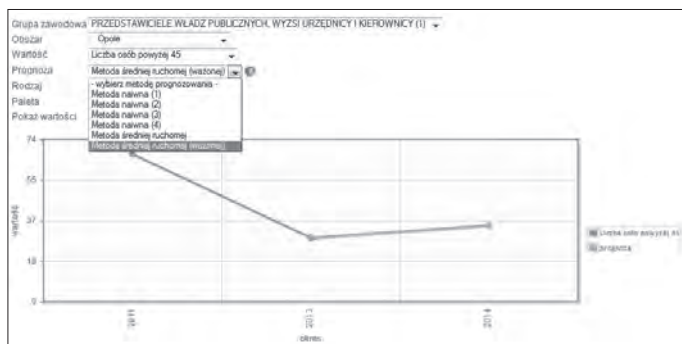
Część informacyjna zawiera opis badania ze wskazaniem jednostki terytorialnej, której badanie dotyczy oraz opis zawodu wraz z syntezą.



**Rysunek 2.2.2.9.** Edu-Nawigator AAP Opole – opis zawodu  
**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).

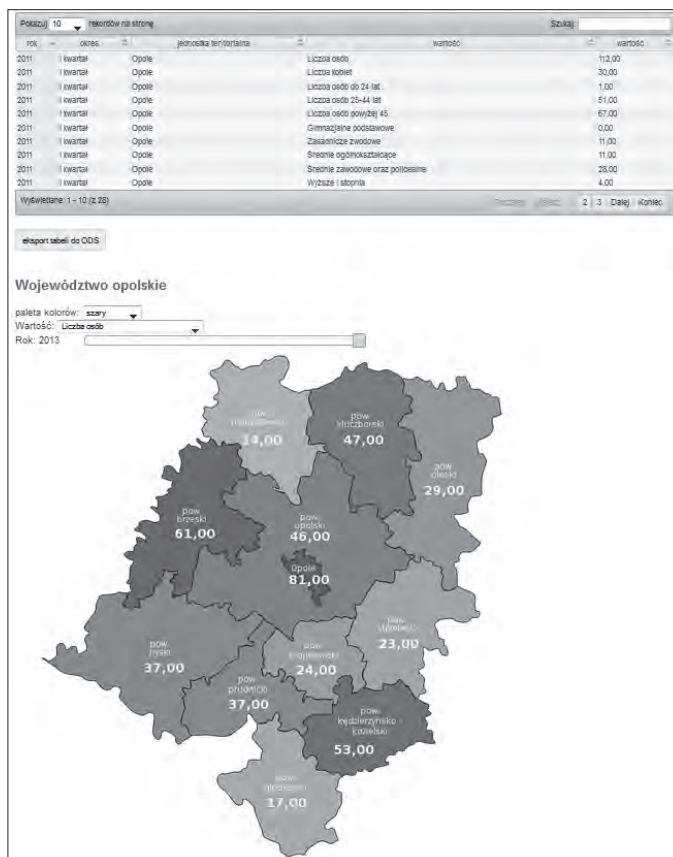
Na podstronie dotyczącej wybranego badania wyświetlany jest również wykres generowany dla dostępnych zmiennych uzyskanych z badania. Ponadto, możliwa jest zmiana każdego z elementów wykresu: grupy zawodowej (na pokrewną lub nadrzędną), obszaru badania, wartości (parametrów badania – zmiennej) oraz rodzaju i palety kolorów, a także

wyświetlenie wartości na wykresie. Zmian dokonać można poprzez zaznaczenie lub wybór odpowiedniej opcji z listy rozwijanej.



**Rysunek 2.2.2.10.** Edu-Nawigator AAP Opole – analiza i wizualizacja danych

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).



**Rysunek 2.2.2.11.** Edu-Nawigator AAP Opole – analiza i wizualizacja danych (mapa)

**Źródło:** <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).

Po zawężeniu parametrów badania wyświetlających się na wykresie do jednej konkretnej wartości (np. liczba osób powyżej 45 lat) uaktywnia się moduł umożliwiający generowanie prognoz za pomocą jednej z sześciu oprogramowanych metod.

Na stronie wybranego badania zawarta jest również tabela z wartościami poszczególnych zmiennych, natomiast na stronie badania, dla którego istnieją wartości dla większości powiatów, wyświetlana jest mapa województwa według powiatów.

Rozwiązania typu Edu-Nawigator dedykowane poszczególnym województwom stanowią uzupełniający element infrastruktury informacyjnej zarówno w obszarze merytorycznym (prognozy), jak również zakresu danych (badanie ofert pracy, lista szkół itp.).

Po zakończeniu realizacji projektów prezentowane narzędzia nie są jednak obecnie dostępne ze względu na brak zapewnienia środków na utrzymanie takiej infrastruktury przez zamawiających, a rozwijanie tego typu rozwiązań powinno stanowić element prac nad budową spójnego systemu informacji ekonomicznej o rynku pracy w Polsce, uwzględniającego zarówno poziom krajowy i wojewódzki, jak również podregionalny, powiatowy i gminny.

### 2.2.3. Prognozowanie Zatrudnienia – portal

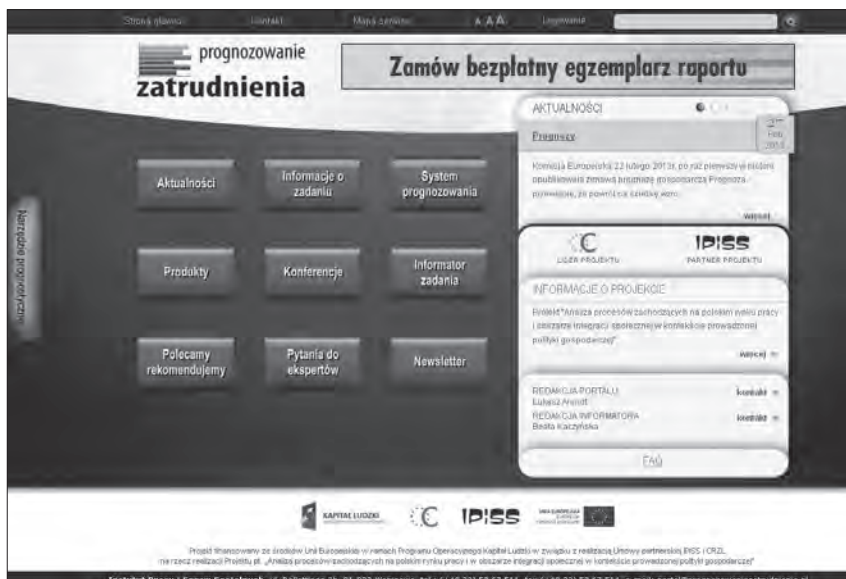
Portal Prognozowanie Zatrudnienia ([www.prognozowaniezatrudnienia.pl](http://www.prognozowaniezatrudnienia.pl)) został stworzony w ramach projektu pn. *Analiza procesów zachodzących na polskim rynku pracy i w obszarze integracji społecznej w kontekście prowadzonej polityki gospodarczej* realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (Priorytet I. Zatrudnienie i integracja społeczna, Działanie 1.1. Wsparcie systemowe instytucji rynku pracy) w okresie od 01.01.2009 do 31.12.2014 r. Głównym celem projektu było wsparcie instytucji rynku pracy poprzez dostarczenie i rozwój systemu analizowania, monitorowania i prognozowania sytuacji na rynku pracy (por. Gajdos, Arendt 2014).

Na Portalu znajdują się szczegółowe informacje dotyczące projektu i poszczególnych zadań, celów ich realizacji oraz osiągniętych i oczekiwanych rezultatów twardych i miękkich.

W ramach projektu (Zadanie 2. Opracowanie zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego umożliwiającego prognozowanie zatrudnienia<sup>11</sup>) podjęto próbę zbudowania zintegrowanego systemu pro-

---

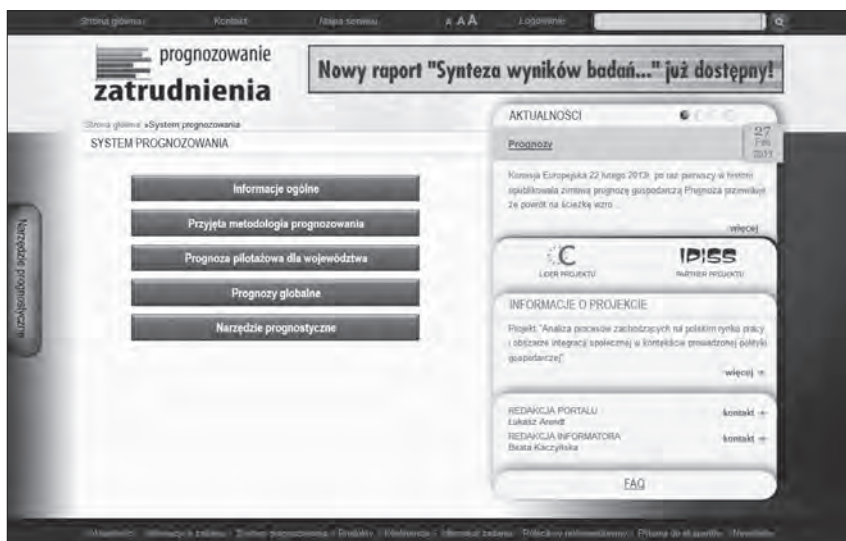
11 Artur Gajdos był jednym z głównych ekspertów merytorycznych w tym projekcie w ramach Konsorcjum Ekonometrycznego kierowanego przez Bogdana Sucheckiego.



Rysunek 2.2.3.1. Portal Prognozowanie Zatrudnienia – strona główna

Źródło: <https://www.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 27.02.2013).

gnozowania rynku pracy na poziomie krajowym i regionalnym. System ten przyczynić się miał do lepszego dostosowania kwalifikacyjno-zawodowego pomiędzy podażową i popytową stroną rynku pracy, a także do zwiększenia skuteczności działań podejmowanych przez instytucje



Rysunek 2.2.3.2. Portal Prognozowanie Zatrudnienia – system prognozowania

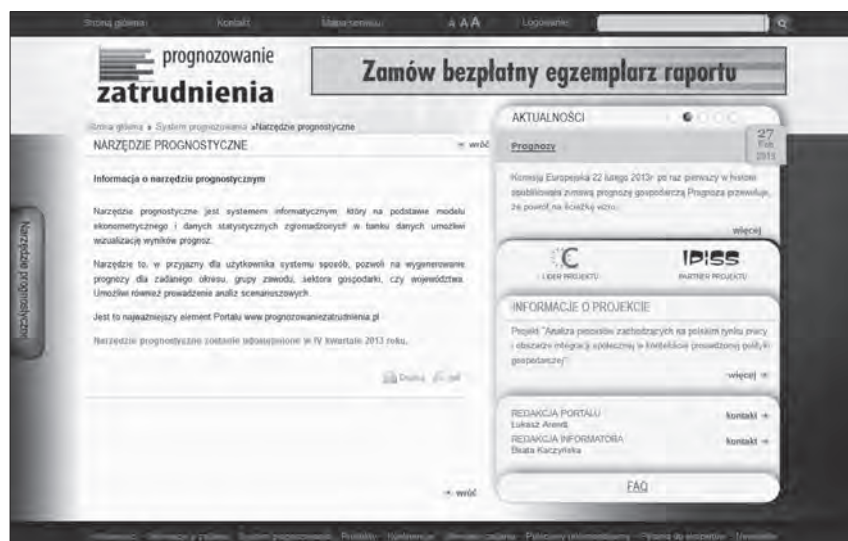
Źródło: <https://www.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 27.02.2013).

edukacyjne i instytucje rynku pracy, w szczególności publiczne służby zatrudnienia. System w pierwszej wersji generował prognozy zatrudnienia do 2020 r. w przekroju grup zawodów (zgodnie z Klasyfikacją Zawodów i Specjalności na potrzeby rynku pracy z 2010 r.), sektorów ekonomicznych i obszarów statystycznych NUTS II.

Na stronie projektu zamieszczone są szczegółowe informacje dotyczące przyjętej metodologii prognozowania, wyniki pilotażowej prognozy zatrudnienia opracowanej dla województwa łódzkiego oraz informacje na temat realizowanych prognoz globalnych.

Dostępne są także raporty opracowywane w ramach realizacji projektu, zawierające szczegółowe wyniki badań i ekspertyz prowadzonych na poszczególnych etapach projektu. Na stronie znajdują się także linki do polskich i zagranicznych stron zawierających informacje i analizy z zakresu rynku pracy rekomendowane przez autorów Portalu. Zamieszczono tutaj informacje o seminariach i konferencjach poświęconych tematyce rynku pracy, które odbyły się od początku 2012 r., a także zapowiedzi konferencji zaplanowanych. Na Portalu znajduje się wykaz nowości wydawniczych udostępnianych na stronach internetowych projektów poświęconych regionalnym i krajowemu rynkowi pracy, obserwatoriów oraz innych instytucji rynku pracy wraz z linkami do poszczególnych publikacji, jak również wykaz najświeższych pozycji książkowych.

Na Portalu zamieszczana jest także informacja o prognozach gospodarczych, w tym prognozach zatrudnienia, opracowywanych przez



**Rysunek 2.2.3.3.** Portal Prognozowanie Zatrudnienia – informacja o narzędziu prognostycznym

**Źródło:** <http://www.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 27.02.2013).



krajowe oraz unijne instytucje i ośrodki badawcze wraz ze wskazaniem stron źródłowych, na których można znaleźć pełną informację.

Najważniejszym elementem Portalu jest narzędzie prognostyczne stanowiące system informatyczny, który na podstawie modelu ekonometrycznego i danych statystycznych zgromadzonych w banku danych umożliwia wizualizację wyników prognoz. Narzędzie to pozwala użytkownikowi w łatwy sposób generować prognozy dla zadanego okresu, zawodu (grupy zawodowej), sektora gospodarki czy województwa, a także prowadzić analizy scenariuszowe. Narzędzie prognostyczne zostało udostępnione w IV kwartale 2013 r.

Obecnie w narzędziu prognozowania dostępne są najnowsze prognozy liczby pracujących na lata 2014–2022 przygotowane w ramach kontynuacji projektu. W jej ramach uzupełnione zostały banki danych statystycznych, dokonano reestymacji i respecyfikacji modeli prognostycznych, rozbudowano metodologię prognozowania o prognozy analogowe oraz wykonano zaktualizowane prognozy na lata 2014–2022.



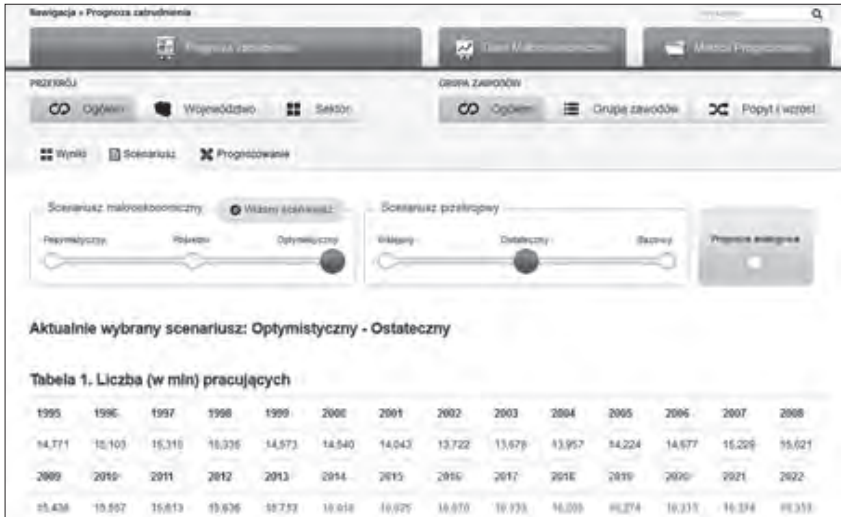
**Rysunek 2.2.3.4.** Narzędzie Prognostyczne – strona główna

**Źródło:** <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 15.02.2016).

| PRZEKROJ                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | GRUPA ZAWODÓW |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ogółem                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Wyszukiwanie  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Wymiar                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Wyświetlenie  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Wymiar                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Wyświetlenie  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>Tabela 1. Liczba (w mln) pracujących</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1995  | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008          | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   |
| 14,773                                      | 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        | 15,438 | 15,587 | 15,613 | 15,636 | 15,713 | 15,018 | 16,027 | 15,088 | 16,082 | 16,146 | 16,208 | 16,226 | 16,213 | 16,226 |

**Rysunek 2.2.3.5.** Narzędzie Prognostyczne – prognoza zatrudnienia ogółem

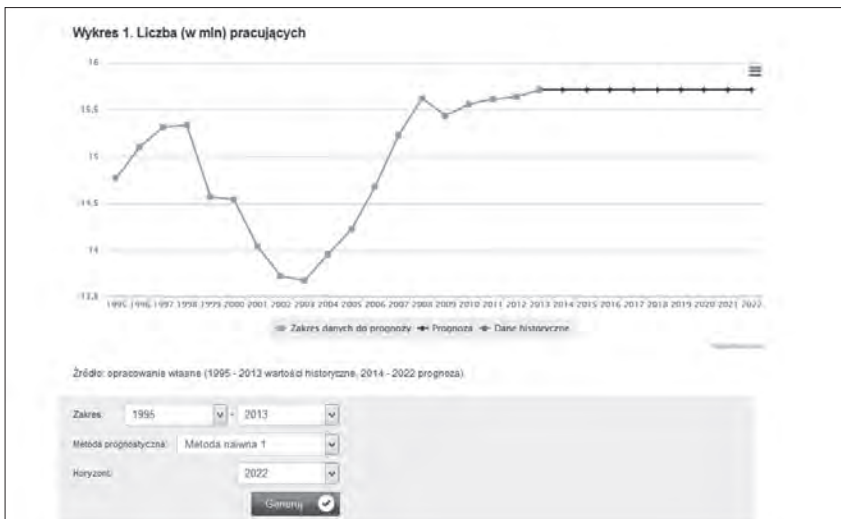
**Źródło:** <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 15.02.2016).



**Rysunek 2.2.3.6.** Narzędzie Prognostyczne – scenariusze

**Źródło:** <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 15.02.2016).

Narzędzie umożliwia generowanie scenariuszy rozwoju rynku pracy w analizowanych przekrojach.



**Rysunek 2.2.3.7.** Narzędzie Prognostyczne – prognozowanie

**Źródło:** <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 15.02.2016).

Dla użytkowników z najwyższym poziomem dostępu przygotowane zostały narzędzia do samodzielnego generowania prognoz przy wykorzystaniu kilku metod prognostycznych. Ze względu na zastosowaną

metodologię analityczną i technologię informatyczną narzędzie prognozowania jest obecnie unikatowym w Polsce (także na skalę europejską) rozwiązaniem z zakresu systemów informacyjnych (prognostycznych) dla rynku pracy.

### 2.3. Budowa systemów informacji prognostycznej

Badania naukowe i realizacje rozwiązań praktycznych dotyczących systemu prognostycznego dla rynku pracy w Polsce trwają już około 20 lat. Pierwotna koncepcja prezentowana w latach dziewięćdziesiątych XX w. przez Bogdana Suheckiego została adaptowana w rozprawie doktorskiej Artura Gajdosa pod nazwą roboczą System Informacji i Prognozowania Rynku Pracy (SIPRP). Następnie, w ramach projektu celowego zamawianego, powstał System Prognozowania Popytu na Pracę (SPPP), który był rozwijany pod roboczą nazwą System Analiz i Prognoz (SAP). W międzyczasie realizowane były inicjatywy na poziomie wojewódzkim (systemy informacyjne w ramach obserwatoriów, Edu-Nawigatory). W latach 2012–2014 zrealizowano projekt Prognozowanie Zatrudnienia, w którym powstało Narzędzie Progностyczne (NP). W niniejszej pracy doświadczenia dotyczące merytorycznych, aplikacyjnych i technicznych aspektów budowy systemu informacyjnego dla rynku pracy są podsumowane w koncepcji Systemu Informacji dla Edukacji i Rynku Pracy (SIERP).

#### SIPRP – SPPP – SAP – EN – NP – SIERP

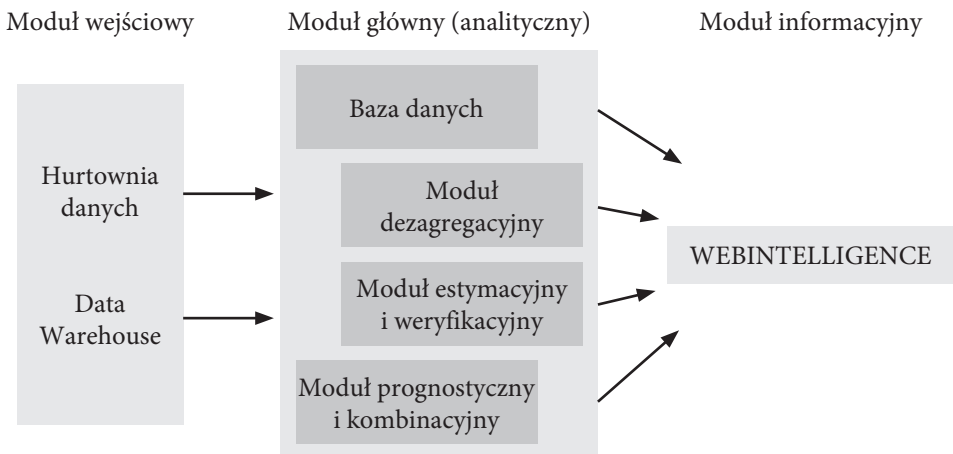
Merytoryczne założenia budowy wspomnianych systemów informacji prognostycznej dla rynku pracy wskazują na ich budowę modułową, która umożliwi elastyczne łączenie elementów systemu. Już w pierwotnej koncepcji systemu informacji i prognozowania rynku pracy można było wyróżnić następującą strukturę (por. Gajdos 2002):

- A. Moduł wejściowy:** Hurtownia Danych przechowująca dane z różnych źródeł w jednolitej formie (GUS, ZUS, US, urzędy pracy, inne).
- B. Moduł główny:** składa się z kilku części, które wykonują analizy i przekazują ich wyniki do następnych podmodułów:
  - Baza Danych Operacyjnych – wybiera i przetwarza dane do formatu odpowiedniego dla modelu prognostycznego.
  - Moduł estymacyjny i weryfikacyjny – program estymujący i weryfikujący zadany model makroekonomiczny.

- Moduł prognostyczny i kombinacyjny – wykonuje prognozy z modelu, pobiera prognozy z Hurtowni, kombinuje prognozy.
- Moduł dezagregacyjny – wykorzystujący prognozy makroekonomiczne z modelu i macierze dezagregacyjne z Hurtowni do wykonania prognoz szczegółowych.

**C. Moduł prezentacyjny** (raporty, tabele, wykresy, mapy):

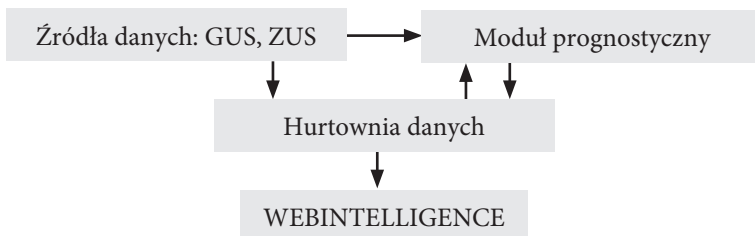
- Prezentacja danych historycznych z Hurtowni przetworzonych przez Bazę Danych Operacyjnych.
- Prezentacja wyników estymacji i weryfikacji modelu (struktura modelu, równania, parametry, statystyki).
- Prezentacja prognoz makroekonomicznych (porównanie z innymi prognozami z Hurtowni).
- Prezentacja prognoz zdezagregowanych (szczegółowych).



**Rysunek 2.3.1.** Schemat budowy SIPRP

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie Gajdos 2002.

W wariacie alternatywnym rolę modułu głównego może spełniać Hurtownia Danych. Obecnie to właśnie oprogramowanie baz danych przejmuje wiele funkcji wcześniej planowanych w odrębnych



**Rysunek 2.3.2.** Schemat SIPRP – wariant alternatywny

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie Gajdos 2002.

podmodułów. Znacznie upraszcza to projektowanie systemów ze względu na skupienie funkcji w jednym oprogramowaniu.

Poniżej zaprezentowane są przykładowe strony serwisu internetowego, stanowiącego pierwszą realizację modułu prezentacyjnego SIPRP.



**Rysunek 2.3.3.** Ekran wstępnej wersji SIPRP

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie Gajdos 2002.

Jak wynika z przedstawionego wyżej opisu, koncepcja SIPRP to dostępny interaktywnie system informacji o rynku pracy zawierający elementy bazy danych, estymacyjne, prognostyczne i prezentacyjne.

Początkowa wersja nie pozwalała na pracę on-line z Systemem, a jedynie na przeglądanie wyników. W wersji budowanej w ramach projektu celowego zamawianego KBN (SPPP) istniała już możliwość pracy użytkownika z Systemem przy wykorzystaniu technologii OLAP i WebIntelligence (por. Suhecki red. 2004, 2005).

Doświadczenia w budowie SPPP były następnie wykorzystywane w rozwoju SAP (jako badania naukowe bez aplikacji praktycznej), a następnie w projektach dotyczących Edu-Nawigatorów. Kolejny projekt wdrożeniowy (Prognozowanie Zatrudnienia – Narzędzie Prognostyczne) umożliwił pełne wykorzystanie doświadczeń i aktualnych możliwości technicznych do budowy systemu analityczno-prognostycznego.

Niżej zaprezentowano projektowaną strukturę NP wraz z poziomami dostępu.

#### **A. Poziom I (podstawowy):**

- Metodologia prognozy.
- Przekroje (opis).
- Wyniki zbiorcze (tabele, wykresy, mapy).
- Wybór poziomu (ogółem, województwa, sektory, wybrane dane o gospodarce).
- Wyszukiwarka grup zawodowych (wielkie, duże, średnie).
- Ekran wyników (opis, tabela, wykres, mapa, komentarz, słownik).

#### **B. Poziom II (rozszerzony):**

- Logowanie.
- Metodologia prognozy.
- Przekroje (opis).
- Wyniki zbiorcze (tabele, wykresy, mapy).
- Wybór poziomu (ogółem, województwa, sektory, wybrane dane o gospodarce).
- Wyszukiwarka grup zawodowych (wielkie, duże, średnie).
- Ekran wyników (opis, tabela, wykres, mapa, komentarz, słownik).
- Scenariusze (9 scenariuszy złożonych (3x3):
  - makroekonomiczny (pesymistyczny, prawdopodobny, optymistyczny),
    - o zawodowy (I, II, III),
    - o wojewódzki,
    - o sektorowy.

#### **C. Poziom III (zaawansowany):**

- Logowanie.
- Metodologia prognozy.
- Przekroje (opis).

- Wyniki zbiorcze (tabele, wykresy, mapy).
- Wybór poziomu (ogółem, województwa, sektory, wybrane dane o gospodarce).
- Wyszukiwarka grup zawodowych (wielkie, duże, średnie).
- Ekran wyników (opis, tabela, wykres, mapa, komentarz, słownik).
- Scenariusze (9 scenariuszy złożonych 3x3):
  - makroekonomiczny (pesymistyczny, prawdopodobny, optymistyczny),
    - o zawodowy (I, II, III),
    - o wojewódzki,
    - o sektorowy.
- Moduł prognostyczny:
  - baza danych:
    - o liczba i struktura pracujących w przekroju wielkich, dużych i średnich grup zawodowych ogółem, według województw i według sektorów,
    - o zmienne makroekonomiczne.
  - modelowanie i prognozowanie:
    - o modele deterministyczne,
    - o modele tendencji rozwojowej,
    - o modele przyczynowo-skutkowe,
    - o prognozowanie pojedynczych zmiennych,
    - o prognozowanie łączne struktur;
  - wizualizacja wyników:
    - o tabele (format, zakres),
    - o wykresy (typ, format, zakres),
    - o mapy (format).

Elementy funkcjonalne systemu zostały dostosowane poprzez poziomy dostęp do potrzeb i możliwości grup użytkowników. Jednym z elementów procesu projektowania narzędzia prognostycznego było przygotowanie wyglądu aplikacji. Wykorzystano tutaj wcześniejsze doświadczenia oraz przykłady funkcjonujących portali.

Kluczowym elementem funkcjonowania systemu informacyjnego jest aktualność prezentowanej informacji. W związku z tym narzędzie prognostyczne (już na etapie projektu) było przygotowane do przyszłej aktualizacji i modyfikacji. Po pierwszej ewaluacji w systemie zostały poprawione zidentyfikowane błędy oraz rozbudowano możliwości analityczne.

Pierwotne założenia dotyczące systemu informacyjnego dla rynku pracy w Polsce zostały zrealizowane w Systemie Prognozowania Popytu na Pracę (SPPP) oraz w Narzędziu Prognozowania (NP) (element portalu Prognozowanie Zatrudnienia). W SPPP rozwinięte były dodatkowe funkcje bazodanowe (np. możliwość generowania danych przekrojowych



Rysunek 2.3.4. Projekty interfejsu Narzędzia Prognostycznego

Źródło: opracowanie własne.

z indywidualnych baz BAEL) oraz zarządzania informacją (np. baza danych do zarządzania wynikami własnych prognoz). Natomiast w NP rozbudowano funkcje wizualizacyjne (np. dynamiczne mapy, interaktywne wykresy) oraz wyszukiwania informacji (np. wyszukiwanie grup zawodów według kodu lub ciągu znaków). Jednak ogólna koncepcja została utrzymana. Narzędzia te są przykładem interaktywnych systemów informacyjno-analitycznych dotyczących rynku pracy z uwzględnieniem wielu przekrojów (zawodowego, sektorowego, wojewódzkiego).

Należy oczekiwać, że w wyniku ewaluacji dotychczasowych rozwiązań kolejne systemy tego typu będą łączyć funkcje wielu systemów cząstkowych zarówno na poziomie integracji źródeł danych wykorzystywanych w analizie, modelowaniu i prognozowaniu zmiennych na rynku pracy, jak i na poziomie funkcjonalności przeznaczonych dla różnych grup użytkowników. Koncepcja (propozycja) Systemu Informacji dla Edukacji i Rynku Pracy (SIERP) łączy doświadczenia krajowe i zagraniczne w tym zakresie i jest elementem uzupełniającym infrastrukturę informacyjną dla rynku pracy w Polsce.





## Rozdział III

# Analizy i prognozy przekroju zawodowego rynku pracy w Polsce

### 3.1. Doświadczenia krajowe i zagraniczne w prognozowaniu przekroju zawodowego

Jak wspomniano w poprzednim rozdziale, historia prognozowania popytu na pracę w Polsce w przekroju grup zawodów sięga końca lat dziewięćdziesiątych XX w. W tym rozdziale zaprezentowano wybrane wyniki (historyczne i bieżące) prognoz liczby pracujących w Polsce w przekroju grup zawodów. Opisane przykłady prognoz są autorstwa (współautorstwa) autora tego opracowania. Tak jest w przypadku prognoz z Systemu Prognozowania Popytu na Pracę, prognoz dla województwa mazowieckiego i jego podregionów oraz prognoz z Narzędzia Prognozowania. W przypadku prognoz CEDEFOP autor opracowania był ekspertem krajowym biorącym udział w procesie przygotowania prognoz (opinie eksperckie).

Szerszy opis prac prognostycznych z lat 1998–2010 prowadzonych w tym zakresie na poziomie krajowym i wojewódzkim zawarty jest w opracowaniu: *Prognozowanie zatrudnienia według zawodów – dorobek teoretyczny i wdrożeniowy – świat i Polska* (2011). W wielu prezentowanych w przytoczonym opracowaniu badaniach autor niniejszego opracowania jest również autorem prognoz liczby pracujących w przekroju grup zawodów.

Przeprowadzone w poprzednich rozdziałach rozważania wskazują na możliwość i zasadność prowadzenia analiz i generowania prognoz w przekroju zawodowym. We wstępnej części tego rozdziału opisano doświadczenia w tym obszarze wynikające z tworzenia Systemu Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce, następnie badania CEDEFOP i prognozy dla Polski, dalej prognozy w przekroju sektorowym i zawodowym dla podregionów województwa mazowieckiego oraz wyniki prognoz uzyskane w ramach projektu Prognozowanie Zatrudnienia. W końcowej części rozdziału zaprezentowano natomiast wyniki ewaluacji wybranych prognoz (badanie błędów prognoz wygasłych).

### 3.1.1. System Prognozowania Popytu na Pracę – wyniki prognoz

Efektom funkcjonowania Systemu Prognozowania Popytu na Pracę<sup>1</sup> było generowanie powtarzalnych prognoz liczby pracujących (popytu na pracę) w przekroju zawodowym, sektorowym i wojewódzkim. W 2006 r. zostały opublikowane (i zaimplementowane w SPPP) prognozy na lata 2006–2010. Prognozy w przekroju grup zawodowych zostały wykonane dla wielkich i średnich grup z wykorzystaniem wariantowych modeli analitycznych. W procesie analitycznym wykorzystano dane kwartalne, natomiast wyniki prezentowane były w ujęciu rocznym.

**Tabela 3.1.1.1.** Liczba pracujących (1995–2005) i prognoza (2006–2010) liczby pracujących według wielkich grup zawodowych (w tys. osób)\*

| Rok  | 1**   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | Suma   |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1995 | 906   | 1 648 | 1 370 | 1 024 | 1 358 | 3 091 | 2 896 | 1 189 | 1 251 | 14 733 |
| 1996 | 925   | 1 673 | 1 401 | 1 070 | 1 421 | 3 086 | 2 893 | 1 225 | 1 207 | 14 901 |
| 1997 | 983   | 1 721 | 1 448 | 1 135 | 1 453 | 2 893 | 2 950 | 1 305 | 1 216 | 15 105 |
| 1998 | 984   | 1 823 | 1 508 | 1 196 | 1 557 | 2 701 | 2 943 | 1 338 | 1 232 | 15 282 |
| 1999 | 909   | 1 833 | 1 606 | 1 142 | 1 538 | 2 462 | 2 704 | 1 353 | 1 133 | 14 681 |
| 2000 | 891   | 1 801 | 1 580 | 1 103 | 1 557 | 2 540 | 2 557 | 1 308 | 1 125 | 14 461 |
| 2001 | 840   | 1 786 | 1 518 | 1 088 | 1 553 | 2 557 | 2 439 | 1 249 | 1 111 | 14 141 |
| 2002 | 799   | 1 784 | 1 505 | 1 072 | 1 581 | 2 483 | 2 212 | 1 210 | 1 066 | 13 711 |
| 2003 | 820   | 1 864 | 1 540 | 961   | 1 591 | 2 318 | 2 151 | 1 262 | 1 033 | 13 540 |
| 2004 | 855   | 1 985 | 1 535 | 951   | 1 593 | 2 283 | 2 177 | 1 307 | 1 024 | 13 711 |
| 2005 | 861   | 2 107 | 1 548 | 960   | 1 556 | 2 134 | 2 238 | 1 343 | 1 029 | 13 775 |
| 2006 | 903   | 2 221 | 1 543 | 971   | 1 596 | 2 118 | 2 295 | 1 406 | 1 051 | 14 104 |
| 2007 | 929   | 2 333 | 1 549 | 974   | 1 602 | 2 025 | 2 345 | 1 455 | 1 055 | 14 267 |
| 2008 | 955   | 2 446 | 1 554 | 976   | 1 609 | 1 932 | 2 395 | 1 504 | 1 059 | 14 430 |
| 2009 | 981   | 2 558 | 1 560 | 979   | 1 615 | 1 839 | 2 445 | 1 552 | 1 063 | 14 593 |
| 2010 | 1 008 | 2 671 | 1 566 | 981   | 1 621 | 1 746 | 2 495 | 1 601 | 1 068 | 14 756 |

\* Średnia arytmetyczna z czterech kwartałów odpowiednich lat.

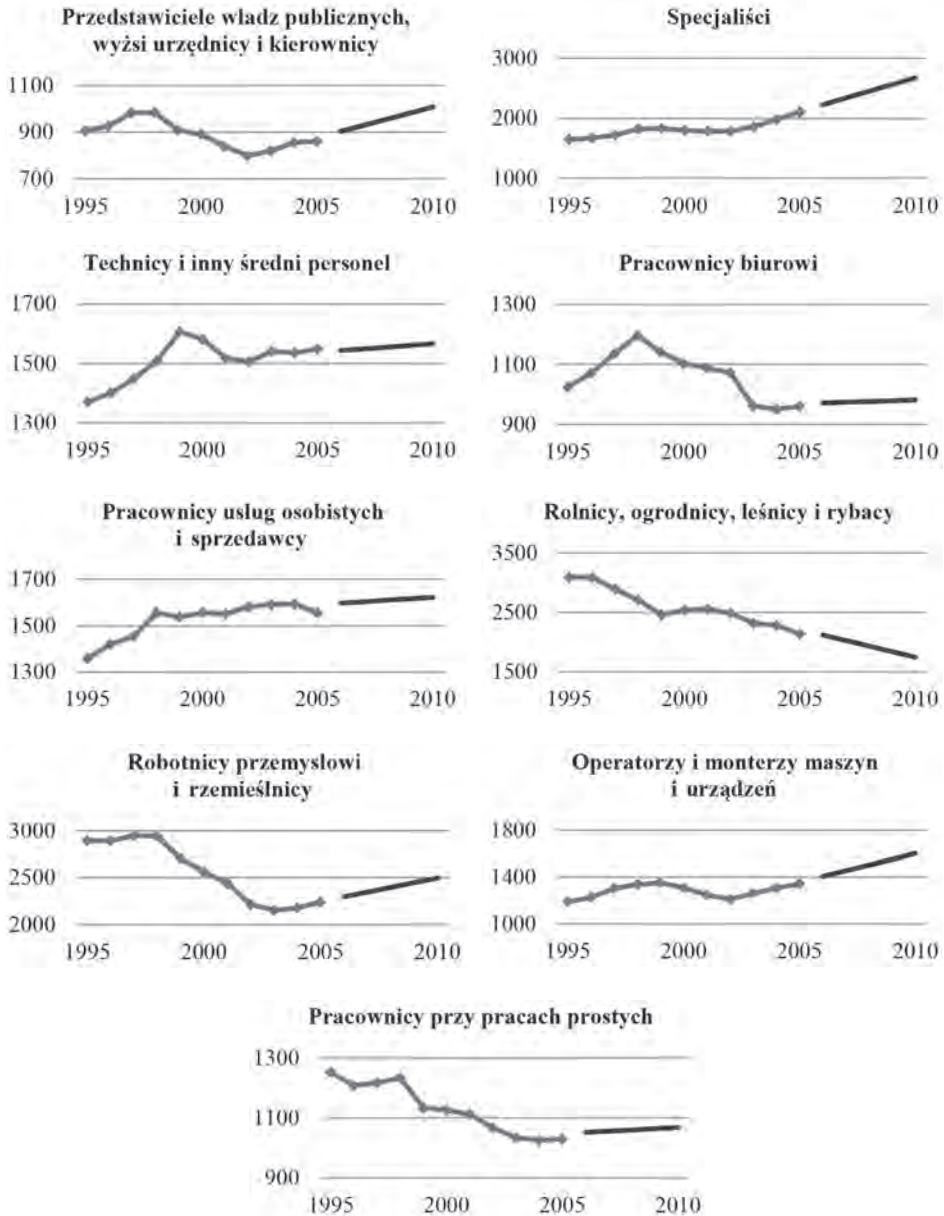
\*\* Kod wielkiej grupy zawodowej. Bez sił zbrojnych – grupa 0.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Gajdos 2006a: 171.

W prezentowanej prognozie (tabela 3.1.1.1) przewidywano wzrost liczby pracujących ogółem w Polsce w latach 2006–2010 o około 4,6%. We wszystkich grupach zawodowych (poza rolnikami, leśnikami, ogrodnikami i rybakami) prognozowano wzrost liczby pracujących – znaczny dla przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, specjalistów, robotników przemysłowych i rzemieślników oraz

1 Założenia metodologiczne i szczegółowe wyniki badań zrealizowanych w ramach projektu SPPP są zawarte w cyklu publikacji: *Studia i materiały. System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce*, red. B. Suchecki, IPiSS, Warszawa 2003–2006.

operatorów i monterów maszyn i urządzeń. W pozostałych wielkich grupach zawodowych przewidywany wzrost liczby pracujących był niewielki (por. rysunek 3.1.1.1.).



**Rysunek 3.1.1.1.** Liczba pracujących (1995–2005) i prognoza (2006–2010) liczby pracujących według wielkich grup zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Gajdos 2006a: 171.

W przekroju średnich grup zawodowych dla grup najliczniejszych (o przewidywanej liczbie pracujących powyżej 100 tys. osób w 2010 r.) najwyższe przyrosty liczby pracujących (10% i więcej) prognozowane były (w kolejności najwyższych przyrostów) dla informatyków (213), nauczycieli szkół wyższych (231), specjalistów do spraw ekonomicznych i zarządzania (241), kierowników wewnętrznych jednostek organizacyjnych działalności podstawowej (122), kierowników pozostałych wewnętrznych jednostek organizacyjnych (123), inspektorów bezpieczeństwa i jakości (315), inżynierów i pokrewnych (214), monterów (828), robotników budowlanych robót wykończeniowych i pokrewnych (713), operatorów pojazdów wolnobieżnych i pokrewnych (833), nauczycieli szkół podstawowych i przedszkoli (233). Natomiast najwyższe spadki liczby pracujących (10% i więcej) przewidywano dla robotników budowlanych robót stanu surowego i pokrewnych (712), robotników przy pracach prostych w przemyśle (932), rolników produkcji roślinnej i zwierzęcej (613), gońców, bagażowych, portierów i pokrewnych (915). Jako przykład elementu badania jakości procesu prognostycznego, niżej zaprezentowano wyniki analizy błędów prognoz wygasłych w 2010 r. (tabela 3.1.1.2).

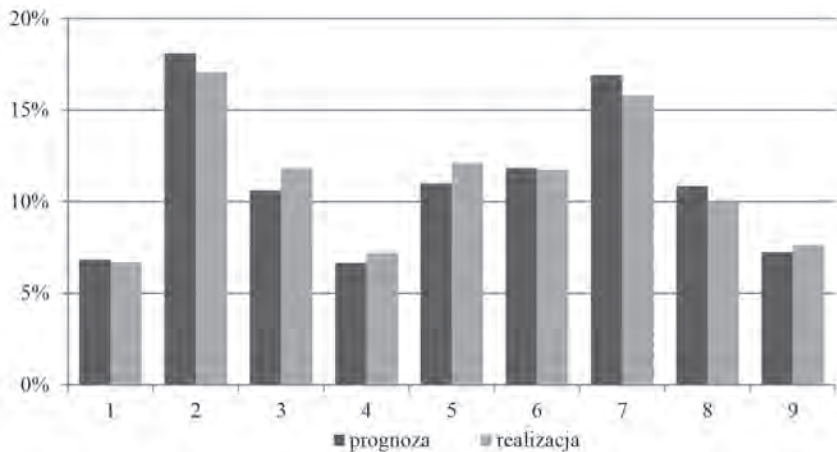
**Tabela 3.1.1.2.** Błędy prognoz w przekroju wielkich grup zawodowych w 2010 r.

| Wielka grupa zawodowa   | Prognoza    | Realizacja | Błąd bezwzględny (w tys. osób) | Błąd względny (w %) |
|---|-------------|------------|--------------------------------|---------------------|
|   | w tys. osób |            |                                |                     |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 1 008       | 1 061      | 53                             | 5,0                 |
| Specjaliści   | 2 671       | 2 705      | 34                             | 1,3                 |
| Technicy i inny średni personel                                 | 1 566       | 1 875      | 309                            | 16,5                |
| Pracownicy biurowi  | 981         | 1 141      | 160                            | 14,0                |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 1 621       | 1 918      | 297                            | 15,5                |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 1 746       | 1 862      | 116                            | 6,2                 |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 2 495       | 2 504      | 9                              | 0,4                 |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 1 601       | 1 585      | -16                            | -1,0                |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 1 068       | 1 208      | 140                            | 11,6                |
| Liczba pracujących ogółem                                       | 14 756      | 15 857     | 1 101                          | 6,9                 |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Błąd prognozy w 2010 r. (tabela 3.1.1.2) dla liczby pracujących ogółem wyniósł około 1,1 mln osób (6,9%). Najbardziej precyzyjnie zostały wykonane prognozy liczby pracujących robotników przemysłowych i rzemieślników, operatorów i monterów maszyn i urządzeń oraz specjalistów (błędy względne wynosiły odpowiednio: 0,4%, 1,0% i 1,3%).

Również prognozowane liczby pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników oraz rolników, ogrodników, leśników i rybaków były zbliżone do wartości obserwowanych (błędy około 5–6%). Natomiast prognozy liczby pracujących techników i innego średniego personelu, pracowników biurowych, pracowników usług osobistych i sprzedawców oraz pracowników przy pracach prostych były mocno niedoszacowane (błędy względne wynoszące kilkanaście procent).



**Rysunek 3.1.1.2.** Przewidywane i obserwowane udziały wielkich grup zawodowych w 2010 r.

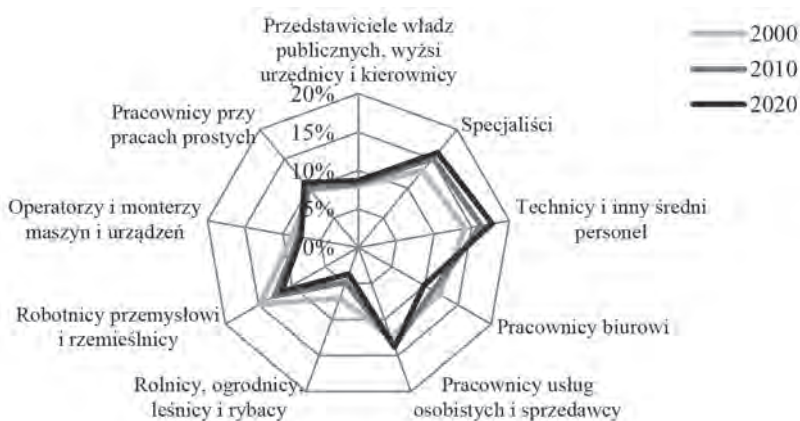
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Analiza przewidywanych i obserwowanych udziałów wielkich grup zawodowych w liczbie pracujących ogółem (rysunek 3.1.1.2) wskazuje, że dość precyzyjne były prognozowane udziały pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, rolników, ogrodników, leśników i rybaków oraz pracowników przy pracach prostych. Udziały specjalistów, robotników przemysłowych i rzemieślników oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń zostały przeszacowane, natomiast udziały techników i innego średniego personelu, pracowników biurowych oraz pracowników usług osobistych i sprzedawców zostały niedoszacowane.

Doświadczenia zdobyte w ramach badań w obszarze prognoz przekroju zawodowego pracujących zrealizowanych w projekcie SPPP oraz analizy błędów prognoz wygasłych posłużyły w następnych latach do modyfikacji procesu prognostycznego w celu uzyskiwania prognoz najwyższej jakości w kolejnych badaniach realizowanych w tym obszarze.

### 3.1.2. Prognozy CEDEFOP

Zespół projektowy działający przy CEDEFOP od kilku lat przygotowuje prognozy zmian na krajowych rynkach pracy w Unii Europejskiej w przekroju zawodowym, sektorowym i kwalifikacyjnym. Jedną z pierwszych prognoz CEDEFOP z 2012 r. w zakresie przyszłego popytu i podaży umiejętności na europejskim rynku pracy do 2020 r. wskazywała, że największy wzrost zatrudnienia obserwowany będzie w zawodach wymagających wyższych kwalifikacji formalnych, takich jak wyższe wykształcenie. W horyzoncie prognozy wzrost zatrudnienia w Europie (UE 27+<sup>2</sup>) spodziewany był głównie w grupach zawodowych kierowników, specjalistów i średniego personelu (rysunek 3.1.2.1). Przewidywano, że popyt na te zawody będzie wyższy niż na pozostałe. Wskazywano również, że nastąpi wzrost zapotrzebowania na pracowników usług osobistych i sprzedawców, szczególnie w sprzedaży detalicznej i dystrybucji, oraz w pewnym stopniu na pracowników przy pracach prostych, w stosunku do których wymagane są niewielkie lub nie są wymagane żadne kwalifikacje formalne. W przeciwieństwie do powyższego, liczba miejsc pracy dla przedstawicieli zawodów wymagających umiejętności tradycyjnych, takich jak robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy, operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń, wykwalifikowani rolnicy i pracownicy biurowi, miała zmniejszyć się w Europie do roku 2020 o około 4,5 mln.



**Rysunek 3.1.2.1.** Zmiany struktury zatrudnienia w przekroju zawodowym w państwach UE-27+ w latach 2000–2020 (w %)

**Źródło:** CEDEFOP 2012a.

2 W skład kategorii UE 27+ wchodzi wszystkie państwa członkowskie Unii Europejskiej według stanu z 2012 r. oraz Norwegia i Szwajcaria.

Przewidywano także, że w roku 2020 technicy i inny średni personel będzie najważniejszą (najliczniejszą) grupą zawodową i będzie stanowić około 18,1% całkowitego zatrudnienia w krajach UE. Będzie to również najszybciej rosnąca grupa zawodowa, jako że prognozowany wzrost udziału pracujących w tej grupie zawodowej w ogólnym zatrudnieniu w latach 2010–2020 wyniesie około 1,5%.

Zgodnie z tą prognozą tendencje zmian zatrudnienia w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce w latach 2010–2020 powinny kształtować się podobnie jak w całej Europie. Szczegółowe wyniki dla kraju nie odbiegały znacząco od przeciętnych unijnych. Dodatkowo prezentowane wyniki były przygotowane według starej Klasyfikacji Zawodów i Specjalności (ISCO-88), co znacznie ograniczało możliwość aplikacji wyników prognoz, a nawet możliwość porównania z prognozami krajowymi, które od 2012 r. były wykonywane według standardu ISCO-08.

W kolejnym kroku eksperci CEDEFOP przygotowali szczegółowe prognozy w przekroju dużych grup zawodowych, sektorów i sekcji gospodarki oraz poziomów wykształcenia, a także wydłużyli horyzont prognozy do 2025 r. (tabela 3.1.2.1). CEDEFOP publikuje najnowsze wyniki prognoz na wspomnianym w poprzednim rozdziale portalu Skills Panorama funkcjonującym w obecnej formie od grudnia 2015 r.

**Tabela 3.1.2.1.** Przewidywane zmiany (w %) liczby pracujących w Polsce i Unii Europejskiej w latach 2013–2025

| Wielka grupa zawodowa   | Polska | Unia Europejska |
|---|--------|-----------------|
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 0,6    | 19,6            |
| Specjaliści   | 28,3   | 17,2            |
| Technicy i inny średni personel                                 | -8,4   | 15,3            |
| Pracownicy biurowi  | -0,6   | -9,9            |
| Pracownicy usług i sprzedawcy                                   | 16,5   | 5,0             |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | -35,1  | -12,7           |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | -16,8  | -11,6           |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 17,5   | -1,8            |
| Pracownicy wykonujący prace proste                              | -9,6   | 7,2             |

**Źródło:** <http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/countries/poland> (dostęp 05.02.2016).

W obecnie publikowanej prognozie dla Polski przewidywany jest znaczny wzrost liczby pracujących specjalistów, pracowników usług i sprzedawców oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń przy znacznym spadku liczby pracujących rolników, ogrodników, leśników



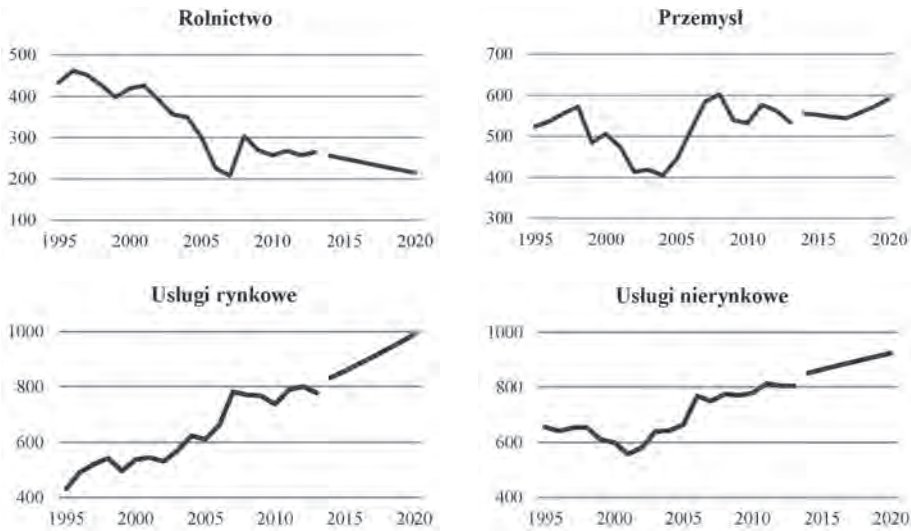
i rybaków, robotników przemysłowych i rzemieślników, a także (choć mniejszym) spadku liczby pracujących techników i innego średniego personelu oraz spadku liczby pracowników wykonujących prace proste. Przewidywana jest również stabilizacja liczby pracujących przedstawicielei władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników oraz pracowników biurowych.

Prognozy CEDEFOP są stale udoskonalane metodologicznie oraz korygowane z uwzględnieniem najnowszych obserwacji w danych statystycznych. Obecnie (początek 2016 r.) przygotowywane są prognozy w horyzoncie do 2030 r. z uwzględnieniem zmian w sytuacji demograficznej Europy (migracje) oraz alternatywnych scenariuszy makroekonomicznych.

### **3.1.3. Prognoza przekroju zawodowego i sektorowego w podregionach województwa mazowieckiego**

Poza prognozami przekrojowymi na poziomie europejskim, krajowym lub wojewódzkim pojawia się również zapotrzebowanie na prognozy podregionalne, a nawet powiatowe. W 2014 r. na zamówienie Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Warszawie wykonane zostały prognozy struktury i liczby pracujących w przekroju grup zawodów i sektorów dla województwa mazowieckiego oraz grup zawodów i sektorów dla podregionów województwa mazowieckiego (por. Gajdos, Kusideł 2015). Doświadczenia zdobyte w czasie projektu Prognozowanie Zatrudnienia zostały wykorzystane do wygenerowania prognoz w przekroju podregionalnym (por. Gajdos 2013). Prognozy wygenerowano na lata 2014–2020 na podstawie danych przekrojowych z okresu 1995–2013. W przekroju sektorowym wyodrębniono: sektor rolniczy, sektor przemysłowy (wraz z budownictwem), sektor usług rynkowych, sektor usług nierynkowych (pozostałych). W przekroju grup zawodów na poziomie wojewódzkim analizowano 10 grup wielkich, 33 grupy duże oraz 53 grupy średnie (ze względu na braki danych statystycznych część grup dużych i średnich analizowana była łącznie z innymi grupami). Na poziomie podregionalnym analizowano wielkie i duże grupy zawodowe (ze względu na niskie liczebności wyniki w przekroju średnich grup zawodowych nie były prezentowane). Dane w przekroju zawodowym w podregionach zostały oszacowane<sup>3</sup> na podstawie danych wojewódzkich w przekroju grup zawodów oraz danych wojewódzkich i podregionalnych w przekroju sektorów ekonomicznych. Strukturę zawodową pracujących w podregionach oszacowano na podstawie wojewódzkiej struktury sektorowo-zawodowej pracujących.

3 Ze względu na brak dostępnych danych w przekroju zawodowym dla podregionów.

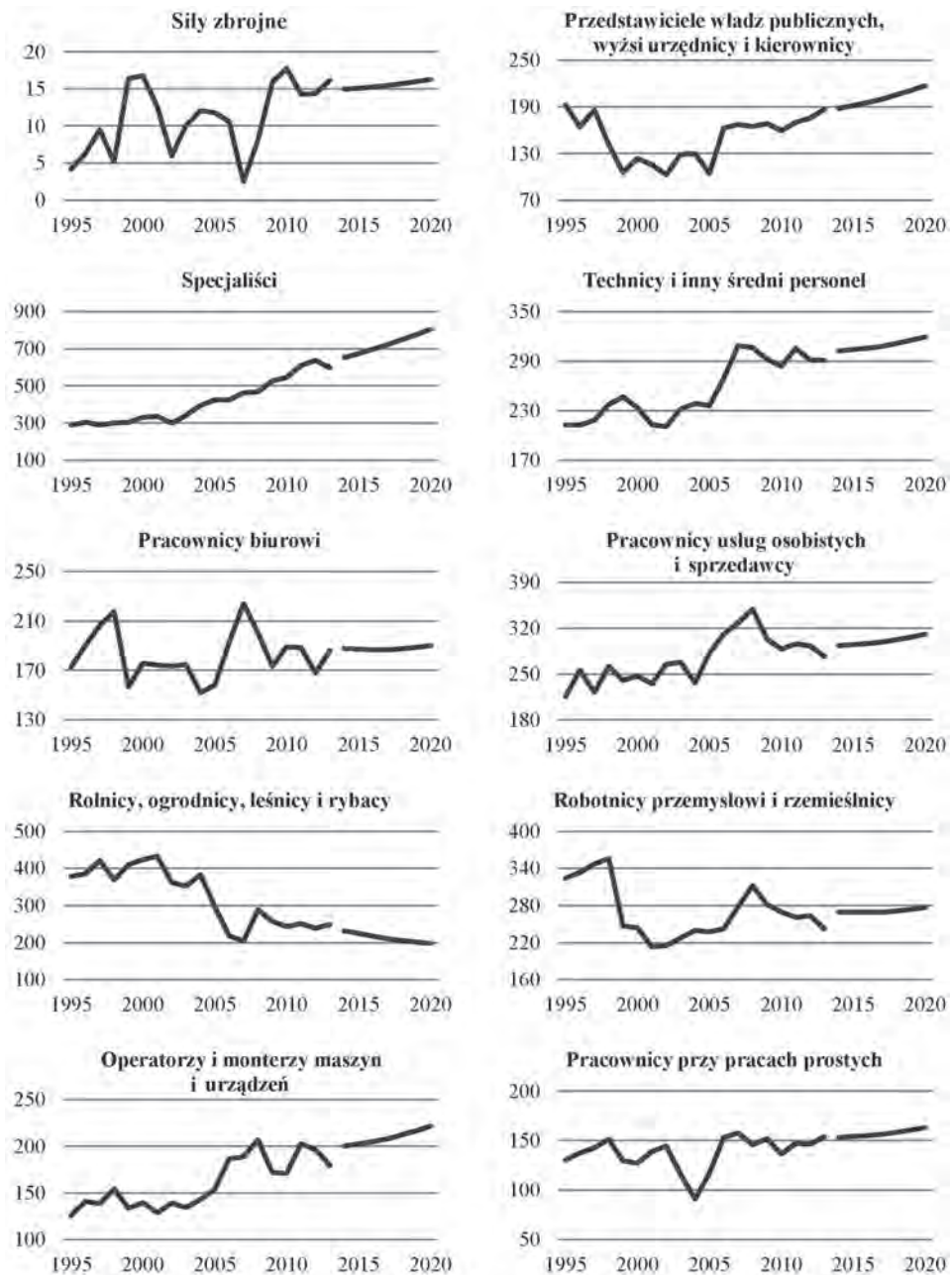


**Rysunek 3.1.3.1.** Liczba pracujących w przekroju sektorów ekonomicznych w województwie mazowieckim (dane historyczne: 1995–2013, prognoza: 2014–2020) – w tys. osób

**Źródło:** Gajdos, Kusideł 2015: 137.

Zgodnie z wynikami prognozy w latach 2014–2020 przewidywany jest wzrost liczby pracujących ogółem w województwie mazowieckim o 9%. Zajądą także znaczące zmiany struktury sektorowej pracujących. Udział pracujących w rolnictwie zmniejszy się w tym okresie do poziomu 7,9% (rysunek 3.1.3.1). Udział pracujących w przemyśle nieznacznie zmniejszy się do poziomu 21,7%, natomiast udział pracujących w usługach rynkowych wzrośnie do poziomu 36,4%. Z kolei udział pracujących w usługach nierynkowych nieznacznie wzrośnie do poziomu 34,0%. W podregionach województwa mazowieckiego należy oczekiwać zbliżonych zmian struktury sektorowej rynku pracy z nieznacznymi modyfikacjami wynikającymi ze specyfiki podregionów (por. Gajdos, Kusideł 2015: 138–149).

Natomiast w przekroju grup zawodów w województwie mazowieckim w latach 2014–2020 (rysunek 3.1.3.2) przewidywana jest względna stabilizacja liczby pracujących w siłach zbrojnych, wzrost o 15,6% liczby pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, znaczny wzrost (o 23,5%) liczby pracujących specjalistów, wzrost o 5,6% liczby pracujących techników i innego średniego personelu, stabilizacja liczby pracowników biurowych, wzrost o blisko 6% liczby pracowników usług osobistych i sprzedawców, spadek o 15% liczby pracujących rolników, leśników, ogrodników i rybaków, wzrost o blisko 2,7% liczby pracujących robotników przemysłowych i rzemieślników, wzrost o 10,6% liczby pracujących operatorów i monterów maszyn i urządzeń oraz wzrost o ponad 6,4% liczby pracowników wykonujących prace proste.



**Rysunek 3.1.3.2.** Liczba pracujących w przekroju wielkich grup zawodów w województwie mazowieckim (dane historyczne: 1995–2013, prognoza: 2014–2020) – w tys. osób

**Źródło:** Gajdos, Kusideł 2015: 150–207.

W opracowaniu autorstwa A. Gajdosa i E. Kusideł (2015) znajdują się szczegółowe wyniki prognoz dla dużych i średnich grup zawodowych w województwie oraz dla wielkich i dużych grup zawodowych oraz sektorów dla poszczególnych podregionów<sup>4</sup>, które ze względu na swoją objętość zostały tutaj jedynie wspomniane.

Prognozowanie struktury zawodowej na rynku pracy w przekroju podregionalnym (także powiatowym) napotyka na zasadnicze ograniczenia wynikające z braku danych statystycznych obserwowanych na tym poziomie podziału terytorialnego. Zastosowana metoda szacowania przekroju zawodowego na podstawie struktury zawodowo-sektorowej w województwie i struktury sektorowej w podregionach daje pewne możliwości wnioskowania, jednak wiarygodność takich wniosków jest znacznie ograniczona (por. Kwiatkowski, Suchecki, Gajdos, Włodarczyk 2013). Mimo to, szczególnie dla województw o dużej liczbie pracujących warto podejmować próby, nawet ograniczonych (np. ze względu na szczegółowość prezentowanych wyników w przekroju grup zawodowych), pogłębionych analiz szczególnie istotnych dla lokalnych i regionalnych aktorów rynku pracy.

### **3.2. Prognozy zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego – Narzędzie Prognozowania**

W ramach Zadania 2. Opracowanie zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego umożliwiającego prognozowanie zatrudnienia realizowanego w projekcie Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki pn. *Analiza procesów zachodzących na polskim rynku pracy i w obszarze integracji społecznej w kontekście prowadzonej polityki gospodarczej* przez Instytut Pracy i Spraw Socjalnych w partnerstwie z Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich opracowany został system prognozowania zatrudnienia według zawodów (także województw i sektorów gospodarczych).

W pierwszej fazie projektu narzędzie prognostyczne bazowało na wynikach prognoz zatrudnienia do 2020 r. w przekroju grup zawodów (zgodnie z Klasyfikacją Zawodów i Specjalności), sektorów ekonomicznych i obszarów statystycznych NUTS II uzyskanych z modelu prognostycznego.

---

<sup>4</sup> Należy zaznaczyć, że prognoza podregionalna w przekroju sektorów i grup zawodów jest jednym z niewielu opracowań w tym zakresie zrealizowanych w Polsce.

Struktura modelu prognostycznego zawierała konstrukcję modeli od strony popytowej rynku pracy (liczba pracujących), przy zastosowaniu kontroli ze strony podażowej (liczba ludności, współczynnik aktywności zawodowej). Modele uwzględniały charakterystyki regionalne (wojewódzkie i podregionalne) poprzez wykorzystywanie zmiennych objaśniających odnoszących się bezpośrednio do danego poziomu podziału terytorialnego. Wahania koniunkturalne uwzględnione były poprzez umieszczenie w grupie zmiennych objaśniających determinant rozwoju gospodarczego. Zmiany trendów na rynku pracy uwzględniono poprzez modelowanie współzależności zmiennych determinujących obszar rynku pracy. Wykorzystanie dla modeli globalnych (krajowych), wojewódzkich i podregionalnych (tylko w testowym województwie) oraz sektorowych specyfikacji przyczynowo-skutkowych pozwoliło na uzyskanie zróżnicowania przekrojowego (przestrzennego, sektorowego, zawodowego).

Elastyczność modeli zapewniona została poprzez hierarchiczną budowę oraz możliwość wprowadzania korekt eksperckich na każdym etapie modelowania i prognozowania. Taka budowa zapewniła również spójność wyników w przekroju przestrzennym, sektorowym i zawodowym.

Oprogramowanie modelu prognostycznego (Narzędzie Prognozowania) umożliwiło cykliczne uzupełnianie bazy danych oraz generowanie scenariuszy rozwoju gospodarczego, które będą uwzględniane w procesie generowania nowych wersji prognoz w kolejnych latach lub przy wariantowych założeniach prognostycznych (por. Gajdos, Arendt 2014).

### 3.2.1. Prognoza w przekroju zawodowym na lata 2012–2020

Prognozę popytu na pracę<sup>5</sup> w ujęciu globalnym (krajowym) poprzedzono opracowaniem pilotażowej prognozy zatrudnienia dla wybranego województwa (łódzkie). Poniżej (tabela 3.2.1.1) zaprezentowano wyniki skorygowanej<sup>6</sup> prognozy liczby pracujących według wielkich grup zawodowych (zgodnie z KZiS2010) w województwie łódzkim do 2020 r.

Po przetestowaniu uniwersalności modelu prognostycznego opracowanego dla pilotażowego województwa rozpoczęto budowę modelu ekonometrycznego, który umożliwiał generowanie prognoz zatrudnienia dla całej Polski do 2020 r. w trzech przekrojach: grup zawodów (na poziomie grup średnich z Klasyfikacji Zawodów i Specjalności), sektorów ekonomicznych (według PKD2007) oraz obszarów statystycznych NUTS II.

5 W projekcie zamiennie stosowano określenia: „popyt na pracę”, „zatrudnienie”, „liczba pracujących”, mając na myśli (w ścisłej definicji) liczbę pracujących.

6 Po uwzględnieniu korekt ekspertów – ekonomistów.

**Tabela 3.2.1.1.1.** Przewidywana liczba pracujących (2011–2020) w przekroju wielkich grup zawodowych (KZIS2010) w województwie łódzkim (w tys. osób)

| Wielka grupa zawodowa   | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sily zbrojne  | 5,1     | 5,4     | 5,5     | 5,6     | 5,7     | 5,9     | 5,9     | 6,0     | 6,2     | 6,2     |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 86,7    | 88,6    | 89,4    | 88,5    | 88,8    | 89,1    | 87,9    | 87,9    | 88,2    | 87,5    |
| Specjaliści   | 207,1   | 216,5   | 223,3   | 225,9   | 231,7   | 237,4   | 238,7   | 243,6   | 249,3   | 252,1   |
| Technicy i inny średni personel                                 | 125,3   | 128,3   | 129,9   | 129,1   | 130,2   | 131,2   | 129,8   | 130,4   | 131,5   | 131,1   |
| Pracownicy biurowi  | 82,2    | 83,0    | 82,7    | 80,9    | 80,3    | 80,6    | 79,4    | 79,4    | 79,7    | 79,0    |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 189,9   | 195,7   | 199,2   | 198,8   | 201,3   | 204,2   | 203,3   | 205,5   | 208,4   | 208,8   |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 154,8   | 155,3   | 153,8   | 149,3   | 146,9   | 144,2   | 138,9   | 135,6   | 132,6   | 128,0   |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 188,2   | 191,1   | 191,7   | 188,6   | 188,3   | 187,9   | 184,2   | 183,2   | 182,8   | 180,4   |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 146,4   | 153,3   | 158,3   | 160,3   | 164,6   | 168,2   | 168,8   | 171,9   | 175,5   | 177,0   |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 82,1    | 84,1    | 85,0    | 84,3    | 84,8    | 85,3    | 84,2    | 84,4    | 84,8    | 84,3    |
| Razem   | 1 267,8 | 1 301,2 | 1 319,0 | 1 311,3 | 1 322,7 | 1 333,9 | 1 321,1 | 1 328,0 | 1 339,0 | 1 334,4 |

**Źródło:** Kwiatkowski, Suchecki, Kucharski, Gajdos 2013: 253.

Dalej zaprezentowano wybrane wyniki badań zrealizowanych w ramach prac nad opracowaniem prognoz krajowych. Aby uzyskać prognozę struktury<sup>7</sup> pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych, w pierwszym kroku oszacowano liniowe modele tendencji rozwojowej. Na podstawie oszacowanych parametrów modeli (tabela 3.2.1.2) wygenerowano wstępne prognozy udziałów pracujących w poszczególnych latach. Ze względu na niezadowalające właściwości modeli oszacowanych na pełnej próbie historycznej w kolejnym kroku testowano modele segmentowe.

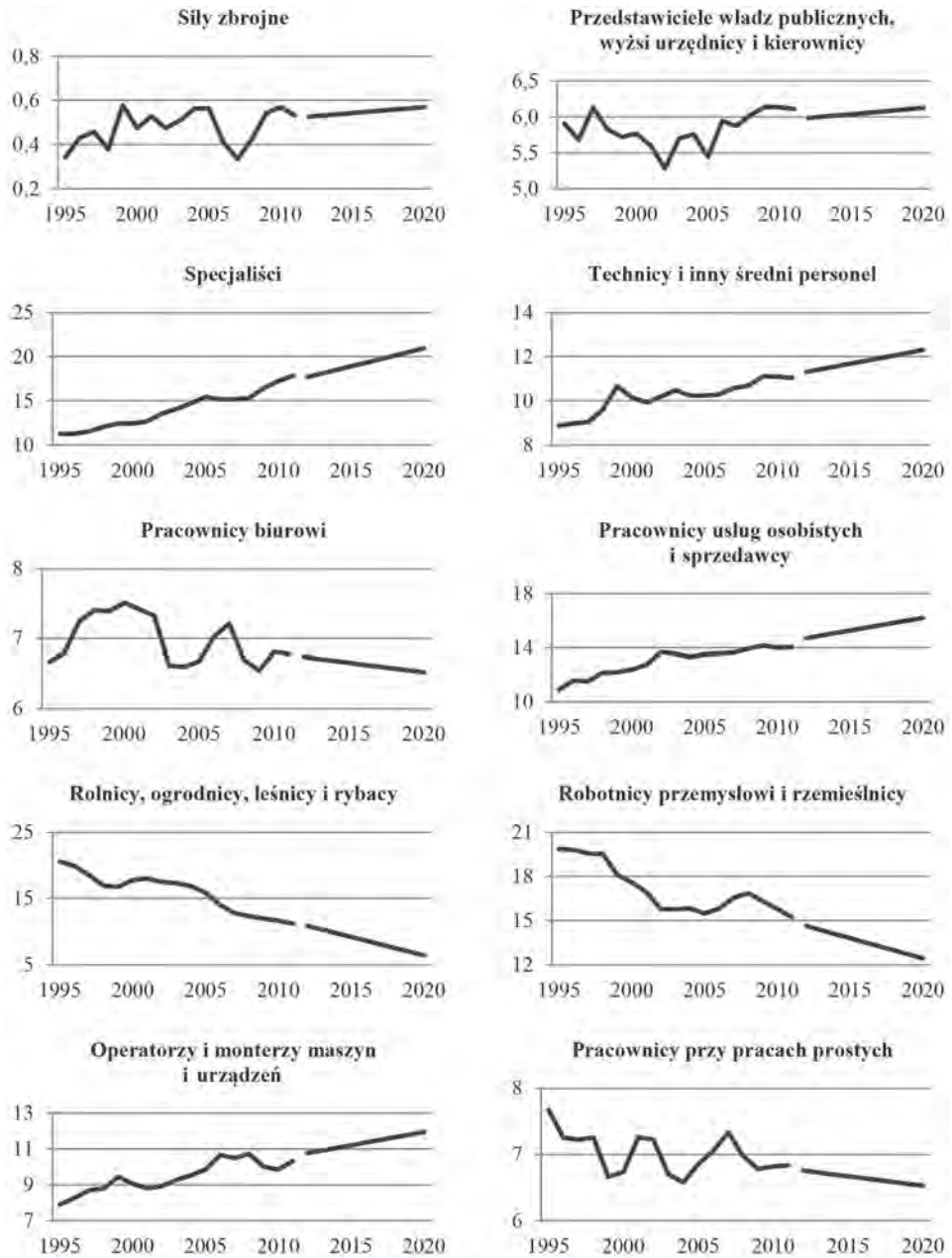
**Tabela 3.2.1.2.** Wyniki estymacji liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011)

| Wielka grupa zawodowa   | Wyniki estymacji                     |                                     |                                 |                                 |                                 |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|   | oszacowania parametrów*              |                                     | dopasowanie modelu<br>$R^2(sk)$ | średni błąd modelu<br>( $s_e$ ) | względny błąd modelu (v)<br>w % |
|   | wyraz wolny                          | $t$                                 |                                 |                                 |                                 |
| Siły zbrojne  | 0,4286<br>( $1,6 \times 10^{-8}$ )   | 0,0054<br>(0,1774)                  | 0,0590                          | 0,078                           | 16,3                            |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 5,7605<br>( $1,1 \times 10^{-17}$ )  | 0,0175<br>(0,1583)                  | 0,0700                          | 0,239                           | 4,1                             |
| Specjaliści   | 10,3935<br>( $2,4 \times 10^{-18}$ ) | 0,4058<br>( $1,8 \times 10^{-12}$ ) | 0,9642                          | 0,394                           | 2,8                             |
| Technicy i inny średni personel                                 | 9,0708<br>( $2,1 \times 10^{-18}$ )  | 0,1244<br>( $2,4 \times 10^{-6}$ )  | 0,7687                          | 0,341                           | 3,4                             |
| Pracownicy biurowi  | 7,2297<br>( $3,3 \times 10^{-17}$ )  | -0,0273<br>(0,1126)                 | 0,1032                          | 0,327                           | 4,7                             |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 11,3062<br>( $1,7 \times 10^{-19}$ ) | 0,1887<br>( $2,3 \times 10^{-8}$ )  | 0,8742                          | 0,360                           | 2,8                             |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 20,9031<br>( $7,8 \times 10^{-17}$ ) | -0,5572<br>( $1,1 \times 10^{-8}$ ) | 0,8865                          | 1,003                           | 6,3                             |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 19,5864<br>( $5,9 \times 10^{-17}$ ) | -0,2753<br>( $2,3 \times 10^{-5}$ ) | 0,6685                          | 0,922                           | 5,4                             |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 8,1402<br>( $1,6 \times 10^{-16}$ )  | 0,1464<br>( $2,9 \times 10^{-6}$ )  | 0,7619                          | 0,409                           | 4,3                             |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 7,2710<br>( $1,8 \times 10^{-18}$ )  | -0,0285<br>(0,0508)                 | 0,1798                          | 0,271                           | 3,9                             |

\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości  $p$ -value,  $t$  – zmienna czasowa.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

7 Odstąpiono od prezentowania wyników analiz tendencji w liczbie pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych ze względu na niezadowalające wyniki.



**Rysunek 3.2.1.1.** Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011 – wartości historyczne, 2012–2020 – prognoza) – modele oszacowane na pełnej próbie historycznej

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



W czterech z dziesięciu oszacowanych modeli tendencji rozwojowej parametr stojący przy zmiennej czasowej  $t$  okazał się być nieistotny statystycznie na pięcio- (także dziesięcio-) procentowym poziomie istotności. Należy zatem stwierdzić, że w strukturze pracujących w tych grupach zawodowych (siły zbrojne, przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy, pracownicy biurowi, pracownicy przy pracach prostych) nie występuje wyraźna tendencja rozwojowa. Modele oszacowane dla pozostałych wielkich grup charakteryzowały się dość dobrym dopasowaniem do danych empirycznych (wartość skorygowanego współczynnika determinacji pomiędzy 66,8 a 96,4%), przy czym w najwyższym stopniu model trendu objaśnił kształtowanie się udziału pracujących w grupie specjalistów. Jednocześnie w grupie tej zaobserwowano najniższy względny błąd modelu (2,8%). Również w modelach dla grup wielkich: pracownicy usług osobistych i sprzedawcy oraz technicy i inny średni personel, wartości błędów średnich w stosunku do średniego udziału pracujących w tych grupach zawodowych są relatywnie niskie (wynoszą odpowiednio 2,8% i 3,4%). W pozostałych modelach trendu, dla których oszacowanie parametru stojącego przy zmiennej czasowej jest istotne statystycznie, względny błąd modelu nie przekroczył 6,3%.

Zgodnie z prognozami wygenerowanymi na podstawie oszacowań parametrów liniowych modeli tendencji rozwojowej (na pełnej próbie historycznej 1995–2011) w latach 2012–2020 przewidywany jest wzrost udziału pracujących w 0, 1, 2, 3, 5 oraz 8 wielkiej grupie zawodowej, natomiast w grupie 4, 6, 7 i 9 przewiduje się spadek udziału pracujących (rysunek 3.2.1.1).

Testowanie modeli segmentowych umożliwiło wygenerowanie alternatywnych prognoz struktury pracujących.

Na podstawie segmentowych modeli trendu uzyskano prezentowane niżej (tabela 3.2.1.3) przewidywane wartości udziałów poszczególnych wielkich grup zawodowych.

Z analizy przewidywanych zmian udziałów wynika, że w latach 2012–2020 należy oczekiwać wzrostu udziału pracujących specjalistów, techników i innego średniego personelu, pracowników usług osobistych i sprzedawców oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń oraz spadku udziału pracujących w siłach zbrojnych, przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, pracowników biurowych, rolników, ogrodników, leśników i rybaków oraz pracowników przy pracach prostych (rysunek 3.2.1.2).

Na podstawie uzyskanych wyników prognoz w grupie zawodowej siły zbrojne przewiduje się spadek udziału pracujących z 0,48% w roku 2011 do 0,46% w 2020 r. Nieznaczny spadek prognozowany jest również w grupie zawodowej przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników

i kierowników, w której udział pracujących ma się zmniejszyć z 6,09% w roku 2011 do 5,89% w 2020 r. W wielkiej grupie zawodowej specjalści w latach 2011–2020 przewiduje się natomiast wzrost udziału pracujących o blisko 3 p.proc. (z 17,67% w roku 2011 do 20,64% w 2020 r.).

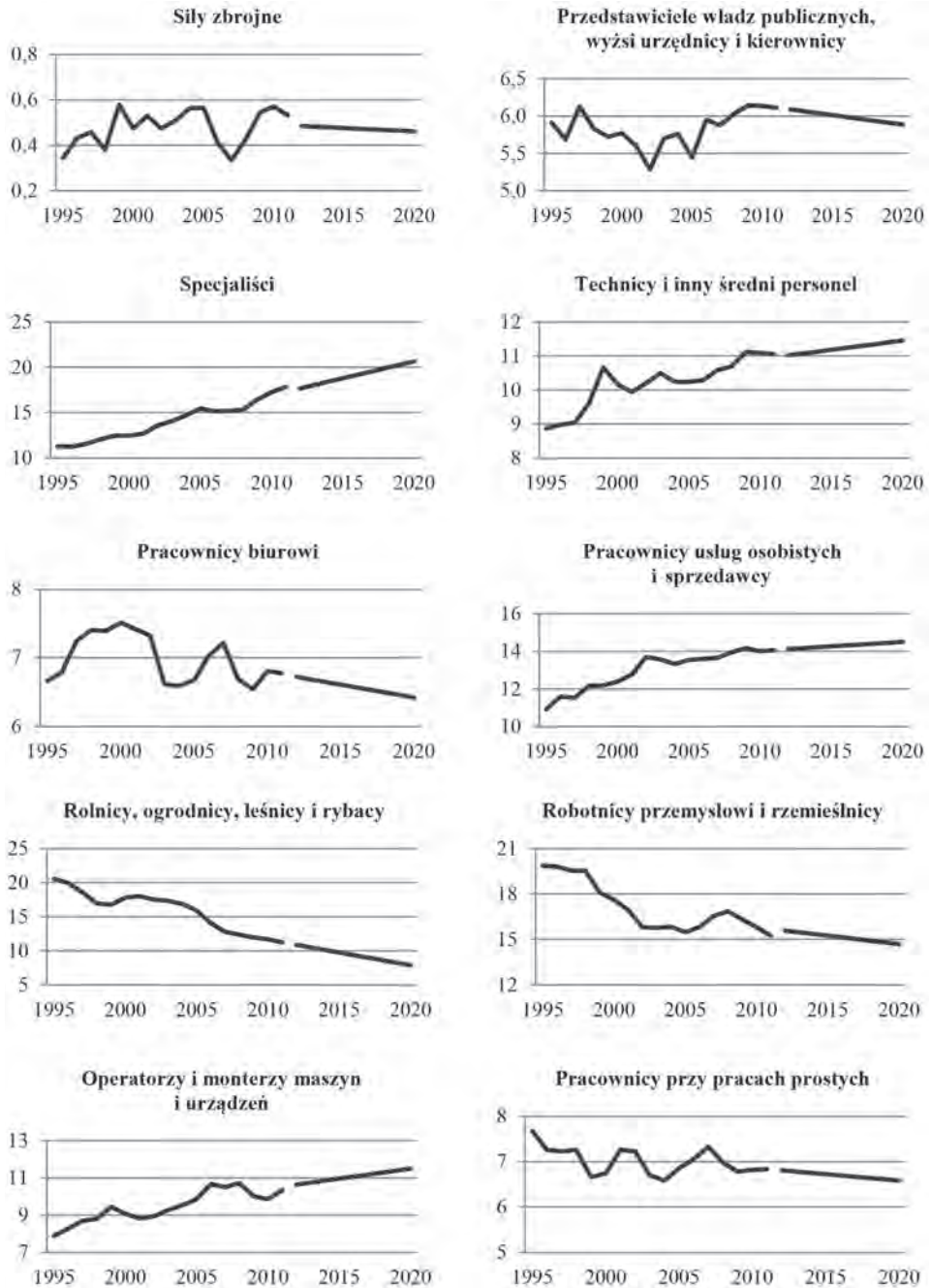
**Tabela 3.2.1.3.** Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995, 2000, 2005, 2010 – wartości historyczne, 2015, 2020 – prognoza) – na podstawie modeli segmentowych

| Wielka grupa zawodowa   | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Siły zbrojne  | 0,3  | 0,5  | 0,6  | 0,6  | 0,5  | 0,5  |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 5,9  | 5,8  | 5,4  | 6,1  | 6,0  | 5,9  |
| Specjaliści   | 11,3 | 12,5 | 15,4 | 17,3 | 18,8 | 20,6 |
| Technicy i inny średni personel                                 | 8,9  | 10,2 | 10,2 | 11,1 | 11,2 | 11,4 |
| Pracownicy biurowi  | 6,7  | 7,5  | 6,7  | 6,8  | 6,6  | 6,4  |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 10,9 | 12,4 | 13,5 | 14,0 | 14,3 | 14,5 |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 20,6 | 17,8 | 15,9 | 11,7 | 9,7  | 7,9  |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 19,9 | 17,6 | 15,5 | 15,8 | 15,2 | 14,7 |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 7,9  | 9,1  | 9,9  | 9,9  | 11,0 | 11,5 |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 7,7  | 6,7  | 6,9  | 6,8  | 6,7  | 6,6  |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Poza drugą wielką grupą zawodową wzrost udziału pracujących prognozowany jest jeszcze w trzech innych grupach, przy czym w każdym przypadku wzrost ten jest znacznie słabszy niż w grupie specjalistów. W grupie technicy i inny średni personel przewidywany wzrost wynosi około 0,45 p.proc. (z 11,01% w roku 2011 do 11,45% w 2020 r.), w grupie pracownicy usług osobistych i sprzedawcy 0,38 p.proc. (wzrost z 14,12% do 14,50% w 2020 r.), a w grupie operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń zakłada się wzrost udziału pracujących z 10,64% w roku 2011 do 11,50% w 2020 r. (wzrost o 0,86 p.proc.).

W pozostałych wielkich grupach zawodowych przewidywany jest spadek udziału pracujących w okresie prognozy. W grupie pracownicy biurowi spadek ten wyniesie około 0,3 p.proc. (z 6,73% w roku 2011 do 6,42% w 2020 r.), w grupie robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy około 0,9 p.proc. (z 15,58 do 14,69% w roku 2020). W wielkiej grupie zawodowej pracownicy przy pracach prostych udział pracujących spadnie zaledwie o 0,23 p.proc., natomiast największy spadek w okresie prognozy przewidywany jest w grupie rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy, w której udział pracujących zmaleje o 3 p.proc. (z 10,87 do 7,87% w roku 2020).



**Rysunek 3.2.1.2.** Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011 – wartości historyczne, 2012–2020 – prognoza) – na podstawie modeli segmentowych

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W procesie badawczym podjęto również próbę budowy modeli dla liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych z uwzględnieniem tendencji rozwojowych oraz zmian liczby pracujących ogółem. W pierwszej kolejności oszacowano parametry modeli przyczynowo-skutkowych liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Równania modelu przyjęły następującą postać:

$$LP\_Z0_t = \alpha30*\ln t + \alpha50*LP_t + \varepsilon_{i0}$$

$$LP\_Z1_t = \alpha21*t + \alpha31*\ln t + \alpha51*LP_t + \varepsilon_{i1}$$

$$LP\_Z2_t = \alpha22*t + \alpha32*\ln t + \alpha52*LP_t + \varepsilon_{i2}$$

$$LP\_Z3_t = \alpha33*\ln t + \alpha53*LP_t + \varepsilon_{i3}$$

$$LP\_Z4_t = \alpha14*LP\_Z4_{t-1} + \alpha24*t + \alpha54*LP_t + \varepsilon_{i4}$$

$$LP\_Z5_t = \alpha25*t + \alpha55*LP_t + \varepsilon_{i5}$$

$$LP\_Z6_t = \alpha26*t + \alpha56*LP_t + \varepsilon_{i6}$$

$$LP\_Z7_t = \alpha07 + \alpha27*t + \alpha57*LP_t + \varepsilon_{i7}$$

$$LP\_Z8_t = \alpha08 + \alpha38*\ln t + \alpha58*LP_t + \varepsilon_{i8}$$

$$LP\_Z9_t = \alpha39*\ln t + \alpha59*LP_t + \varepsilon_{i9}$$

gdzie:

$LP\_ZX_t$  – liczba pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych ( $X$  przyjmuje wartości od 0 do 9, zgodnie z kodami wielkich grup zawodowych) w czasie  $t$ ,

$LP_t$  – liczba pracujących ogółem w czasie  $t$ ,

$t$  – zmienna czasowa.

Wyniki estymacji równań modelu oraz wartości podstawowych charakterystyk zamieszczono w tabeli 3.2.1.4.

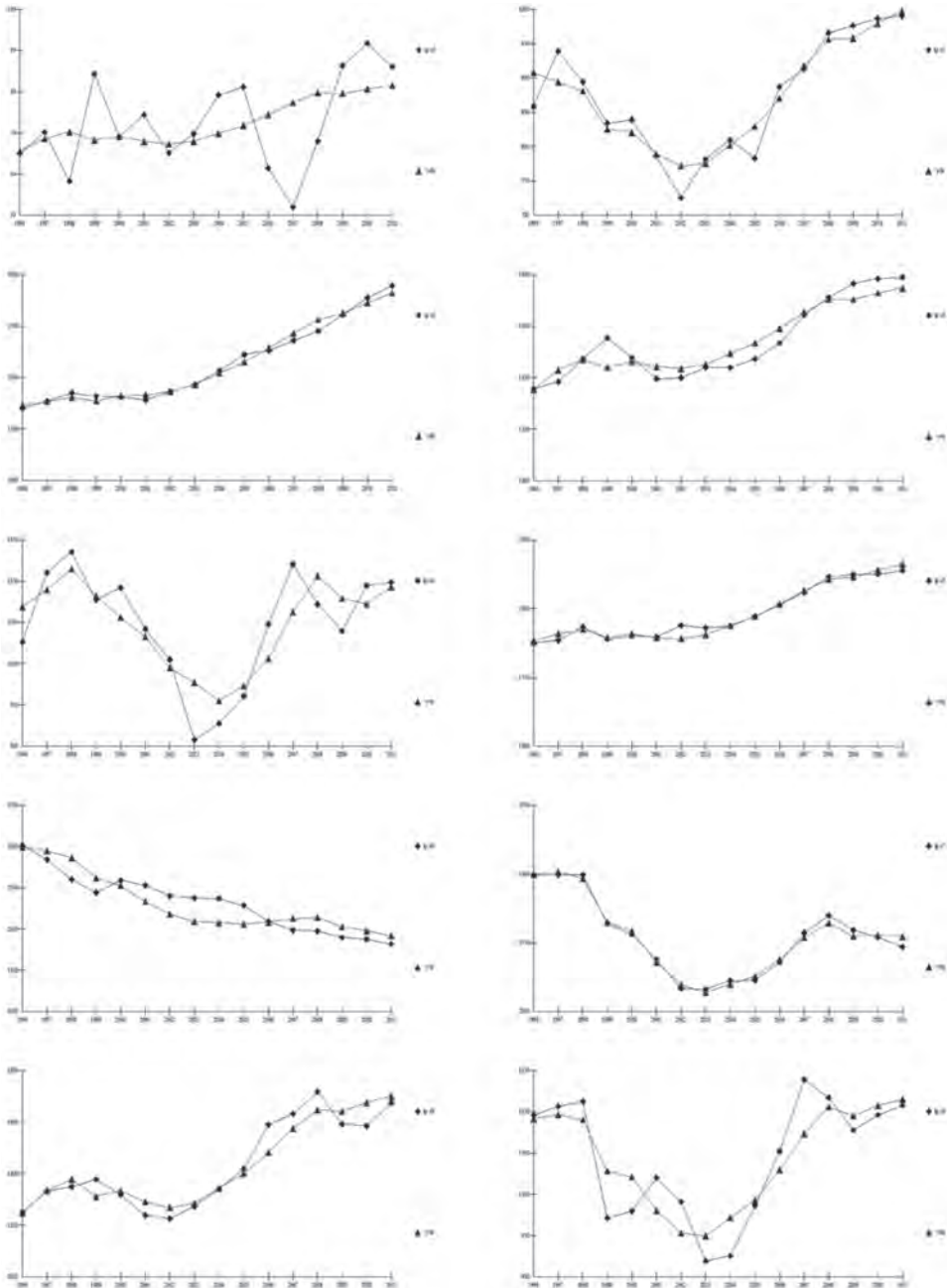
**Tabela 3.2.1.4.** Oszacowania parametrów modeli liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych – model bez zmiennych sztucznych (MNK)

| Równanie  | Wyniki estymacji    |                  |                    |                     |                                   |                  |                  |               |
|-----------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|---------------|
|           | wyraz wolny         | $LP_{ZX_{t-1}}$  | $t$                | $\ln t$             | $LP_t$                            | $R^2(\text{sk})$ | błąd standardowy | Durbin-Watson |
| $LP_{Z0}$ |                     |                  |                    | 5,371<br>(0,277)    | $0,409 \times 10^{-2}$<br>(0,000) | 0,010            | 11,23            | 1,51          |
| $LP_{Z1}$ |                     |                  | 16,894<br>(0,003)  | -108,506<br>(0,007) | $0,628 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,887            | 28,15            | 2,25          |
| $LP_{Z2}$ |                     |                  | 92,096<br>(0,000)  | -192,264<br>(0,012) | 0,111<br>(0,000)                  | 0,980            | 53,87            | 1,02          |
| $LP_{Z3}$ |                     |                  |                    | 140,883<br>(0,000)  | $0,832 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,883            | 51,91            | 1,03          |
| $LP_{Z4}$ |                     | 0,349<br>(0,034) | -4,501<br>(0,074)  |                     | $0,486 \times 10^{-1}$<br>(0,001) | 0,694            | 37,59            | 1,71          |
| $LP_{Z5}$ |                     |                  | 28,937<br>(0,000)  |                     | 0,113<br>(0,000)                  | 0,964            | 36,84            | 1,31          |
| $LP_{Z6}$ |                     |                  | -86,770<br>(0,000) |                     | 0,209<br>(0,000)                  | 0,711            | 190,22           | 0,40          |
| $LP_{Z7}$ | -2051,95<br>(0,000) |                  | -55,249<br>(0,000) |                     | 0,342<br>(0,000)                  | 0,983            | 36,79            | 1,41          |
| $LP_{Z8}$ | -818,67<br>(0,008)  |                  |                    | 144,359<br>(0,000)  | 0,130<br>(0,000)                  | 0,889            | 56,68            | 1,21          |
| $LP_{Z9}$ |                     |                  |                    | -26,841<br>(0,091)  | $0,735 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,769            | 34,95            | 1,54          |

Uwaga: w nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości *p-value*.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Wszystkie oszacowane modele charakteryzują się istotnymi statystycznie parametrami przy zmiennej  $LP_t$  na jednocentowym poziomie istotności. Dodatni znak oszacowań parametrów przy zmiennej  $LP_t$  jest zgodny z oczekiwaniami i wskazuje na dodatni wpływ wzrostu ogólnej liczby pracujących na liczbę pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych. Jednocześnie dopasowanie modeli do danych empirycznych należy uznać za niezadowalające (rysunek 3.2.1.3). Ponadto, w większości przypadków nie ma możliwości wnioskowania o występowaniu autokorelacji składnika losowego, gdyż wartości statystyki Durbin-Watsona znajdują się w obszarze niekonkluzywności (jedynie w równaniu  $LP_{Z6}$  odrzucono hipotezę o braku autokorelacji, a w przypadku równań  $LP_{Z1}$  oraz  $LP_{Z9}$  nie znaleziono podstaw do odrzucenia hipotezy o braku autokorelacji).



**Rysunek 3.2.1.3.** Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suhecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poteralska 2013: 167.

Ze względu na niezadowalające własności modeli przyczynowo-skutkowych bez zmiennych sztucznych do modeli tych wprowadzono zmienne zero-jedynkowe  $d$  w celu uzyskania lepszego dopasowania i usunięcia autokorelacji składnika losowego. Równania ze zmiennymi sztucznymi przyjęły następującą postać:

$$LP\_Z0_t = \alpha 30 * \ln t + \alpha 50 * LP_t + d990 * d99 + d070 * d060708 + \varepsilon_{10}$$

$$LP\_Z1_t = \alpha 21 * t + \alpha 31 * \ln t + \alpha 51 * LP_t + d021 * d02 + \varepsilon_{11}$$

$$LP\_Z2_t = \alpha 22 * t + \alpha 32 * \ln t + \alpha 52 * LP_t + d082 * d08 + \varepsilon_{12}$$

$$LP\_Z3_t = \alpha 33 * \ln t + \alpha 53 * LP_t + d993 * d99 + d043 * d040506 + \varepsilon_{13}$$

$$LP\_Z4_t = \alpha 14 * LP\_Z4_{t-1} + \alpha 24 * t + \alpha 54 * LP_t + d034 * d03 + d064 * d0607 + \varepsilon_{14}$$

$$LP\_Z5_t = \alpha 25 * t + \alpha 55 * LP_t + d025 * d02 + \varepsilon_{15}$$

$$LP\_Z6_t = \alpha 26 * t + \alpha 56 * LP_t + d016 * d0105 + \varepsilon_{16}$$

$$LP\_Z7_t = \alpha 07 + \alpha 27 * t + \alpha 57 * LP_t + d087 * d08 + \varepsilon_{17}$$

$$LP\_Z8_t = \alpha 08 + \alpha 38 * \ln t + \alpha 58 * LP_t + d068 * d0607 + \varepsilon_{18}$$

$$LP\_Z9_t = \alpha 39 * \ln t + \alpha 59 * LP_t + d999 * d99 + d079 * d07 + \varepsilon_{19}$$

gdzie:

$LP\_ZX_t$  – liczba pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych ( $X$  przyjmuje wartości od 0 do 9, zgodnie z kodami wielkich grup zawodowych) w czasie  $t$ ,

$LP_t$  – liczba pracujących ogółem w czasie  $t$ ,

$t$  – zmienna czasowa,

$d$  – zmienne zero-jedynkowe.

Podobnie jak w modelu bez zmiennych sztucznych wszystkie oszacowane równania charakteryzują się istotnymi statystycznie (przy jedynoprocentowym poziomie istotności) i dodatnimi parametrami przy zmiennej  $LP_t$ , co wskazuje na dodatni wpływ wzrostu ogólnej liczby pracujących na liczbę pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych. Wyniki dla modelu ze zmiennymi sztucznymi zaprezentowano w tabeli 3.2.1.5 oraz na rysunku 3.2.1.4.

**Tabela 3.2.1.5.** Oszacowania parametrów modeli liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych – model ze zmiennymi sztucznymi\* (MNK)

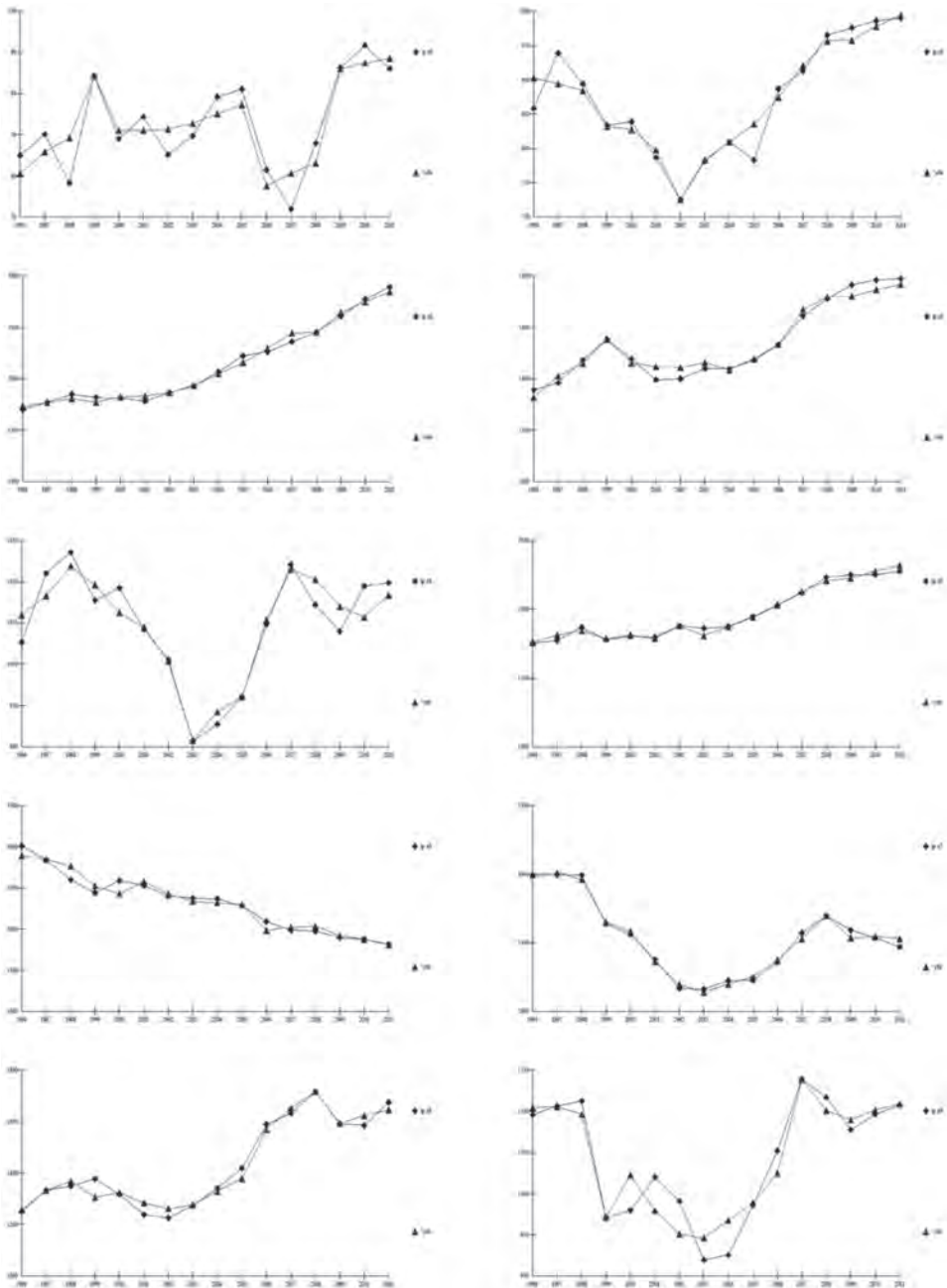
| Równanie  | Wyniki estymacji    |                  |                    |                     |                                   |                  |                  |               |
|-----------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|---------------|
|           | wyraz wolny         | $LP_{ZX_{t-1}}$  | $t$                | Int                 | $LP_t$                            | $R^2(\text{sk})$ | błąd standardowy | Durbin-Watson |
| $LP_{Z0}$ |                     |                  |                    | 11,307<br>(0,001)** | $0,349 \times 10^{-2}$<br>(0,000) | 0,745            | 5,70             | 2,46          |
| $LP_{Z1}$ |                     |                  | 14,113<br>(0,008)  | -87,668<br>(0,020)  | $0,619 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,908            | 25,42            | 2,30          |
| $LP_{Z2}$ |                     |                  | 95,395<br>(0,000)  | -206,399<br>(0,003) | 0,112<br>(0,000)                  | 0,986            | 44,99            | 1,51          |
| $LP_{Z3}$ |                     |                  |                    | 164,360<br>(0,000)  | $0,803 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,958            | 31,19            | 1,26          |
| $LP_{Z4}$ |                     | 0,478<br>(0,001) | -4,789<br>(0,012)  |                     | $0,396 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,858            | 25,57            | 2,16          |
| $LP_{Z5}$ |                     |                  | 29,200<br>(0,000)  |                     | 0,112<br>(0,000)                  | 0,981            | 26,76            | 1,87          |
| $LP_{Z6}$ |                     |                  | -86,959<br>(0,000) |                     | 0,203<br>(0,000)                  | 0,940            | 86,32            | 2,01          |
| $LP_{Z7}$ | -1973,96<br>(0,000) |                  | -55,665<br>(0,000) |                     | 0,336446<br>(0,000)               | 0,985            | 34,21            | 2,09          |
| $LP_{Z8}$ | -606,829<br>(0,003) |                  |                    | 121,351<br>(0,000)  | 0,118<br>(0,000)                  | 0,959            | 34,20            | 1,94          |
| $LP_{Z9}$ |                     |                  |                    | -36,367<br>(0,010)  | $0,748 \times 10^{-1}$<br>(0,000) | 0,857            | 27,48            | 2,02          |

\* W tabeli nie zamieszczono oszacowań parametrów przy zmiennych sztucznych.

\*\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości *p-value*.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suchecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poterska 2013: 169.





**Rysunek 3.2.1.4.** Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (MNK ze zmiennymi sztucznymi) do wartości empirycznych

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suchecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poteralska 2013: 170.

Wyniki oszacowanego modelu ze względu na istotność oszacowanych parametrów, dopasowanie wartości empirycznych i teoretycznych oraz błędy standardowe zostały uznane za zadowalające i model wykorzystano do wygenerowania wstępnych prognoz liczby pracujących w latach 2012–2020 w przekroju wielkich grup zawodowych (por. Suchecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poteralska 2013: 171–173).

Na wstępnym etapie realizacji projektu do wykonania prognoz w przekroju wielkich, dużych i średnich grup zawodowych wykorzystano wariant prognozy zakładający liczbę pracujących ogółem w Polsce w 2020 r. na poziomie 16214,4 tys. osób oraz zmiany liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych uzyskane z modelu przyczynowo-skutkowego.

**Tabela 3.2.1.6.** Prognoza wstępna liczby pracujących w Polsce na lata 2012–2020 (w tys. osób)

| Wielka grupa zawodowa   | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Siły zbrojne  | 89,1     | 89,8     | 90,5     | 91,4     | 92,0     | 92,6     | 93,2     | 93,8     | 94,2     |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 999,9    | 1 009,5  | 1 022,3  | 1 038,0  | 1 048,5  | 1 059,3  | 1 071,9  | 1 083,9  | 1 094,5  |
| Specjaliści   | 2 923,8  | 3 010,0  | 3 101,4  | 3 197,7  | 3 285,8  | 3 374,8  | 3 466,9  | 3 558,2  | 3 647,7  |
| Technicy i inny średni personel                                 | 1 772,4  | 1 782,1  | 1 794,8  | 1 810,5  | 1 819,1  | 1 827,5  | 1 837,7  | 1 846,6  | 1 853,4  |
| Pracownicy biurowi  | 1 068,4  | 1 059,3  | 1 051,8  | 1 046,9  | 1 040,3  | 1 032,6  | 1 025,2  | 1 017,7  | 1 009,2  |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 2 342,3  | 2 372,6  | 2 407,8  | 2 447,8  | 2 478,3  | 2 509,2  | 2 542,9  | 2 575,3  | 2 605,2  |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 1 708,0  | 1 619,8  | 1 541,6  | 1 473,4  | 1 385,6  | 1 298,0  | 1 216,1  | 1 131,1  | 1 040,5  |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 2 446,7  | 2 388,9  | 2 347,9  | 2 323,7  | 2 267,0  | 2 210,7  | 2 164,1  | 2 112,5  | 2 051,8  |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 1 645,2  | 1 652,0  | 1 663,9  | 1 681,0  | 1 687,2  | 1 693,3  | 1 702,4  | 1 709,7  | 1 714,0  |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 1 102,0  | 1 100,2  | 1 102,0  | 1 107,2  | 1 105,9  | 1 104,7  | 1 105,7  | 1 105,7  | 1 103,9  |
| Razem   | 16 097,6 | 16 084,1 | 16 124,2 | 16 217,8 | 16 209,5 | 16 202,7 | 16 226,1 | 16 234,4 | 16 214,4 |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suchecki, Gajdos, Lewandowska-Gwarda, Żmurkow-Poteralska 2013: 175.

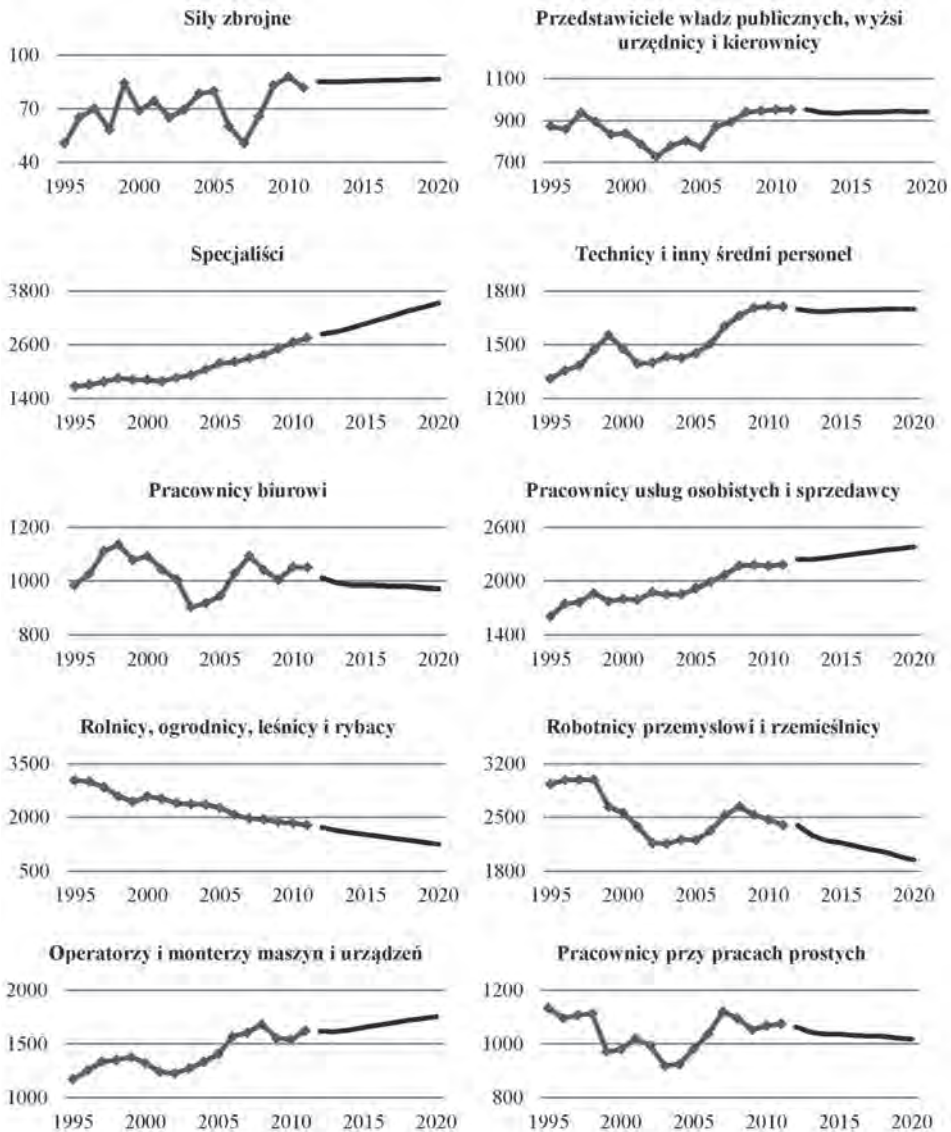
Powyżej (tabela 3.2.1.6) przedstawiono wstępne prognozy liczby pracujących w Polsce według wielkich grup zawodowych do 2020 r. uzyskane przy wykorzystaniu prezentowanego wyżej modelu.

Prognozy wstępne zostały poddane korektom eksperckim, w wyniku których wygenerowano skorygowane prognozy liczby pracujących w przekroju grup zawodów, województw i grup zawodów oraz sektorów i grup zawodów. Poniżej (tabela 3.2.1.7, rysunek 3.2.1.5) zaprezentowano wyniki skorygowanej prognozy w przekroju wielkich grup zawodowych.

**Tabela 3.2.1.7.** Skorygowana prognoza liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce na lata 2012–2020 (w tys. osób)

| Wielka grupa zawodowa   | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Siły zbrojne  | 85,3     | 85,0     | 85,2     | 85,5     | 85,8     | 86,0     | 86,2     | 86,3     | 86,4     |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 953,6    | 939,4    | 936,1    | 940,0    | 940,7    | 942,1    | 945,3    | 943,3    | 943,9    |
| Specjaliści   | 2 841,7  | 2 891,7  | 2 972,8  | 3 076,5  | 3 169,2  | 3 264,0  | 3 364,7  | 3 446,4  | 3 536,9  |
| Technicy i inny średni personel                                 | 1 698,0  | 1 687,0  | 1 686,3  | 1 691,9  | 1 693,8  | 1 696,1  | 1 699,7  | 1 698,3  | 1 699,1  |
| Pracownicy biurowi  | 1 010,9  | 992,5    | 985,3    | 985,8    | 982,8    | 980,7    | 980,4    | 974,8    | 971,9    |
| Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy                        | 2 240,6  | 2 240,8  | 2 256,2  | 2 281,0  | 2 301,0  | 2 321,7  | 2 344,5  | 2 360,5  | 2 379,8  |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 1 723,3  | 1 639,5  | 1 576,2  | 1 525,5  | 1 469,7  | 1 415,4  | 1 363,8  | 1 305,2  | 1 250,6  |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 2 399,4  | 2 266,1  | 2 197,1  | 2 170,1  | 2 123,8  | 2 082,2  | 2 050,8  | 1 989,9  | 1 944,5  |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 1 619,6  | 1 614,8  | 1 628,3  | 1 654,2  | 1 674,4  | 1 695,8  | 1 720,3  | 1 735,3  | 1 754,9  |
| Pracownicy przy pracach prostych                                | 1 063,5  | 1 044,3  | 1 036,5  | 1 036,0  | 1 032,1  | 1 029,1  | 1 027,8  | 1 021,5  | 1 017,9  |
| Razem   | 15 635,9 | 15 401,1 | 15 360,0 | 15 446,5 | 15 473,3 | 15 513,1 | 15 583,5 | 15 561,5 | 15 585,9 |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suchecki, Gajdos, Kwiatkowski, Włodarczyk 2013: 215–327.



Rysunek 3.2.1.5. Liczba pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 1995–2011 (prognoza na lata 2012–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Wyniki pierwszej wersji prognozy liczby pracujących uzyskane w ramach realizacji projektu Prognozowanie zatrudnienia zostały zaimplementowane w Narzędziu Prognozowania. Zgodnie z tymi wynikami w latach 2012–2020 przewidywano stabilną liczbę pracujących w siłach zbrojnych, wśród przedstawicieli władz publicznych, wyższych

urzędników i kierowników oraz techników i innego średniego personelu. Wzrost liczby pracujących przewidywany był dla specjalistów, pracowników usług osobistych i sprzedawców oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń. W pozostałych wielkich grupach zawodowych przewidywano spadek liczby pracujących, najsilniejszy dla rolników, ogrodników, leśników i rybaków.

Prezentowane wyżej modele i wyniki stanowiły pierwszą w Polsce próbę kompleksowego wykonania prognoz w przekroju zawodowym. Wyniki te (również w przekrojach szczegółowych według średnich grup zawodowych, sektorów i województw) zostały zaimplementowane w Narzędziu Progностycznym, które umożliwia interaktywny dostęp do efektów analiz.

### 3.2.2. Aktualizacja prognozy w przekroju zawodowym na lata 2014–2022

W 2015 r. wykonana została aktualizacja prognozy w horyzoncie 2014–2022 przy wykorzystaniu respecyfikowanych modeli liczby pracujących ogółem oraz w przekroju grup zawodów<sup>8</sup>.

W pierwszym kroku dokonano reestymacji dotychczasowych modeli w celu zbadania ich stabilności. Do reestymacji parametrów równań modelu zawodowego wykorzystano model przyczynowo-skutkowy liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych ze zmiennymi sztucznymi (zero-jedynkowymi  $d$ ), uwzględniający jako zmienną objaśnianą liczbę pracujących ogółem ( $LP$ ) i zmienną czasową ( $t$ ), który wcześniej posłużył do wykonania prognoz liczby pracujących w przekroju wielkich, dużych i średnich grup zawodowych na lata 2012–2020. Parametry równań modelu estymowano za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Reestymacji modelu dokonano na bankach danych rozszerzonych o dodatkowe obserwacje z roku 2012 i 2013.

Równania modelu zawodowego ze zmiennymi sztucznymi przyjęły analogiczną postać w stosunku do modelu wykorzystywanego w prognozie na lata 2012–2020 (por. Gajdos, Żmurkow-Poteralska 2014: 87).

Wszystkie oszacowane równania charakteryzują się istotnymi statystycznie (przy jednoprocentowym poziomie istotności) i dodatnimi parametrami przy zmiennej  $LP_t$  (tabela 3.2.2.1), co wskazuje na dodatni wpływ wzrostu liczby pracujących ogółem na liczbę pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych.

8 Szczegółowe wyniki prac nad reestymacją i respecyfikacją modelu w przekroju wielkich grup zawodów znajdują się w opracowaniu: Gajdos, Żmurkow-Poteralska 2015.

**Tabela 3.2.2.1.** Oszacowania parametrów reestymowanego modelu\* liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2013)

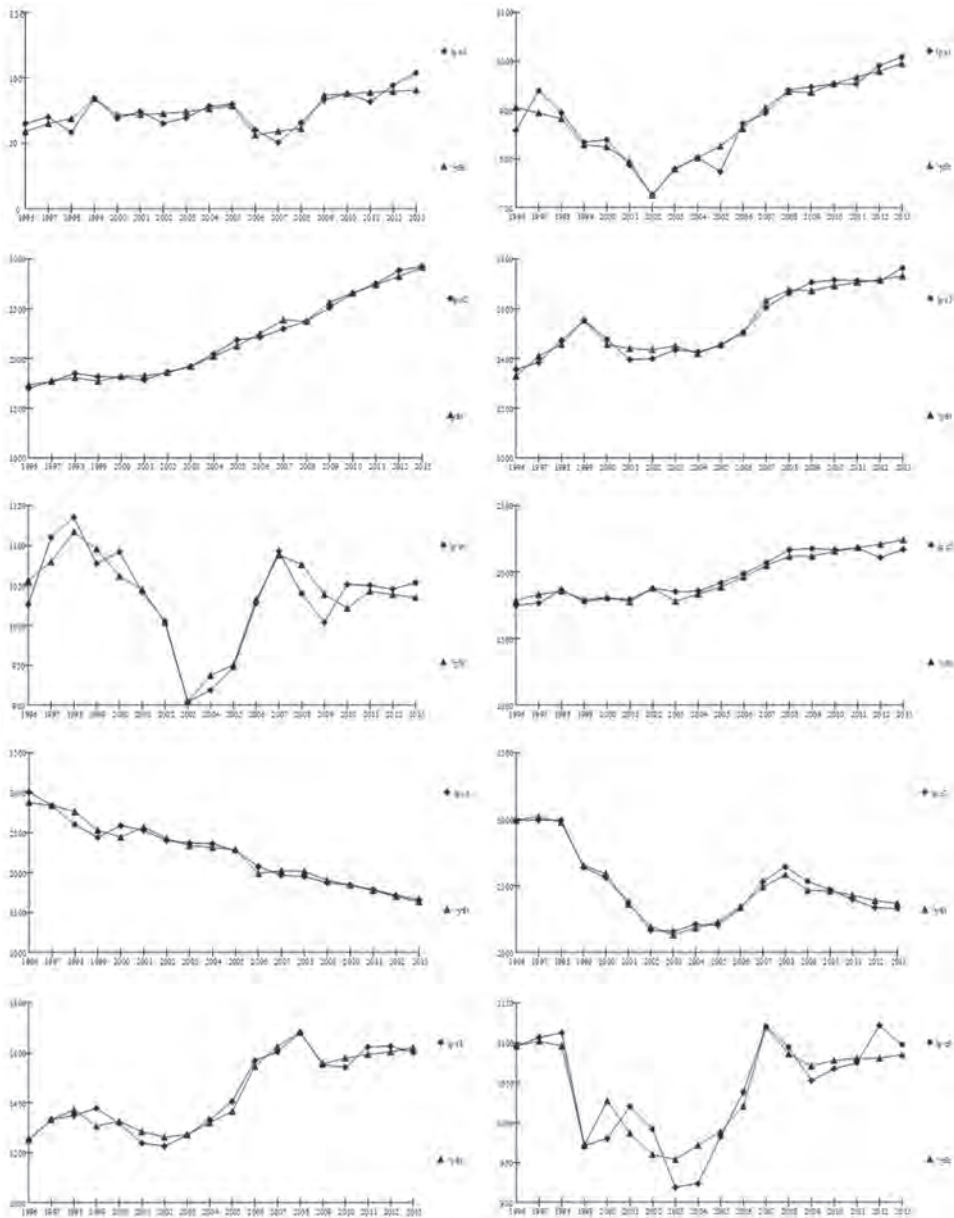
| Równanie  | Wyniki estymacji     |                  |                    |                     |                  |           |                  |               |
|-----------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|-----------|------------------|---------------|
|           | wyraz wolny          | $LP_{ZX_{t-1}}$  | $t$                | Int                 | $LP_t$           | $R^2(sk)$ | błąd standardowy | Durbin-Watson |
| $LP_{Z0}$ |                      |                  |                    | 13,181<br>(0,000)** | 0,003<br>(0,000) | 0,748     | 6,73             | 1,90          |
| $LP_{Z1}$ |                      |                  | 16,538<br>(0,000)  | -101,902<br>(0,003) | 0,062<br>(0,000) | 0,913     | 24,31            | 2,26          |
| $LP_{Z2}$ |                      |                  | 91,439<br>(0,000)  | -195,426<br>(0,001) | 0,112<br>(0,000) | 0,988     | 44,59            | 1,56          |
| $LP_{Z3}$ |                      |                  |                    | 156,867<br>(0,000)  | 0,081<br>(0,000) | 0,965     | 25,93            | 1,67          |
| $LP_{Z4}$ |                      | 0,487<br>(0,000) | -4,352<br>(0,005)  |                     | 0,039<br>(0,000) | 0,846     | 24,39            | 2,05          |
| $LP_{Z5}$ |                      |                  | 22,773<br>(0,000)  |                     | 0,115<br>(0,000) | 0,915     | 48,25            | 0,85          |
| $LP_{Z6}$ |                      |                  | -80,258<br>(0,000) |                     | 0,201<br>(0,000) | 0,960     | 79,84            | 1,88          |
| $LP_{Z7}$ | -2 353,55<br>(0,000) |                  | -49,799<br>(0,000) |                     | 0,361<br>(0,000) | 0,982     | 37,12            | 1,10          |
| $LP_{Z8}$ | -702,324<br>(0,001)  |                  |                    | 129,945<br>(0,000)  | 0,123<br>(0,000) | 0,957     | 32,68            | 1,97          |
| $LP_{Z9}$ |                      |                  |                    | -29,002<br>(0,040)  | 0,074<br>(0,000) | 0,827     | 27,99            | 1,85          |

\* W tabeli nie zamieszczono oszacowań parametrów przy zmiennych sztucznych.

\*\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości *p-value*.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Model dla wielkich grup zawodowych reestymowany na danych rozszerzonych o obserwacje z roku 2012 i 2013 nie zmienił znacząco swoich własności i dał zbliżone wartości oszacowań parametrów poszczególnych równań co model szacowany wcześniej (bez obserwacji z roku 2012 i 2013). We wszystkich równaniach otrzymano istotne statystycznie parametry przy zmiennej  $LP_t$  (na jednoprocentowym poziomie istotności) oraz dodatni znak oszacowań parametrów przy zmiennej  $LP_p$ , zgodny z oczekiwaniami. Wskazuje to na stabilność reestymowanego modelu i zasadność wykorzystania takiej specyfikacji do modelowania i prognozowania przekroju zawodowego. Mimo to model charakteryzuje się także niezadowolającymi własnościami, w szczególności gorszym dopasowaniem do danych empirycznych (rysunek 3.2.2.1). W dwóch równaniach modelu wystąpiła również autokorelacja składnika losowego.



**Rysunek 3.2.2.1.** Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w reestymowanym modelu zawodowym

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Wyżej przedstawiono wyniki prac polegających na zbadaniu możliwości wykorzystania pierwotnego modelu zawodowego do wykonania nowych prognoz zatrudnienia według wielkich grup zawodowych do

2022 r. na rozszerzonym banku danych. Reestymacja modelu z uwzględnieniem dodatkowych obserwacji z roku 2012 i 2013 nie przyniosła istotnych zmian w wynikach, ale spowodowała nieznaczne pogorszenie własności modelu. Z tego względu postanowiono przeprowadzić respecyfikację modelu.

Równania modelu zawodowego ze zmiennymi sztucznymi po respecyfikacji przyjęły następującą postać:

$$LP\_Z0_t = \alpha 20 * t + \alpha 50 * LP_t + d990 * d99 + d060 * d060708 + d110 * d11 + \varepsilon_{t0}$$

$$LP\_Z1_t = \alpha 21 * t + \alpha 31 * \ln t + \alpha 51 * LP_t + d971 * d97 + d021 * d02 + d051 * d05 + \varepsilon_{t1}$$

$$LP\_Z2_t = \alpha 22 * t + \alpha 32 * \ln t + \alpha 52 * LP_t + d072 * d0708 + \varepsilon_{t2}$$

$$LP\_Z3_t = \alpha 33 * \ln t + \alpha 53 * LP_t + d993 * d99 + d043 * d040506 + \varepsilon_{t3}$$

$$LP\_Z4_t = \alpha 24 * t + \alpha 34 * \ln t + \alpha 54 * LP_t + d034 * d030405 + d084 * d0809 + \varepsilon_{t4}$$

$$LP\_Z5_t = \alpha 35 * \ln t + \alpha 55 * LP_t + d085 * d0809 + \varepsilon_{t5}$$

$$LP\_Z6_t = \alpha 26 * t + \alpha 56 * LP_t + d016 * d0105 + \varepsilon_{t6}$$

$$LP\_Z7_t = \alpha 07 + \alpha 27 * t + \alpha 57 * LP_t + \varepsilon_{t7}$$

$$LP\_Z8_t = \alpha 08 + \alpha 38 * \ln t + \alpha 58 * LP_t + d068 * d060708 + \varepsilon_{t8}$$

$$LP\_Z9_t = \alpha 39 * \ln t + \alpha 59 * LP_t + d999 * d9900 + d039 * d0304 + d079 * d07 + \varepsilon_{t9}$$

gdzie:

$LP\_ZX_t$  – liczba pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych ( $X$  przyjmuje wartości od 0 do 9, zgodnie z kodami wielkich grup zawodowych) w czasie  $t$ ,

$LP_t$  – liczba pracujących ogółem w czasie  $t$ ,

$t$  – zmienna czasowa,

$d$  – zmienne zero-jedynkowe.



W tabeli 3.2.2.2 zaprezentowano wyniki estymacji oszacowań parametrów poszczególnych równań modelu.

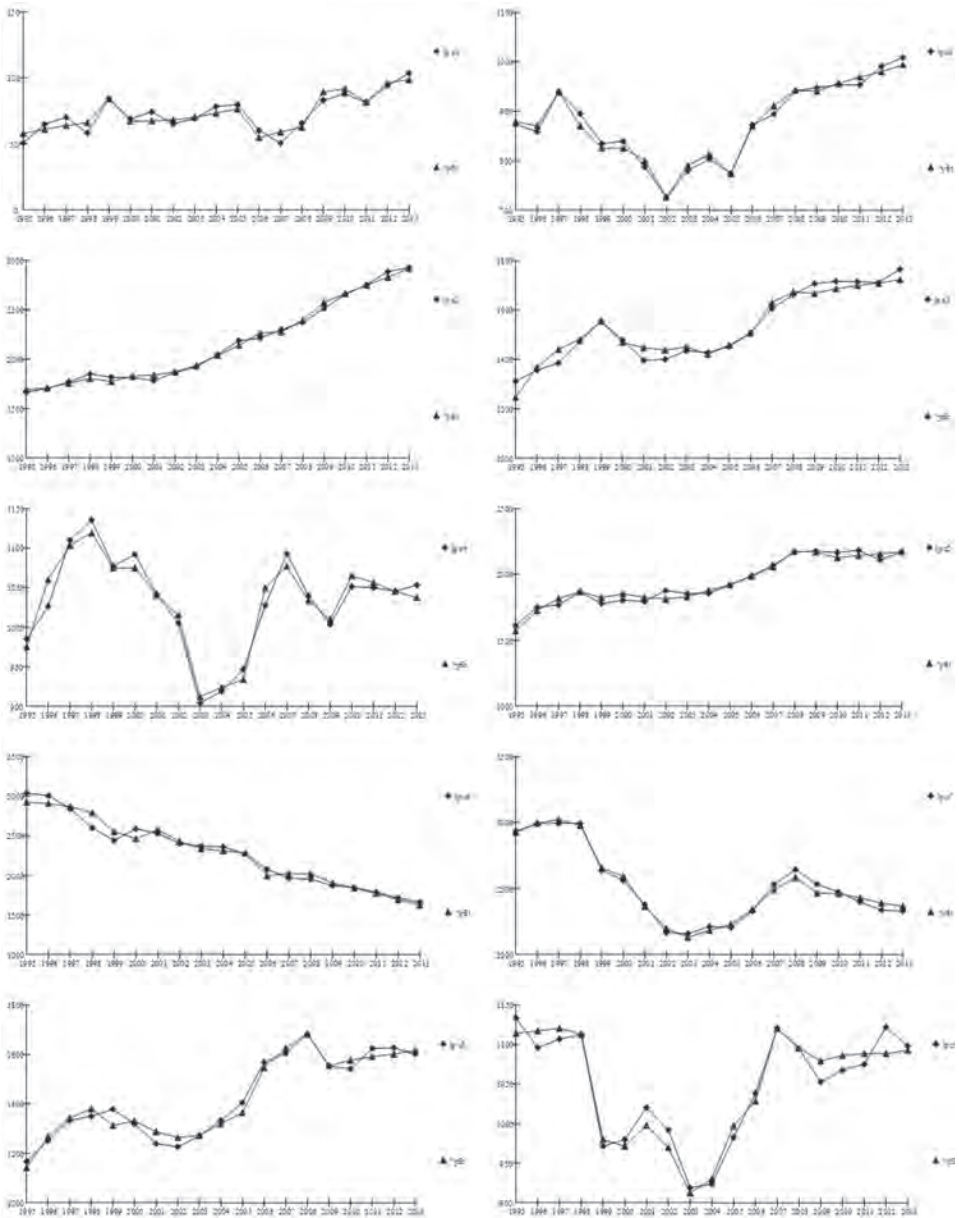
**Tabela 3.2.2.2.** Oszacowania parametrów respecyfikowanego modelu\* liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2013)

| Równanie     | Wyniki estymacji     |                    |                     |                       |                     |                  |               |
|--------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------|---------------|
|              | wyraz wolny          | <i>t</i>           | ln <i>t</i>         | <i>LP<sub>t</sub></i> | R <sup>2</sup> (sk) | błąd standardowy | Durbin-Watson |
| <i>LP_Z0</i> |                      | 2,078<br>(0,000)** |                     | 0,004<br>(0,000)      | 0,837               | 5,71             | 2,29          |
| <i>LP_Z1</i> |                      | 12,791<br>(0,000)  | -87,693<br>(0,000)  | 0,059<br>(0,000)      | 0,972               | 13,45            | 1,63          |
| <i>LP_Z2</i> |                      | 87,619<br>(0,000)  | -153,770<br>(0,000) | 0,108<br>(0,000)      | 0,992               | 37,99            | 1,74          |
| <i>LP_Z3</i> |                      |                    | 134,608<br>(0,000)  | 0,084<br>(0,000)      | 0,946               | 33,71            | 1,19          |
| <i>LP_Z4</i> |                      | -19,517<br>(0,000) | 118,958<br>(0,000)  | 0,067<br>(0,000)      | 0,933               | 15,92            | 2,32          |
| <i>LP_Z5</i> |                      |                    | 169,864<br>(0,000)  | 0,106<br>(0,000)      | 0,960               | 35,82            | 1,66          |
| <i>LP_Z6</i> |                      | -82,816<br>(0,000) |                     | 0,203<br>(0,000)      | 0,961               | 83,92            | 1,54          |
| <i>LP_Z7</i> | -2 359,31<br>(0,000) | -49,993<br>(0,000) |                     | 0,361<br>(0,000)      | 0,984               | 36,02            | 1,10          |
| <i>LP_Z8</i> | -703,20<br>(0,001)   |                    | 121,426<br>(0,000)  | 0,125<br>(0,000)      | 0,961               | 32,80            | 1,95          |
| <i>LP_Z9</i> |                      |                    | -31,439<br>(0,000)  | 0,075<br>(0,000)      | 0,925               | 18,75            | 1,49          |

\* W tabeli nie zamieszczono oszacowań parametrów przy zmiennych sztucznych.

\*\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości *p-value*.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



**Rysunek 3.2.2.2.** Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w respecyfikowanym modelu zawodowym

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Respecyfikowany model został oszacowany na próbie uwzględniającej trzy dodatkowe obserwacje – z roku 2012 i 2013, a także z roku 1995, której nie uwzględniono w pierwotnym modelu zawodowym ze względu

na występowanie w nim zmiennych opóźnionych czasowo (autoregresyjnych).

W niektórych równaniach modelu nastąpiła zmiana charakteru tendencji z liniowej na nieliniową (równanie dla piątej wielkiej grupy zawodowej), a także z nieliniowej na liniową (równanie dla grupy zerowej). W równaniu dla czwartej wielkiej grupy zawodowej dodano tendencję nieliniową, a także usunięto autoregresję (zmienną opóźnioną).

Dopasowanie poszczególnych równań modelu do danych empirycznych jest wysokie – zawiera się w przedziale między 83,7 a 99,2% (tabela 3.2.2.2). Ponadto, w stosunku do reestymowanego modelu dopasowanie w modelu po respecyfikacji poprawiło się w 9 na 10 równań (oprócz równania dla grupy trzeciej, gdzie odnotowano nieznaczny spadek dopasowania). Również średni błąd modelu zmniejszył się w większości równań respecyfikowanego modelu (7 z 10 równań).

W modelu dla większości równań wartość statystyki Durбина-Watsona znajduje się w obszarze niekonkluzywności, co uniemożliwia wnioskowanie na temat występowania autokorelacji.

Niżej przedstawiono szczegółowe interpretacje uzyskanych wyników estymacji poszczególnych równań modelu w przekroju wielkich grup zawodowych.

Model liczby pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej (siły zbrojne) charakteryzuje się dopasowaniem do danych empirycznych na poziomie około 83,7%. Błąd standardowy modelu wynosi ponad 5,7 tys. osób, co stanowi 7,8% średniej wartości liczby pracujących w tej grupie. Wartość statystyki DW nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy o braku autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* wskazuje, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w tej grupie zawodowej średnio o blisko 4 osoby.

Wartość skorygowanego współczynnika determinacji w modelu liczby pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej (przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy) wynosi blisko 97,2%. Błąd standardowy modelu (blisko 13,5 tys. osób) stanowi zaledwie 1,5% średniej liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej. Wartość statystyki DW znajdująca się w obszarze niekonkluzywności nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa oraz ujemna tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* pozwala stwierdzić, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób powoduje wzrost liczby pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej średnio o blisko 58 osób.

Wartości teoretyczne modelu liczby pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej (specjaliści) wykazują bardzo wysokie dopasowanie

do danych empirycznych na poziomie blisko 99,2%. Błąd standardowy modelu wynosi około 40 tys. osób, co stanowi około 1,7% średniej wartości liczby pracujących w tej grupie zawodowej. Statystyka DW wskazuje na brak autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa oraz ujemna tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* pozwala stwierdzić, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących specjalistów średnio o ponad 108 osób.

W modelu liczby pracujących w trzeciej wielkiej grupie zawodowej (technicy i inny średni personel) uzyskano dopasowanie do danych empirycznych na poziomie blisko 94,6%. Błąd standardowy modelu wynosi 33,7 tys. osób, co stanowi błąd względny modelu rzędu 2,2%. Wartość statystyki DW znajduje się w obszarze niekonkluzywności. W modelu występuje dodatnia tendencja nieliniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej *LP* należy stwierdzić, że wzrostowi liczby pracujących ogółem o tysiąc osób towarzyszy średni wzrost liczby pracujących w trzeciej wielkiej grupie zawodowej o 84 osoby.

Dopasowanie w modelu liczby pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy biurowi) wynosi blisko 93,3%. Błąd standardowy modelu (prawie 16 tys. osób) stanowi niewiele ponad 1,5% średniej liczby pracujących w tej grupie zawodowej. Wartość statystyki DW znajdująca się w obszarze niekonkluzywności nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa oraz dodatnia tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* wskazuje, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób powoduje wzrost liczby pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej średnio o 67 osób.

W modelu liczby pracujących w piątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy usług osobistych i sprzedawcy) występuje dopasowanie danych empirycznych do teoretycznych na poziomie około 96%. Błąd standardowy modelu wynosi blisko 35,8 tys. osób, co w stosunku do średniej liczby pracujących w analizowanej grupie zawodowej daje błąd względny modelu rzędu 1,8%. Wartość statystyki DW nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy o braku autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja nieliniowa. Parametr przy zmiennej *LP* w modelu wskazuje, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w piątej grupie zawodowej o ponad 106 osób.

Model liczby pracujących w szóstej wielkiej grupie zawodowej (rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy) charakteryzuje się dobrym dopasowaniem do danych empirycznych (ponad 96,2%). Błąd standardowy modelu wynosi blisko 84 tys. osób, natomiast błąd względny modelu wynosi 3,7%. Wartość statystyki DW wskazuje na brak występowania autokorelacji składnika

losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej  $LP$  należy stwierdzić, że wzrostowi liczby pracujących ogółem o tysiąc osób towarzyszy wzrost liczby pracujących w szóstej wielkiej grupie zawodowej średnio o 203 osoby.

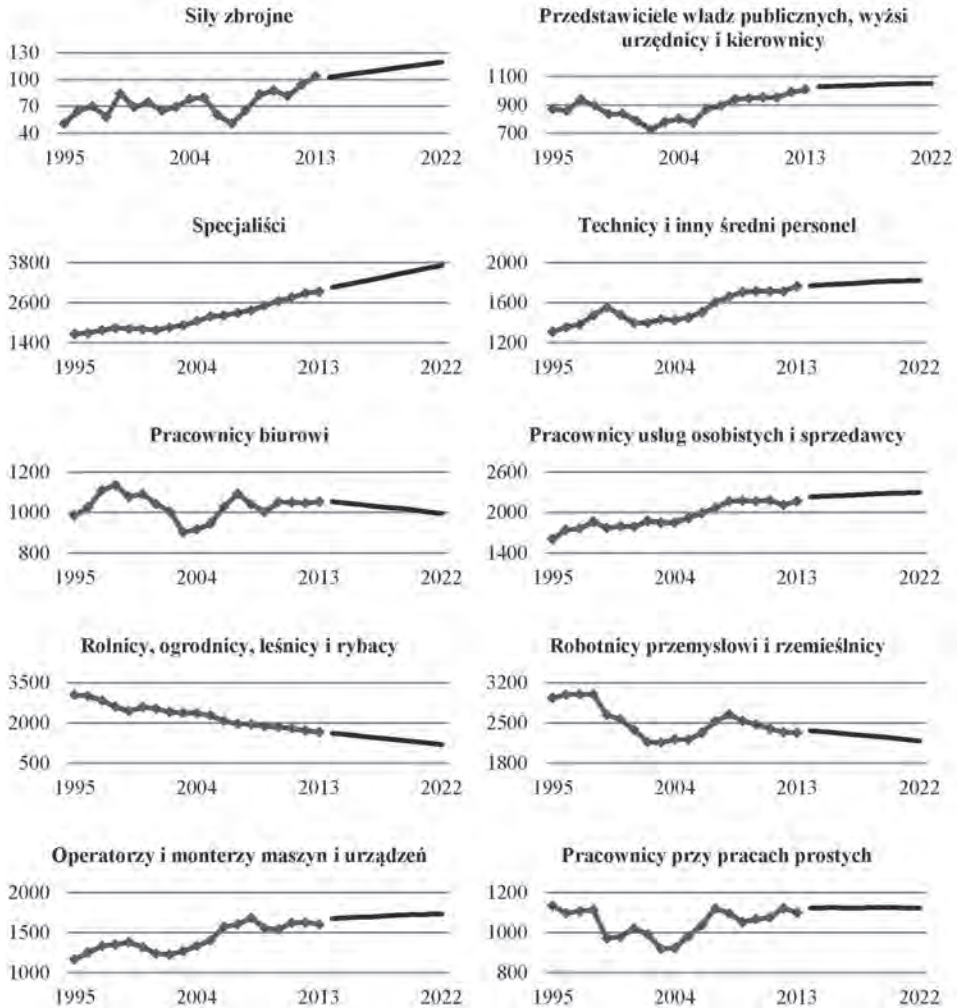
Dopasowanie w modelu liczby pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) wynosi ponad 98,4%. Błąd standardowy modelu (niewiele ponad 36 tys. osób) stanowi zaledwie 1,4% średniej liczby pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej. Wartość statystyki DW znajdująca się w obszarze niekonkluzywności testu nie rozstrzyga o występowaniu autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej  $LP$  wskazuje, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób powoduje wzrost liczby pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej średnio o 361 osób.

W modelu liczby pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) uzyskano dopasowanie do danych empirycznych na poziomie około 96%. Błąd standardowy modelu wynosi blisko 33 tys. osób, co przekłada się na błąd względny rzędu 2,3%. Wartość statystyki DW wskazuje na brak autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja nieliniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej  $LP$  można stwierdzić, że wzrostowi liczby pracujących ogółem o tysiąc osób towarzyszy wzrost liczby pracujących w analizowanej wielkiej grupie zawodowej średnio o blisko 125 osób.

Model liczby pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy przy pracach prostych) wykazuje dopasowanie do danych empirycznych na poziomie 92,5%. Błąd standardowy modelu wynosi ponad 18,7 tys. osób, a błąd względny około 1,8%. Wartość statystyki DW nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja nieliniowa. Parametr przy zmiennej  $LP$  wskazuje, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób powoduje wzrost liczby pracujących w tej grupie zawodowej o blisko 75 osób.

Wszystkie oszacowane równania charakteryzują się istotnymi statystycznie parametrami przy zmiennej  $LP_t$  na jednoprocentowym poziomie istotności. Dodatni znak oszacowań parametrów przy zmiennej  $LP_t$  jest zgodny z oczekiwaniami i wskazuje na dodatni wpływ wzrostu liczby pracujących ogółem na liczbę pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych. Model ten posłużył do aktualizacji prognozy liczby pracujących w przekroju grup zawodów na lata 2014–2022, które zostały zaprezentowane na rysunku 3.2.2.3 oraz są dostępne w Narzędziu Progностycznym<sup>9</sup>.

9 Narzędzie Progностyczne dostępne jest pod adresem: <http://np.prognozowanie-zatrudnienia.pl/> (dostęp 15.02.2016).



**Rysunek 3.2.2.3.** Liczba pracujących (w tys. osób) w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 1995–2013 (prognoza na lata 2014–2022)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

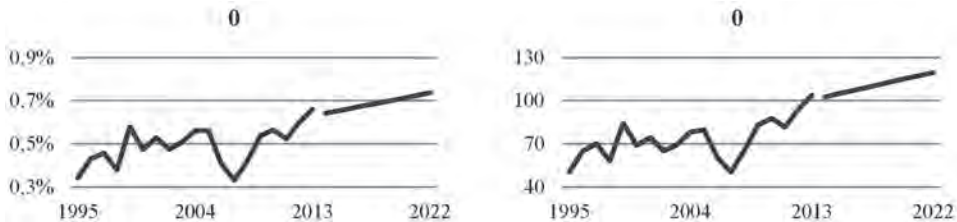
Niżej (tabele 3.2.2.3–3.2.2.12 oraz rysunki 3.2.2.4–3.2.2.13) zaprezentowano szczegółowe wyniki prognoz w przekroju wielkich grup zawodowych na lata 2014–2022 zaimplementowane obecnie (początek 2016 r.) w Narzędziu Progностycznym.

**Tabela 3.2.2.3.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne (0)

| Jednostki | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| %         | 0,34 | 0,43 | 0,46 | 0,38 | 0,58 | 0,47 | 0,53 | 0,48 | 0,51 | 0,56 | 0,56 | 0,41 | 0,33 | 0,42 |
| tys.      | 50,6 | 65,0 | 70,1 | 58,2 | 84,3 | 69,0 | 74,3 | 65,1 | 69,4 | 78,4 | 79,8 | 60,1 | 50,6 | 65,8 |

| Jednostki | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| %         | 0,54 | 0,56 | 0,52 | 0,60 | 0,66  | 0,64  | 0,65  | 0,67  | 0,68  | 0,69  | 0,70  | 0,71  | 0,72  | 0,74  |
| tys.      | 83,1 | 87,8 | 81,7 | 94,3 | 103,8 | 102,7 | 104,9 | 107,0 | 109,0 | 111,2 | 113,5 | 115,6 | 117,5 | 119,6 |

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

**Rysunek 3.2.2.4.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne (0)

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

W latach 1995–2013 udział pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej (siły zbrojne) w ogóle pracujących w Polsce wzrósł o 0,32 p.proc. Do roku 2005 udział ten wykazywał tendencję wzrostową na poziomie średnio ponad 0,02 p.proc. rocznie, po czym w roku 2006 nastąpił jego spadek do poziomu 0,33% w roku 2007. W kolejnych latach zaobserwowano ponowny wzrost udziału pracujących w tej grupie zawodowej do poziomu 0,66% w roku 2013. W horyzoncie prognozy 2014–2022 przewidywany jest dalszy wzrost udziału pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej o około 0,1 p.proc., w wyniku czego w roku 2022 pracujący w analizowanej grupie stanowią będą 0,74% ogółu pracujących.

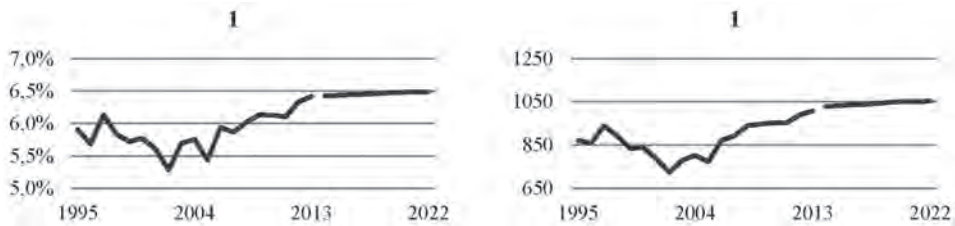
Natomiast liczba pracujących w wielkiej grupie zawodowej: siły zbrojne wzrosła w latach 1995–2013 o 53,1 tys. osób. W analizowanym okresie liczba ta wykazywała tendencję wzrostową z wyraźną korektą w roku 2007 (spadek do 50,6 tys. osób). Zgodnie ze wzrostową tendencją obserwowaną historycznie, w latach 2014–2022 liczba pracujących w tej grupie zawodowej wzrośnie o blisko 16,9 tys. osób (średnio około 2,1 tys. osób rocznie).

**Tabela 3.2.2.4.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)

| Jednostki | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| %         | 5,9   | 5,7   | 6,1   | 5,8   | 5,7   | 5,8   | 5,6   | 5,3   | 5,7   | 5,8   | 5,4   | 5,9   | 5,9   | 6,0   |
| tys.      | 872,9 | 858,4 | 938,9 | 894,3 | 833,9 | 838,9 | 786,8 | 725,2 | 779,3 | 803,2 | 773,3 | 872,1 | 893,7 | 941,1 |

| Jednostki | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,3   | 6,4     | 6,4     | 6,4     | 6,4     | 6,5     | 6,5     | 6,5     | 6,5     | 6,5     | 6,5     |
| tys.      | 947,2 | 953,3 | 953,0 | 990,5 | 1 008,5 | 1 029,4 | 1 033,1 | 1 036,9 | 1 038,0 | 1 043,3 | 1 049,2 | 1 051,4 | 1 051,3 | 1 053,4 |

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



**Rysunek 3.2.2.5.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)

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

Udział pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej (przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy) wzrósł w latach 1995–2013 o 0,5 p.proc. W całym okresie historycznym udział pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej podlegał znacznym wahaniom. Początkowo (lata 1995–1997) udział ten wzrósł do poziomu 6,13%, natomiast w kolejnych latach (1997–2002) wykazywał tendencję spadkową, osiągając wartość 5,72% w roku 1999 i dalej (po nieznacznym wzroście w roku 2000) 5,29% w roku 2002 (spadek o 0,84 p.proc. w stosunku do roku 1997). Od roku 2002 obserwowany był ponowny wzrost udziału pracujących w analizowanej grupie zawodowej do poziomu 5,75% w roku 2004, po czym w roku 2005 nastąpiła korekta (5,44%). W kolejnych latach udział pracujących wykazywał tendencję wzrostową, osiągając najwyższą obserwowaną wartość w roku 2013 (6,42%). W latach 2014–2022 przewidywany jest nieznaczny wzrost udziału pracujących w analizowanej grupie zawodowej o 0,06 p.proc. do poziomu blisko 6,5% w roku 2022.

Natomiast liczba pracujących w latach 1995–2013 w pierwszej wielkiej grupie zawodowej wzrosła o 135,6 tys. osób, przy czym w całym okresie



historycznym podlegała zmiennym tendencjom. Liczba ta początkowo wzrosła z 872,9 tys. osób w roku 1995 do 938,9 tys. osób w roku 1997, po czym zmalała, początkowo do poziomu 833,9 tys. osób w roku 1999, a następnie (po wzroście o 5 tys. osób w roku 2000) do 725,2 tys. osób w roku 2002. W roku 2002 nastąpiło odwrócenie dotychczasowej tendencji i ponowny wzrost liczby pracujących w analizowanej grupie zawodowej (z korektą w roku 2005) w średnim tempie blisko 26 tys. osób rocznie do poziomu 1008,5 tys. osób w roku 2013. W latach 2014–2022 przewiduje się dalszy wzrost liczby pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej o 23,9 tys. osób (średnio o 3 tys. osób rocznie).

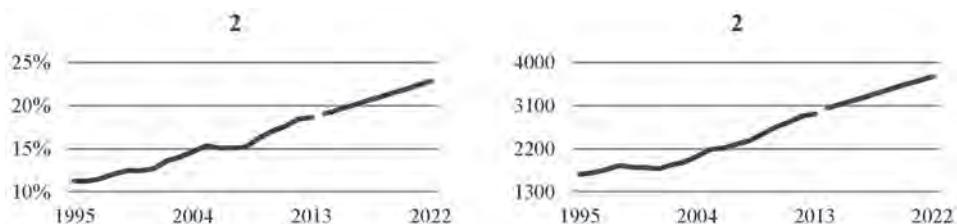
**Tabela 3.2.2.5.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści (2)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 11,3    | 11,3    | 11,6    | 12,1    | 12,5    | 12,5    | 12,7    | 13,6    | 14,0    | 14,7    | 15,4    | 15,1    | 15,1    | 15,2    |
| tys.      | 1 666,6 | 1 700,8 | 1 769,7 | 1 850,0 | 1 816,7 | 1 811,6 | 1 782,9 | 1 863,6 | 1 921,4 | 2 046,2 | 2 187,3 | 2 212,3 | 2 297,4 | 2 372,8 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 16,3    | 17,1    | 17,6    | 18,5    | 18,6    | 19,1    | 19,5    | 20,0    | 20,5    | 20,9    | 21,4    | 21,9    | 22,4    | 22,9    |
| tys.      | 2 512,2 | 2 655,3 | 2 751,9 | 2 886,0 | 2 925,8 | 3 053,8 | 3 135,7 | 3 218,2 | 3 297,1 | 3 382,4 | 3 469,0 | 3 550,2 | 3 628,2 | 3 709,8 |

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



**Rysunek 3.2.2.6.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści (2)

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

Udział pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej (specjaliści) w latach 1995–2013 wykazywał wyraźną, jednostajną tendencję wzrostową, osiągając w roku 2013 wartość 18,62% wobec 11,28% w roku 1995. Udział ten wzrastał w okresie historycznym przeciętnie o 0,4 p.proc. rocznie. W horyzoncie prognozy 2014–2022 zakłada się utrzymanie dotychczasowej tendencji wzrostowej udziału pracujących w tempie nieco szybszym do obserwowanego historycznie – średnio 0,47 p.proc. rocznie. Udział pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej wzrośnie w okresie prognozy o 3,8 p.proc. do poziomu blisko 22,9% w roku 2022.

Z kolei liczba pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej wzrosła w latach 1995–2013 o 1259,3 tys. osób, co stanowi przyrost o ponad 75% w stosunku do wartości z roku 1995. W całym okresie historycznym obserwowana była wyraźna tendencja wzrostowa liczby pracujących. W latach 2014–2022 przewidywane jest utrzymanie dotychczasowej tendencji i wzrost poziomu zatrudnienia w analizowanej grupie o 655,9 tys. osób (średni roczny wzrost na poziomie około 82 tys. osób) do poziomu 3709,8 tys. osób.

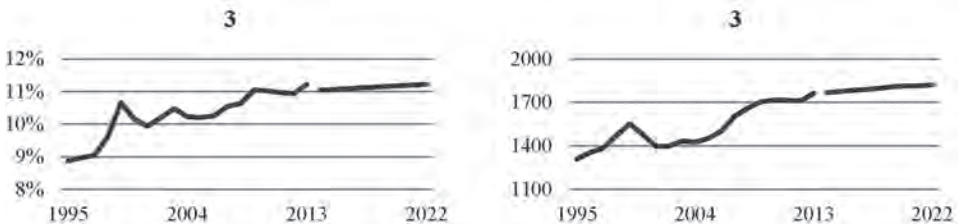
**Tabela 3.2.2.6.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel (3)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 8,9     | 9,0     | 9,0     | 9,6     | 10,7    | 10,2    | 9,9     | 10,2    | 10,5    | 10,2    | 10,2    | 10,3    | 10,5    | 10,6    |
| tys.      | 1 310,9 | 1 355,6 | 1 384,5 | 1 472,8 | 1 553,6 | 1 477,5 | 1 395,8 | 1 399,4 | 1 433,9 | 1 426,6 | 1 452,0 | 1 504,9 | 1 605,3 | 1 661,7 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 11,1    | 11,0    | 11,0    | 10,9    | 11,2    | 11,0    | 11,1    | 11,1    | 11,1    | 11,1    | 11,2    | 11,2    | 11,2    | 11,2    |
| tys.      | 1 706,0 | 1 715,4 | 1 713,4 | 1 710,8 | 1 763,9 | 1 768,3 | 1 776,3 | 1 784,3 | 1 789,1 | 1 798,3 | 1 808,1 | 1 813,5 | 1 816,2 | 1 821,3 |

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



**Rysunek 3.2.2.7.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel (3)

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

Udział pracujących w trzeciej wielkiej grupie zawodowej (technicy i inny średni personel) wzrósł w latach 1995–2013 o 2,35 p.proc. Udział ten wykazywał w analizowanym okresie tendencję wzrostową, zyskując blisko 0,13 p.proc. przeciętnie w roku. W latach 2014–2022 przewiduje się utrzymanie dotychczasowej tendencji wzrostowej, przy czym tempo wzrostu będzie znacznie niższe niż w okresie historycznym (niewiele ponad 0,02 p.proc. rocznie). W całym okresie prognozy udział pracujących w grupie trzeciej wzrośnie o 0,18 p.proc. do poziomu 11,2% w roku 2022.

Natomiast liczba pracujących w trzeciej wielkiej grupie zawodowej wykazywała w latach 1995–2013 tendencję wzrostową na średnim poziomie 25,2 tys. osób rocznie. Początkowo liczba ta wzrosła z 1310,9 tys. osób

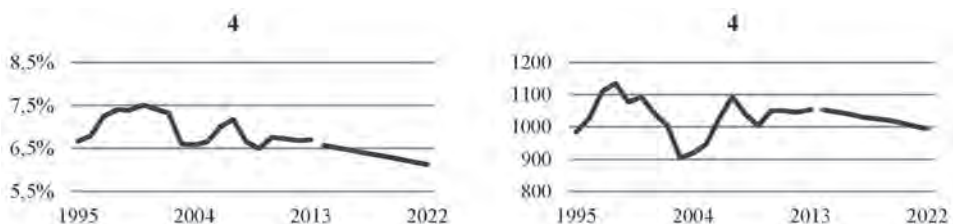
w roku 1995 do 1553,6 tys. osób w roku 1999, po czym zmalała do 1395,8 tys. osób w roku 2001. Następnie aż do roku 2013 obserwowano wyraźny wzrost liczby pracujących w grupie trzeciej. W całym okresie historycznym poziom zatrudnienia wśród techników i innego średniego personelu zwiększył się o blisko 453 tys. osób (do 1763,9 tys. w 2013). Prognoza na lata 2014–2022 wskazuje, że dotychczasowa tendencja wzrostowa zostanie utrzymana, a liczba pracujących w analizowanej grupie wzrośnie o 53 tys. osób (przeciętny wzrost na poziomie blisko 6,6 tys. osób rocznie).

**Tabela 3.2.2.7.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi (4)

| Jednostki | 1995  | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003  | 2004  | 2005  | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| %         | 6,7   | 6,8     | 7,2     | 7,4     | 7,4     | 7,5     | 7,4     | 7,3     | 6,6   | 6,6   | 6,7   | 7,0     | 7,2     | 6,7     |
| tys.      | 985,0 | 1 026,2 | 1 110,1 | 1 135,4 | 1 077,3 | 1 092,1 | 1 041,9 | 1 005,0 | 904,2 | 918,8 | 946,8 | 1 027,4 | 1 093,0 | 1 039,9 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022  |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| %         | 6,5     | 6,8     | 6,7     | 6,7     | 6,7     | 6,6     | 6,5     | 6,5     | 6,4     | 6,4     | 6,3     | 6,2     | 6,2     | 6,1   |
| tys.      | 1 003,5 | 1 051,5 | 1 050,0 | 1 045,6 | 1 053,4 | 1 052,9 | 1 046,2 | 1 039,6 | 1 030,4 | 1 025,3 | 1 020,8 | 1 012,7 | 1 002,4 | 994,3 |

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



**Rysunek 3.2.2.8.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi (4)

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

Udział pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy biurowi) podlegał w okresie historycznym znacznym wahaniom. Początkowo udział pracowników biurowych w ogóle pracujących w Polsce wzrósł do 7,51% w roku 2000, po czym zmalał do poziomu 6,58% w roku 2004. W latach 2004–2007 obserwowano ponowny wzrost udziału pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (7,18% w roku 2007), po którym nastąpił spadek do poziomu 6,5% w roku 2009. Lata 2010–2013 przyniosły względną stabilizację udziału pracujących w analizowanej wielkiej grupie zawodowej na średnim poziomie 6,72%. Ostatecznie, udział pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej osiągnął w roku 2013 wartość nieznacznie niższą (o 0,04 p.proc.) od obserwowanej

w roku 1995. Prognoza na lata 2014–2022 zakłada spadek tego udziału o 0,45 p.proc. (spadek z 6,57% w roku 2014 do 6,13% w 2022).

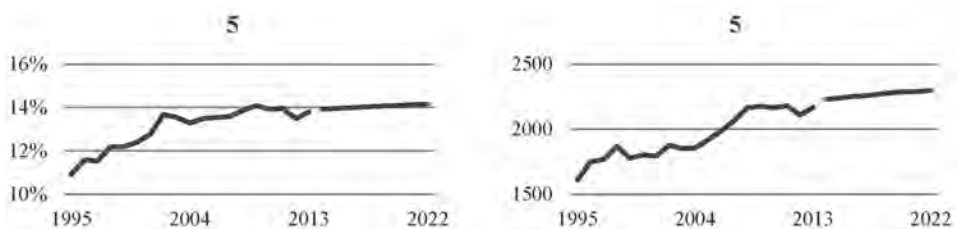
Liczba pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej oscylowała w całym okresie historycznym (1995–2013) na średnim poziomie około 1032 tys. osób, podlegając jednocześnie zmiennym tendencjom. Początkowo obserwowano wzrost liczby pracujących z 985 tys. osób w roku 1995 do 1135,4 tys. osób w roku 1998, po którym nastąpił znaczny spadek (o około 20%) do poziomu niewiele ponad 904 tys. osób w roku 2003. Do roku 2007 obserwowano wzrost liczby pracujących w analizowanej grupie, po czym nastąpił jej ponowny spadek. Ostatecznie, liczba pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej wzrosła w latach 1995–2013 o 68,4 tys. osób. W horyzoncie prognozy 2014–2022 przewiduje się wystąpienie tendencji spadkowej liczby pracujących w analizowanej grupie zawodowej (spadek o około 58,6 tys. osób).

**Tabela 3.2.2.8.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 10,9    | 11,6    | 11,5    | 12,2    | 12,2    | 12,4    | 12,8    | 13,7    | 13,5    | 13,3    | 13,5    | 13,6    | 13,6    | 13,9    |
| tys.      | 1 611,2 | 1 750,5 | 1 767,6 | 1 867,7 | 1 778,1 | 1 803,4 | 1 794,2 | 1 877,9 | 1 852,9 | 1 855,7 | 1 919,9 | 1 989,1 | 2 069,4 | 2 167,9 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 14,1    | 13,9    | 14,0    | 13,5    | 13,8    | 13,9    | 14,0    | 14,0    | 14,0    | 14,1    | 14,1    | 14,1    | 14,1    | 14,2    |
| tys.      | 2 176,7 | 2 167,1 | 2 181,0 | 2 110,7 | 2 169,7 | 2 231,5 | 2 241,7 | 2 251,7 | 2 257,8 | 2 269,4 | 2 281,8 | 2 288,6 | 2 292,0 | 2 298,4 |

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



**Rysunek 3.2.2.9.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5)

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

Udział pracujących w piątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy usług osobistych i sprzedawcy) wykazywał w latach 1995–2013 wyraźną tendencję wzrostową. Udział ten wzrósł w analizowanym okresie o 2,9 p.proc., co daje średni roczny wzrost na poziomie około 0,16 p.proc. Początkowo (lata 1995–2002) średnie tempo wzrostu było wyższe i utrzymywało

się na poziomie 0,4 p.proc. rocznie (wzrost o 2,78 p.proc.), natomiast po roku 2002 udział pracujących w grupie piątej wzrastał w średnim tempie 0,01 p.proc. rocznie i w 2013 r. osiągnął poziom 13,8%. W latach 2014–2022 zakłada się utrzymanie dotychczasowej tendencji i wzrost udziału pracujących w tej grupie o 0,23 p.proc. (blisko 0,03 p.proc. rocznie).

Natomiast liczba pracujących w wielkiej grupie zawodowej pracownicy usług osobistych i sprzedawcy w okresie historycznym (1995–2013) charakteryzowała się wyraźną tendencją wzrostową. Liczba ta zwiększyła się w analizowanym okresie o 558,6 tys. osób (blisko 35%), a średni roczny wzrost w tym okresie utrzymywał się na przeciętnym poziomie 31 tys. osób, przy czym początkowo (lata 1995–2004) tempo wzrostu było niższe (około 27,2 tys. osób rocznie), a po roku 2004 zwiększyło się do blisko 35 tys. osób rocznie. W horyzoncie prognozy 2014–2022 przewiduje się dalszy wzrost liczby pracujących w piątej wielkiej grupie zawodowej o 66,9 tys. osób (wzrost o około 8,4 tys. osób rocznie) w wyniku czego w 2022 r. w grupie piątej pracować będzie 2298,4 tys. osób.

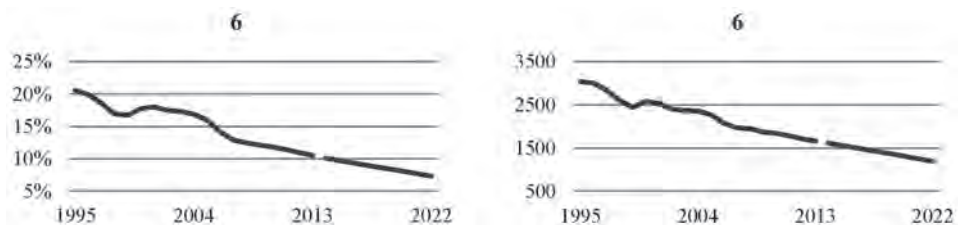
**Tabela 3.2.2.9.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 20,6    | 19,9    | 18,5    | 17,0    | 16,7    | 17,8    | 18,0    | 17,5    | 17,3    | 16,9    | 16,0    | 14,1    | 12,9    | 12,5    |
| tys.      | 3 038,9 | 3 008,3 | 2 839,9 | 2 600,2 | 2 440,9 | 2 588,2 | 2 529,5 | 2 401,8 | 2 370,9 | 2 360,5 | 2 272,4 | 2 075,7 | 1 965,3 | 1 950,7 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 12,1    | 11,9    | 11,4    | 11,0    | 10,6    | 10,1    | 9,7     | 9,4     | 9,0     | 8,7     | 8,4     | 8,0     | 7,7     | 7,3     |
| tys.      | 1 870,5 | 1 844,6 | 1 785,9 | 1 713,1 | 1 660,6 | 1 616,9 | 1 564,4 | 1 512,1 | 1 456,1 | 1 406,0 | 1 356,7 | 1 302,5 | 1 245,8 | 1 192,1 |

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



**Rysunek 3.2.2.10.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)

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

W latach 1995–2013 obserwowano spadkową tendencję udziału pracujących w szóstej wielkiej grupie zawodowej (rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy). Udział ten zmalał w okresie historycznym o 10 p.proc., co daje spadek o 0,55 p.proc. przeciętnie w roku. Prognoza na lata 2014–2022 zakłada

utrzymanie dotychczasowej tendencji, przy czym tempo spadku (około 0,34 p.proc. rocznie) będzie nieco niższe od obserwowanego historycznie. Udział pracujących w analizowanej wielkiej grupie zawodowej zmniejszy się w okresie prognozy o 2,75 p.proc i w roku 2022 wyniesie 7,35%.

Podobnie, jak w przypadku udziału pracujących w szóstej wielkiej grupie zawodowej, również liczba pracujących podlegała tendencji spadkowej, malejąc w okresie historycznym o 1378,3 tys. osób (spadek o blisko 55%). Średni roczny spadek liczby pracujących w tej grupie zawodowej w latach 1995–2013 wynosił blisko 76,6 tys. osób. Zgodnie z prognozą na lata 2014–2022 w tej wielkiej grupie zawodowej przewidywany jest dalszy spadek liczby pracujących w tempie nieco niższym od obserwowanego historycznie (około 53,1 tys. osób rocznie). W okresie prognozy 2014–2022 liczba pracujących w grupie szóstej zmniejszy się o 424,8 tys. osób do poziomu 1192,1 tys. osób w roku 2022.

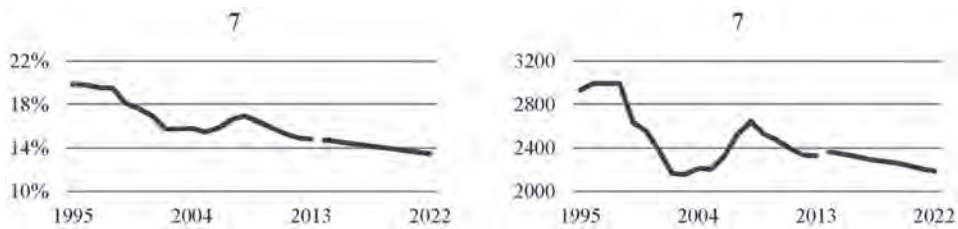
**Tabela 3.2.2.10.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 19,9    | 19,8    | 19,6    | 19,5    | 18,1    | 17,6    | 16,9    | 15,8    | 15,8    | 15,8    | 15,5    | 15,9    | 16,6    | 16,9    |
| tys.      | 2 934,4 | 2 991,4 | 2 994,5 | 2 994,2 | 2 638,8 | 2 560,4 | 2 378,6 | 2 166,6 | 2 157,0 | 2 211,4 | 2 205,6 | 2 328,7 | 2 530,2 | 2 644,4 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 16,4    | 15,9    | 15,4    | 14,9    | 14,8    | 14,8    | 14,6    | 14,4    | 14,3    | 14,1    | 14,0    | 13,8    | 13,6    | 13,5    |
| tys.      | 2 532,8 | 2 473,0 | 2 397,7 | 2 336,5 | 2 328,7 | 2 365,7 | 2 344,7 | 2 323,9 | 2 297,3 | 2 279,8 | 2 263,7 | 2 239,5 | 2 210,6 | 2 186,6 |

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



**Rysunek 3.2.2.11.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)

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

Udział pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) charakteryzował się w latach 1995–2013 tendencją spadkową. W latach 1995–1999 udział pracujących w analizowanej grupie zawodowej oscylował wokół średniej wartości 19,4%, przy czym obserwowany był jego nieznaczny spadek (z 19,9 do 18,1%).

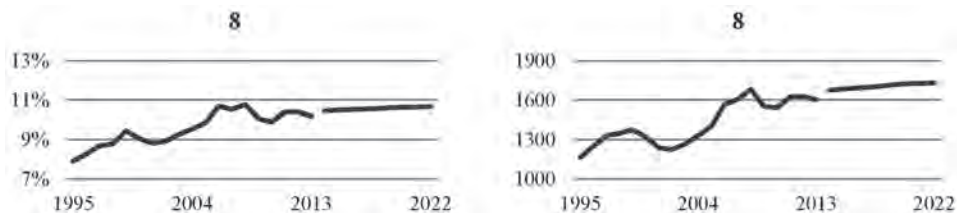
W kolejnych latach (1999–2005) udział ten uległ dalszemu zmniejszeniu do poziomu 15,5%, a następnie nieznacznie wzrósł do wartości 16,9% w roku 2008. W latach 2008–2013 obserwowano ponowny spadek udziału pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej, w wyniku czego w roku 2013 osiągnął on wartość 14,8%. Ostatecznie, udział pracujących w analizowanej grupie zawodowej zmniejszył się w okresie historycznym ponad 5 p.proc., a średnie tempo spadku wynosiło blisko 0,28 p.proc. rocznie. W horyzoncie prognozy 2014–2022 przewiduje się utrzymanie dotychczasowej tendencji, przy czym tempo spadku będzie niższe niż w okresie historycznym. Udział pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej zmaleje w latach 2014–2022 o 1,3 p.proc.

Z kolei w latach 1995–2013 liczba pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej zmalała o 605,6 tys. osób, przy czym podlegała ona w tym okresie zmiennym tendencjom. Początkowo (lata 1995–2003) liczba ta wykazywała wyraźną tendencję spadkową, malejąc z 2934,4 do 2157 tys. osób w roku 2003. W latach 2004–2008 odnotowano wzrost liczby pracujących do poziomu 2644,4 tys. osób, po którym nastąpił ponowny spadek, utrzymujący się aż do roku 2013 (2328,7 tys. osób). Zgodnie z prognozą, w latach 2014–2022 liczba pracujących w analizowanej grupie zawodowej podlegać będzie tendencji spadkowej, w wyniku czego do roku 2022 zmniejszy się o 179,2 tys. osób w porównaniu ze stanem z roku 2014.

**Tabela 3.2.2.11.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 7,9     | 8,3     | 8,7     | 8,8     | 9,5     | 9,1     | 8,8     | 8,9     | 9,3     | 9,5     | 9,9     | 10,7    | 10,5    | 10,8    |
| tys.      | 1 167,5 | 1 250,9 | 1 333,0 | 1 349,5 | 1 378,0 | 1 318,8 | 1 238,7 | 1 225,9 | 1 270,0 | 1 332,5 | 1 404,9 | 1 568,6 | 1 603,9 | 1 681,8 |
| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
| %         | 10,1    | 9,9     | 10,4    | 10,4    | 10,2    | 10,5    | 10,5    | 10,5    | 10,5    | 10,6    | 10,6    | 10,6    | 10,6    | 10,7    |
| tys.      | 1 553,3 | 1 541,3 | 1 623,5 | 1 626,9 | 1 601,0 | 1 674,1 | 1 683,0 | 1 691,9 | 1 696,3 | 1 707,2 | 1 719,0 | 1 724,6 | 1 726,5 | 1 731,7 |

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



**Rysunek 3.2.2.12.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)

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

W latach 1995–2013 udział pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) podlegał systematycznemu wzrostowi. W roku 2013 udział ten był większy o blisko 2,3 p.proc. niż w roku 1995, a zatem średni roczny wzrost w tym okresie wynosił ponad 0,13 p.proc. Zgodnie z prognozą udziału pracujących na lata 2014–2022 dotychczasowa tendencja zostanie utrzymana, przy czym tempo wzrostu będzie znacznie niższe (niespełna 0,03 p.proc. rocznie). W horyzoncie prognozy udział pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej wzrośnie o 0,22 p.proc.

Natomiast liczba pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej wzrosła w latach 1995–2013 o 433,6 tys. osób, co stanowi wzrost o ponad 37% (roczny wzrost na średnim poziomie ponad 24 tys. osób). Początkowo (1995–2002) liczba pracujących oscylowała wokół średniej wartości 1282,8 tys. osób, po czym obserwowano systematyczny wzrost do poziomu 1681,8 tys. osób w roku 2008, a następnie (po korekcie w latach 2009–2010) wzrost do około 1600 tys. osób w roku 2013. W latach 2014–2022 liczba pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej zwiększy się o blisko 57,7 tys. osób do poziomu 1731,7 tys. osób w roku 2022, co stanowi wzrost o 3,4% w stosunku do stanu z roku 2014.

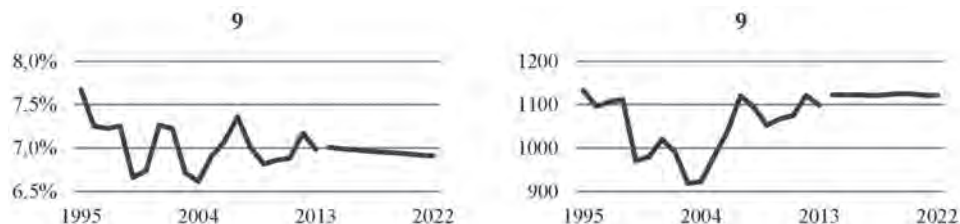
**Tabela 3.2.2.12.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy przy pracach prostych (9)

| Jednostki | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999  | 2000  | 2001    | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| %         | 7,7     | 7,3     | 7,2     | 7,3     | 6,7   | 6,7   | 7,3     | 7,2   | 6,7   | 6,6   | 6,9   | 7,1     | 7,4     | 7,0     |
| tys.      | 1 133,4 | 1 095,9 | 1 106,8 | 1 112,6 | 971,2 | 979,8 | 1 020,1 | 991,8 | 918,8 | 923,4 | 982,3 | 1 038,2 | 1 120,3 | 1 094,7 |

| Jednostki | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| %         | 6,8     | 6,9     | 6,9     | 7,2     | 7,0     | 7,0     | 7,0     | 7,0     | 7,0     | 7,0     | 6,9     | 6,9     | 6,9     | 6,9     |
| tys.      | 1 052,7 | 1 067,5 | 1 074,9 | 1 121,7 | 1 098,1 | 1 122,6 | 1 122,8 | 1 123,2 | 1 121,1 | 1 123,1 | 1 125,9 | 1 125,1 | 1 122,2 | 1 121,5 |

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



**Rysunek 3.2.2.13.** Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy przy pracach prostych (9)

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



Udział pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy przy pracach prostych) utrzymywał się w latach 1995–2013 na średnim poziomie 7%. Jednocześnie, udział ten podlegał w analizowanym okresie znacznym wahaniom w przedziale pomiędzy 6,6 a 7,7%. Zgodnie z prognozą, w latach 2014–2022 nastąpi względna stabilizacja udziału pracujących w dziewiątej grupie zawodowej, przy czym obserwowana będzie nieznaczna tendencja spadkowa. W okresie prognozy udział pracowników przy pracach prostych w ogóle pracujących zmniejszy się o 0,1 p.proc do poziomu około 6,9% w roku 2022.

Liczba pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej zmalała w latach 1995–2013 o 35,3 tys. osób. W początkowym okresie liczba ta wykazywała tendencję spadkową, w wyniku czego zmalała z 1133,4 tys. osób w roku 1995 do 918,8 tys. osób w roku 2003, po czym obserwowano jej wyraźny wzrost do 2007 r., a następnie względną stabilizację na poziomie 1098,1 tys. osób w roku 2013, co stanowiło wartość nieznacznie niższą od odnotowanej w roku 1995. Prognoza liczby pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej wskazuje na nieznaczny spadek tej liczby horyzoncie prognozy o blisko 1,2 tys. osób w stosunku do wartości z 2014 roku do poziomu 1121,5 tys. osób w roku 2022.

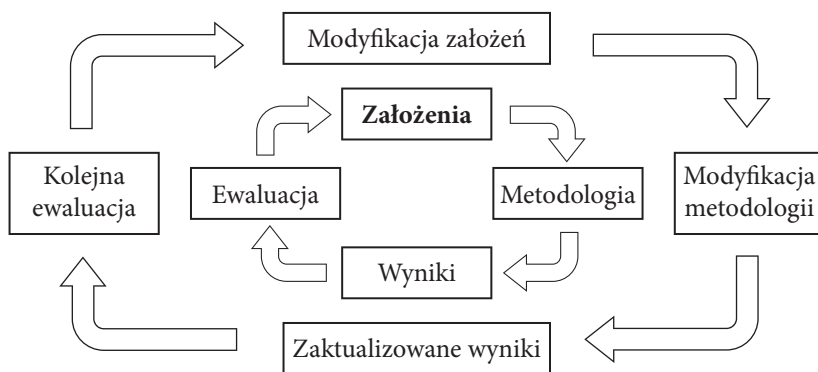
Szczegółowe wyniki prognoz w przekroju dużych i średnich grup zawodowych oraz sektorów ekonomicznych i województw w przekroju grup zawodów na lata 2014–2022 dostępne są na portalu: [np.prognozowaniezatrudnienia.pl](http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl). Ze względu na obszerność wyników nie zostały one tutaj zaprezentowane.

Prognozy zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego (Narzędzie Prognozowania) stanowią obecnie w kraju kompleksowe rozwiązanie problemu tworzenia i udostępniania prognoz przekrojowych dla rynku pracy. Zastosowaną metodologię prognoz (metody i modele prognostyczne) oraz technologię informatyczną (portal) można uznać również za jedno z najbardziej zaawansowanych rozwiązań tego typu na skalę europejską. Zaprezentowane wyżej wyniki analiz (dwie edycje prognoz) oraz różne próby modelowania i prognozowania zrealizowane w ramach procesu badawczego wskazują, że proces budowy infrastruktury analityczno-prognostycznej wymaga znacznych nakładów pracy (także finansowych) oraz że cyklicznie należy oczekiwać nowych edycji prognoz modyfikowanych na podstawie najnowszych obserwacji statystycznych, a także modyfikacji (ulepszania) procesu prognostycznego (metodologii prognozowania).

### 3.3. Ewaluacja procesu prognostycznego

Dotychczasowe doświadczenia w budowie systemów informacji dla rynku pracy zawierających analizy przekroju zawodowego wskazują, że istnieją możliwości adaptacji rozważań teoretycznych, wykorzystania dostępnych baz danych, podjęcia zadań analitycznych i prognostycznych do budowy systemu prognostycznego, który będzie odpowiadał potrzebom różnych aktorów rynku pracy.

Budowa systemu prognozowania popytu na pracę w Polsce (por. Kwiatkowski, Suhecki, Gajdos, Antczak, Włodarczyk 2013: 40–41) wymagała podjęcia działań polegających na przyjęciu odpowiednich złożzeń prognozy, dobraniu metod i modeli prognostycznych, wygenerowaniu i prezentacji wyników prognozy oraz ewaluacji procesu prognozowania, która powinna dostarczyć wskazań do modyfikacji założeń i kolejnych etapów badania. Schematycznie można przedstawić ten proces jako spiralę, która w kolejnych cyklach obrazuje tworzenie (modyfikowanie) założeń, modeli i wyników na podstawie poprzednich doświadczeń (rysunek 3.3.1).

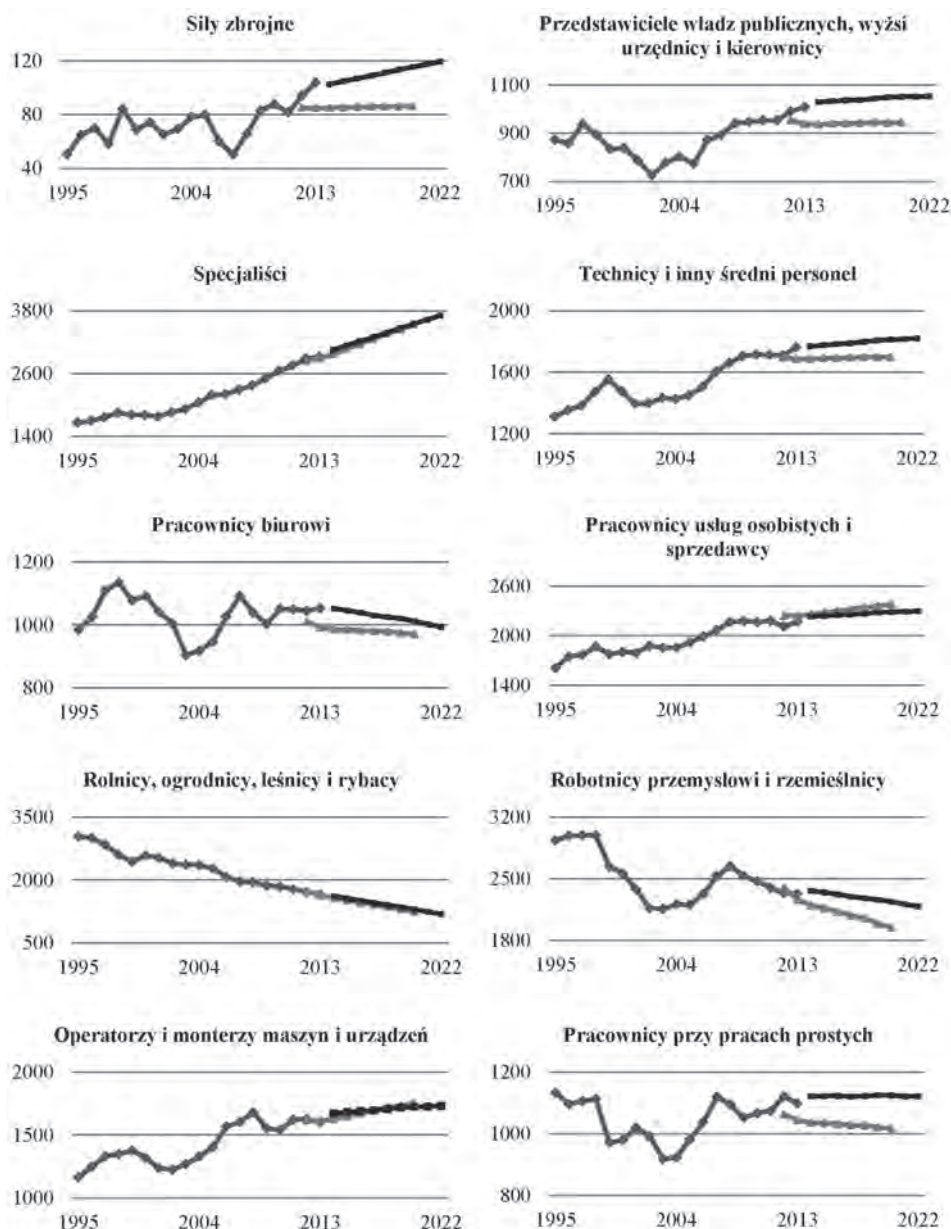


**Rysunek 3.3.1.** Proces budowy systemu prognozowania popytu na pracę w Polsce

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Kwiatkowski, Suhecki, Gajdos, Antczak, Włodarczyk 2013: 40–41.

Wśród najistotniejszych założeń należy wymienić przedmiot prognozy, prognozowane przekroje i horyzont prognozy. Zastosowana metodologia to wybrane metody analizy danych, w szczególności metody i modele prognostyczne. Prezentacja wyników wymaga zastosowania odpowiednich metod wizualizacji i raportowania. Złożoność procesu prognostycznego pociąga za sobą konieczność zastosowania odpowiedniej procedury ewaluacji, która z jednej strony powinna dostarczać informacji o błędach prognozowania, a z drugiej generować wnioski w celu udoskonalania procesu prognostycznego w kolejnym cyklu. Tak

zaprojektowany system prognostyczny daje możliwość modyfikacji założeń, metodologii oraz wyników prognoz i sprawia, że system prognozowania może odpowiadać na bieżące potrzeby użytkowników prognoz.



**Rysunek 3.3.2.** Porównanie prognoz dla lat 2012–2020 i 2014–2022 (1995–2013 – dane rzeczywiste)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Jednym z głównych elementów ewaluacji procesu prognostycznego jest analiza błędów prognoz wygasłych.

Weryfikacja wyników prognoz przekrojowych wymaga zastosowania odpowiednich miar błędów prognoz. Niżej zaprezentowano wyniki ewaluacji przy użyciu absolutnego procentowego błędu (APE), średniego absolutnego błędu procentowego (MAPE) oraz średniego ważonego absolutnego błędu procentowego (WMAPE) – por. Kwiatkowski, Suchecki, Gajdos, Włodarczyk 2013: 343–345.

Elementem ewaluacji może być również porównanie prognoz generowanych w różnym czasie. Analiza taka umożliwia identyfikację podobieństw i różnic oraz ocenę zmian w kolejnych edycjach prognoz.

**Tabela 3.3.1.** Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważne średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2012–2013 w przekroju wielkich grup zawodowych (w %)

| Absolutne i średnie błędy procentowe | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | WMAPE |
|--------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| APE2012                              | 9,5  | 3,7 | 1,5 | 0,7 | 3,3 | 6,2 | 0,6 | 2,7 | 0,4 | 5,2 | 2,6   |
| APE2013                              | 18,0 | 6,8 | 1,2 | 4,4 | 5,8 | 3,3 | 1,3 | 2,7 | 0,9 | 4,9 | 3,1   |
| MAPE                                 | 13,8 | 5,3 | 1,4 | 2,6 | 4,5 | 4,7 | 0,9 | 2,7 | 0,7 | 5,0 | 2,8   |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: Suchecki, Gajdos 2015: 6.

W badanym okresie (2012–2013) największe absolutne błędy procentowe (APE) uzyskano dla wielkiej grupy zawodowej siły zbrojne (9,5% i 18,0%, średnio 13,8% (MAPE)) (tabela 3.3.1). Jest to grupa zawodowa o względnie niewielkiej liczbie pracujących (około 100 tys. osób) oraz o bardzo dużej zmienności w prezentowanych danych statystycznych, co może świadczyć o niskiej wiarygodności tych danych powodujących szczególnie trudne ich prognozowanie.

W pozostałych wielkich grupach zawodowych absolutne błędy procentowe nie przekraczają 7%. Średnie absolutne błędy procentowe (MAPE) wahają się w granicach od 0,7 do 5,3%. Najniższe błędy przeciętne uzyskano dla wielkiej grupy zawodowej operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (0,7%) oraz dla wielkiej grupy zawodowej rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (0,9%). Natomiast najwyższe błędy obserwowane są dla wielkiej grupy zawodowej przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (5,3%) oraz dla wielkiej grupy zawodowej pracownicy przy pracach prostych (5,0%).

Ważony absolutny błąd procentowy (WMAPE) w 2012 r. w przekroju wielkich grup zawodowych wyniósł 2,6%, a w 2013 r. 3,1%. Średnio w badanym okresie absolutny błąd procentowy wyniósł 2,8%.

W przekroju dużych grup zawodowych błędy MAPE zawierają się w przedziale 0,4–38,4%. Najniższe błędy, poniżej 2%, zaobserwowano dla następujących dużych grup zawodowych: 26, 25, 21, 33. W 19 dużych grupach zawodowych (na 43 badane) błąd był niższy niż 5%. Natomiast w 32 dużych grupach zawodowych wynosił mniej niż 10%. Jedynie w trzech dużych grupach zawodowych (95, 62, 02) przekroczył 20%. Są to jednocześnie najmniej liczne duże grupy zawodowe z udziałem w ogólnej liczbie pracujących rządu 0,05%–0,25%.

Ważony absolutny błąd procentowy (WMAPE) w 2012 r. w przekroju dużych grup zawodowych wyniósł 4,3%, a w 2013 roku 5,6%. Średnio w badanym okresie absolutny błąd procentowy wyniósł 4,9%.

W przekroju średnich grup zawodowych błędy MAPE poniżej 2% zaobserwowano dla następujących grup: 251 (252), 222, 331, 814, 142 (143). W 26 średnich grupach zawodowych na 112 badanych błąd był niższy niż 5%. Natomiast w 59 średnich grupach zawodowych wynosił mniej niż 10%. W 18 średnich grupach zawodowych przekroczył 20%. Są to jednocześnie średnie grupy zawodowe o liczbie pracujących nie większej niż 50 tys. osób (wyjątek stanowi tutaj grupa 221). W średnich grupach zawodowych o liczbie pracujących powyżej 200 tys. osób zaobserwowano błędy powyżej 10% w sześciu na 25 analizowanych grup. Ważony absolutny błąd procentowy (WMAPE) w 2012 r. w przekroju średnich grup zawodowych wyniósł 7,1%, a w 2013 r. 9,2%. Średnio w badanym okresie absolutny błąd procentowy wyniósł 8,1%.

W tabeli 3.3.2 zaprezentowano analizę błędów prognoz wygaśłych w 2014 i 2015 r., która służyła korekcie procesu prognostycznego w kolejnym etapie badań.

**Tabela 3.3.2.** Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważone średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2014–2015 w przekroju wielkich grup zawodowych z prognozy na lata 2012–2020 (w %)

| Absolutne i średnie błędy procentowe | 0    | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | WMAPE |
|--------------------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| APE2014                              | 18,8 | 5,1 | 0,3 | 12,2 | 6,2 | 0,9 | 4,8 | 8,2 | 5,5 | 9,3 | 5,4   |
| APE2015                              | 24,2 | 6,7 | 0,9 | 16,1 | 2,7 | 4,7 | 9,3 | 9,5 | 6,6 | 8,7 | 7,2   |
| MAPE                                 | 21,5 | 5,9 | 0,6 | 14,1 | 4,4 | 2,8 | 7,0 | 8,9 | 6,1 | 9,0 | 6,3   |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Dla większości wielkich grup zawodowych absolutne błędy procentowe w latach 2014–2015 są wyższe niż w latach 2012–2013. Ważony absolutny błąd procentowy w 2014 r. wynosi 5,4%, a w roku 2015 7,2%. Obserwowany jest więc wzrost błędów prognoz w kolejnych latach prognozy.

**Tabela 3.3.3.** Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważone średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2014–2015 w przekroju wielkich grup zawodowych z prognozy na lata 2014–2022 (w %)

| Absolutne i średnie błędy procentowe | 0   | 1   | 2   | 3    | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | WMAPE |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| APE2014                              | 2,1 | 4,4 | 2,4 | 8,0  | 0,2 | 0,2 | 2,3 | 1,2 | 8,5 | 1,8 | 3,1   |
| APE2015                              | 7,0 | 2,5 | 1,0 | 11,9 | 3,3 | 2,9 | 7,0 | 2,2 | 8,5 | 1,0 | 4,4   |
| MAPE                                 | 4,5 | 3,4 | 1,7 | 9,9  | 1,8 | 1,5 | 4,7 | 1,7 | 8,5 | 1,4 | 3,8   |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Błędy wyznaczone dla prognozy na lata 2014–2022 w roku 2014 i 2015 (tabela 3.3.3) w większości są niższe niż obserwowane dla wcześniejszej wersji prognozy w tych latach (tabela 3.3.2). Potwierdza to zasadność cyklicznego monitorowania błędów prognoz oraz aktualizacji prognoz z wykorzystaniem najnowszych informacji statystycznych.

W kolejnym rozdziale zaprezentowano wyniki aktualizacji prognozy w przekroju grup zawodów (trzecia edycja) na podstawie najnowszej (dostępnej) informacji statystycznej. Poza aktualizacją banku danych statystycznych oraz respecyfikacją modeli prognostycznych wydłużono również horyzont prognozy do 2025 r.



## Rozdział IV

# Prognoza liczby pracujących w przekroju grup zawodów w Polsce na lata 2016–2025

### 4.1. Analiza zmian liczby pracujących w przekroju grup zawodów (1995–2015)

W poprzednim rozdziale zaprezentowane zostały wyniki analiz dla danych z okresu 1995–2013 oraz prognozy na lata 2014–2022 wykonane w ramach aktualizacji prognozy w projekcie Prognozowanie Zatrudnienia, zrealizowane przez Konsorcjum ekonometryczne, w którym autor pełnił rolę eksperta do spraw prognoz w przekroju zawodowym i jest autorem modeli i prognoz w tym przekroju.

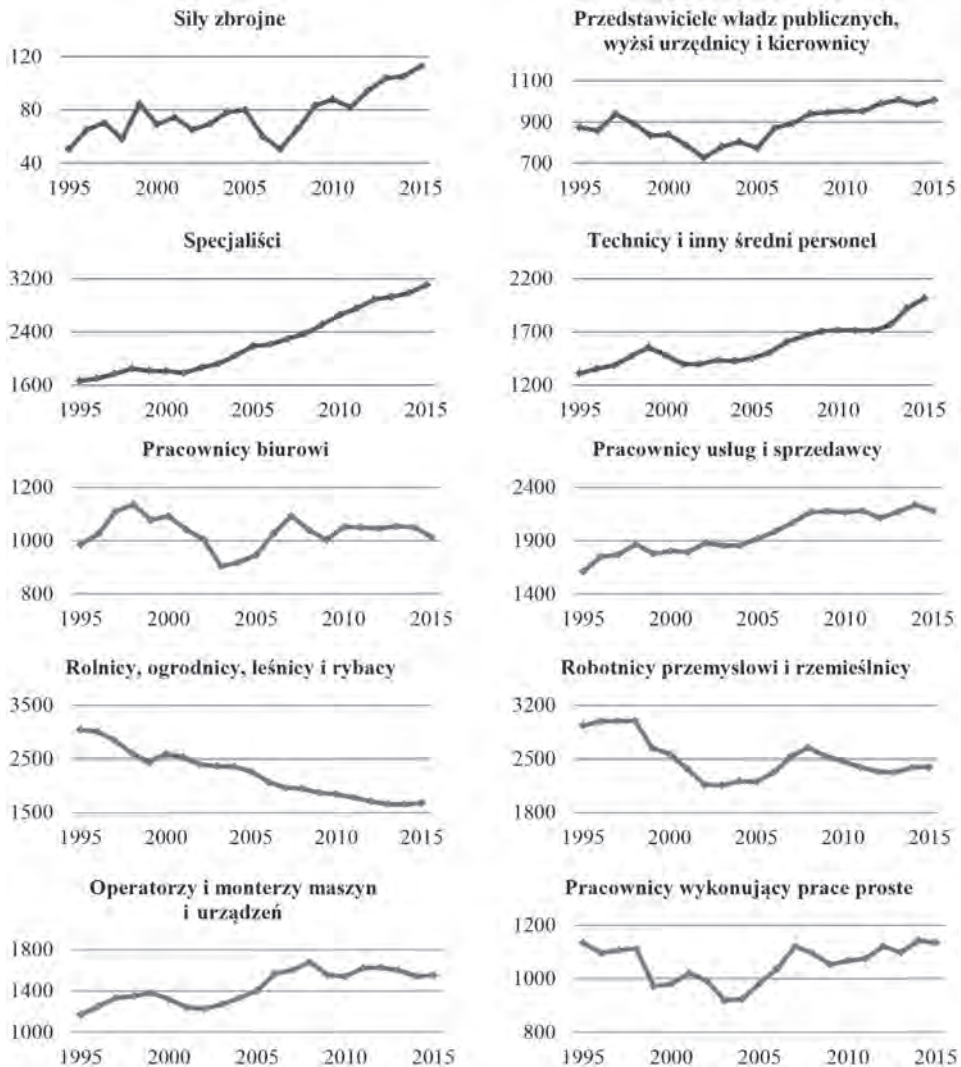
Tutaj analizie będą poddane dane z okresu 1995–2015 (21 obserwacji) oraz testowana będzie możliwość prognozowania do 2025 r. W stosunku do wyników prezentowanych w rozdziale trzecim uzupełniono bazę danych historycznych, respecyfikowano i reestymowano modele liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych, oszacowano modele zmian udziału pracujących w przekroju średnich grup zawodowych oraz wygenerowano zaktualizowane prognozy (trzecia edycja) w horyzoncie 2025 r. w przekroju wielkich i średnich grup zawodowych.

Na początku 2016 r. dysponowano danymi o liczbie pracujących w przekroju wielkich grup zawodów na lata 1995–2014 (IV kwartały) oraz trzema obserwacjami kwartalnymi z 2015 r. Na podstawie tych trzech kwartalnych obserwacji oszacowano liczbę pracujących w wielkich grupach zawodowych w IV kwartale 2015 r. przy wykorzystaniu analizy tendencji i sezonowości.

Liczba pracujących ogółem w Polsce w latach 1995–2015 zmieniała się nieregularnie. W latach 1995–1998 nastąpił nieznaczny wzrost liczby pracujących z 14,8 do 15,3 mln osób. Następnie do 2003 r. liczba pracujących znacznie zmalała do 13,7 mln osób (najniższy poziom w badanym okresie). W kolejnych latach nastąpiło odwrócenie tendencji i liczba pracujących silnie wzrosła do 15,6 mln osób w 2008 r., a następnie po lekkiej korekcie w 2009 r. obserwowano ciągły wzrost liczby pracujących



do 16,2 mln osób<sup>1</sup> w 2015 r. W badanym okresie liczba pracujących ogółem wzrosła o prawie 10% (zaobserwowano spadek o blisko 4% w latach 1995–2005 oraz wzrost o blisko 14% w latach 2005–2015).



**Rysunek 4.1.1.** Liczba (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych w Polsce (1995–2015)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

- 1 Szacunek na podstawie danych publikowanych dla trzech kwartałów 2015 r. W końcu lutego 2016 r. opublikowane zostały wstępne szacunki liczby pracujących ogółem w IV kwartale 2015 r. wynoszące 16,276 mln osób (różnica w stosunku do szacunku z trzech kwartałów wyniosła około 0,5%).

W przekroju wielkich grup zawodowych zaobserwowano różnicowane zmiany liczby pracujących (rysunek 4.1.1), skutkujące również dynamicznymi zmianami struktury zawodowej pracujących (rysunek 4.1.2).

W wielkiej grupie zawodowej siły zbrojne liczba pracujących w latach 1995–2015 wzrosła ponad dwukrotnie z 51 do 113 tys. osób. W latach 1995–2005 był to wzrost o prawie 60%, natomiast w latach 2005–2015 o ponad 40%.

Natomiast w wielkiej grupie zawodowej: przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy liczba pracujących wzrosła z 873 tys. do ponad 1 mln osób w badanym okresie. W latach 1995–2005 był to jednak spadek o ponad 11%, natomiast w latach 2005–2015 – wzrost o blisko 30% (łącznie w latach 1995–2015 nastąpił wzrost o około 15%).

Z kolei w wielkiej grupie zawodowej: specjaliści liczba pracujących wzrosła z 1,6 do 3,1 mln osób w latach 1995–2015, co stanowi przyrost o ponad 86%. W latach 1995–2005 liczba pracujących w tej grupie wzrosła o ponad 30%, natomiast w latach 2005–2015 o kolejne 40%.

W latach 1995–2015 w wielkiej grupie zawodowej: technicy i inny średni personel liczba pracujących wzrosła z 1,3 do 2,0 mln osób, co stanowi wzrost liczby pracujących o ponad połowę. W pierwszym podokresie liczba ta zwiększyła się o ponad 10%, natomiast w drugim o prawie 40%.

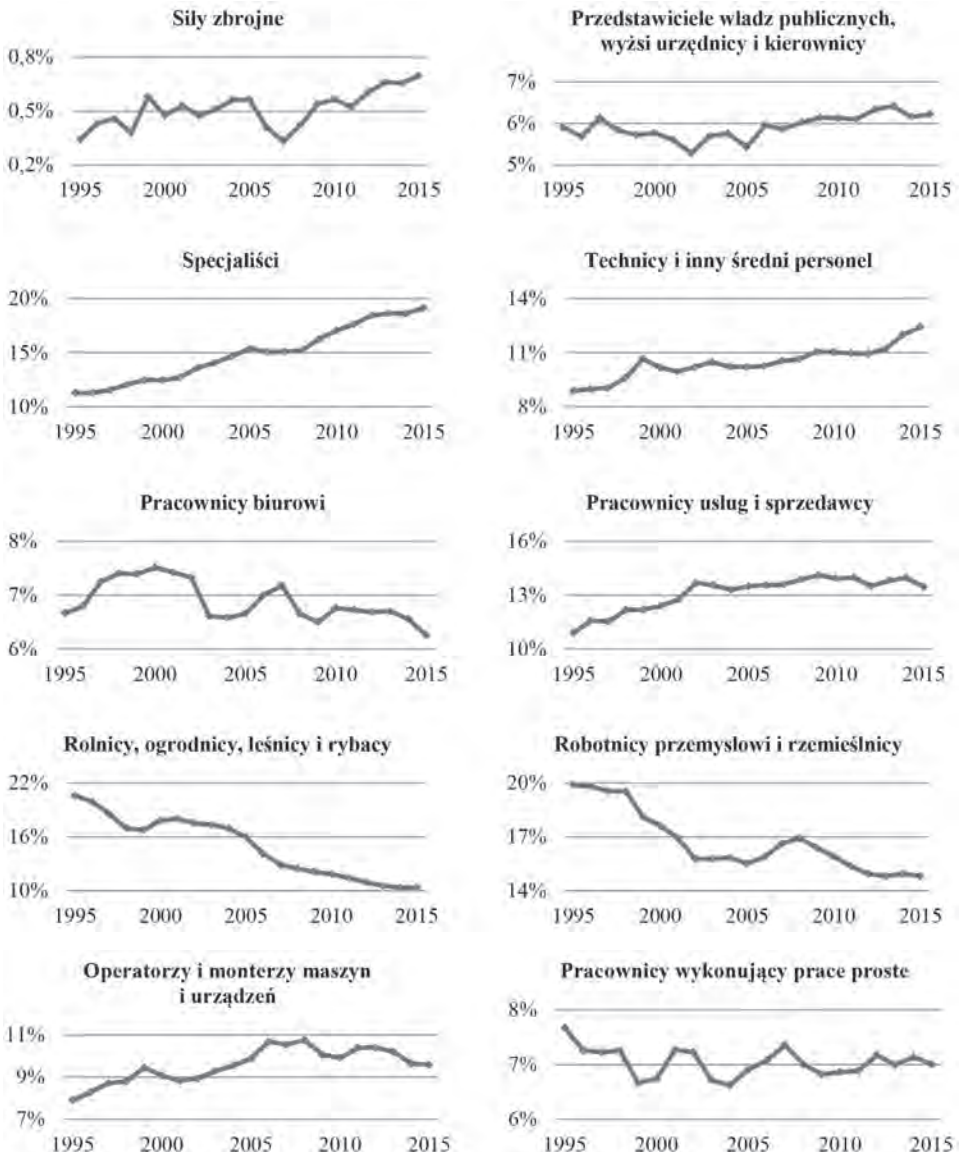
W wielkiej grupie zawodowej: pracownicy biurowi w latach 1995–2015 nastąpiły nieznaczne zmiany liczby pracujących w stosunku do zmian obserwowanych w innych grupach zawodowych. W grupie tej w 1995 r. pracowało 985 tys. osób, natomiast w roku 2015 około 1013 tys. osób. Wzrost w badanym okresie wyniósł niespełna 3%. W latach 1995–2005 liczba pracujących w tej grupie zawodowej spadła o prawie 4%, a w latach 2005–2015 wzrosła o 7%.

Natomiast w wielkiej grupie zawodowej: pracownicy usług i sprzedawcy liczba pracujących wzrosła w latach 1995–2015 z 1,6 do 2,2 mln osób (wzrost o 35%). W badanych podokresach zaobserwowano wzrost liczby pracujących w tej grupie o prawie 20% w latach 1995–2005 oraz o ponad 13% w latach 2005–2015.

W latach 1995–2015 w wielkiej grupie zawodowej: rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy nastąpił spadek liczby pracujących z 3,0 do prawie 1,7 mln osób (spadek o prawie 45%). W latach 1995–2005 liczba pracujących w tej grupie zmniejszyła się o 25%, natomiast w latach 2005–2015 o kolejne 26%.

Z kolei w wielkiej grupie zawodowej: robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy w latach 1995–2015 nastąpił spadek liczby pracujących z 2,9 do 2,4 mln osób (spadek o prawie 20%). W latach 1995–2005 liczba pracujących w tej grupie zawodowej zmniejszyła się o 25%, natomiast w latach 2005–2015 wzrosła o blisko 9%.

Natomiast w wielkiej grupie zawodowej: operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń liczba pracujących wzrosła z prawie 1,2 mln osób w 1995 r. do prawie 1,6 mln osób w 2015 r. (wzrost o ponad 30%). W latach 1995–2005 wzrost ten wyniósł około 20%, a w latach 2005–2015 około 10%.



**Rysunek 4.1.2.** Struktura (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych w Polsce (1995–2015)

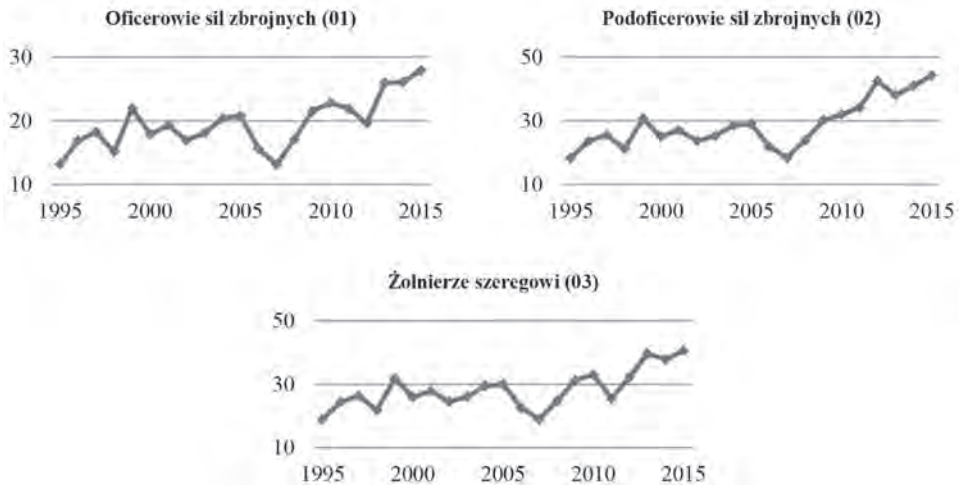
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W wielkiej grupie zawodowej: pracownicy wykonujący prace proste liczba pracujących w roku 1995 i 2015 ukształtowała się na poziomie około 1,1 mln osób. W latach 1995–2005 zmniejszyła się o około 13%, natomiast w latach 2005–2015 wzrosła o ponad 15%.

W badanym okresie, poza zmianami liczby pracujących wynikającymi głównie ze zmian koniunktury gospodarczej, nastąpiły znaczące zmiany struktury zawodowej pracujących. Wzrósł udział wysoko wykwalifikowanych specjalistów oraz techników i innego średniego personelu, pracujących głównie w usługach i przemyśle. Udział pracujących w usługach mniej skomplikowanych (handel, usługi osobiste) początkowo wzrósł, a następnie się ustabilizował. Zmniejszył się udział pracowników biurowych wykonujących proste prace administracyjne. W przemyśle wzrósł, a następnie ustabilizował się udział operatorów i monterów, natomiast w przemyśle i budownictwie zmniejszył się, a następnie ustabilizował udział robotników. Najsilniej zmniejszył się udział pracujących rolników. W badanym okresie obserwowany jest również stabilny udział przedstawicieli władz publicznych oraz kadry zarządzającej (z nieznaczną tendencją rosnącą), a także pracowników wykonujących prace proste.

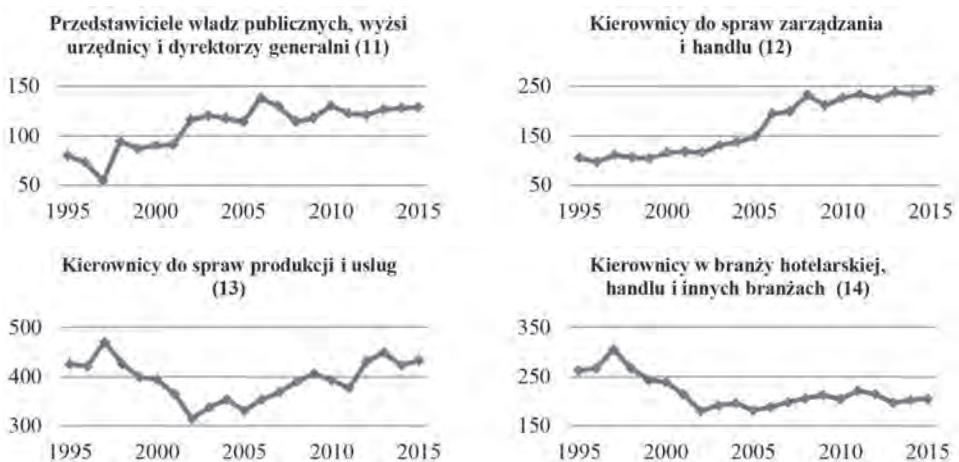
Szczegółowe zmiany struktury zawodowej pracujących przedstawiały się następująco. W latach 1995–2015 udział pracujących w siłach zbrojnych wzrósł o około 0,4 p.proc., z 0,3 do 0,7%. Udział pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników wzrósł z 5,9 do 6,2% (wzrost o 0,3 p.proc.). Z kolei udział specjalistów wzrósł o prawie 8 p.proc. z 11,3 do 19,2%. Udział techników i innego średniego personelu wzrósł z 8,9 do 12,4% (wzrost o 3,5 p.proc.). Natomiast udział pracowników biurowych zmniejszył się o 0,4 p.proc., z 6,7 do 6,3%. Udział pracowników usług i sprzedawców zwiększył się o 2,6 p.proc., z 10,9 do 13,5%, a udział rolników, leśników, ogrodników i rybaków zmniejszył się prawie dwukrotnie z 20,6 do 10,4% (spadek o ponad 10 p.proc.). Z kolei udział robotników przemysłowych i rzemieślników zmniejszył się z 19,9 do 14,8% (spadek o ponad 5 p.proc.), a udział operatorów i monterów maszyn i urządzeń wzrósł o 1,7 p.proc., z 7,9 do 9,6%. Natomiast udział pracowników wykonujących prace proste zmniejszył się nieznacznie z 7,7 do 7,0% (spadek o 0,7 p.proc.). Także w przekroju dużych grup zawodowych można zaobserwować dynamiczne zmiany liczby pracujących obrazujące procesy zmian struktury gospodarki. Niżej zaprezentowano zmiany liczby pracujących w tym przekroju.

We wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: siły zbrojne odnotowano w latach 1995–2015 wzrost liczby pracujących (rysunek 4.1.3). Ponad dwukrotnie wzrosła liczba pracujących oficerów sił zbrojnych oraz żołnierzy szeregowych, natomiast liczba pracujących podoficerów sił zbrojnych wzrosła prawie dwuipółkrotnie.



**Rysunek 4.1.3.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Siły zbrojne (0)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

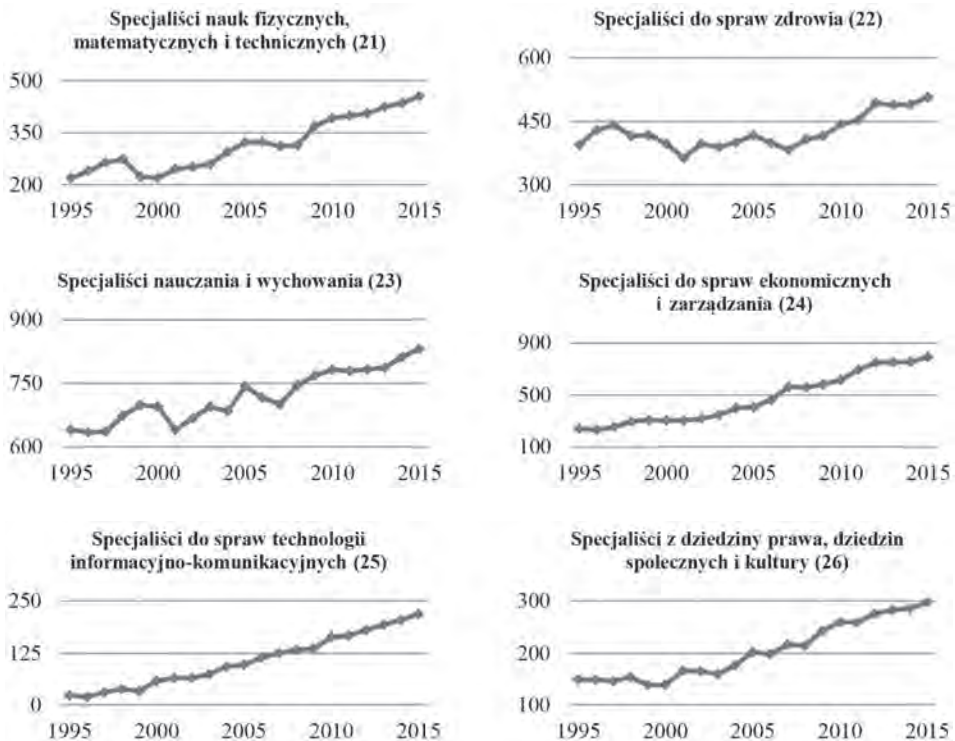


**Rysunek 4.1.4.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy zaobserwowano różne tendencje zmian liczby pracujących w latach 1995–2015 (rysunek 4.1.4). Liczba pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i dyrektorów generalnych oraz kierowników do spraw zarządzania i handlu wzrosła w latach 1995–2008,

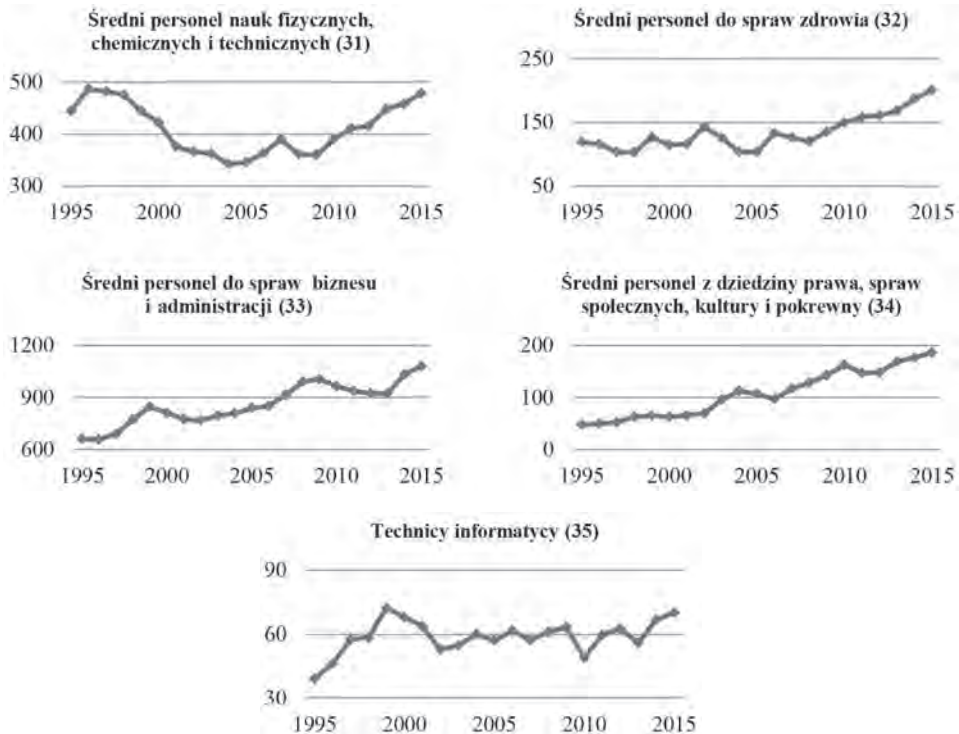
a następnie ustabilizowała się w kolejnym podokresie. Liczba pracujących kierowników do spraw produkcji i usług początkowo zmniejszyła się, po czym od 2002 r. uległa zwiększeniu. Z kolei liczba pracujących kierowników w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach początkowo zmalała, a następnie ustabilizowała się w latach 2002–2015.



**Rysunek 4.1.5.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Specjaliści (2)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

We wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: specjaliści w latach 1995–2015 odnotowano wzrost liczby pracujących (rysunek 4.1.5). Najsilniejszy wzrost zaobserwowano wśród specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych (ponad ośmiokrotny) oraz specjalistów do spraw ekonomicznych i zarządzania (ponad trzykrotny). Około dwukrotnie wzrosła liczba pracujących specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych oraz specjalistów z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury. Stosunkowo najmniej (o około 30%) wzrosła liczba pracujących specjalistów do spraw zdrowia i specjalistów nauczania i wychowania.



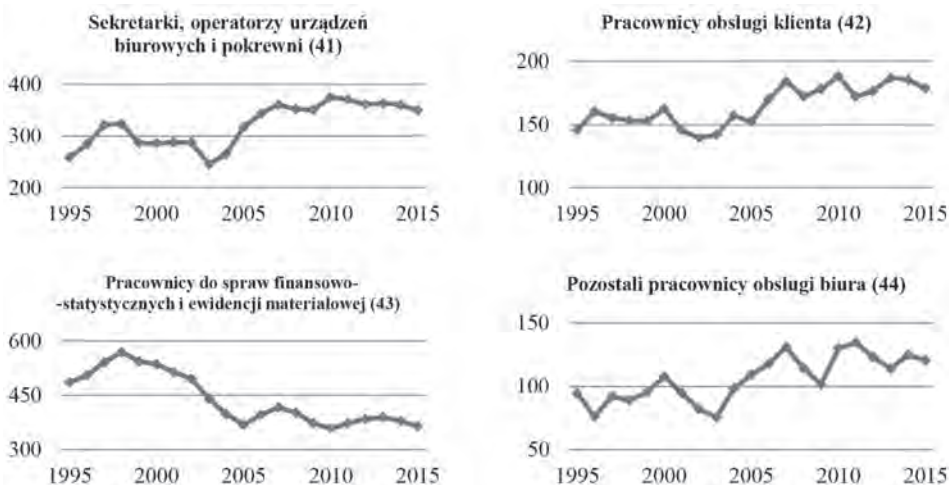
**Rysunek 4.1.6.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Technicy i inny średni personel (3)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

We wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: technicy i inny średni personel w latach 1995–2015 nastąpił wzrost liczby pracujących (rysunek 4.1.6). Najsilniejszy (prawie czterokrotny) wzrost tej liczby obserwowano wśród średniego personelu z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewnego. O ponad 60% wzrosła liczba pracującego średniego personelu do spraw zdrowia oraz średniego personelu do spraw biznesu i administracji. Liczba pracującego średniego personelu nauk fizycznych, chemicznych i technicznych początkowo zmniejszyła się, a następnie wzrosła do poziomu nieznacznie powyżej początkowego. Natomiast liczba pracujących techników informatyków początkowo wzrosła, a następnie ustabilizowała się, przy czym w latach 2010–2015 wykazywała nieznaczny wzrost.

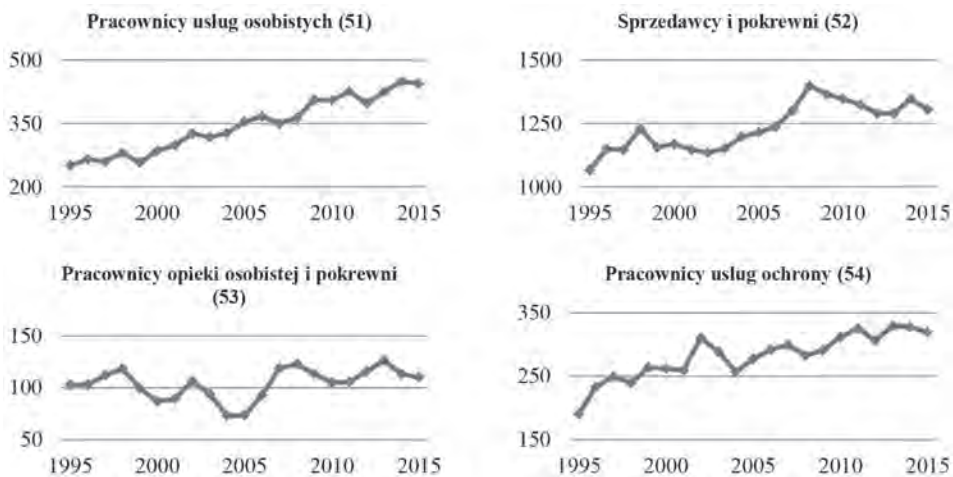
W trzech na cztery duże grupy zawodowe wchodzące w skład wielkiej grupy zawodowej: pracownicy biurowi liczba pracujących w latach 1995–2015 uległa zwiększeniu (rysunek 4.1.7). Najsilniej (o około jedną trzecią) wzrosła liczba pracujących sekretarek, operatorów urządzeń biurowych i pokrewnych. O około jedną czwartą wzrosła liczba pracowników

obsługi biura oraz pozostałych pracowników obsługi biura. Natomiast liczba pracowników do spraw finansowo-statystycznych i ewidencji materiałowej zmniejszyła się o jedną czwartą.



**Rysunek 4.1.7.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy biurowi (4)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



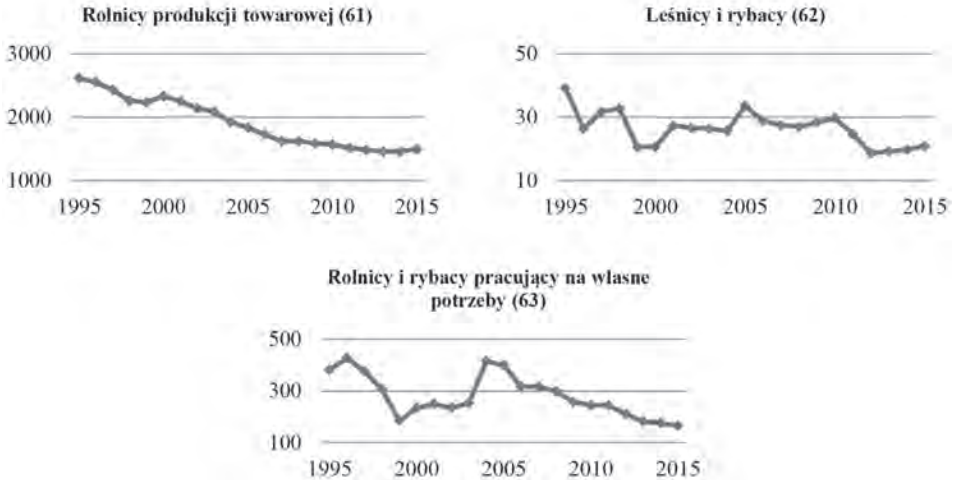
**Rysunek 4.1.8.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy usług i sprzedawcy (5)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W latach 1995–2015 liczba pracujących we wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej:



pracownicy usług i sprzedawcy uległa zwiększeniu (rysunek 4.1.8). Najbardziej wzrosła liczba pracowników usług osobistych (o prawie 80%) oraz pracowników usług ochrony (o prawie 70%). Liczba pracujących sprzedawców i pokrewnych wzrosła o ponad 20%, natomiast liczba pracowników opieki osobistej i pokrewnych jedynie o 7%.

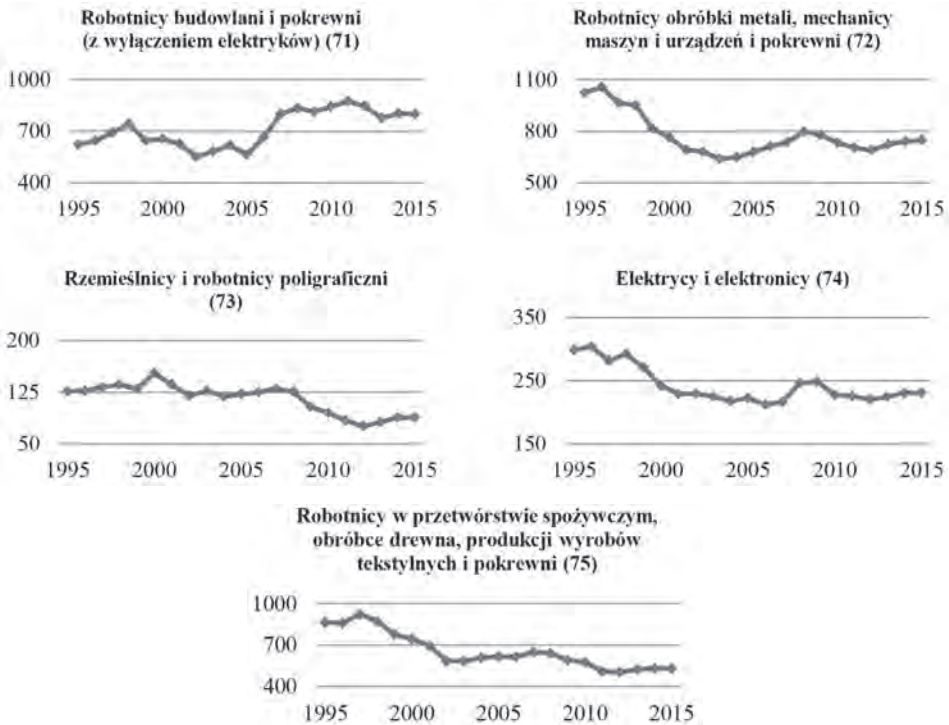


**Rysunek 4.1.9.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

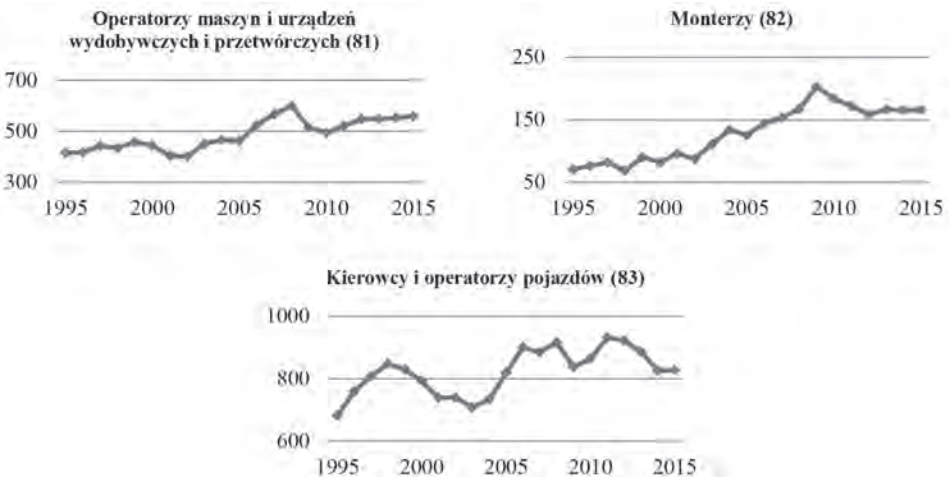
Z kolei we wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy odnotowano spadek liczby pracujących (rysunek 4.1.9). Najsilniejszy spadek tej liczby obserwowano wśród rolników i rybaków pracujących na własne potrzeby (o 57%), natomiast liczba pracujących rolników produkcji towarowej oraz leśników i rybaków zmniejszyła się o prawie połowę.

W czterech na pięć dużych grup zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy odnotowano w latach 1995–2015 spadek liczby pracujących (rysunek 4.1.10). Najsilniejszy spadek tej liczby (prawie o 40%) nastąpił wśród robotników w przetwórstwie spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewnych. Liczba pracujących robotników obróbki metali, mechaników maszyn i urządzeń i pokrewnych oraz elektryków i elektroników początkowo uległa silnemu spadkowi, a następnie ustabilizowała się. Natomiast liczba pracujących rzemieślników w początkowym okresie była stabilna, a następnie uległa zmniejszeniu. Z kolei liczba robotników budowlanych i pokrewnych po początkowej stabilizacji (z lekkim spadkiem) uległa zwiększeniu i ponownej stabilizacji.



**Rysunek 4.1.10.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)

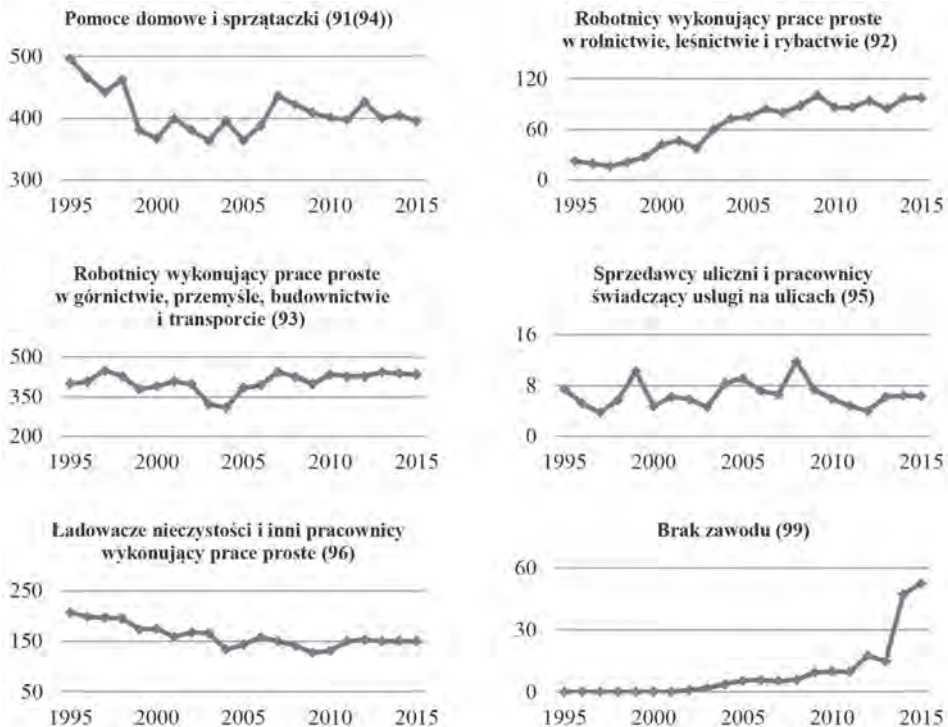
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



**Rysunek 4.1.11.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

We wszystkich dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń wystąpił w latach 1995–2015 wzrost liczby pracujących (rysunek 4.1.11). Ponad dwukrotnie zwiększyła się liczba pracujących monterów. O ponad jedną trzecią wzrosła liczba pracujących operatorów maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych. Natomiast liczba pracujących kierowców i operatorów pojazdów zwiększyła się o ponad 20%.



**Rysunek 4.1.12.** Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy wykonujący prace proste (9)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W dużych grupach zawodowych wchodzących w skład wielkiej grupy zawodowej: pracownicy wykonujący prace proste kierunku zmian liczby pracujących w latach 1995–2015 był zróżnicowany (rysunek 4.1.12). Najsilniejszy (ponad czterokrotny) wzrost liczby pracujących zaobserwowano wśród robotników wykonujących prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie. Nieznacznie (o 8%) wzrosła również liczba robotników wykonujących prace proste w górnictwie, przemyśle, budownictwie i transporcie. O ponad 20% zmniejszyła się natomiast liczba pracujących pomocy domowych i sprzątarek, a o prawie 27% zmniejszyła się liczba pracujących ładowaczy nieczystości i innych pracowników wykonujących

prace proste. Z kolei liczba pracujących sprzedawców ulicznych i pracowników świadczących usługi na ulicach zmniejszyła się o 15%. We wszystkich tych grupach dużych w ostatnich kilku latach liczba pracujących ustabilizowała się. Zmiany liczby pracujących w wielkich i dużych grupach zawodowych mają swoje źródło w dynamicznych zmianach liczby pracujących w średnich grupach zawodowych (tabela 4.1.1).

**Tabela 4.1.1.** Liczba pracujących (w tys. osób) w średnich grupach zawodowych (1995, 2005, 2015) oraz przyrosty nominalne (w tys. osób) i przyrosty względne (w %)

| Średnia grupa zawodowa (kod)  | Liczba pracujących |       |       | Przyrost              |                      |
|---|--------------------|-------|-------|-----------------------|----------------------|
|   | 1995               | 2005  | 2015  | nominalny (1995–2015) | względny (1995–2015) |
| 1   | 2                  | 3     | 4     | 5                     | 6                    |
| Oficerowie sił zbrojnych (011)*   | 13,2               | 20,8  | 28,0  | 14,8                  | 112                  |
| Podoficerowie sił zbrojnych (021)   | 18,4               | 29,1  | 44,3  | 25,8                  | 140                  |
| Żołnierze szeregowi (031)   | 19,0               | 30,0  | 40,5  | 21,5                  | 113                  |
| Przedstawiciele władz publicznych i wyżsi urzędnicy (111)                   | 7,8                | 14,4  | 28,5  | 20,7                  | 264                  |
| Dyrektorzy generalni i zarządzający (112)                                   | 72,0               | 99,5  | 100,2 | 28,2                  | 39                   |
| Kierownicy do spraw obsługi biznesu i zarządzania (121)                     | 71,3               | 88,5  | 146,5 | 75,2                  | 105                  |
| Kierownicy do spraw sprzedaży, marketingu i rozwoju (122)                   | 33,9               | 59,5  | 94,8  | 60,9                  | 180                  |
| Kierownicy w górnictwie, przemyśle, budownictwie i dystrybucji (132 (131))  | 327,2              | 251,1 | 298,4 | -28,8                 | -9                   |
| Kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych (133) | 7,2                | 10,2  | 25,4  | 18,2                  | 252                  |
| Kierownicy/dyrektorzy w instytucjach usług wyspecjalizowanych (134)         | 91,0               | 69,1  | 109,3 | 18,3                  | 20                   |
| Kierownicy w gastronomii i hotelarstwie (141)                               | 43,2               | 29,9  | 32,9  | -10,3                 | -24                  |
| Kierownicy do spraw handlu detalicznego i hurtowego (142 (143))             | 219,2              | 151,2 | 171,8 | -47,4                 | -22                  |
| Fizycy, chemicy i specjaliści nauk o Ziemi (211 (212))                      | 14,1               | 20,6  | 23,5  | 9,4                   | 67                   |
| Specjaliści nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych (213)                  | 20,5               | 36,4  | 50,1  | 29,6                  | 145                  |
| Inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii) (214)                       | 105,6              | 152,6 | 225,2 | 119,6                 | 113                  |
| Inżynierowie elektrotechnologii (215)                                       | 28,1               | 40,6  | 54,7  | 26,6                  | 95                   |
| Architekci, geodeci i projektanci (216)                                     | 50,0               | 72,3  | 102,5 | 52,4                  | 105                  |
| Lekarze (221)   | 58,0               | 76,9  | 115,3 | 57,3                  | 99                   |
| Pielęgniarki (222)  | 227,1              | 202,5 | 222,7 | -4,3                  | -2                   |
| Położne (223 (224, 227))  | 33,7               | 30,1  | 39,2  | 5,5                   | 16                   |
| Lekarze weterynarii (225)   | 9,0                | 11,9  | 12,6  | 3,6                   | 40                   |
| Lekarze dentyści (226)  | 15,4               | 20,5  | 26,7  | 11,2                  | 73                   |
| Inni specjaliści ochrony zdrowia (229 (228))                                | 50,8               | 75,3  | 90,4  | 39,6                  | 78                   |

Tabela 4.1.1. (cd.)

| 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6   |
|--|-------|-------|-------|-------|-----|
| Nauczyciele akademicki (231)   | 68,0  | 85,5  | 93,5  | 25,5  | 37  |
| Nauczyciele kształcenia zawodowego (232)   | 26,4  | 12,3  | 27,9  | 1,4   | 5   |
| Nauczyciele gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych (z wyjątkiem nauczycieli kształcenia zawodowego) (233)    | 248,5 | 245,7 | 244,5 | -4,1  | -2  |
| Nauczyciele szkół podstawowych i specjaliści do spraw wychowania małego dziecka (234)                      | 244,1 | 320,2 | 326,6 | 82,6  | 34  |
| Inni specjaliści nauczania i wychowania (235)  | 53,5  | 79,1  | 139,2 | 85,7  | 160 |
| Specjaliści do spraw finansowych (241)   | 88,4  | 158,9 | 276,2 | 187,8 | 212 |
| Specjaliści do spraw administracji i zarządzania (242 (243))   | 136,5 | 218,1 | 483,9 | 347,4 | 254 |
| Specjaliści do spraw rynku nieruchomości (244)   | 15,8  | 28,4  | 32,8  | 17,0  | 108 |
| Analitycy systemów komputerowych i programiści (251 (252))   | 23,3  | 97,0  | 218,6 | 195,4 | 840 |
| Specjaliści z dziedziny prawa (261)  | 67,2  | 73,0  | 107,4 | 40,3  | 60  |
| Bibliotekoznawcy, archiwiści i muzealnicy (262)  | 18,2  | 15,1  | 13,0  | -5,2  | -29 |
| Specjaliści z dziedzin społecznych i religijnych (263)   | 29,5  | 49,0  | 93,6  | 64,1  | 218 |
| Literaci, dziennikarze i filolodzy (264)   | 25,2  | 46,8  | 54,6  | 29,3  | 116 |
| Twórcy i artyści (265)   | 9,5   | 18,4  | 29,0  | 19,5  | 206 |
| Technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (311 (312))   | 359,2 | 251,3 | 342,6 | -16,6 | -5  |
| Kontrolerzy (sterowniczy) procesów przemysłowych (313)   | 51,3  | 59,8  | 75,6  | 24,3  | 47  |
| Technicy nauk biologicznych, rolniczych i technologii żywności (314)                                       | 21,4  | 24,8  | 47,3  | 25,9  | 121 |
| Pracownicy transportu morskiego, żeglugi śródlądowej i lotnictwa (z wyłączeniem sił zbrojnych) (315)       | 12,5  | 9,8   | 13,2  | 0,7   | 5   |
| Technicy medyczni i farmaceutyczni (321)   | 39,9  | 36,6  | 67,8  | 27,9  | 70  |
| Dietetycy i żywieniowcy (322 (323, 324))   | 7,8   | 8,0   | 13,9  | 6,1   | 79  |
| Inny średni personel do spraw zdrowia (325)  | 71,4  | 59,0  | 118,9 | 47,4  | 66  |
| Średni personel do spraw finansowych (331)   | 367,7 | 359,5 | 395,5 | 27,8  | 8   |
| Agenci i pośrednicy handlowi (332)   | 84,7  | 201,0 | 332,7 | 247,9 | 293 |
| Pośrednicy usług biznesowych (333)   | 14,2  | 36,6  | 63,5  | 49,3  | 347 |
| Pracownicy administracyjni i sekretarze wyspecjalizowani (334)   | 102,7 | 98,6  | 109,1 | 6,4   | 6   |
| Urzędnicy państwowi do spraw nadzoru (335)   | 91,9  | 143,2 | 179,1 | 87,2  | 95  |
| Średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych i religii (341)                                       | 26,0  | 38,1  | 75,6  | 49,6  | 191 |
| Sportowcy, trenerzy i zawody pokrewne (342)  | 4,8   | 9,8   | 20,6  | 15,8  | 331 |
| Średni personel w zakresie działalności artystycznej, kulturalnej i kulinarnej (343)                       | 16,4  | 58,7  | 90,2  | 73,8  | 448 |
| Technicy do spraw technologii teleinformatycznych i pomocy użytkownikom urządzeń teleinformatycznych (351) | 23,3  | 46,2  | 52,5  | 29,2  | 125 |

| 1   | 2       | 3       | 4       | 5        | 6   |
|---|---------|---------|---------|----------|-----|
| Technicy telekomunikacji i urządzeń transmisyjnych (352)                                    | 15,8    | 11,0    | 17,5    | 1,7      | 11  |
| Pracownicy obsługi biurowej (411)   | 181,8   | 231,2   | 282,2   | 100,4    | 55  |
| Sekretarki (ogólne) (412 (413))   | 76,9    | 85,9    | 67,2    | -9,7     | -13 |
| Pracownicy obrotu pieniężnego (421)   | 75,4    | 95,3    | 101,5   | 26,1     | 35  |
| Pracownicy do spraw informowania klientów (422)   | 70,2    | 56,7    | 77,0    | 6,9      | 10  |
| Pracownicy do spraw finansowo-statystycznych (431)  | 269,8   | 136,5   | 77,2    | -192,6   | -71 |
| Pracownicy do spraw ewidencji materiałowej i transportu (432)                               | 216,3   | 231,8   | 287,2   | 70,9     | 33  |
| Pozostali pracownicy obsługi biura (441)  | 94,6    | 109,3   | 120,6   | 25,9     | 27  |
| Stewardzi, konduktorzy i przewodnicy (511)  | 21,6    | 15,8    | 11,1    | -10,6    | -49 |
| Kucharze (512)  | 88,5    | 99,6    | 115,5   | 27,0     | 31  |
| Kelnerzy i barmani (513)  | 70,2    | 79,1    | 87,9    | 17,7     | 25  |
| Fryzjerzy, kosmetyczki i pokrewni (514)   | 36,8    | 75,4    | 106,2   | 69,4     | 188 |
| Gospodarze obiektów (515 (516))   | 33,7    | 84,5    | 124,0   | 90,2     | 268 |
| Pracownicy sprzedaży w sklepach (522 (521, 524))  | 999,2   | 1142,0  | 1227,9  | 228,7    | 23  |
| Kasjerzy i sprzedawcy biletów (523)   | 68,0    | 73,0    | 77,2    | 9,1      | 13  |
| Opiekunowie dziecięcy i asystenci nauczycieli (531)   | 48,5    | 34,7    | 52,3    | 3,8      | 8   |
| Pracownicy opieki osobistej w ochronie zdrowia i pokrewni (532)                             | 54,2    | 38,8    | 57,8    | 3,6      | 7   |
| Pracownicy usług ochrony (541)  | 190,4   | 277,1   | 319,6   | 129,2    | 68  |
| Rolnicy produkcji roślinnej (611)   | 320,6   | 267,8   | 445,8   | 125,2    | 39  |
| Hodowcy zwierząt (612)  | 83,7    | 61,2    | 39,7    | -44,0    | -53 |
| Rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej (613)  | 2 213,9 | 1 510,3 | 1 011,1 | -1 202,8 | -54 |
| Robotnicy leśni i pokrewni (621 (622))  | 39,2    | 33,6    | 20,9    | -18,3    | -47 |
| Rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujący na własne potrzeby (633 (631, 632, 634)) | 381,4   | 399,5   | 164,9   | -216,6   | -57 |
| Robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni (711)                                   | 321,9   | 225,5   | 367,5   | 45,6     | 14  |
| Robotnicy budowlani robót wykończeniowych i pokrewni (712)                                  | 190,8   | 228,9   | 348,8   | 157,9    | 83  |
| Malarze, pracownicy czyszczący konstrukcje budowlane i pokrewni (713)                       | 109,7   | 110,2   | 83,7    | -26,0    | -24 |
| Formierze odlewniczy, spawacze, blacharze, monterzy konstrukcji metalowych i pokrewni (721) | 224,2   | 163,3   | 194,0   | -30,2    | -13 |
| Kowale, ślusarze i pokrewni (722)   | 498,9   | 304,0   | 336,5   | -162,5   | -33 |
| Mechanicy maszyn i urządzeń (723)   | 300,4   | 212,2   | 218,3   | -82,1    | -27 |
| Rzemieślnicy (731)  | 89,6    | 78,6    | 47,3    | -42,4    | -47 |
| Robotnicy poligraficzni (732)   | 36,6    | 43,3    | 41,2    | 4,6      | 13  |
| Elektrycy budowlani, elektromechanicy i elektromonterzy (741)                               | 256,7   | 188,1   | 185,2   | -71,5    | -28 |

Tabela 4.1.1. (cd.)

| 1   | 2     | 3     | 4     | 5      | 6   |
|---|-------|-------|-------|--------|-----|
| Monterzy-elektronicy i monterzy instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych (742)               | 41,9  | 34,6  | 45,5  | 3,6    | 9   |
| Robotnicy w przetwórstwie spożywczym i pokrewni (751)   | 172,3 | 160,5 | 140,8 | -31,6  | -18 |
| Robotnicy obróbki drewna, stolarze meblowi i pokrewni (752)                                   | 177,6 | 159,1 | 168,2 | -9,4   | -5  |
| Robotnicy produkcji odzieży i pokrewni (753 (754))  | 513,7 | 297,5 | 220,8 | -292,9 | -57 |
| Operatorzy maszyn i urządzeń górniczych i pokrewni (811)                                      | 171,0 | 109,7 | 127,9 | -43,1  | -25 |
| Operatorzy maszyn i urządzeń do produkcji, przetwórstwa i obróbki wykończeniowej metalu (812) | 42,9  | 48,6  | 58,1  | 15,1   | 35  |
| Operatorzy urządzeń do produkcji wyrobów chemicznych i fotograficznych (813)                  | 35,5  | 35,0  | 37,4  | 1,9    | 5   |
| Operatorzy maszyn do produkcji wyrobów gumowych, z tworzyw sztucznych i papierniczych (814)   | 41,7  | 69,5  | 121,7 | 79,9   | 192 |
| Operatorzy maszyn do produkcji wyrobów włókienniczych, futrzarskich i skórzanych (815)        | 20,6  | 40,1  | 50,7  | 30,0   | 145 |
| Operatorzy maszyn i urządzeń do produkcji wyrobów spożywczych i pokrewni (816)                | 43,5  | 51,7  | 49,0  | 5,5    | 13  |
| Operatorzy maszyn i urządzeń do obróbki drewna i produkcji papieru (817)                      | 15,7  | 35,8  | 36,8  | 21,2   | 135 |
| Operatorzy innych maszyn i urządzeń przetwórczych (818)                                       | 45,0  | 71,1  | 77,3  | 32,2   | 72  |
| Monterzy (821)  | 70,4  | 125,1 | 165,6 | 95,2   | 135 |
| Maszyniści kolejowi, dyżurni ruchu i pokrewni (831)   | 96,5  | 73,8  | 47,4  | -49,1  | -51 |
| Kierowcy samochodów osobowych, dostawczych i motocykli (832)                                  | 141,3 | 175,2 | 217,4 | 76,1   | 54  |
| Kierowcy ciężarówek i autobusów (833)   | 344,1 | 426,7 | 382,6 | 38,5   | 11  |
| Operatorzy pojazdów wolnobieżnych i pokrewni (834 (835))                                      | 99,1  | 142,7 | 179,8 | 80,7   | 81  |
| Pomoce i sprzątaczkę domowe, biurowe, hotelowe (911 (941))                                    | 478,9 | 345,3 | 369,7 | -109,3 | -23 |
| Myjący pojazdy, szyby, pralki i inni sprzątacze (912)   | 17,4  | 18,7  | 25,3  | 7,8    | 45  |
| Robotnicy wykonujący prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (921)                  | 22,5  | 75,2  | 97,5  | 75,0   | 334 |
| Robotnicy wykonujący prace proste w górnictwie i budownictwie (931)                           | 93,7  | 114,6 | 142,8 | 49,0   | 52  |
| Robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle (932)   | 230,6 | 196,1 | 239,0 | 8,4    | 4   |
| Robotnicy wykonujący prace proste w transporcie i proste prace magazynowe (933)               | 76,1  | 74,5  | 51,5  | -24,5  | -32 |
| Pracownicy świadczący usługi na ulicach (952 (951))   | 7,5   | 9,1   | 6,3   | -1,1   | -15 |
| Ładowacze nieczystości i pokrewni (961)   | 16,0  | 22,3  | 49,4  | 33,5   | 210 |
| Inni pracownicy wykonujący prace proste (962)   | 190,7 | 121,0 | 100,5 | -90,3  | -47 |

\* W nawiasach podano numer grupy średniej oraz numery grup, dla których dane prezentowane są łącznie.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W latach 1995–2015 największe spadki liczby pracujących (powyżej 100 tys. osób) odnotowano w następujących średnich grupach zawodowych: rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej (613), robotnicy produkcji odzieży i pokrewni (753 (754)), rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujący na własne potrzeby (633 (631, 632, 634)), pracownicy do spraw finansowo-statystycznych (431), kowale, ślusarze i pokrewni (722), pomoce i sprzątaczkę domowe, biurowe, hotelowe (911 (941)).

Natomiast największe wzrosty liczby pracujących (powyżej 100 tys. osób) w tym okresie zaobserwowano w następujących średnich grupach zawodowych: specjaliści do spraw administracji i zarządzania 242 (243)), agenci i pośrednicy handlowi (332), pracownicy sprzedaży w sklepach (522 (521, 524)), analitycy systemów komputerowych i programiści (251 (252)), specjaliści do spraw finansowych (241), robotnicy budowlani robót wykończeniowych i pokrewni (712), pracownicy usług ochrony (541), rolnicy produkcji roślinnej (611), inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii) (214), pracownicy obsługi biurowej (411).

Prezentowane wyżej dane wskazują, że w badanym okresie nastąpiły znaczące zmiany liczby i struktury pracujących w przekroju grup zawodów. W szczególności obserwowano wzrost liczby pracujących w siłach zbrojnych (od 2007 r.). W tej wielkiej grupie zawodowej w latach 1995–2015 liczba pracujących podoficerów sił zbrojnych (021) wzrosła o 140%. Liczba pracujących przedstawicieli władz publicznych wyższych urzędników i kierowników wzrastała od 2002 r., a w ostatnim okresie nastąpiła względna stabilizacja. Szczególnie duże przyrosty liczby pracujących wystąpiły wśród kierowników do spraw obsługi biznesu i zarządzania (121) oraz wśród kierowników do spraw sprzedaży, marketingu i rozwoju (122). W drugiej wielkiej grupie zawodowej (specjaliści) od 2001 r. obserwowany jest systematyczny wzrost liczby pracujących, najsilniejszy wśród specjalistów do spraw administracji i zarządzania (242 (243)), analityków systemów komputerowych i programistów (251 (252)), specjalistów do spraw finansowych (241), a także inżynierów (z wyłączeniem elektrotechnologii) (214). Także od 2001 r. w grupie techników i innego średniego personelu obserwowany jest wzrost liczby pracujących z okresami względnej stabilizacji. Najsilniej wzrosła liczba pracujących agentów i pośredników handlowych (332) (o prawie 250 tys. osób). Liczba pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy biurowi) w badanym okresie nie wykazywała wyraźnej tendencji, natomiast charakteryzowała się dużymi wahaniami. Najsilniejsze spadki zaobserwowano wśród pracowników do spraw finansowo-statystycznych (431), natomiast najsilniejsze wzrosty wśród pracowników obsługi biurowej (411). Wśród pracowników usług i sprzedawców początkowo obserwowano wzrost liczby pracujących, a następnie od 2008 r. względną stabilizację.



Najsilniejsze wzrosty nastąpiły wśród pracowników sprzedaży w sklepach (522 (521, 524)) oraz pracowników usług ochrony (541). Liczba pracujących rolników, ogrodników, leśników i rybaków systematycznie spadała w badanym okresie. Najsilniej wśród rolników produkcji roślinnej i zwierzęcej (613) oraz wśród rolników produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujących na własne potrzeby (633 (631, 632, 634)). Odnotowano także wzrost liczby pracujących wśród rolników produkcji roślinnej (611). W wielkiej grupie zawodowej (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) początkowo obserwowano znaczny spadek liczby pracujących, a następnie względną stabilizację. Najsilniejsze spadki wystąpiły wśród robotników produkcji odzieży i pokrewnych (753 (754)) oraz wśród kowali, ślusarzy i pokrewnych (722). Zaobserwowano tutaj również wzrosty liczby pracujących, najsilniejsze wśród robotników budowlanych robót wykończeniowych i pokrewnych (712). W ósmej wielkiej grupie zawodowej (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) początkowo obserwowano wzrost liczby pracujących, a następnie stabilizację. Najsilniej wzrosła w tej grupie wielka liczba pracujących monterów (821). Liczba pracowników wykonujących prace proste wzrosła od 2004 r., a następnie ustabilizowała się z nieznaczną tendencją wzrostową. Najsilniejsze wzrosty obserwowane są wśród robotników wykonujących prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (921). Natomiast najsilniejsze spadki wystąpiły wśród pomocy i sprzętaczek domowych, biurowych, hotelowych (911 (941)).

Dynamiczne zmiany liczby i struktury pracujących w przekroju grup zawodów wymagają w procesie prognostycznym uwzględnienia odmiennych kierunków i sił zmian. W związku z tym zasadne jest modelowanie i prognozowanie liczby pracujących w poszczególnych grupach zawodowych, ponieważ bazowanie na ogólnych tendencjach zachodzących na rynku pracy (nieuwzględniających specyfiki grup zawodów) prowadziło by do błędnych wniosków dotyczących przyszłości rynku pracy.

## 4.2. Modele dla grup zawodów

Na podstawie doświadczeń krajowych i zagranicznych w modelowaniu i prognozowaniu przekroju zawodowego prezentowanych w poprzednich rozdziałach oszacowane zostały modele liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych na podstawie najnowszych obserwacji statystycznych. Modele te posłużyły do wykonania prognoz na lata 2016–2025 w przekroju wielkich i średnich grup zawodowych.

#### 4.2.1. Model liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych – respecyfikacja (1995–2015)

W procesie badawczym wykorzystano sprawdzoną specyfikację modelu dla liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (por. Gajdos 2006a, 2013, 2015b; Gajdos, Żmurkow-Poteralska 2014, 2015). Równania modelu zawodowego ze zmiennymi sztucznymi po respecyfikacji i reestymacji na próbie danych z lat 1995–2015 przyjęły następującą postać:

$$LP\_Z0_t = \alpha 20 * t + \alpha 50 * LP_t + d990 * d99 + d060 * d060708 + d110 * d11 + \varepsilon_{10}$$

$$LP\_Z1_t = \alpha 21 * t + \alpha 31 * \ln t + \alpha 51 * LP_t + d971 * d97 + d021 * d0205 + \varepsilon_{11}$$

$$LP\_Z2_t = \alpha 22 * t + \alpha 32 * \ln t + \alpha 52 * LP_t + d072 * d0708 + d122 * d12 + \varepsilon_{12}$$

$$LP\_Z3_t = \alpha 33 * \ln t + \alpha 53 * LP_t + d993 * d9900 + d053 * d0506 + d113 * d1112 + \varepsilon_{13}$$

$$LP\_Z4_t = \alpha 24 * t + \alpha 34 * \ln t + \alpha 54 * LP_t + d034 * d030405 + d084 * d0809 + \varepsilon_{14}$$

$$LP\_Z5_t = \alpha 35 * \ln t + \alpha 55 * LP_t + d085 * d0809 + \varepsilon_{15}$$

$$LP\_Z6_t = \alpha 26 * t + \alpha 56 * LP_t + d986 * d98 + d016 * d0105 + \varepsilon_{16}$$

$$LP\_Z7_t = \alpha 07 + \alpha 27 * t + \alpha 57 * LP_t + d087 * d0809 + \varepsilon_{17}$$

$$LP\_Z8_t = \alpha 38 * \ln t + \alpha 58 * LP_t + d018 * d0102 + d068 * d060708 + d118 * d1112 + \varepsilon_{18}$$

$$LP\_Z9_t = \alpha 39 * \ln t + \alpha 59 * LP_t + d999 * d9900 + d039 * d0304 + d079 * d07 + d099 * d0910 + \varepsilon_{19}$$

gdzie:

$LP\_ZX_t$  – liczba pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych ( $X$  przyjmuje wartości od 0 do 9, zgodnie z kodami wielkich grup zawodowych) w czasie  $t$ ,

$LP_t$  – liczba pracujących ogółem w czasie  $t$ ,

$t$  – zmienna czasowa,

$d$  – zmienne zero-jedynkowe.

W tabeli 4.2.1.1 zaprezentowano wyniki estymacji parametrów poszczególnych równań modelu.

**Tabela 4.2.1.1.** Oszacowania parametrów respecyfikowanego modelu\* liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015)

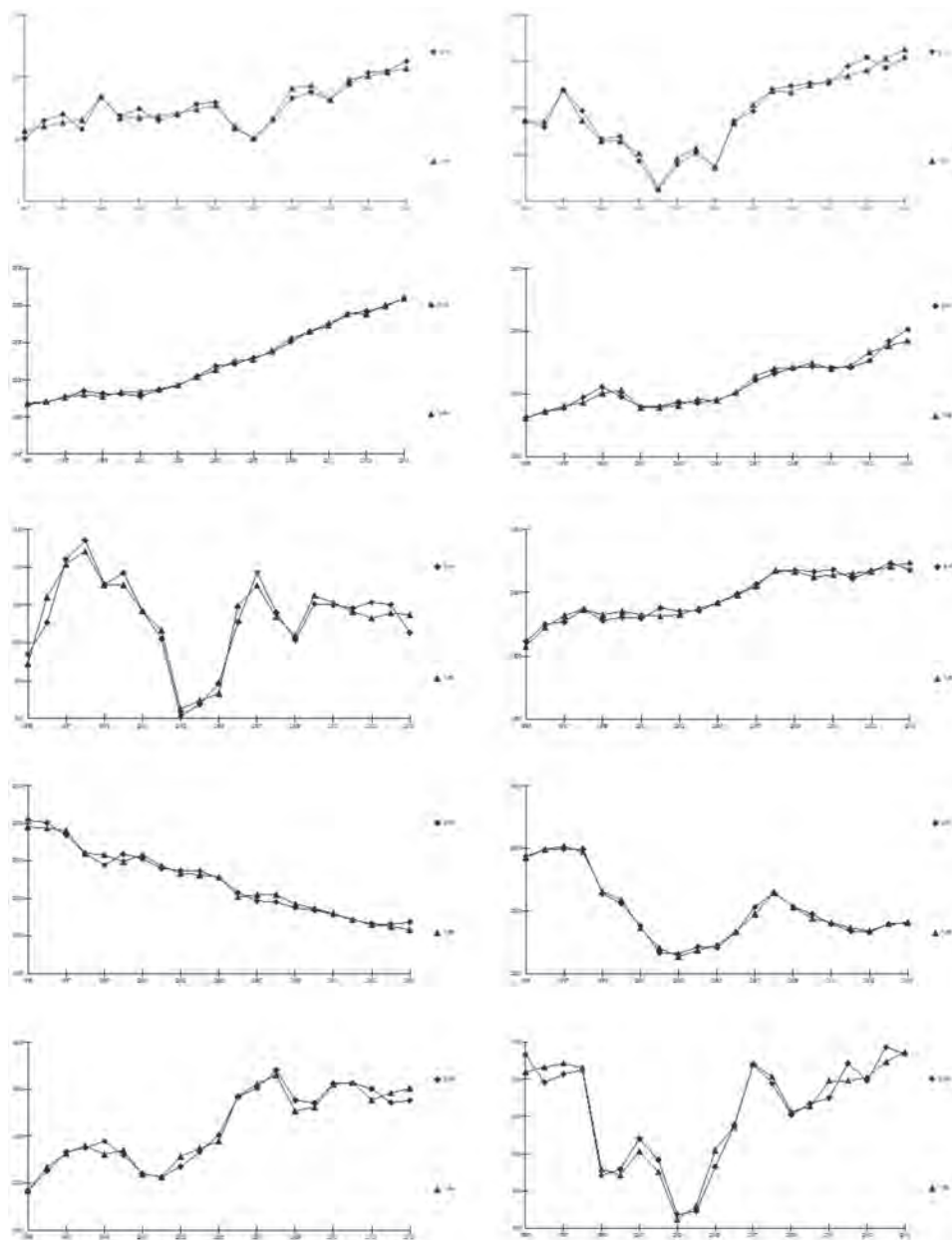
| Równanie  | Zmienna              |                    |                     |                  |                  |                  |               |
|-----------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|           | wyraz wolny          | <i>t</i>           | Int                 | $LP_t$           | $R^2(\text{sk})$ | błąd standardowy | Durbin-Watson |
| $LP_{Z0}$ |                      | 2,239<br>(0,000)** |                     | 0,004<br>(0,000) | 0,910            | 5,16             | 1,82          |
| $LP_{Z1}$ |                      | 10,469<br>(0,000)  | -45,898<br>(0,001)  | 0,058<br>(0,000) | 0,967            | 15,20            | 1,71          |
| $LP_{Z2}$ |                      | 84,027<br>(0,000)  | -137,863<br>(0,000) | 0,108<br>(0,000) | 0,995            | 33,54            | 1,97          |
| $LP_{Z3}$ |                      | 24,720<br>(0,000)  |                     | 0,087<br>(0,000) | 0,953            | 41,50            | 1,60          |
| $LP_{Z4}$ |                      | -20,429<br>(0,000) | 123,691<br>(0,000)  | 0,067<br>(0,000) | 0,921            | 16,44            | 2,25          |
| $LP_{Z5}$ |                      |                    | 167,346<br>(0,000)  | 0,107<br>(0,000) | 0,961            | 37,06            | 1,70          |
| $LP_{Z6}$ |                      | -83,162<br>(0,000) |                     | 0,205<br>(0,000) | 0,975            | 70,82            | 1,86          |
| $LP_{Z7}$ | -2 199,14<br>(0,000) | -50,949<br>(0,000) |                     | 0,350<br>(0,000) | 0,992            | 24,91            | 2,34          |
| $LP_{Z8}$ |                      |                    | 105,924<br>(0,000)  | 0,079<br>(0,000) | 0,960            | 32,05            | 1,85          |
| $LP_{Z9}$ |                      |                    | -26,519<br>(0,000)  | 0,075<br>(0,000) | 0,946            | 16,45            | 2,08          |

\* W tabeli nie zamieszczono oszacowań parametrów przy zmiennych sztucznych.

\*\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości *p-value*.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Wraz ze wzrostem liczby obserwacji historycznych (obecnie 21) oraz udoskonalaniem specyfikacji modelu uzyskiwane są coraz lepsze właściwości modelu dotyczące istotności oszacowanych parametrów, dopasowania, błędów modelu oraz występowania autokorelacji składnika losowego. Na rysunku 4.2.1.1 zaprezentowano dopasowanie wartości teoretycznych w poszczególnych równaniach modelu do danych empirycznych.



**Rysunek 4.2.1.1.** Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w modelu zawodowym (1995–2015)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Model liczby pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej siły zbrojne charakteryzuje się dopasowaniem do danych empirycznych na

poziomie 91,0%. Błąd standardowy modelu wynosi prawie 5,2 tys. osób. Wartość statystyki DW znajduje się w obszarze niekonkluzywności. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej *LP* w modelu należy stwierdzić, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej średnio o blisko 4 osoby.

Dopasowanie modelu liczby pracujących w pierwszej wielkiej grupie zawodowej (przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy) wynosi 96,7%. Błąd standardowy modelu wynosi 15,2 tys. osób. Wartość statystyki DW znajdująca się w obszarze niekonkluzywności nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa oraz ujemna tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* wskazuje, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób powoduje wzrost liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej średnio o blisko 58 osób.

Model liczby pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej (specjaliści) wykazuje bardzo wysokie dopasowanie do danych empirycznych na poziomie 99,5%. Błąd standardowy modelu wynosi 33,5 tys. osób. Wartość statystyki DW wskazuje na brak autokorelacji składnika losowego w modelu. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa oraz ujemna tendencja nieliniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej *LP* należy stwierdzić, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących specjalistów o około 108 osób.

Model liczby pracujących w trzeciej wielkiej grupie zawodowej (technicy i inny średni personel) charakteryzuje się dopasowaniem do danych historycznych na poziomie 95,3%. Błąd standardowy modelu wynosi 41,5 tys. osób. Wartość statystyki DW znajduje się w obszarze niekonkluzywności, co nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja liniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej *LP* model wskazuje, że wzrostowi ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób towarzyszy wzrost liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej średnio o 87 osób.

Dopasowanie modelu liczby pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy biurowi) wynosi 92,1%. Błąd standardowy modelu wynosi ponad 16 tys. osób. Wartość statystyki DW znajdująca się w obszarze niekonkluzywności nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa oraz dodatnia tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej *LP* wskazuje, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej średnio o 67 osób.

Model liczby pracujących w piątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy usług i sprzedawcy) wykazuje dopasowanie do danych empirycznych

na poziomie około 96,1%. Błąd standardowy modelu wynosi blisko 37,1 tys. osób. Wartość statystyki DW wskazuje na brak autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej  $LP$  w modelu wskazuje, że wzrost liczby pracujących ogółem o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w grupie zawodowej pracowników usług i sprzedawców o średnio 107 osób.

Model liczby pracujących w szóstej wielkiej grupie zawodowej (rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy) charakteryzuje się dobrym dopasowaniem do danych historycznych (97,5%). Błąd standardowy modelu wynosi blisko 71 tys. osób. Wartość statystyki DW wskazuje na brak występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej  $LP$  model wskazuje, że wzrostowi ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób towarzyszy wzrost liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej średnio o 203 osoby.

Dopasowanie modelu liczby pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) wynosi 99,2%. Błąd standardowy modelu wynosi prawie 25 tys. osób. Wartość statystyki DW, znajdująca się w obszarze niekonkluzywności testu, nie rozstrzyga o występowaniu autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja liniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej  $LP$  wskazuje, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób wpływa na wzrost liczby pracujących w tej wielkiej grupie zawodowej średnio o 350 osób.

Model liczby pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) charakteryzuje się dopasowaniem do danych empirycznych na poziomie około 96%. Błąd standardowy modelu wynosi blisko 32 tys. osób. Wartość statystyki DW wskazuje na brak możliwości wnioskowania o autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje dodatnia tendencja nieliniowa. Zgodnie z oszacowaniem parametru przy zmiennej  $LP$  należy stwierdzić, że wzrostowi ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób towarzyszy wzrost liczby pracujących w analizowanej wielkiej grupie zawodowej średnio o 79 osób.

Model liczby pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy wykonujący prace proste) wykazuje dopasowanie do danych empirycznych na poziomie 94,6%. Błąd standardowy modelu wynosi ponad 16,4 tys. osób. Wartość statystyki DW nie pozwala wnioskować na temat występowania autokorelacji składnika losowego. W modelu występuje ujemna tendencja nieliniowa. Oszacowanie parametru przy zmiennej  $LP$  wskazuje, że wzrost ogólnej liczby pracujących o tysiąc osób przekłada się na wzrost liczby pracujących w grupie zawodowej pracowników wykonujących prace proste o blisko 75 osób.

Wszystkie równania charakteryzują się istotnymi statystycznie oszacowaniami parametrów przy zmiennej  $LP$ , na jednoprocentowym poziomie

istotności. Dodatni znak oszacowań parametrów przy zmiennej  $LP_t$  wskazuje na dodatni wpływ wzrostu ogólnej liczby pracujących na liczbę pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych.

Model ten posłużył do wygenerowania prognozy liczby pracujących w przekroju grup zawodów na lata 2016–2025. Wyniki symulacji liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych, pochodzące z tego modelu, zaprezentowane są w dalszej części opracowania dotyczącej wariantowych prognoz liczby pracujących.

#### 4.2.2. Modele tendencji rozwojowych udziału pracujących

Zgodnie z wcześniejszymi doświadczeniami i rekomendacjami dotyczącymi procesu prognozowania testowano również modele tendencji rozwojowej udziałów pracujących w liczbie pracujących ogółem. We wstępnym etapie analizy tendencji oszacowano liniowe modele trendu na pełnej próbie danych historycznych (1995–2015). W tabeli 4.2.2.1 zaprezentowano wyniki estymacji parametrów poszczególnych równań modelu.

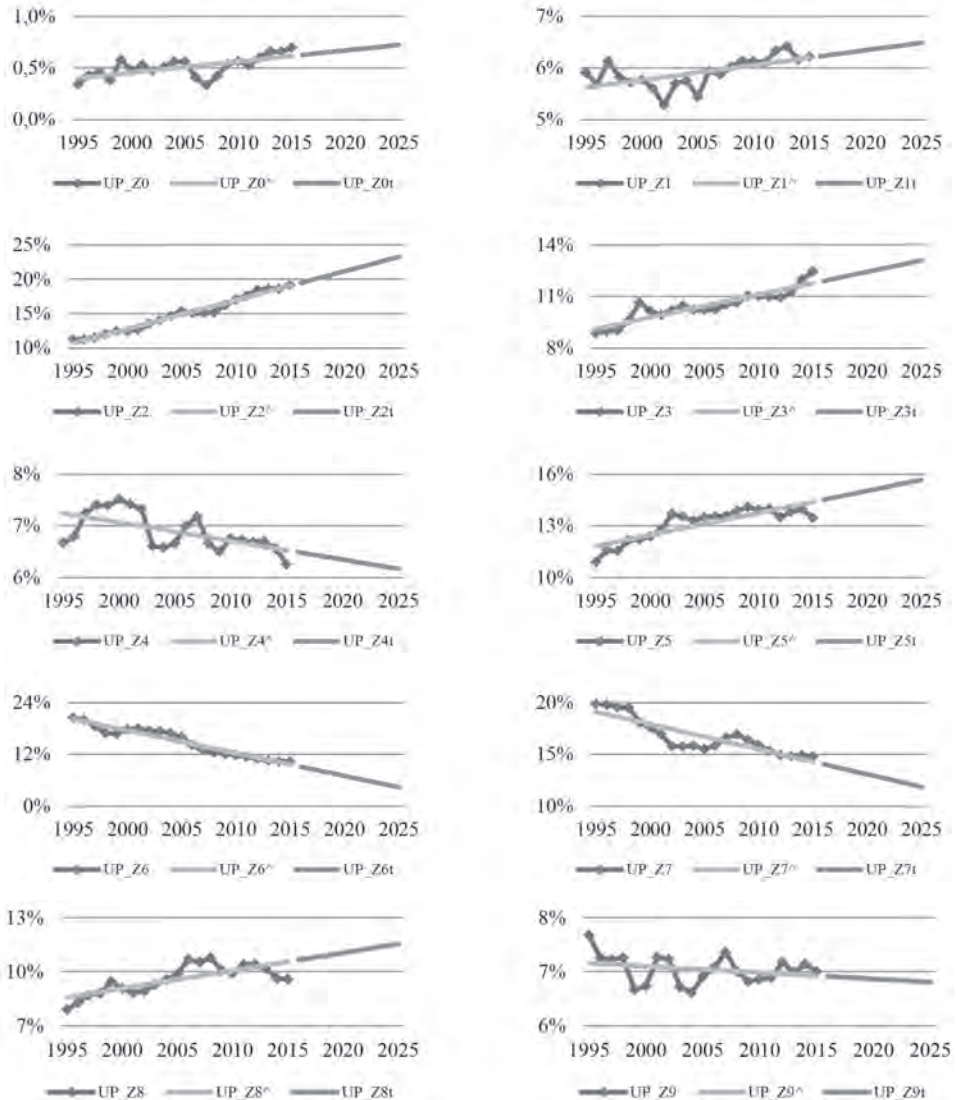
**Tabela 4.2.2.1.** Wyniki estymacji liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015)

| Wielka grupa zawodowa   | Wyniki estymacji                   |                                    |                                     |                              |                                |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|   | oszacowania parametrów*            |                                    | dopasowanie modelu $R^2(\text{sk})$ | średni błąd modelu ( $s_e$ ) | względny błąd modelu (V) (w %) |
|   | wyraz wolny                        | $t$                                |                                     |                              |                                |
| Siły zbrojne  | 0,392<br>( $1,2 \cdot 10^{-9}$ )   | 0,011<br>(0,0014)                  | 0,394                               | 0,079                        | 15,6                           |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 5,596<br>( $4,7 \cdot 10^{-22}$ )  | 0,029<br>(0,0030)                  | 0,345                               | 0,235                        | 4,0                            |
| Specjaliści   | 10,288<br>( $1,4 \cdot 10^{-22}$ ) | 0,418<br>( $4,3 \cdot 10^{-17}$ )  | 0,976                               | 0,405                        | 2,7                            |
| Technicy i inny średni personel                                 | 8,996<br>( $4,7 \cdot 10^{-22}$ )  | 0,132<br>( $8,4 \cdot 10^{-9}$ )   | 0,824                               | 0,378                        | 3,6                            |
| Pracownicy biurowi  | 7,281<br>( $3,8 \cdot 10^{-22}$ )  | -0,036<br>(0,0039)                 | 0,329                               | 0,302                        | 4,4                            |
| Pracownicy usług i sprzedawcy                                   | 11,704<br>( $8,5 \cdot 10^{-22}$ ) | 0,128<br>( $1,1 \cdot 10^{-6}$ )   | 0,707                               | 0,507                        | 3,9                            |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 20,724<br>( $8,7 \cdot 10^{-22}$ ) | -0,527<br>( $1,3 \cdot 10^{-12}$ ) | 0,929                               | 0,899                        | 6,0                            |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 19,372<br>( $1,3 \cdot 10^{-21}$ ) | -0,242<br>( $2,3 \cdot 10^{-7}$ )  | 0,751                               | 0,858                        | 5,1                            |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 8,479<br>( $9,7 \cdot 10^{-19}$ )  | 0,099<br>( $6,0 \cdot 10^{-5}$ )   | 0,558                               | 0,534                        | 5,6                            |
| Pracownicy wykonujący prace proste                              | 7,169<br>( $2,9 \cdot 10^{-23}$ )  | -0,012<br>(0,2264)                 | 0,027                               | 0,260                        | 3,7                            |

\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości  $p$ -value,  $t$  – zmienna czasowa.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Dla prawie wszystkich wielkich grup zawodowych (poza pracownikami wykonującymi prace proste) uzyskano istotne oszacowania parametrów modeli przy zmiennej czasowej, świadczące o występowaniu tendencji w udziale pracujących. Jednak analiza dopasowania modeli wskazuje, że najczęściej tendencja ta jest segmentowa oraz, że może być nieliniowa.



**Rysunek 4.2.2.1.** Dopasowanie wartości empirycznych i teoretycznych (1995–2015) liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych oraz prognoza udziałów (2016–2025)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



W związku z powyższym w kolejnym etapie prac testowano liniowe i nieliniowe modele segmentowe udziału pracujących w wielkich grupach zawodowych. Wyniki estymacji modeli zaprezentowano w tabeli 4.2.2.2, a dopasowanie wartości teoretycznych do danych empirycznych na rysunku 4.2.2.2.

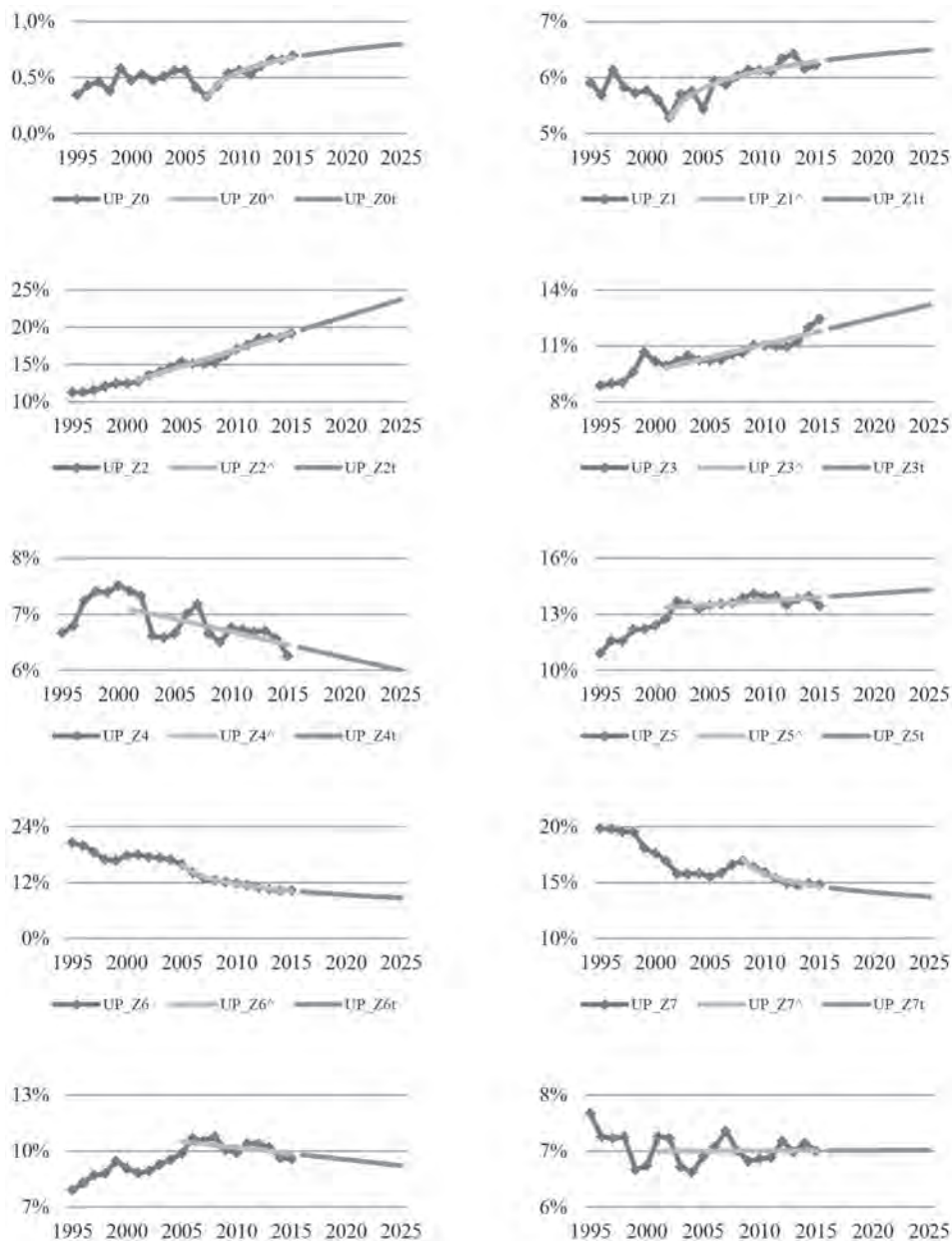
**Tabela 4.2.2.2.** Wyniki estymacji modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych – modele segmentowe

| Wielka grupa zawodowa<br>(zakres danych historycznych)                      | Wyniki estymacji                   |                                    |                                  |                                 |                                   |
|---|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|   | oszacowania parametrów*            |                                    | dopasowanie modelu<br>$R^2$ (sk) | średni błąd modelu<br>( $s_e$ ) | względny błąd modelu (V)<br>(w %) |
|   | wyraz wolny                        | $t$ lub $\ln t$                    |                                  |                                 |                                   |
| Siły zbrojne (2007–2015)  | 0,327<br>( $2,4 \cdot 10^{-6}$ )   | 0,160<br>( $1,4 \cdot 10^{-5}$ )   | 0,934                            | 0,030                           | 6,0                               |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (2002–2015) | 5,278<br>( $1,7 \cdot 10^{-15}$ )  | 0,382<br>( $9,1 \cdot 10^{-6}$ )   | 0,802                            | 0,145                           | 2,5                               |
| Specjaliści (2001–2015)   | 9,829<br>( $1,1 \cdot 10^{-12}$ )  | 0,448<br>( $1,9 \cdot 10^{-10}$ )  | 0,957                            | 0,426                           | 2,9                               |
| Technicy i inny średni personel (2001–2015)                                 | 8,847<br>( $7,4 \cdot 10^{-14}$ )  | 0,140<br>( $4,1 \cdot 10^{-6}$ )   | 0,801                            | 0,310                           | 3,0                               |
| Pracownicy biurowi (2001–2015)  | 7,415<br>( $5,8 \cdot 10^{-14}$ )  | -0,046<br>(0,0101)                 | 0,362                            | 0,255                           | 3,7                               |
| Pracownicy usług i sprzedawcy (2001–2015)                                   | 13,076<br>( $2,2 \cdot 10^{-16}$ ) | 0,040<br>(0,0387)                  | 0,234                            | 0,291                           | 2,2                               |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (2005–2015)                            | 15,799<br>( $1,1 \cdot 10^{-15}$ ) | -2,321<br>( $2,2 \cdot 10^{-10}$ ) | 0,989                            | 0,180                           | 1,2                               |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (2008–2015)                            | 17,009<br>( $2,3 \cdot 10^{-11}$ ) | -1,129<br>( $2,3 \cdot 10^{-5}$ )  | 0,952                            | 0,178                           | 1,1                               |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (2005–2015)                         | 11,220<br>( $1,0 \cdot 10^{-8}$ )  | -0,065<br>(0,0964)                 | 0,197                            | 0,365                           | 3,8                               |
| Pracownicy wykonujący prace proste (2001–2015)                              | 6,993<br>( $1,4 \cdot 10^{-14}$ )  | 0,001<br>(0,9569)                  | -0,077                           | 0,216                           | 3,1                               |

\* W nawiasach pod ocenami parametrów podano wartości  $p$ -value.

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Modele segmentowe (w niektórych przypadkach także nieliniowe) charakteryzują się lepszymi własnościami i ze względu na opisywanie zmian wynikających z tendencji w ostatnim okresie mogą być lepszym narzędziem prognozowania zmian udziałów pracujących w analizowanym przekroju w stosunku do prezentowanych wcześniej liniowych modeli tendencji rozwojowych szacowanych na pełnej próbie danych historycznych.



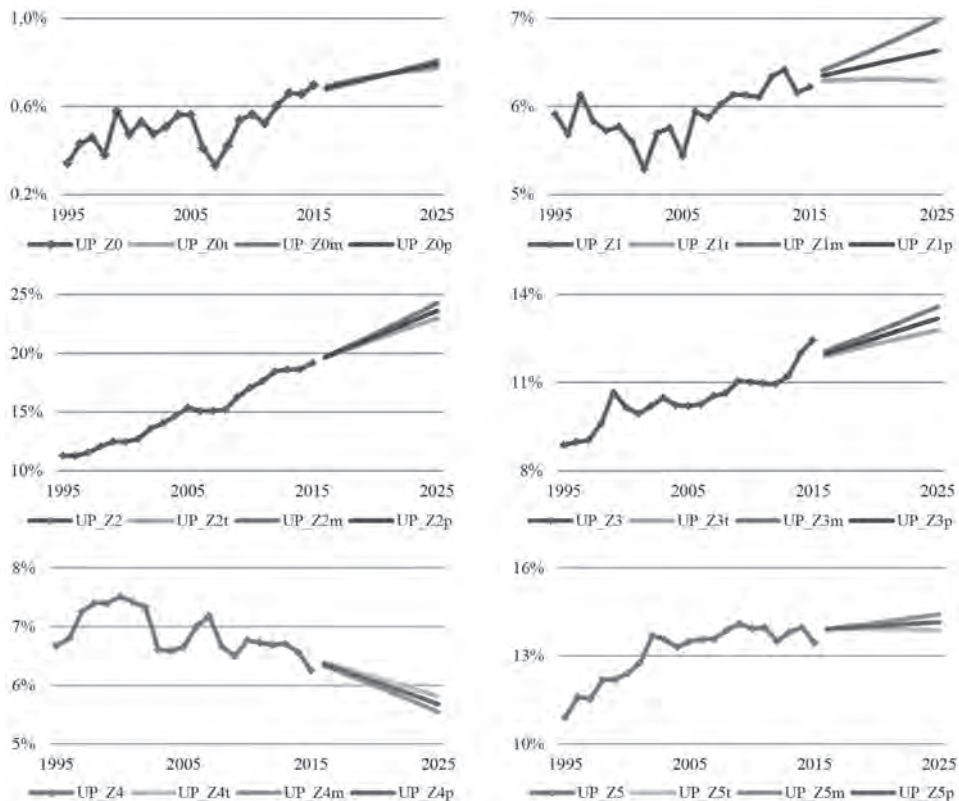
**Rysunek 4.2.2.2.** Dopasowanie wartości empirycznych i teoretycznych wybranych modeli tendencji rozwojowej (modele segmentowe) udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych oraz prognoza udziałów (2016–2025)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

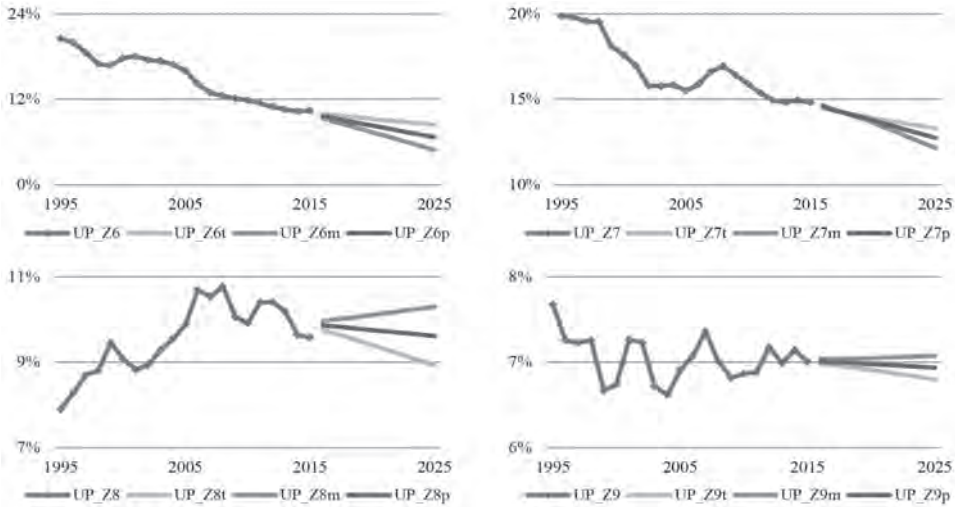
### 4.3. Prognoza liczby pracujących w przekroju grup zawodów na lata 2016–2025

#### 4.3.1. Prognozy w przekroju wielkich grup zawodów

Do wyznaczenia przewidywanych udziałów wielkich grup zawodowych w liczbie pracujących ogółem wykorzystano wyniki symulacji modelu przyczynowo-skutkowego oraz wyniki ekstrapolacji segmentowych (liniowych i nieliniowych) modeli trendu. Dla większości grup zawodowych wyniki uzyskane z obydwu modeli są zbliżone. Znaczące różnice uzyskano dla udziału pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń. Do dalszych analiz wykorzystano średnią arytmetyczną udziałów z dwóch alternatywnych modeli<sup>2</sup>. Wyniki analiz zaprezentowano na rysunku 4.3.1.1.



2 Ze względu na brak możliwości uzyskania niezależnych korekt eksperckich zastosowano prostą metodę kombinacji prognoz.

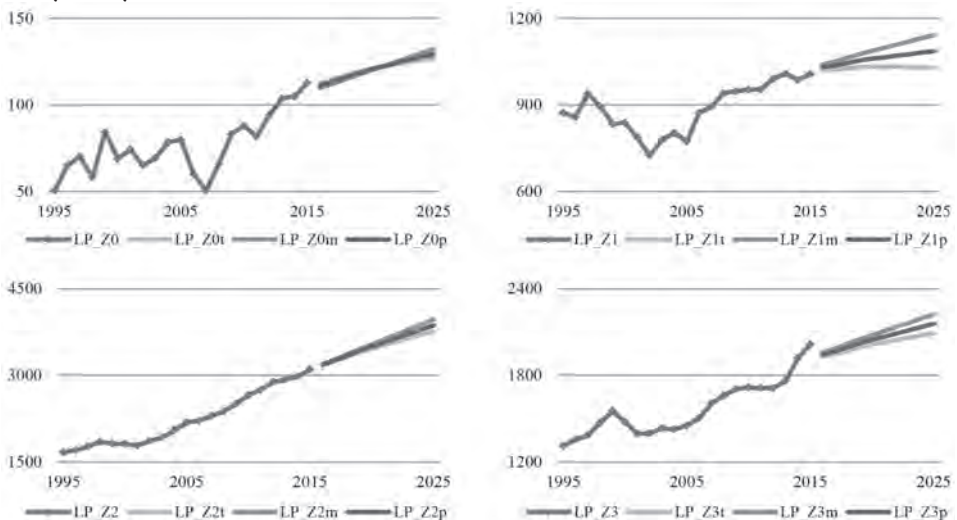


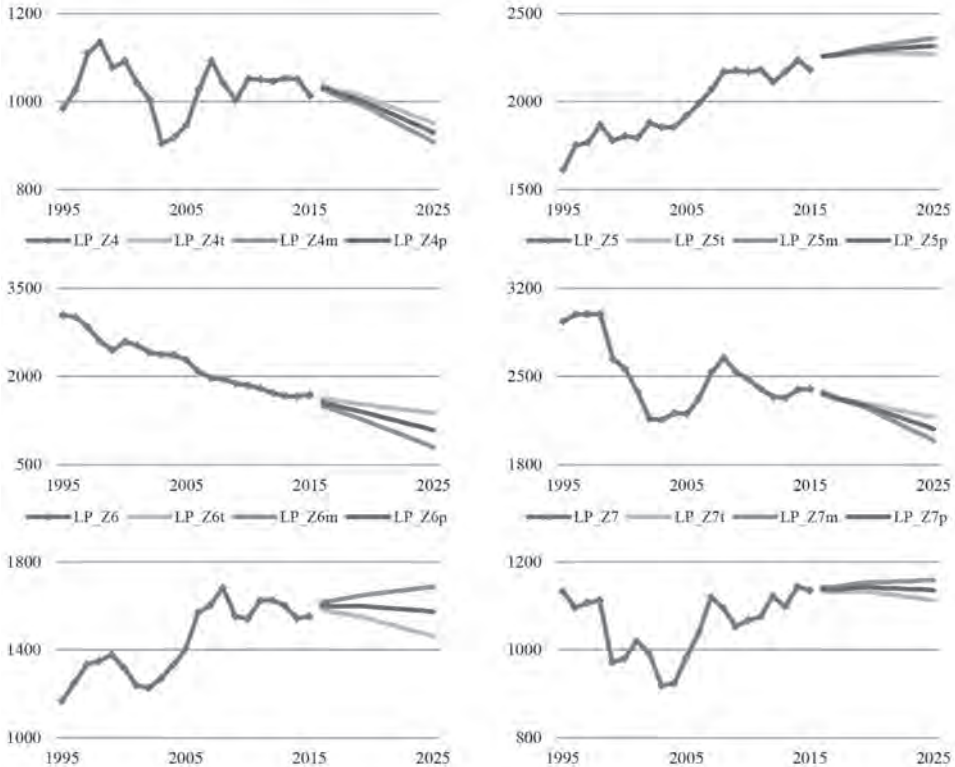
UP\_ZX – udział pracujących w grupie zawodowej X w latach 1995–2015,  
 UP\_ZXt – prognoza udziału pracujących z segmentowego modelu trendu w grupie zawodowej X w latach 2016–2025,  
 UP\_ZXm – prognoza udziału pracujących z modelu dla grup zawodów w grupie zawodowej X w latach 2016–2025,  
 UP\_ZXp – prognoza (wartość przeciętna z segmentowego modelu trendu oraz modelu dla grup zawodów) udziału pracujących w grupie zawodowej X w latach 2016–2025.

**Rysunek 4.3.1.1.** Udziały (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015) oraz prognozy wariantowe udziałów (2016–2025)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Na podstawie przewidywanych udziałów oszacowano wariantowe prognozy liczby pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych (rysunek 4.3.1.2).





LP\_ZX – liczba pracujących w grupie zawodowej X w latach 1995–2015,

LP\_ZXt – prognoza liczby pracujących z segmentowego modelu trendu w grupie zawodowej X w latach 2016–2025,

LP\_ZXm – prognoza liczby pracujących z modelu dla grup zawodów w grupie zawodowej X w latach 2016–2025,

LP\_ZXp – prognoza (wartość przeciętna z segmentowego modelu trendu oraz modelu dla grup zawodów) liczby pracujących w grupie zawodowej X w latach 2016–2025.

**Rysunek 4.3.1.2.** Liczby (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015) oraz prognozy wariantowe liczby pracujących (2016–2025)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Dla prognoz liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych wybrano scenariusz zmian liczby pracujących ogółem<sup>3</sup>, w którym liczba ta wzrasta w latach 2016–2025 o około 0,8% z 16,234 do 16,369 mln osób (wzrost o 135 tys. osób).

Zgodnie z opracowaną prognozą liczba pracujących w siłach zbrojnych wzrośnie w latach 2016–2025 o blisko 18 tys. osób do około 129 tys.

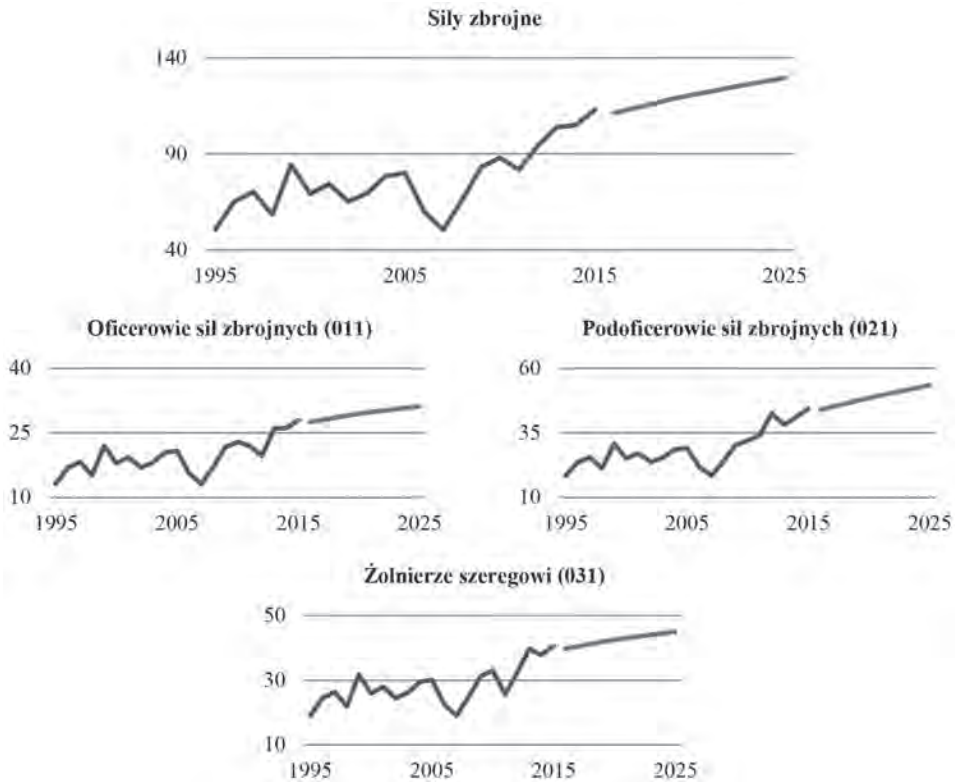
3 Wykorzystano tutaj przewidywaną dynamikę zmian liczby pracujących w latach 2015–2022 publikowaną w Narzędziu Prognostycznym, którą ekstrapolowano na lata 2023–2025.

osób w 2025 r. (wzrost o 16,4%). Liczba pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników wzrośnie do poziomu 1,086 mln osób (wzrost o 55 tys. osób – 5,3%). Natomiast liczba pracujących specjalistów wzrośnie o prawie 678 tys. osób do poziomu 3,866 mln osób w 2025 r. (wzrost o 21,3%). Z kolei liczba pracujących techników i innego średniego personelu wzrośnie o około 11% do ponad 2,157 mln osób w 2025 r. Natomiast liczba pracowników biurowych zmniejszy się o 10% do 929 tys. osób w 2025 r. Liczba pracowników usług i sprzedawców wzrośnie nieznacznie o prawie 58 tys. osób (wzrost o 2,6%) do 2,315 mln osób w 2025 r. Najsilniejszy spadek liczby pracujących przewidywany jest wśród rolników, ogrodników, leśników i rybaków (o ponad 30%) do około 1,092 mln osób w 2025 r. Spadek liczby pracujących (o prawie 12%) prognozowany jest również wśród robotników przemysłowych i rzemieślników. Liczba pracujących w tej grupie zawodowej wyniesie w 2025 r. 2,086 mln osób. Liczba pracujących operatorów i monterów maszyn i urządzeń zmniejszy się nieznacznie (o 1,7%) do około 1,574 mln osób w 2025 r. Natomiast liczba pracowników wykonujących prace proste pozostanie w horyzoncie prognozy na prawie niezmiennym poziomie (spadek o 0,2%) i w 2025 r. wyniesie około 1,135 mln osób (por. aneks 1).

#### 4.3.2. Prognoza w przekroju średnich grup zawodów

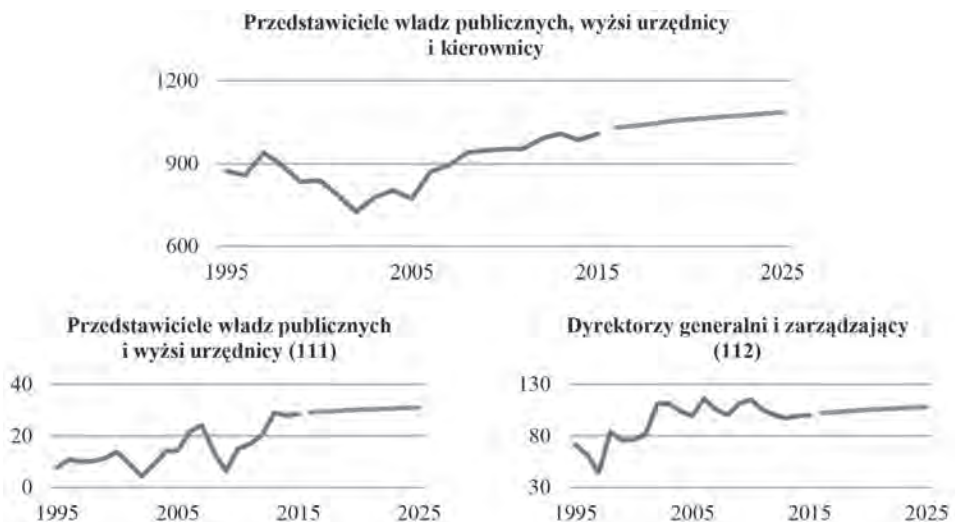
Na podstawie przewidywanych zmian liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych wygenerowano prognozy zmian liczby pracujących w przekroju średnich grup zawodowych. Wykorzystano tendencje zmian udziałów poszczególnych średnich grup zawodowych w wielkich grupach zawodowych i na ich podstawie oszacowano przewidywane udziały średnich grup zawodów (por. Gajdos 2006a, 2013, 2015b; Gajdos, Żmurkow-Poteralska 2014), a następnie przewidywane liczby pracujących (por. aneks 2).

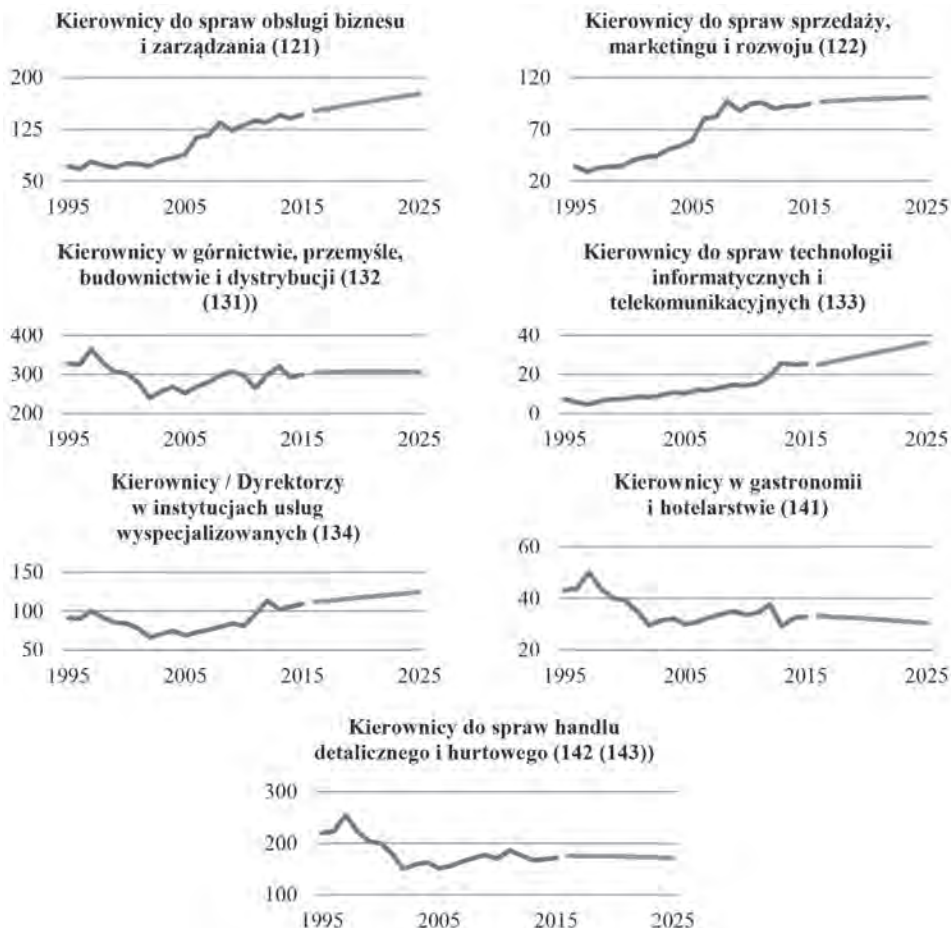
Zgodnie z prognozą liczba pracujących w zerowej wielkiej grupie zawodowej (siły zbrojne) (rysunek 4.3.2.1) wzrośnie w latach 2016–2025 o ponad 18 tys. osób. Ponad połowa tego wzrostu zrealizuje się w grupie średniej: podoficerowie sił zbrojnych (021), w której liczba pracujących wzrośnie o ponad 21%. Natomiast w grupach średnich: oficerowie sił zbrojnych (011) oraz żołnierze szeregowi (031) przewidywany jest wzrost liczby pracujących o około 13%.



**Rysunek 4.3.2.1.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.





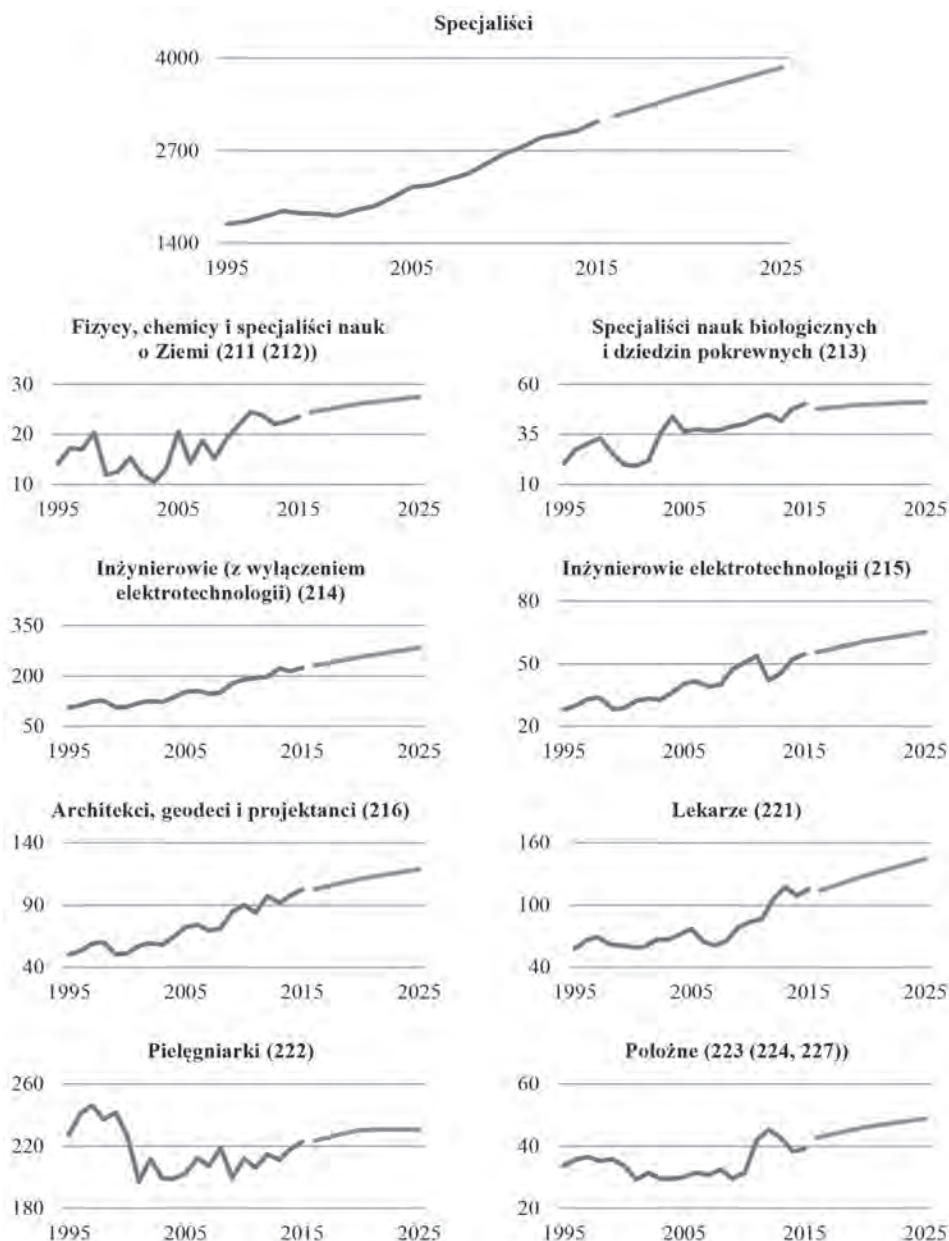
**Rysunek 4.3.2.2.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

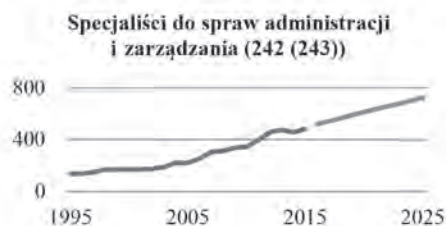
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

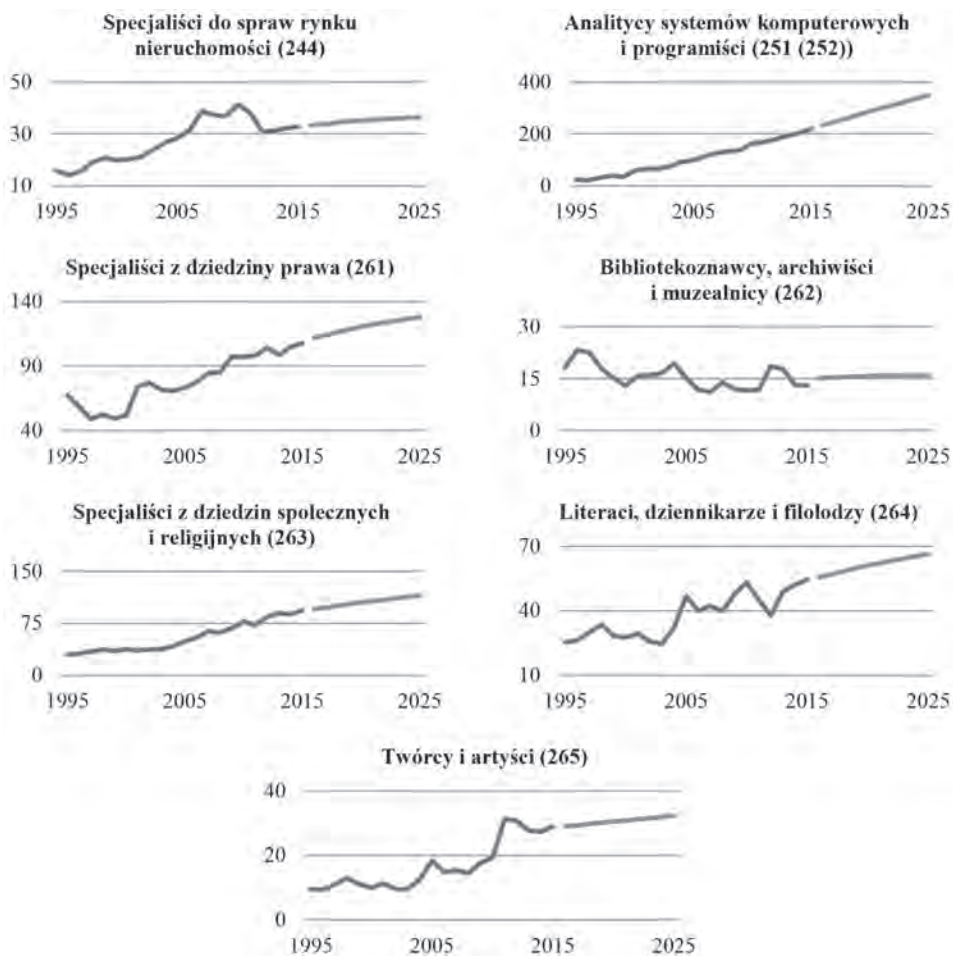
W pierwszej wielkiej grupie zawodowej (przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy) przewidywany jest wzrost liczby pracujących o 55 tys. osób w latach 2016–2025 (rysunek 4.3.2.2). Najwyższego względnego przyrostu liczby pracujących należy oczekiwać w średniej grupie zawodowej: kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych (132), w której liczba pracujących wzrośnie o ponad 45%. Najsilniej liczba pracujących wzrośnie w grupie: kierownicy do spraw obsługi biznesu i zarządzania (121) – o ponad 25 tys. osób, oraz w grupie: kierownicy/dyrektorzy w instytucjach usług wyspecjalizowanych (134) – o ponad 12 tys. osób. Spadków liczby



pracujących należy oczekiwać natomiast w grupach: kierownicy w gastronomii i hotelarstwie (141) oraz kierownicy do spraw handlu detalicznego i hurtowego (142 (143)). W pozostałych średnich grupach zawodowych wchodzących w skład tej wielkiej grupy zawodowej należy się spodziewać nieznacznych wzrostów liczby pracujących.





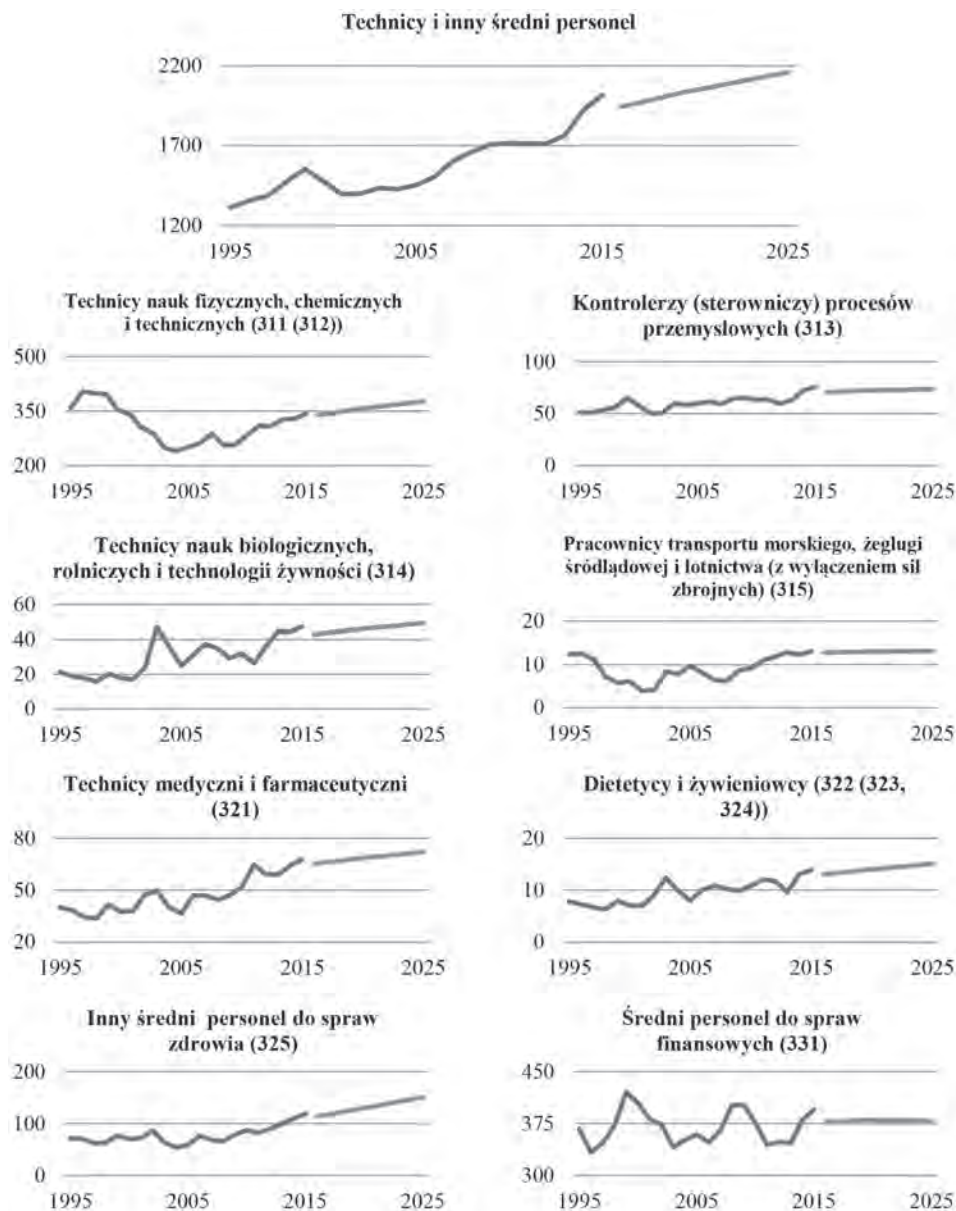


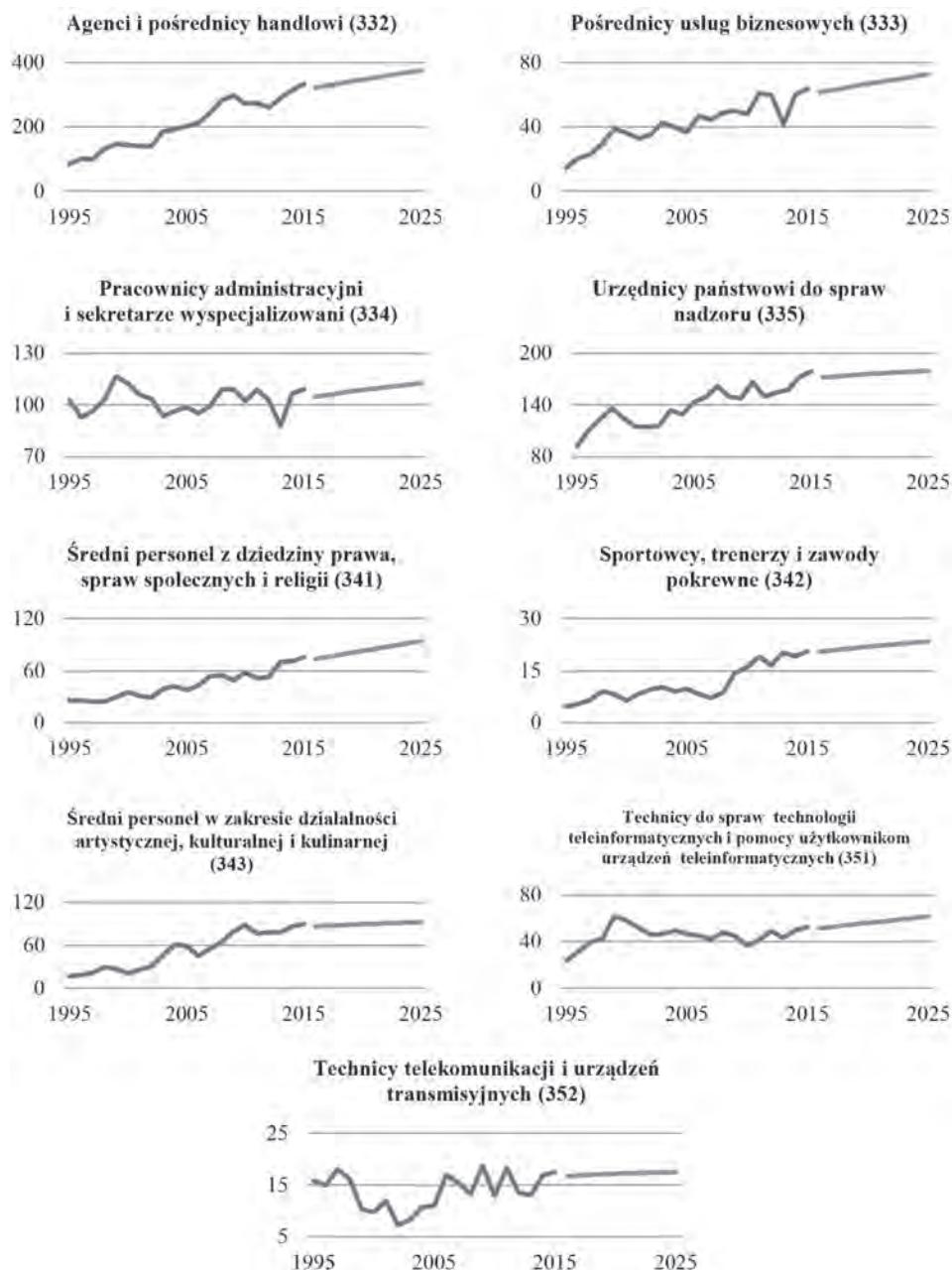
**Rysunek 4.3.2.3.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W latach 2016–2025 przewidywany jest wzrost liczby pracujących w drugiej wielkiej grupie zawodowej (specjaliści) o prawie 680 tys. osób. Także we wszystkich średnich grupach zawodowych w tej grupie wielkiej oczekiwany jest wzrost liczby pracujących (rysunek 4.3.2.3). Najsilniej (prawie o połowę) wzrośnie liczba pracujących w średniej grupie zawodowej: analitycy systemów komputerowych i programiści (251 (252)) – wzrost o 116 tys. osób. Najwięcej pracujących przybędzie w grupie zawodowej: specjaliści do spraw administracji i zarządzania (242 (243)), w której liczba pracujących wzrośnie o około 200 tys. osób. Znacznych przyrostów należy się też spodziewać w następujących grupach średnich:

specjaliści do spraw finansowych (241), inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii) (214), inni specjaliści nauczania i wychowania (235), lekarze (221) oraz nauczyciele kształcenia zawodowego (232).

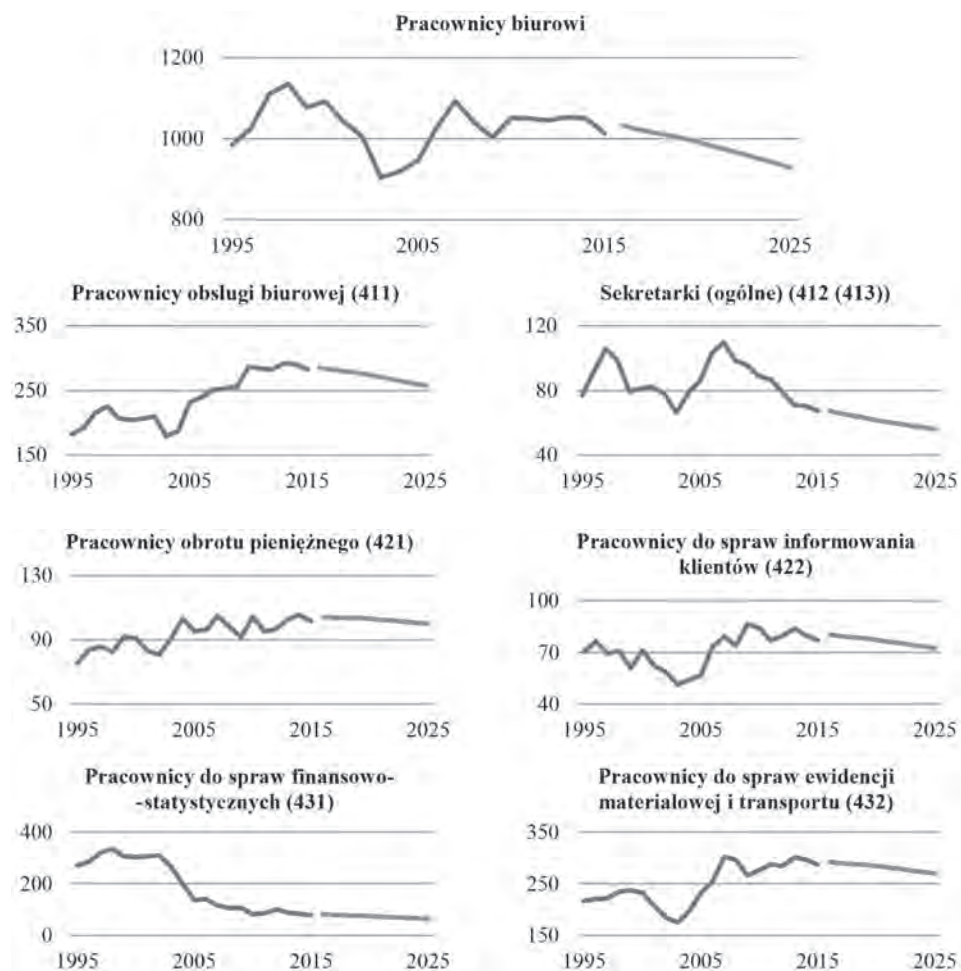




**Rysunek 4.3.2.4.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W trzeciej wielkiej grupie zawodowej (technicy i inny średni personel) przewidywany jest wzrost liczby pracujących w latach 2016–2025 o ponad 210 tys. osób. Wzrost liczby pracujących przewidywany jest również we wszystkich grupach średnich w tej grupie wielkiej (rysunek 4.3.2.4). O prawie jedną trzecią wzrośnie liczba pracujących w średniej grupie zawodowej – inny średni personel do spraw zdrowia (325) – wzrost o prawie 37 tys. osób. Najwięcej pracujących (prawie 54 tys. osób) przybędzie natomiast w grupie: agencji i pośrednicy handlowi (332). Znaczne przyrosty przewidywane są również w grupach: średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych i religii (341) – wzrost o około 28% oraz technicy do spraw technologii teleinformatycznych i pomocy użytkownikom urządzeń teleinformatycznych (351) – wzrost o około 19%.

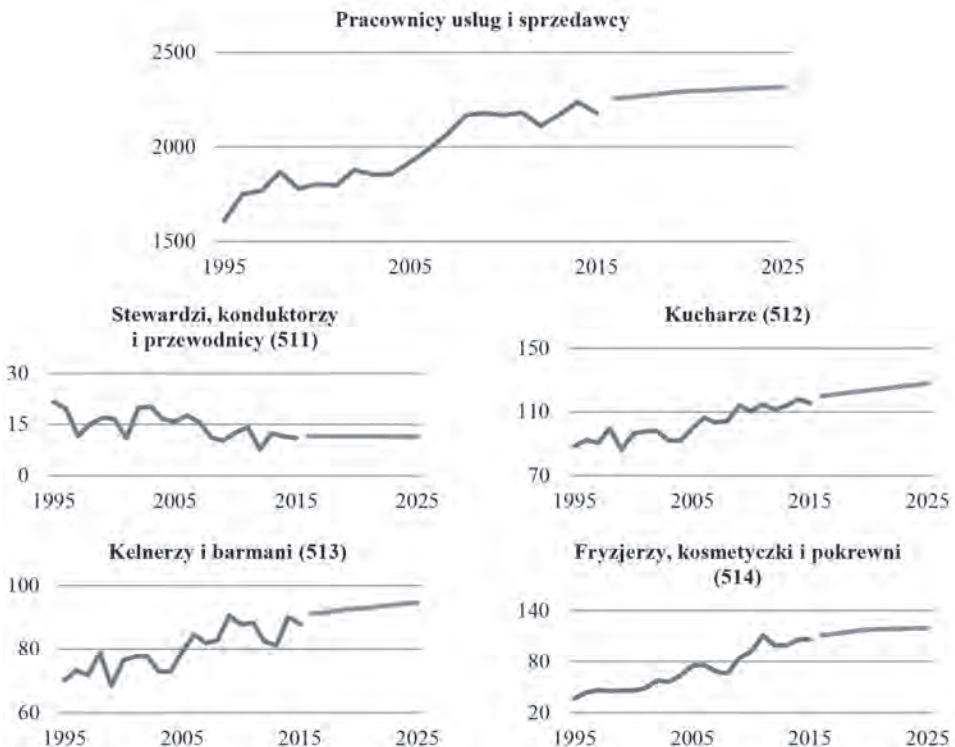


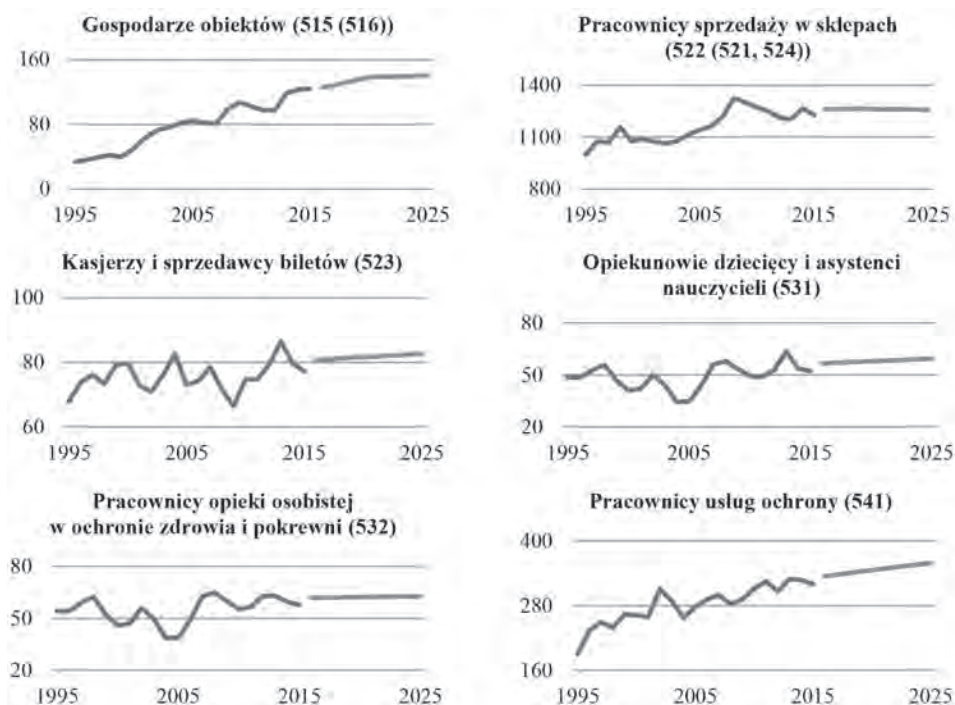


**Rysunek 4.3.2.5.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Według prognozy liczba pracujących w czwartej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy biurowi) zmniejszy się w latach 2016–2025 o około 100 tys. osób (spadek o 10%). We wszystkich grupach średnich w tej grupie wielkiej przewidywane są spadki liczby pracujących (rysunek 4.3.2.5). Najwięcej pracujących ubędzie w grupie średniej: pracownicy obsługi biurowej (411) – spadek o prawie 28 tys. osób. Duży ubytek pracujących nastąpi również w grupie: pracownicy do spraw ewidencji materiałowej i transportu (432) – spadek o prawie 23 tys. osób oraz w grupie: pracownicy do spraw finansowo-statystycznych (431) – spadek o około 17 tys. osób.





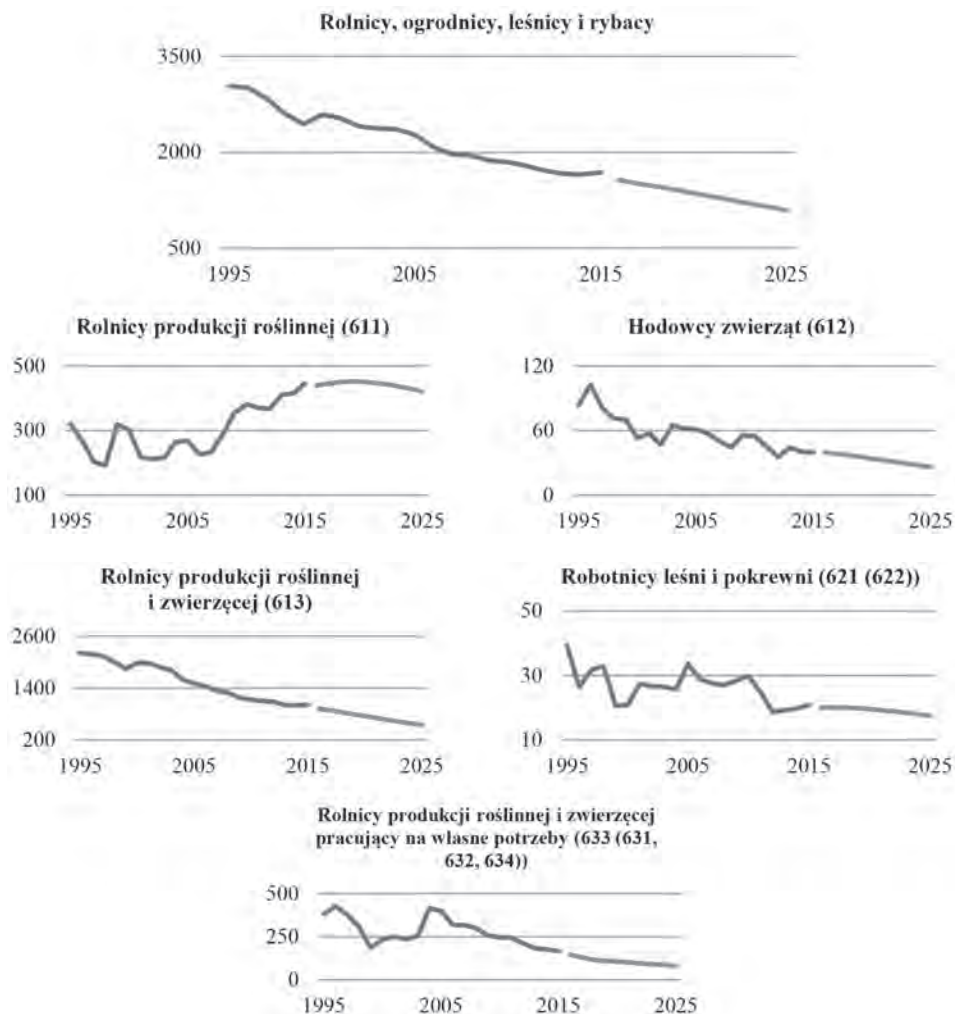
**Rysunek 4.3.2.6.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług i sprzedawcy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W piątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy usług i sprzedawcy) przewidywany jest nieznaczny wzrost liczby pracujących w latach 2016–2025 o około 58 tys. osób (wzrost o 2,6%). W większości grup średnich prognozowany jest wzrost liczby pracujących. Najsilniejszy wzrost przewiduje się w grupie średniej: pracownicy usług ochrony (541) – o ponad 24 tys. osób (wzrost o 7,2%) oraz w grupie gospodarze obiektów (515 (516)) – o prawie 15 tys. osób (wzrost o 11,8%).

W szóstej grupie wielkiej (rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy) w latach 2016–2025 przewidywany jest spadek liczby pracujących prawie o jedną trzecią (ponad 475 tys. osób). We wszystkich grupach średnich w tej grupie wielkiej prognozowany jest spadek liczby pracujących (rysunek 4.3.2.7). Największy spadek liczby pracujących nastąpi w grupie średniej: rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej (613) i wyniesie około 375 tys. osób (40,7%), a także w grupie średniej: rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujący na własne potrzeby (633 (631, 632, 634)) – spadek o około 65 tys. osób (prawie 45%).



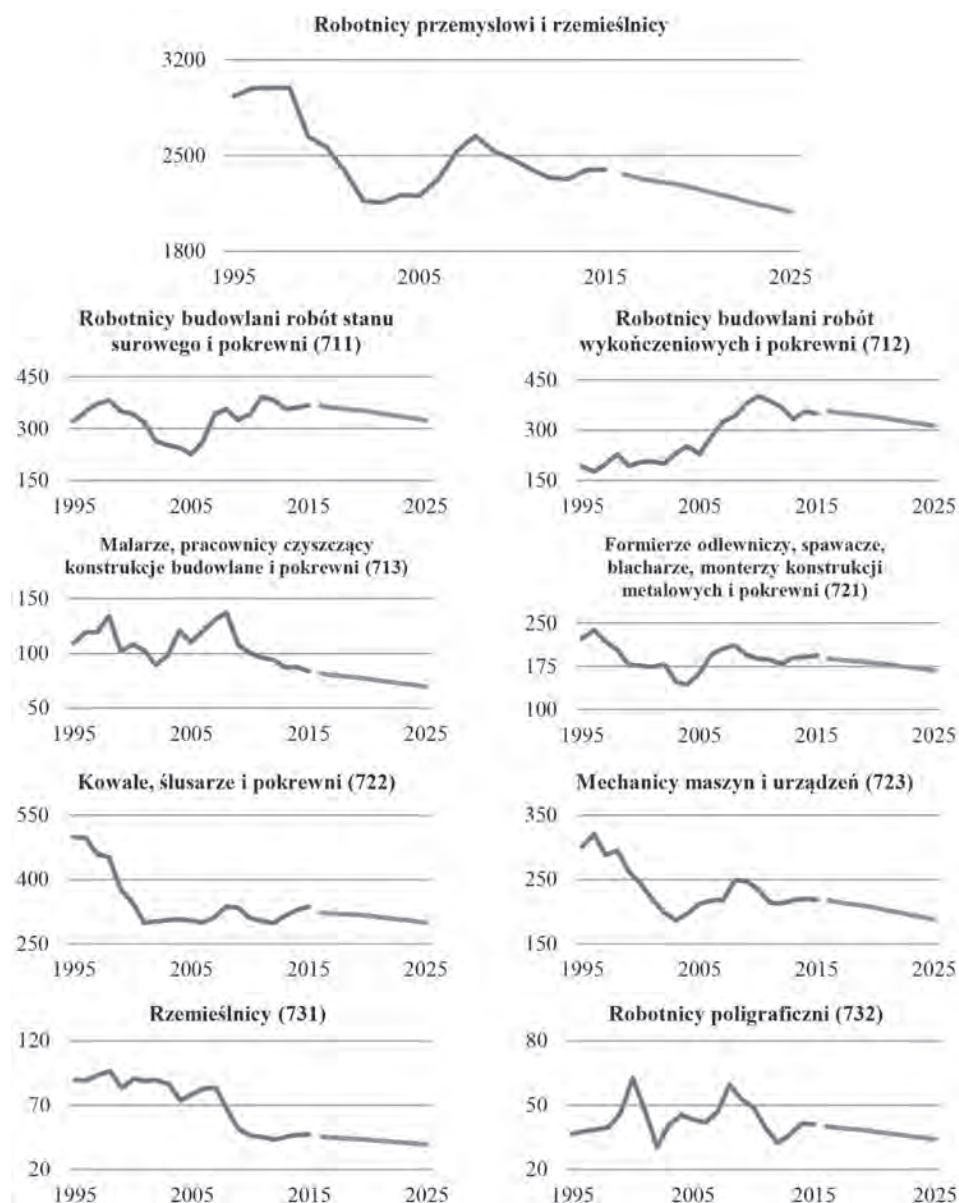


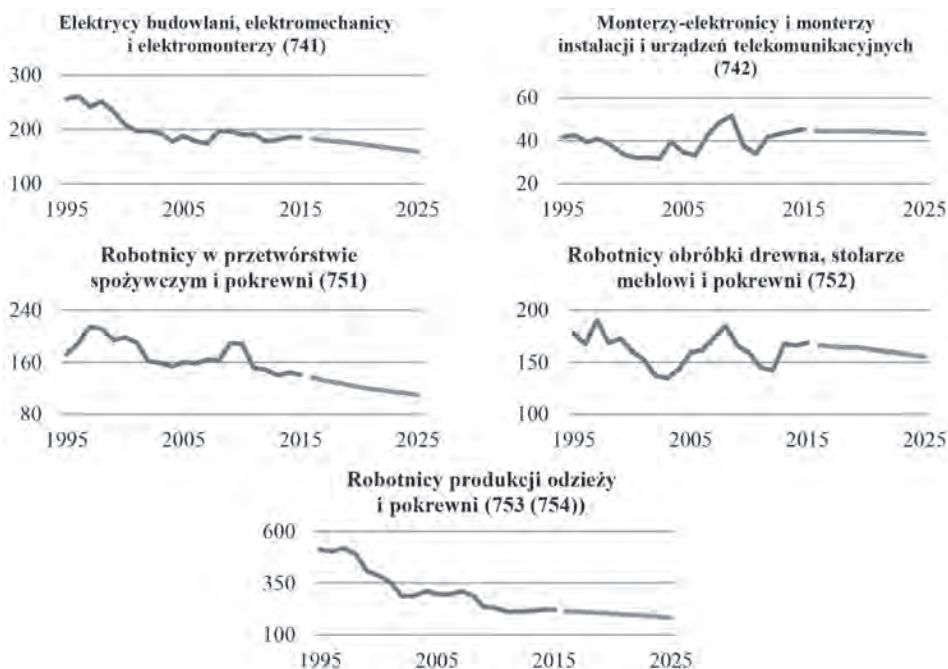
**Rysunek 4.3.2.7.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W latach 2016–2025 prognozowany jest spadek liczby pracujących w siódmej wielkiej grupie zawodowej (robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy) o około 280 tys. osób (prawie 12%). Spadek liczby pracujących przewidywany jest we wszystkich grupach średnich w tej grupie wielkiej (rysunek 4.3.2.8). Największy spadek, wynoszący ponad 43 tys. osób (12,2%), obserwowany będzie w grupie średniej: robotnicy budowlani robót wykończeniowych i pokrewni (712), a także w grupie średniej: robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni (711) – spadek

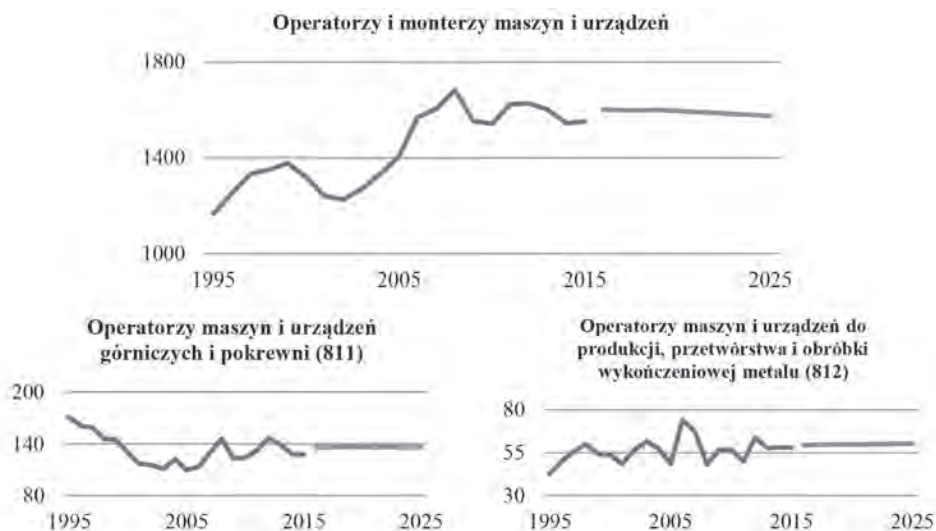
o prawie 42 tys. osób (11,4%). Znaczących zmian należy się również spodziewać w grupie średniej: robotnicy produkcji odzieży i pokrewni (753 (754)) – spadek o prawie 32 tys. osób (prawie 15%) oraz w grupie średniej: robotnicy w przetwórstwie spożywczym i pokrewni (751) – spadek o ponad 26 tys. osób (ponad 19%).

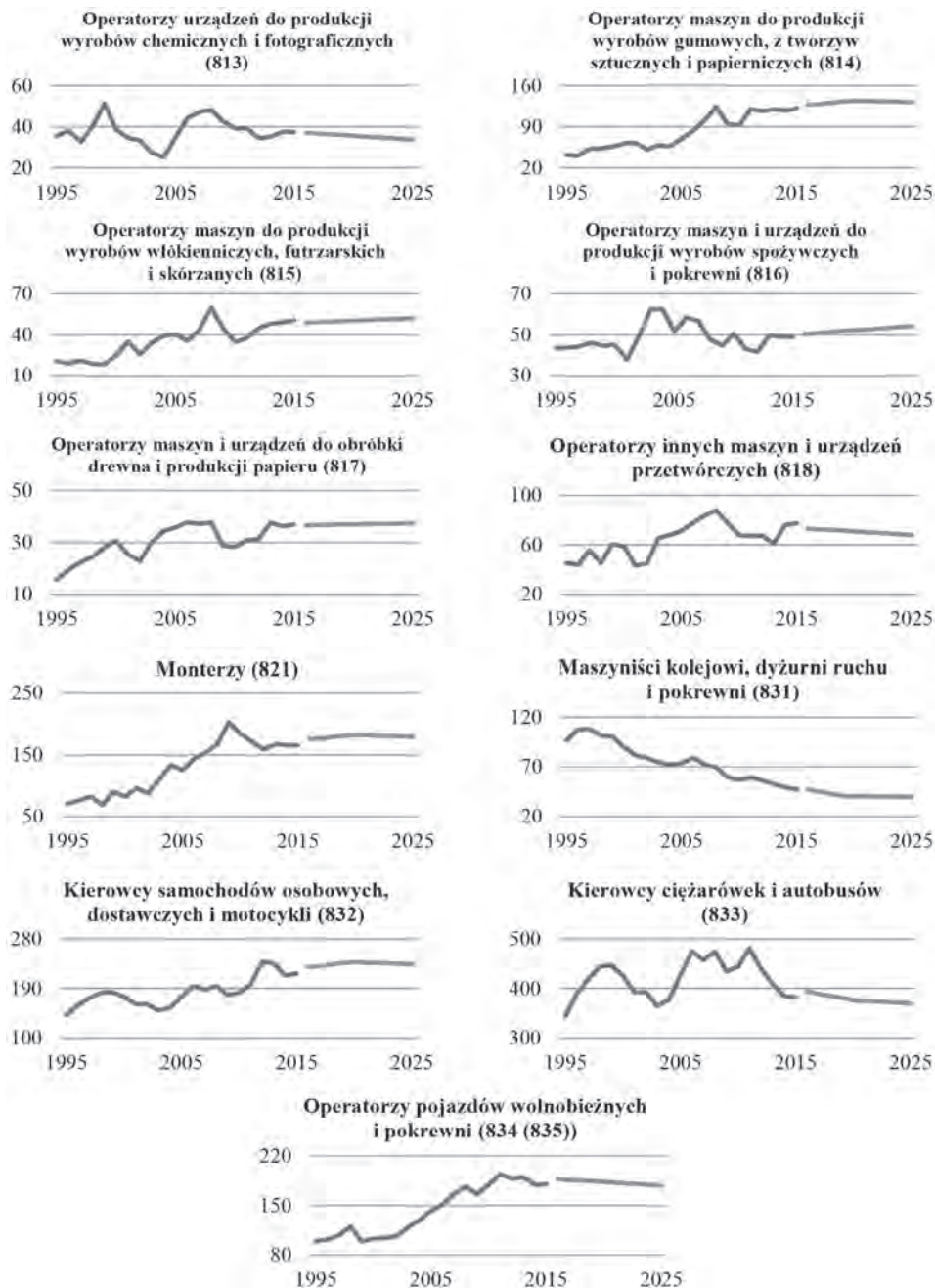




**Rysunek 4.3.2.8.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

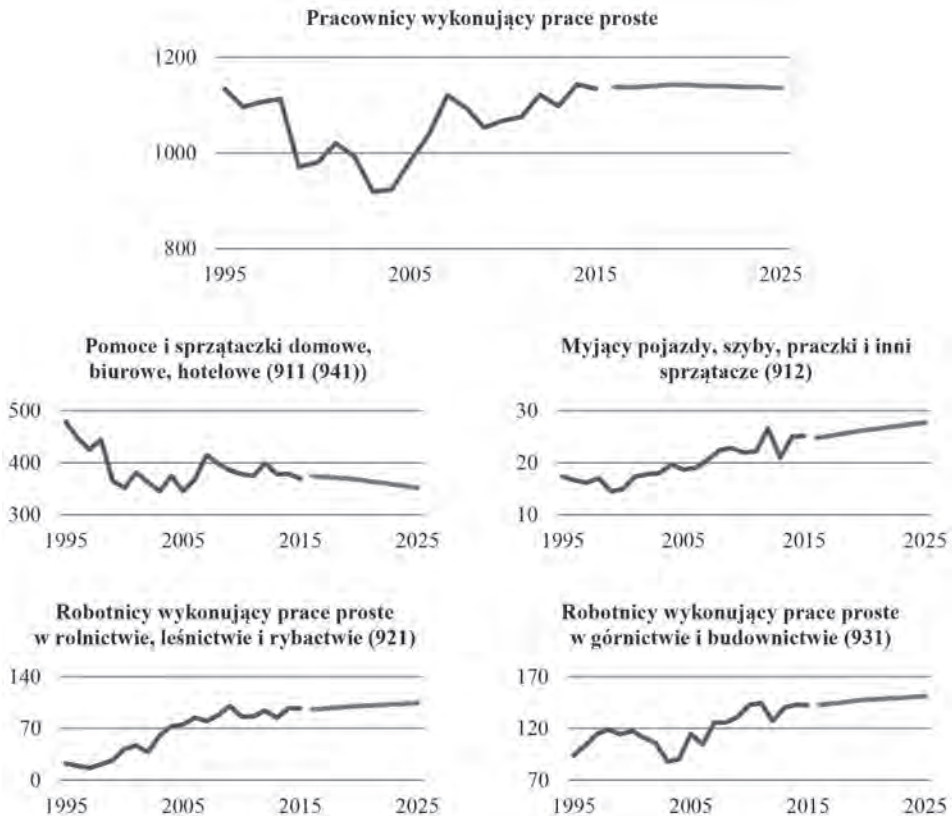


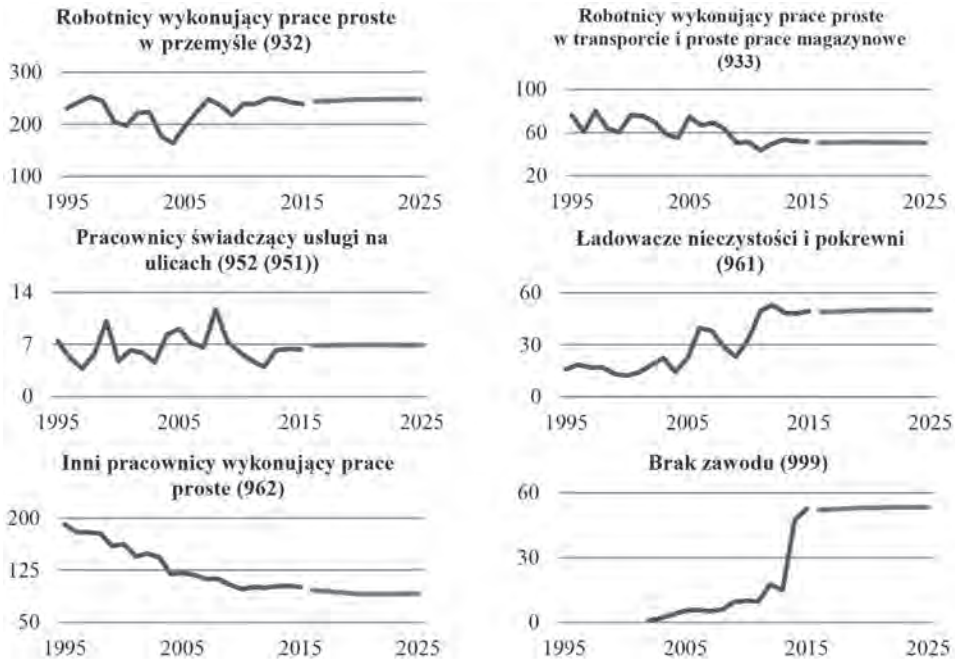


**Rysunek 4.3.2.9.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Zgodnie z prognozą liczba pracujących w ósmej wielkiej grupie zawodowej (operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń) w latach 2016–2025 pozostanie na prawie niezmiennym poziomie (nieznaczny spadek o 1,7%) (rysunek 4.3.2.9). Największe spadki liczby pracujących przewidywane są w grupie średniej: kierowcy ciężarówek i autobusów (833) – spadek o ponad 24 tys. osób (ponad 6%) oraz w grupie średniej: maszyniści kolejowi, dyżurni ruchu i pokrewni (831) – o 7,5 tys. osób (prawie 16%). W większości średnich grup w tej grupie wielkiej przewidywany jest jednak wzrost liczby pracujących lub jej względna stabilizacja. Największe przyrosty liczby pracujących przewidywane są w grupach średnich: operatorzy maszyn i urządzeń do produkcji wyrobów spożywczych i pokrewni (816) – wzrost o 3,9 tys. osób (7,8%), operatorzy maszyn do produkcji wyrobów włókienniczych, futrzarskich i skórzanych (815) – wzrost o 3,3 tys. osób (6,7%), operatorzy maszyn do produkcji wyrobów gumowych, z tworzyw sztucznych i papierniczych (814) – wzrost o 4,9 tys. osób (3,8%).





**Rysunek 4.3.2.10.** Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy wykonujący prace proste oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

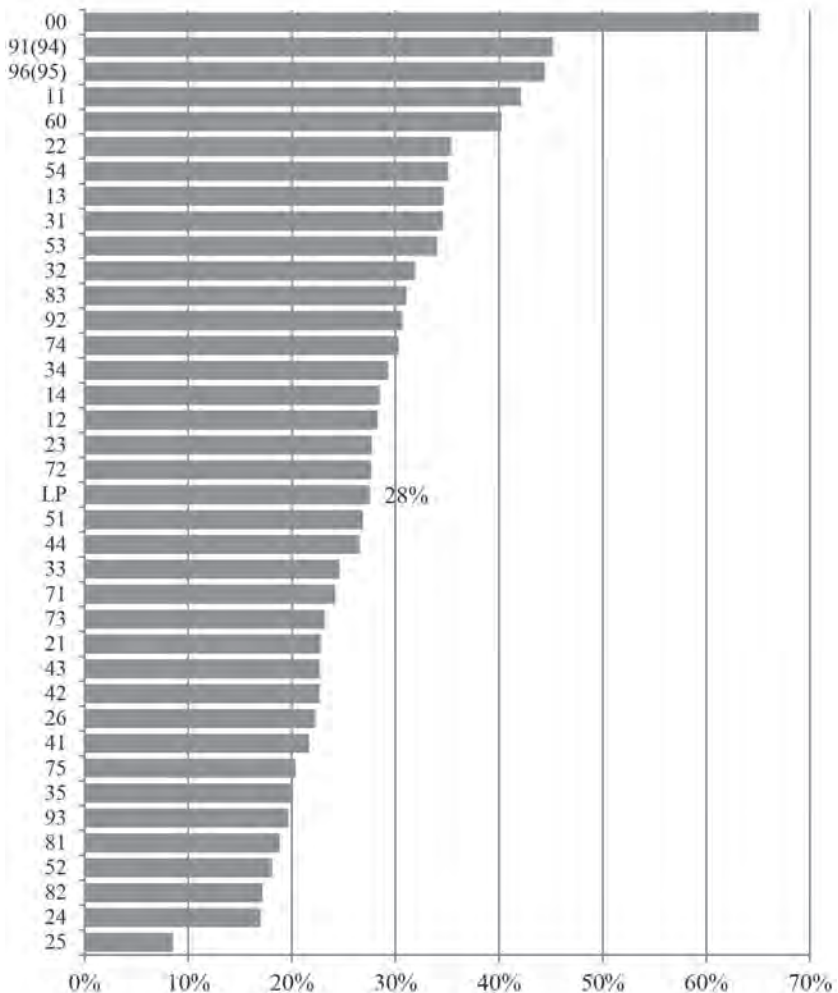
W latach 2016–2025 liczba pracujących w dziewiątej wielkiej grupie zawodowej (pracownicy wykonujący prace proste) pozostanie na prawie niezmiennym poziomie (spadek o 0,2%) (rysunek 4.3.2.10). Najsilniejszy spadek liczby pracujących przewidywany jest w średniej grupie zawodowej: pomoce i sprzętaczki domowe, biurowe, hotelowe (911 (941)) – spadek o prawie 23 tys. osób (6,1%), natomiast największy przyrost liczby pracujących przewidywany jest w grupie średniej – robotnicy wykonujący prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (921) – wzrost o 8,5 tys. osób (8,8%) oraz grupie średniej: robotnicy wykonujący prace proste w górnictwie i budownictwie (931): wzrost o 8,2 tys. osób (5,8%).

Podsumowując, znaczące zmiany liczby pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych będą realizowały się poprzez wzrost liczby pracujących podoficerów sił zbrojnych, kierowników do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, analityków systemów komputerowych i programistów, innego średniego personelu do spraw zdrowia, agentów i pośredników handlowych, pracowników usług ochrony, operatorów maszyn do produkcji: wyrobów gumowych, z tworzyw sztucznych, papierniczych, włókienniczych, skórzaných, futrzarskich, wyrobów spożywczych i pokrewnych oraz poprzez spadek liczby

pracujących pracowników obsługi biura, rolników produkcji roślinnej i zwierzęcej, a także robotników budowlanych robót stanu surowego, wykończeniowych i pokrewnych.

#### 4.4. Możliwości wykorzystania wyników prognoz

Analiza przewidywanych zmian liczby pracujących dostarcza informacji na temat przyszłego zapotrzebowania systemu gospodarczego na odpowiednio wykwalifikowaną kadrę. Jednak kompleksowa analiza zmian na



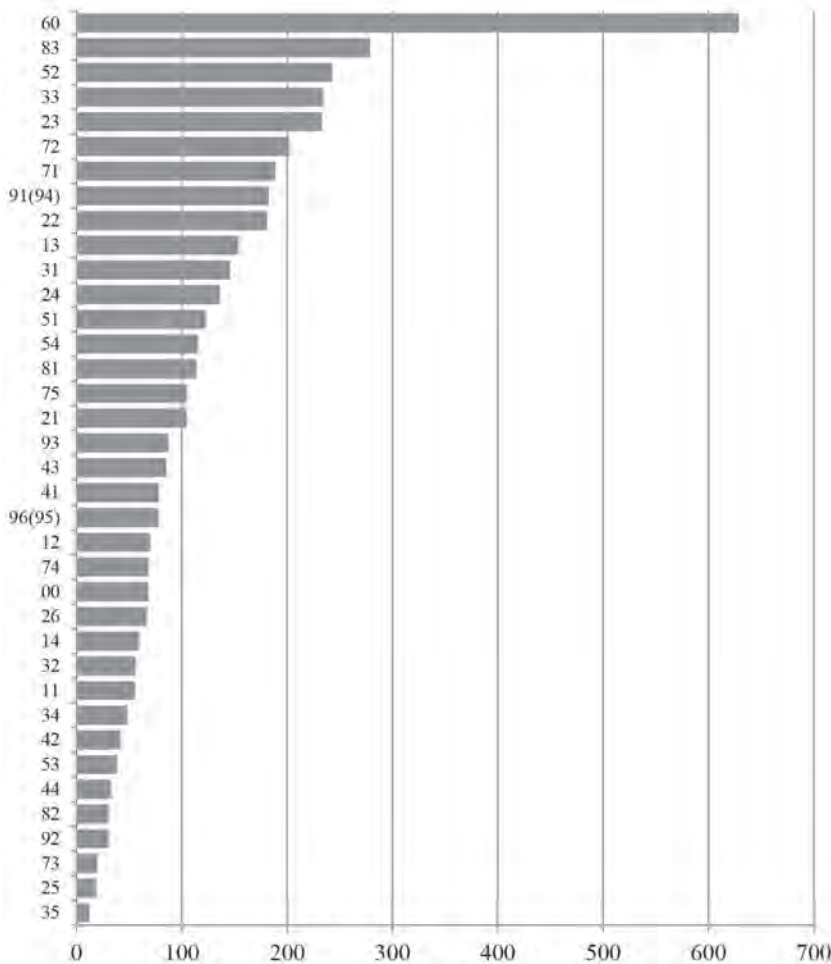
**Rysunek 4.4.1.** Szacowany odsetek pracowników (w %), którzy odejdą na emeryturę do 2030 r. w stosunku do liczby pracujących w 2015 r. w przekroju dużych grup zawodowych

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

rynku pracy wymaga dodatkowo oszacowania popytu wymiennego (wynikającego głównie z osiągnięcia przez pracowników wieku emerytalnego).

W poniższej analizie wykorzystano szacunkowe zmiany liczby pracujących w latach 2015–2030 uzyskane na podstawie ekstrapolacji przewidywanych zmian liczby pracujących w latach 2014–2022 (pochodzących z drugiej edycji prognoz). Natomiast szacowanie odejść na emeryturę przeprowadzono na podstawie analizy 5-letnich grup wiekowych w przekroju grup zawodów.

Zgodnie z danymi zaprezentowanymi na rysunku 4.4.1, najwyższy odsetek pracujących w 2015 r., którzy do 2030 r. przejdą na emeryturę,



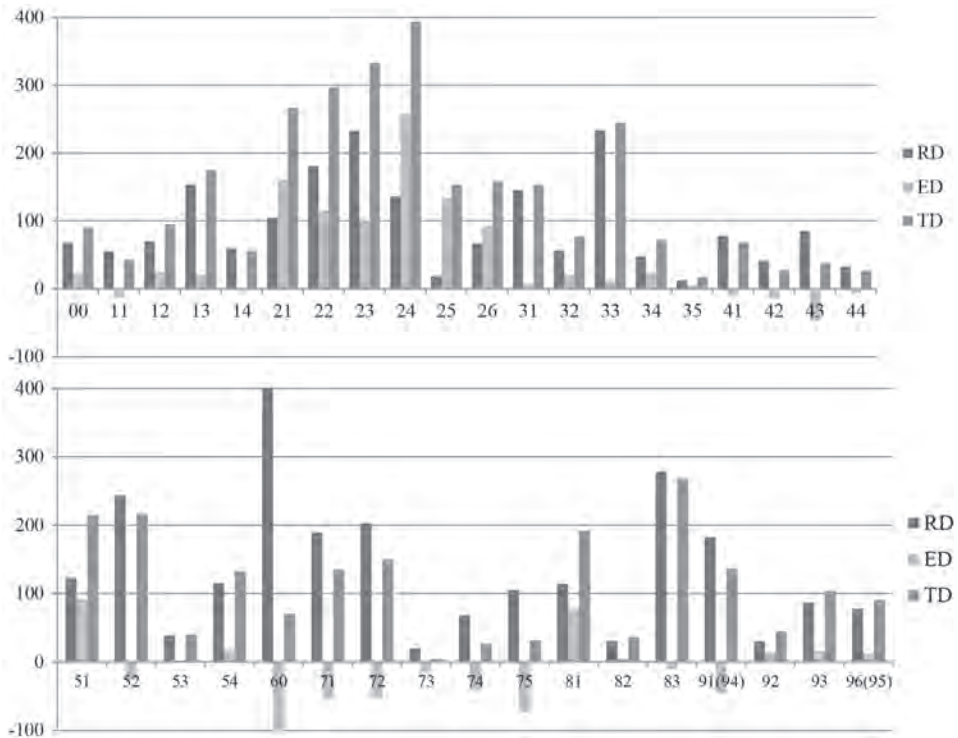
**Rysunek 4.4.2.** Szacowana liczba pracowników (w tys. osób), którzy odejdą na emeryturę do 2030 r. w przekroju dużych grup zawodowych (spośród pracujących w 2015 r.) – RD

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



uzyskano wśród pracowników sił zbrojnych (ze względu na wcześniejszy wiek emerytalny) oraz dla grup zawodów o najwyższym przeciętnym wieku pracowników (pomoce domowe i sprzątaczkę, ładowacze nieczystości i inni pracownicy wykonujący prace proste, przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i dyrektorzy generalni, rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy). Natomiast najniższy odsetek uzyskano dla grup stosunkowo młodych (specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych, specjaliści z dziedziny prawa dziedzin społecznych i kultury, monterzy).

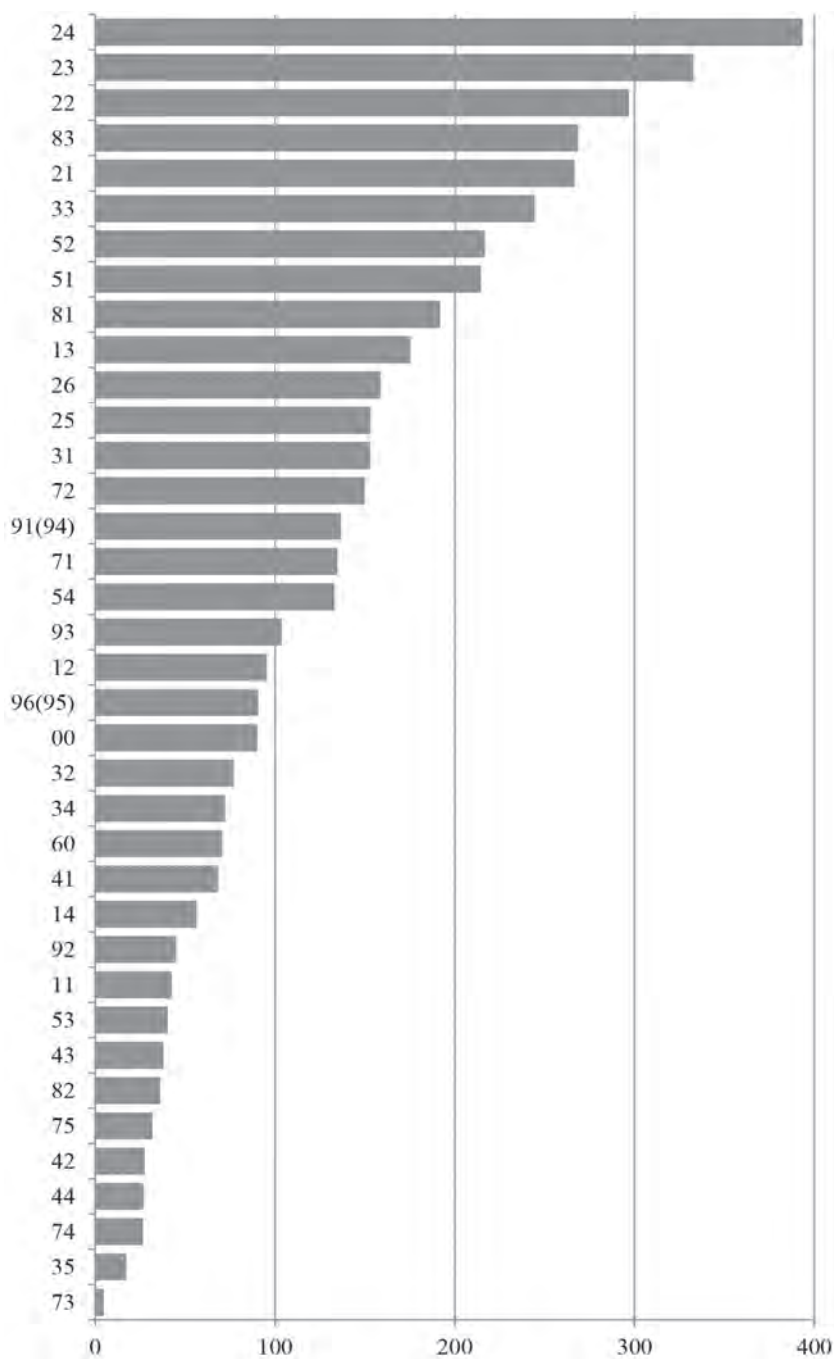
Nominalnie największa wymiana pokoleniowa nastąpi wśród rolników, ogrodników, leśników i rybaków, kierowców i operatorów pojazdów, sprzedawców i pokrewnych, średniego personelu do spraw biznesu i administracji, specjalistów do spraw nauczania i wychowania oraz robotników obróbki metali, mechaników maszyn i urządzeń i pokrewnych (rysunek 4.4.2).



RD – *replacement demand* – popyt wymienny, wynikający z odejścia na emeryturę,  
 ED – *expansion demand* – zmiana liczby pracujących (może być dodatnia (przewidywany wzrost liczby pracujących) lub ujemna (przewidywany spadek liczby pracujących),  
 TD = RD+ED – *total demand* – przyszłe zapotrzebowanie na pracowników (popyt całkowity).

**Rysunek 4.4.3.** Szacowany popyt wymienny, przewidywana zmiana liczby pracujących oraz popyt całkowity (w tys. osób) w latach 2015–2030

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



**Rysunek 4.4.4.** Szacunki popytu całkowitego (w tys. osób) w przekroju dużych grup zawodowych w latach 2015–2030 – TD

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Analiza wykresu (rysunek 4.4.3) umożliwi wskazanie źródeł przewidywanego popytu całkowitego. Należy zaznaczyć, że w większości przypadków jest to popyt wymienny, a tylko w nielicznych grupach zawodowych (21, 24, 25, 26) przeważa popyt ekspansyjny. Istotne jest, że dla wszystkich grup dużych przewidywany popyt całkowity jest dodatni.

Najwięcej miejsc pracy do obsadzenia (popyt całkowity: suma przewidywanej zmiany liczby pracujących oraz popytu wymiennego związanego z odejściem na emeryturę) w horyzoncie 2030 r. należy oczekiwać wśród specjalistów do spraw ekonomicznych i zarządzania (około 400 tys.), specjalistów do spraw nauczania i wychowania (około 330 tys.), specjalistów do spraw zdrowia (około 300 tys.), kierowców i operatorów pojazdów (około 270 tys.), specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych (około 270 tys.), średniego personelu do spraw biznesu i administracji (około 240 tys.), sprzedawców i pokrewnych (około 210 tys.) oraz pracowników usług osobistych (około 210 tys.) (rysunek 4.4.4).

Bardzo nieznacznej liczby miejsc pracy do obsadzenia (od kilku tysięcy do mniej niż 30 tys.) należy oczekiwać wśród rzemieślników i robotników poligraficznych, techników informatyków, elektryków i elektroników, pozostałych pracowników obsługi biura oraz pracowników obsługi klienta.

Jednym z elementów wykorzystania wyników prognoz liczby pracujących w przekroju grup zawodów jest prezentowane wyżej szacowanie popytu całkowitego, przy wykorzystaniu szacunków popytu wymiennego. Inne przykładowe obszary badań to szacunki całkowitego popytu na pracę przy uwzględnieniu liczby ofert pracy w przekroju zawodowym oraz szacowanie podaży pracy w przekroju kwalifikacyjno-zawodowym, które umożliwia również analizę niedopasowań oraz przewidywanie napięć na rynku pracy w tym przekroju. Także analizy zmian strukturalnych na rynku pracy (np. polaryzacja) wymagają szacunków zmian w strukturze zawodowej wraz z uwzględnieniem zmian w wynagrodzeniach (por. Arendt, Gajdos 2017, w druku).

Podsumowując, prognozy zmian liczby pracujących w przekroju zawodowym poza analizami przewidywanych zmian struktury kwalifikacyjno-zawodowej mogą być również wykorzystywane do pogłębionych badań procesów zachodzących na rynku pracy.

# Podsumowanie

Warunkiem koniecznym prowadzenia efektywnej polityki w obszarze edukacji i rynku pracy jest dostęp do aktualnej i wiarygodnej informacji dotyczącej procesów zachodzących w społeczeństwie, szczególnie w czasie dynamicznych zmian struktury popytu na pracę i podaży pracy.

Dokonując przeglądu teorii ekonomicznych opisujących zmiany w strukturze kapitału ludzkiego i wpływ tych zmian na kierunki rozwoju gospodarczego, zidentyfikowano potrzebę prowadzenia pogłębionych analiz struktury zawodowej pracujących. Do rozwoju badań nad kapitałem ludzkim i jego wpływem na wzrost gospodarczy przyczynił się brak dostatecznego wyjaśnienia długoterminowego wzrostu jedynie za pomocą kapitału fizycznego. Myśl ekonomiczna poszukiwała opisu wpływu zdolności nagromadzonych w społeczeństwie na tworzenie produktu narodowego. Mimo, że w teorii ekonomicznej pojawiają się zagadnienia związane z zawodem, kierunkiem kształcenia i teoretycznie uzasadnione byłoby uwzględnienie takiej zmiennej (zawód, kwalifikacje, wiedza, umiejętności) w opisie empirycznym rozwoju gospodarczego, to badania wskazują, że podejmowane są jedynie próby wprowadzenia zmiennych symptomatycznych opisujących wartość (jakość) kapitału ludzkiego (np. poziom wykształcenia, wynagrodzenia). Przyjmując takie rozwiązanie za obowiązujący standard, należałoby się zgodzić ze stwierdzeniem, że nie ma możliwości empirycznego badania wpływu jakości kapitału ludzkiego (determinowanego wiedzą i umiejętnościami) na wzrost gospodarczy ze względu na brak dostatecznie szczegółowych danych statystycznych. Wnioski o wpływie poziomu wykształcenia na jakość kapitału ludzkiego i rozwój gospodarczy są w zasadzie jednoznaczne, choć pojawiające się wątpliwości są zapewne wynikiem braku uwzględnienia różnicowania wpływu jakości kapitału ludzkiego na rozwój gospodarczy wynikający z wybieranych kierunków wykształcenia. W związku z tym, podstawowym

problemem zidentyfikowanym w obszarze badań struktury rynku pracy jest jakość danych statystycznych, a w szczególności ich niewystarczająca szczegółowość. Dodatkowym problemem są niedogodności wynikające ze zmian klasyfikacyjnych oraz nieadekwatność stosowanych klasyfikacji do możliwości szczegółowego opisu zmian strukturalnych. Mimo wszystko, badania struktury zawodowej mogą dostarczać informacji o poziomie rozwoju gospodarczego, w tym nowoczesności gospodarki. Mogą służyć także do badania niedopasowań strukturalnych na rynku pracy oraz modyfikacji oferty kształcenia. Mogą to być badania porównawcze pomiędzy krajami (regionami), badania służące tworzeniu strategii rozwoju gospodarczego lub zmniejszaniu niedopasowań na rynku pracy.

Teoria ekonomii oraz praktyka rozwoju gospodarczego wskazuje na aktorów rynku pracy, którzy mogą być zainteresowani informacją o przewidywanych zmianach w popycie na pracę i podaży pracy w przekroju zawodowym. Można wskazać dwie główne grupy ze specyficznymi potrzebami informacyjnymi. Jedną z nich są instytucje krajowe i międzynarodowe zajmujące się kreowaniem polityki gospodarczej, w tym rynku pracy i systemu edukacji. Natomiast druga grupa to lokalni użytkownicy wyników analiz wykorzystujący te informacje do bieżących działań zarządzania infrastrukturą edukacyjną (instytucje samorządowe) oraz uczniowie, absolwenci, pracujący i bezrobotni przy wyborach ścieżki edukacyjnej lub zawodowej.

Kluczowym obszarem determinującym możliwości analizowania struktury zawodowej są źródła danych statystycznych. Zidentyfikowane zostały wtórne źródła danych pochodzące głównie ze statystyki publicznej, realizowane przez Główny Urząd Statystyczny. Kolejnym źródłem danych są badania wtórne realizowane na poziomie wojewódzkim i lokalnym, głównie przez wojewódzkie i powiatowe urzędy pracy. Ich uzupełnieniem są badania pierwotne realizowane najczęściej w ramach projektów badawczych mających na celu analizę bieżącej sytuacji na rynku pracy. Przegląd źródeł danych wskazał na znaczące braki w szczegółowości danych do prowadzenia analiz szczególnie w przekroju terytorialnym (podregiony, powiaty, gminy) oraz zawodowym (zawody, specjalności).

Zidentyfikowanych źródeł danych statystycznych, poza ograniczeniami wynikającymi ze szczegółowości dostępnych danych, dodatkowo dotyczy problem prowadzenia analiz na szeregach czasowych wynikający ze zmian klasyfikacji, które powodują brak porównywalności danych historycznych.

Pomimo wskazanych problemów badawczych istnieją bogate doświadczenia krajowe i zagraniczne w modelowaniu i prognozowaniu struktury zawodowej pracujących, dzięki którym sformułowano wnioski o możliwości budowy infrastruktury badawczej służącej monitorowaniu

sytuacji na rynku pracy wraz z generowaniem prognoz przekrojowych. Koncepcja budowy systemu informacyjnego dotyczącego rynku pracy w Polsce została zaproponowana przez B. Sucheckiego w pracy: *Prognoza podaży i popytu na pracę w Polsce do roku 2010* (1998), a na początku 1998 r. w Rządowym Centrum Studiów Strategicznych został powołany Międzyresortowy Zespół do Prognozowania Popytu na Pracę, którego głównym celem działań było rozwijanie metodologii i koordynowanie prac nad organizacją systemu prognostycznego rynku pracy. Pierwotna koncepcja Systemu Analiz i Prognoz (SAP) w ramach prac Zespołu została przekształcona w projekt budowy Systemu Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce (SPPP). W wyniku dwuletnich prac nad metodologicznymi i praktycznymi zagadnieniami tworzenia SPPP powstała ogólna koncepcja, której realizacja nastąpiła w ramach Projektu Celowego Zamawianego KBN pt. *System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce*. Następnie, ze względu na rozwiązanie RCSS, prace nad systemem zostały zawieszono. W latach 2006–2011 rozwiązania typu SAP były rozwijane np. w Katedrze Ekonometrii Przestrzennej UŁ. W 2011 r. na zlecenie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej podjęty został projekt, celem którego była budowa systemu prognostycznego dla rynku pracy w przekrojach zawodowym, wojewódzkim i sektorowym.

Badania i realizacje rozwiązań praktycznych dotyczących systemu prognostycznego dla rynku pracy w Polsce trwają już około 20 lat. Pierwotna koncepcja prezentowana w latach dziewięćdziesiątych XX w. przez Bogdana Sucheckiego została adaptowana w rozprawie Artura Gajdosa pod nazwą roboczą System Informacji i Prognozowania Rynku Pracy (SIPRP). Następnie, w ramach projektu celowego zamawianego, powstał SPPP, który był rozwijany pod roboczą nazwą System Analiz i Prognoz. W międzyczasie realizowane były inicjatywy na poziomie wojewódzkim (systemy informacyjne w ramach Obserwatoriów, Edu-Nawigatory). W latach 2012–2014 zrealizowano projekt dotyczący prognozowania zatrudnienia, w którym powstało Narzędzie Progностyczne (NP). W niniejszej pracy doświadczenia dotyczące merytorycznych, aplikacyjnych i technicznych aspektów budowy systemu informacyjnego dla rynku pracy są zebrane w koncepcji Systemu Informacji dla Edukacji i Rynku Pracy (SIERP).

Z dotychczasowych doświadczeń w budowie systemów informacji dla rynku pracy wynika, że istnieją możliwości adaptacji rozważań teoretycznych, wykorzystania dostępnych baz danych, podjęcia zadań analitycznych i prognostycznych do budowy systemu prognostycznego, który będzie odpowiadał potrzebom różnych aktorów rynku pracy.

Kluczowym elementem takiego systemu są prognozy liczby pracujących w przekroju grup zawodów. Prezentowane wyniki prognoz wskazują, że

w Polsce w ciągu najbliższych 10 lat należy spodziewać się wzrostu liczby pracujących w siłach zbrojnych o blisko 18 tys. osób. Liczba pracujących przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników wzrośnie o 55 tys. osób. Natomiast liczba pracujących specjalistów wzrośnie o prawie 678 tys. osób. Z kolei liczba pracujących techników i innego średniego personelu wzrośnie o około 11% do ponad 2,157 mln osób. Liczba pracowników biurowych zmniejszy się o 10% do 929 tys. osób. Liczba pracowników usług i sprzedawców wzrośnie nieznacznie o prawie 58 tys. osób. Najsilniejszy spadek liczby pracujących przewidywany jest wśród rolników, ogrodników, leśników i rybaków – o ponad 30%. Spadek liczby pracujących (o prawie 12%) prognozowany jest również wśród robotników przemysłowych i rzemieślników. Liczba pracujących operatorów i monterów maszyn i urządzeń zmniejszy się nieznacznie (o 1,7%), natomiast liczba pracowników wykonujących prace proste pozostanie w horyzoncie prognozy na prawie niezmiennym poziomie.

Poza wynikami prognoz w ramach przeprowadzonych badań uzyskano również odpowiedzi na sformułowane pytania badawcze, które można traktować jako główne wnioski z przeprowadzonych analiz.

1. Teoria ekonomii wskazuje na znaczący wpływ jakości (wartości) kapitału ludzkiego na kierunki rozwoju gospodarczego. Jednak ograniczenia możliwości prowadzenia analiz empirycznych (szczegółowość danych) wpływają negatywnie na proces uwzględniania zmiennych opisujących zawód (także kwalifikacje, umiejętności, doświadczenie) w badaniach rynku pracy.
2. Zidentyfikowano grupę danych statystycznych opisujących strukturę zawodową rynku pracy pochodzącą z badań statystyki publicznej oraz możliwości uzupełniania braków informacyjnych poprzez badania pierwotne.
3. Zmiany Klasyfikacji Zawodów i Specjalności powodują niespójność definicyjną danych w przekroju zawodowym, co znacznie ogranicza możliwości analizy szeregów czasowych. Jednak istnieją możliwości ujednoczenia danych.
4. Wśród metod analizy danych strukturalnych na rynku pracy wyodrębniono metody statystyczne, modelownia ekonometrycznego, prognostyczne i scenariuszowe.
5. Główną funkcją systemów informacyjnych rynku pracy jest wspomaganie procesów decyzyjnych dotyczących systemu edukacji i rynku pracy na różnym szczeblu.
6. Zidentyfikowano znaczne doświadczenia w prognozowaniu przekroju zawodowego na świecie. W obszarze budowy systemów informacyjnych dla rynku pracy znaczące osiągnięcia ma również Polska.

7. Ewaluacja procesów prognostycznych polega głównie na analizie błędów prognozowania, lecz również na modyfikacji metodologii prognozowania.
8. Wyniki prognoz wskazują, że przewidywany jest wzrost liczby pracujących w siłach zbrojnych, przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, specjalistów (najsilniejszy), techników i innego średniego personelu oraz pracowników usług i sprzedawców, przy spadku (szczególnie wśród rolników) lub stabilizacji liczby pracujących w pozostałych wielkich grupach zawodowych.
9. Wyniki prognoz są wykorzystywane w systemach informacyjnych, ale także mogą stanowić podstawę pogłębionych analiz rynku pracy (np. popyt wymienny, polaryzacja).

Przeprowadzone badania umożliwiły sformułowanie wielu wniosków dotyczących analiz i prognoz w przekroju zawodowym na rynku pracy oraz dotyczących systemów informacyjnych dla rynku pracy. Pojawiło się również wiele nowych wątków badań, które powinny być pogłębiane w przyszłości. Doświadczenia krajowe i zagraniczne wskazują, że analizy i prognozy przekrojowe dla rynku pracy stanowią obecnie ważny teoretycznie i praktycznie obszar badań, którego rozwijanie leży u podstaw rozwoju nowoczesnych społeczeństw.





# Bibliografia

- Arendt Ł., Gajdos A. (2017), *Postęp techniczny a polaryzacja rynku pracy w Polsce*, IPISS, Warszawa [w druku].
- Arkes H.R. (2001), *Overconfidence in judgmental forecasting*, [w:] *Principles of Forecasting. A Handbook for Researchers and Practitioners*, ed. J.S. Armstrong, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, s. 495–515.
- Arrow K.J. (1962), *The economic implications of learning by doing*, „The Review of Economic Studies (Oxford Journals)”, vol. 29(3), s. 155–173.
- Autor D. (2014), *Polanyi’s Paradox and the Shape of Employment Growth*, NBER Working Paper No. 20485 National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Barteczko K. (1999), *Ujęcie rynku pracy w modelach makroekonomicznych Instytutu Rozwoju i Studiów Strategicznych*, „Studia i Materiały”, t. I, RCSS, Warszawa.
- Bartkowiak R. (2003), *Historia myśli ekonomicznej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Becker G.S. (1965), *A theory of the allocation of time*, „The Economic Journal (Chicago Journals)”, vol. 75(299), s. 493–517.
- Becker G.S. (1975), *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, Columbia University Press, New York and London.
- Becker G.S. (1976), *Pride and prejudice*, [w:] G.S. Becker, *The Economic Approach to Human Behavior*, University of Chicago Press, Chicago, s. 15–17.
- Becker G.S. (1992), *The Economic Way of Looking at Life*, Nobel Lecture.
- Blaug M. (1995), *Metodologia ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Blaug M. (2000), *Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- BLS Handbook of Methods* (1997), U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- Bosworth D., Dawkins P., Stromback T. (1996), *The Economic of the Labour Market*, Longman, Essex.
- Bottone G. (2009), *Education in Italy – is there any return?*, Working Paper n.109, ISAE, Italy.
- Brown P., Lauder H., Ashton D. (2011), *The Global Auction: The Broken Promises of Education, Jobs, and Incomes*, Oxford University Press, New York.
- Cahuc P., Zylberberg A. (2004), *Labour Economics*, The MIT Press, Cambridge–London.
- CEDEFOP (2012a), *Future skills supply and demand in Europe. Forecast 2012*, Research paper No 26, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- CEDEFOP (2012b), *Skills supply and demand in Europe. Methodological framework*, Research paper No 25, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Chow G.C. (1995), *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Cichy K. (2008), *Kapitał ludzki i postęp techniczny jako determinanty wzrostu gospodarczego*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.
- Cichy K., Malaga K. (2007), *Kapitał ludzki w modelach i teorii wzrostu gospodarczego*, [w:] *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*, red. M. Herbst, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, s. 18–53.
- Cieślak M. (red.) (2004), *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Dańska-Borsiak B., Laskowska I. (2011), *Opracowanie modeli ekonometrycznych do prognozowania zatrudnienia według zawodów w wybranym województwie do 2020 r.*, IPISS, Warszawa, mps.
- Domański R. (1990), *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Warszawa.
- Domański R. (1993), *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Fair R.C. (1998), *Fairmodel Site*, „Macroeconomic Dynamics”, vol. 2(2), s. 284–285.
- Fisher A.G.B. (1945), *Economic Progress and Social Security*, Macmillan, London.
- Fitz-Enz J. (2001), *Rentowność inwestycji w kapitał ludzki*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków.
- Florczak W., Karp G., Świeczewska I., Welfe W. (2011), *The structural model of the Lodz region – scenarios of regional development*, [w:] *Spatial Econometrics and Regional Economic Analysis*, ed. B. Suchecki, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Fourastie J. (1954), *Die Grosse Hoffnung des Zwanzigsten Jahrhunderts*, Bund-Verlang, Koln-Deutz.
- Fourastie J. (1972), *Myśli przewodnie*, Wydawnictwo Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- Gajda J.B. (2001), *Prognozowanie i symulacja a decyzje gospodarcze*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Gajdos A. (2002), *Systemy informacji i prognozowania rynku pracy*, Łódź, mps pracy doktorskiej, Katedra Ekonometrii Przestrzennej, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Gajdos A. (2006a), *Prognoza liczby pracujących w Polsce według wielkich i średnich grup zawodowych na lata 2006–2010*, [w:] *Przekrojowe prognozy popytu na pracę w Polsce na lata 2006–2010*, red. B. Suchecki, t. XV, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa, s. 157–206.
- Gajdos A. (2006b), *Prognozy liczby pracujących według wielkich i dużych grup zawodowych w województwie dolnośląskim na lata 2006–2011*, [w:] *Audyty ofert pracy, zapotrzebowania na kwalifikacje i szkolenia na Dolnym Śląsku*, red. T. Kupczyk, Politechnika Wroclawska, Centrum Kształcenia Ustawicznego, Wrocław, s. 57–95.
- Gajdos A. (2010), *Prognozy profilu gospodarczego województwa pomorskiego*, [w:] *Aktualny i przyszły profil gospodarczy województwa pomorskiego*, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., Kutno, s. 102–140.
- Gajdos A. (2012a), *The forecast of occupational structure of employment in Poland*, [w:] *Building on skills forecasts – Comparing methods and applications*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, s. 169–180.
- Gajdos A. (2012b), *Prognoza podaży pracy i popytu na pracę w Lublinie do 2013 roku*, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., Kutno, mps.

- Gajdos A. (2013), *Prognozy ostateczne zatrudnienia według grup zawodów do 2020 r. dla województwa łódzkiego*, [w:] *Prognozy zatrudnienia według grup zawodów, podregionów i sektorów ekonomicznych dla województwa łódzkiego. Raport X*, red. E. Kwiatkowski, B. Suchecki, A. Gajdos, P. Włodarczyk, IPISS, Warszawa, s. 230–307.
- Gajdos A. (2014a), *Dopasowanie kapitału ludzkiego do potrzeb regionalnego rynku pracy*, [w:] *Kapitał ludzki w regionie łódzkim z perspektywy przedsiębiorstw i rynku pracy*, red. Z. Przygodzki, Wydawnictwo UŁ, Łódź, s. 161–182.
- Gajdos A. (2014b), *Spatial Analysis Of Human Capital Structures*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe”, vol. 17, s. 43–54.
- Gajdos A. (2015a), *Pracujący Małopolskie*, Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie, Kraków.
- Gajdos A. (2015b), *Prognoza liczby pracujących w przekroju grup zawodów w Polsce na lata 2014–2022*, „Polityka Społeczna”, nr 11–12, s. 32–38.
- Gajdos A. (2016), *Analiza zmian poziomu przeciętnych wynagrodzeń brutto w przekroju grup zawodów w Polsce w latach 2004–2014*, „Rynek Pracy”, nr 3(158), s. 29–36.
- Gajdos A., Arendt Ł. (2014), *WWW.prognozowaniezatrudnienia.pl website and forecasting tool – an example of information and forecasting system*, „Polityka Społeczna”, nr 2, s. 38–46.
- Gajdos A., Kusideł E. (2015), *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*, Wojewódzki Urząd Pracy w Warszawie, Łódź, Warszawa.
- Gajdos A., Kusideł E. (2016), *Wpływ zmian w strukturze pracujących na konwergencję kapitału ludzkiego w Polsce i Europie*, „Acta Universitatis Lodziensis”, Folia Oeconomica 3(231), s. 71–88.
- Gajdos A., Lewandowska-Gwarda K., Żmurkow E. (2012), *Opracowanie prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według grup zawodów do 2020 r. (łódzkie)*, IPISS, Warszawa, mps.
- Gajdos A., Żmurkow-Poteralska E. (2014), *Model dla grup zawodów*, [w:] *Prognozy zatrudnienia w Polsce do 2020 roku. Syntetyczne wyniki i wnioski. Raport IX*, red. E. Kwiatkowski, B. Suchecki, A. Gajdos, P. Włodarczyk, „Studia i Monografie”, IPISS, Warszawa, s. 86–92.
- Gajdos A., Żmurkow-Poteralska E. (2015), *Model zawodowy (Zadanie 4.2)*, IPISS, Warszawa, mps.
- Gajdos A. (red.) (2012), *Podlaski Absolwent. Badanie absolwentów szkół ponadgimnazjalnych oraz szkół wyższych zawodowych kształcących w zawodach budowlanych*, WUP w Białymstoku, Białystok.
- Gajdos A. (red.) (2013), *Aplikacja Analityczno-Prognostyczna. Raport dla odbiorców i użytkowników*, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., Kutno.
- Goryl A., Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Osiewalski J. (1999), *Wprowadzenie do ekonometrii w przykładach i zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Gorzelać G. (red.) (2007), *Polska regionalna i lokalna w świetle badań EUROREG-u*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Gruszczyński M., Kuszewski T., Podgórska M. (red.) (2009), *Ekonometria i badania operacyjne. Podręcznik dla studiów licencjackich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Hartog J., Brink van der H.N. (eds) (2007), *Human Capital. Theory and Evidence*, Cambridge University Press, New York.
- Harvey N. (2001), *Improving judgment in forecasting*, [w:] *Principles of Forecasting. A Handbook for Researchers and Practitioners*, ed. J.S. Armstrong, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, s. 59–80.

- Heffner K., Malik K. (red.) (2005), *Kapitał ludzki w rozwoju regionu. Uwarunkowania makro- i mikroekonomiczne*, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole.
- Herbst M. (red.) (2007), *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*, Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, Warszawa.
- Hull Ch.H. (1899), *The Economic Writings of Sir William Petty*, Cambridge.
- Informacja o rynku pracy w województwie łódzkim, Wojewódzki Urząd Pracy w Łodzi, Łódź 2002–2008.
- International Labour Office (ILO) (2013), *Global Wage Report 2012/13: Wages and equitable growth*, Geneva.
- International Labour Office (ILO) (2014), *World of Work Report 2014: Developing with Jobs*, Geneva.
- Jabłoński Ł. (2012), *Kapitał ludzki a konwergencja gospodarcza*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Kabaj M. (2007), *Ekonomia tworzenia i likwidacji miejsc pracy: dezaktywacja Polski*, IPISS, Warszawa.
- Komitet Pracy i Płac (1965), *Nomenklatura zawodów i specjalności*, Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa.
- Kodde D.A., Ritzen J.M.M. (1986), *Vraag naar hoger onderwijs, eindrapport*, Beleidsgerichte studies Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek, Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen's-Gravenhage.
- Krajowa Strategia Zatrudnienia na lata 2007–2013 (2005), „Monitor Unii Europejskiej”, nr 9, s. 41–42.
- Kryńska E. (1998), *Wybrane teorie rynku pracy o prognozowaniu*, [w:] *Prognoza podaży i popytu na rynku pracy w Polsce do roku 2010*, red. E. Kryńska, J. Suchecka, B. Suchecki, IPISS, Warszawa, s. 22–60.
- Kryńska E. (red.) (2011), *Prognozowanie zatrudnienia według zawodów – dorobek teoretyczny i wdrożeniowy – świat i Polska*, IPISS, Warszawa.
- Kryńska E., Suchecka J., Gajdos A. (2002), *Prezentacja porównawcza doświadczeń zagranicznych w aspekcie pogłębionej analizy wyników dotychczas opracowanych prognoz dla wypracowania założeń metodologicznych długookresowego systemu prognozowania popytu na pracę w Polsce*, [w:] *Przełamanie konstrukcji systemu długookresowego prognozowania popytu na pracę*, red. Z. Strzelecki, RCSS, Międzyresortowy Zespół ds. Prognozowania Popytu na Pracę, Studia i Materiały, t. VIII, Warszawa, s. 90–140.
- Kryńska E., Suchecka J., Suchecki B. (1998), *Prognoza podaży i popytu na pracę w Polsce do roku 2010*, IPISS, Warszawa.
- Kudłacz T. (1999), *Programowanie rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kukulak-Dolata I., Kucharski L., Sobocka-Szczapa H., Włodarczyk P., (2011), *Wnioski z analiz teoretycznych i wdrożeniowych dla zespołu projektującego modele prognoz zatrudnienia według zawodów dla wybranego województwa*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kusideł E., Gajdos A. (2006), *Prognoza zatrudnienia i zapotrzebowania na określone zawody w woj. dolnośląskim oraz lista zawodów*, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o., Kutno.
- Kusideł E., Gajdos A. (2012), *Estymacja parametrów modeli ekonometrycznych do prognozowania zatrudnienia według grup zawodów w ujęciu globalnym i opis otrzymanych wyników*, IPISS, Warszawa, mps.

- Kusideł E., Suhecki B., Modranka E. (2012), *Opracowanie prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według grup zawodów i sektorów do 2020 r.*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwartalna informacja o rynku pracy 2011*, GUS, Departament Pracy, Warszawa.
- Kwiatkowska W. (2007), *Zmiany strukturalne na rynku pracy w Polsce*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Kwiatkowski E. (1980), *Teoria trzech sektorów gospodarki*, PWN, Warszawa.
- Kwiatkowski E. (1988), *Neoklasyczne teorie zatrudnienia. Tradycja i współczesność*, PWN, Warszawa.
- Kwiatkowski E., Kucharski L. (2012a), *Korekta ekspercka prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według zawodów i sektorów do 2020 r.*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwiatkowski E., Kucharski L. (2012b), *Uwagi do prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według grup zawodów i obszarów statystycznych NUTS III do 2020 r.*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwiatkowski E., Kwiatkowska W., Gajdos A. (2011), *Stworzenie koncepcji modeli prognoz zatrudnienia dla wybranego województwa*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwiatkowski E., Rogut A. (2008), *Regionalne zróżnicowanie sytuacji na rynku pracy w Polsce*, [w:] *Zróżnicowanie rozwoju polskich regionów. Elementy teorii i próba diagnozy*, red. E. Kwiatkowski, Wydawnictwo UŁ, Łódź, s. 193–215.
- Kwiatkowski E., Suhecki B., Gajdos A., Antczak E., Włodarczyk P. (2013), *Metodologiczne aspekty prognoz zatrudnienia w kraju*, [w:] *Prognoza zatrudnienia w Polsce według grup zawodów do 2020 roku. Raport VI*, red. E. Kwiatkowski, B. Suhecki, IPISS, Warszawa, s. 10–84.
- Kwiatkowski E., Suhecki B., Gajdos A., Włodarczyk P. (2011), *Sformułowanie wniosków dla zespołu projektującego modele prognoz zatrudnienia według grup zawodów w ujęciu globalnym*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwiatkowski E., Suhecki B., Gajdos A., Włodarczyk P. (2013), *Wnioski do uwzględnienia w prognozowaniu zatrudnienia w ujęciu globalnym*, [w:] *Prognozy zatrudnienia według grup zawodów, podregionów i sektorów ekonomicznych dla województwa łódzkiego. Raport X*, red. E. Kwiatkowski, B. Suhecki (red.), A. Gajdos, P. Włodarczyk, IPISS, Warszawa, s. 308–356.
- Kwiatkowski E., Suhecki B., Kucharski L., Gajdos A. (2012), *Opracowanie ostatecznej wersji prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według grup zawodów do 2020 r. (łódzkie)*, IPISS, Warszawa, mps.
- Kwiatkowski E., Suhecki B., Kucharski L., Gajdos A. (2013), *Prognozy ostateczne zatrudnienia według grup zawodów do 2020 r. dla województwa łódzkiego*, [w:] *Prognozy zatrudnienia według grup zawodów, podregionów i sektorów ekonomicznych dla województwa łódzkiego, Raport X*, red. E. Kwiatkowski, B. Suhecki, IPISS, Warszawa, s. 230–256.
- Lucas R. (1988), *On the mechanics of economic development*, „Journal of Monetary Economics”, vol. 22, s. 3–42.
- Ludność, ruch naturalny i migracje w województwie łódzkim w 2010 roku* (2011), Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.
- Łukasiewicz G. (2009), *Kapitał ludzki organizacji. Pomiar i sprawozdawczość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Maddala G.S. (2006), *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matusiak M. (2009), *Kierunki dyskusji nad kapitałem ludzkim w polskich realiach*, [w:] *Kapitał ludzki – Innowacje – Przedsiębiorczość. Sooipp Annual – 2008*, red. P. Nieldzielski, K. Poznańska, K.B. Matusiak, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.

- Maurya M., Shah N. (2014), *Labour Market Information System*, „International Journal of Application or Innovation in Engineering and Management”, vol. 3(3), s. 534–541.
- Mill J.S. (1848), (1909), *Principles of Political Economy with some of their Applications to Social Philosophy*, ed. W.J. Ashley, Longmans, Green and Co., London.
- Milo W., Wesoly Z., Cieśluk U. (1999), *Bezrobocie, aktywność kapitałowa, ceny a wzrost gospodarczy Polski*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Mincer J. (1958), *Investment in human capital and personal income distribution*, „Journal of Political Economy”, vol. 66(4), s. 281–302.
- Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (2003), *Zalecenia metodyczne do prowadzenia monitoringu zawodów deficytowych i nadwyżkowych*, Warszawa.
- Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (2010), *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*, Departament Rynku Pracy, Warszawa.
- Miś W. (2007), *Kapitał ludzki w gospodarce rynkowej. Podstawy koncepcji kapitału ludzkiego w historii myśli ekonomicznej*, Wyższa Szkoła Zarządzania i Prawa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie, Warszawa.
- Moroń D. (red.) (2009), *Kapitał ludzki i społeczny. Wybrane problemy teorii i praktyki*, Wydawnictwo UWr, Wrocław.
- Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007–2013* (2005), „Monitor Unii Europejskiej”, nr 6/7, s. 55.
- Niklewicz-Pijaczyńska M., Wachowska M. (2012), *Wiedza – kapitał ludzki – innowacje*, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Odrębalski M., Strahl D. (1999), *Informational Range of Local Database in Poland vs. European Infraregional Informational System – SIRE*, „Argumenta Oeconomica”, nr 8.
- Odrębalski M., Strahl D. (2000), *Statystyka regionalna w BDL – stan i zarys koncepcji rozwoju*, [w:] *Statystyka regionalna: metody i źródła zasilania informacyjnego*, Poznań.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2013), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard: Innovation for Growth*, Paris.
- Orłowski W. M., Zienkowski L., Czyżewski A. B., Żółkiewski Z., Godowski S., Berger K., Gorzelak M. (2000), *Wielowariantowa, średniookresowa prognoza popytu na pracę najemną w Polsce w przekroju 369 grup zawodowych*, „Studia i Materiały”, t. IV, RCSS, Warszawa.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U. (1998), *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo AE im. O. Langego, Wrocław.
- Parysek J. (red.) (2004), *Rozwój regionalny i lokalny w Polsce w latach 1989–2002*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Piech K. (2009), *Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: w kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.
- Plich M. (2011), *Perspektywy rozwoju regionu łódzkiego do roku 2015 w świetle wyników modelu symulacyjnego. Scenariusze symulacyjne*, Łódź.
- Produkt krajowy brutto – Rachunki regionalne w 2009 r.* (2011), Urząd Statystyczny w Katowicach, Główny Urząd Statystyczny, Katowice, Warszawa.
- Przybyszewski R. (2007), *Kapitał ludzki w procesie kształtowania gospodarki opartej na wiedzy*, Difin, Warszawa.
- Radzikowska B. (red.) (2004), *Metody prognozowania. Zbiór zadań*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław.
- Ramos R., Surinach J., Artis M. (2009), *Human Capital Spillovers and Regional Economic Growth in Spain*, University of Barcelona, Departament of Econometrics.
- Ramsey F. (1928), *A mathematical theory of saving*, „Journal of Political Economy”, vol. 38, s. 543–559.

- Regiony Polski* (2011), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Ricardo D. (1846), *The Works of David Ricardo*, ed. J.R. Culloch, John Murray, London.
- Rocznik statystyczny Pracy 2010*, GUS, Warszawa.
- Roczniki statystyczne Województwa Łódzkiego z lat 2000–2010*, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.
- Rogut A. (2008), *Determinanty popytu na pracę w Polsce w okresie transformacji*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Romer P. (1989), *Human Capital and Growth*, NBER Working Paper No. 3173.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 8 grudnia 2004 roku w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U., nr 265, poz. 2644) zaktualizowana o dodatkowe specjalności w roku 2007 (Dz.U. 2007, nr 106, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 1 czerwca 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2007, nr 106, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2010, nr 82, poz. 537).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014, poz. 1145).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 lipca 2015 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2016 (Dz.U. 2015.1304).
- Rynek pracy w województwie łódzkim w latach 2009–2010* (2011), Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.
- Say J.B. (1803), (1855), *A Treatise on Political Economy*, ed. C.C. Biddle, Lippincott, Grambo & Co., Philadelphia.
- Schultz T.W. (1982), *Investing in People: The Economics of Population Quality*, University of California Press.
- Shaw-Taylor L. (2007), *Diverse experiences: the geography of adult female employment and the 1851 census*, [w:] *Women's Work in Industrial England: Regional and local perspectives*, ed. N. Goose, Hatfield, s. 29–50.
- Smith A. (1776), (1904), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Methuen & Co., Ltd, London.
- Smith S. (2003), *Labour Economics*, Routledge, London–New York.
- Socha M., Sztanderska U. (2000), *Strukturalne podstawy bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Solow R. (1956), *A contribution to the theory of economic growth*, „Quarterly Journal of Economics”, no. 70, s. 65–94.
- Stewart T. R. (2001), *Improving reliability of judgmental forecasts*, [w:] *Principles of Forecasting. A Handbook for Researchers and Practitioners*, ed. J.S. Armstrong, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, s. 81–106.
- Stiglitz J. (2014), *Unemployment and Innovation*, NBER Working Paper No. 20670 National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge.
- Strahl D. (red.) (2006), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Strzelecki P., Wyszyński R., Sączuk K. (2009), *Zjawisko chomikowania pracy w polskich przedsiębiorstwach po okresie transformacji*, „Bank i Kredyt”, nr 40(6), s. 77–104.



- Suchecka J. (2002), *Metody statystyczne: zarys teorii i zadania*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
- Suchecka J., Gajdos A. (2003), *Prezentacja porównawcza doświadczeń zagranicznych dotyczących prognoz popytu na pracę w systemach informacji o rynku pracy*, [w:] *System prognozowania popytu na pracę w Polsce. Część I: podstawowa metodologia*, red. Z. Strzelecki, RCSS, Międzyresortowy Zespół ds. Prognozowania Popytu na Pracę, Studia i Materiały, t. XI, Warszawa, s. 209–248.
- Suchecki B. (1998), *Konstrukcja prognostycznych modeli rynku pracy dla Polski*, [w:] E. Kryńska, J. Suchecka, B. Suchecki, *Prognoza podaży i popytu na pracę w Polsce do roku 2010*, IPISS, Warszawa, s. 117–150.
- Suchecki B. (2000), *Prezentacja dorobku metodyczno-modelowego oraz aplikacyjnego w dziedzinie prognozowania makroekonomicznego*, [w:] *Prognozowanie popytu na pracę według kwalifikacji a potrzeby w zakresie kierunków kształcenia i szkolenia*, RCSS, Międzyresortowy Zespół ds. Prognozowania Popytu na Pracę, Studia i Materiały, t. V, Warszawa, s. 32–55.
- Suchecki B. (red.) (2004), *System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce. Część II. Projekt systemu, baza danych, model makroekonomiczny*, t. XII, RCSS, Warszawa.
- Suchecki B. (red.) (2005), *System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce. Część IV. SPPP – podręcznik użytkownika*, t. XIV, RCSS, Warszawa.
- Suchecki B. (red.) (2010), *Ekonometria przestrzenna*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Suchecki B., Dańska B. (2011), *Estymacja parametrów modeli ekonometrycznych do prognozowania zatrudnienia według zawodów w wybranym województwie i opis otrzymanych wyników*, IPISS, Warszawa, mps.
- Suchecki B., Dańska B., Suchecka J. (1993), *Modele i metody ekonometrii przestrzennej w badaniach regionalnych*, Prace Instytutu Ekonometrii i Statystyki UŁ, nr 111, Seria D, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Suchecki B., Gajdos A. (2001), *Zastosowanie modeli korekty błędem do analiz symulacyjnych*, VII Ogólnopolskie Seminarium Naukowe: Dynamiczne Modele Ekonometryczne, Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Suchecki B., Gajdos A. (2002), *Rekomendacje metodyczno-modelowe oraz założenia prognostyczne dla konstrukcji systemu długookresowego prognozowania popytu na pracę*, „Studia i Materiały”, t. VIII, RCSS, Warszawa.
- Suchecki B., Gajdos A. (2007), *Przewidywany popyt na pracę w województwie łódzkim do 2010 roku*, [w:] *Rynek pracy w województwie łódzkim. Diagnoza zawodów*, red. J. Witkowski, ASM, IPISS, Łódź, s. 245–276.
- Suchecki B., Gajdos A. (2015), *Błędy prognoz liczby pracujących w latach 2012–2013 (2014)*, [w:] *Opracowanie rekomendacji dotyczących procesu aktualizacji prognozy*, red. E. Kwiatkowski, B. Suchecki, L. Kucharski, P. Włodarczyk, A. Gajdos, IPISS, Warszawa, mps, s. 4–18.
- Suchecki B., Gajdos A., Kwiatkowski E., Włodarczyk P. (2013a), *Prognoza ostateczna zatrudnienia w kraju według grup zawodów*, [w:] *Prognoza zatrudnienia w Polsce według grup zawodów do 2020 roku. Raport VI*, red. E. Kwiatkowski, B. Suchecki, IPISS, Warszawa, s. 215–327.
- Suchecki B., Gajdos A., Lewandowska-Gwarda K., Żmurkow-Poteralska E. (2013b), *Prognoza wstępna zatrudnienia w kraju według grup zawodów*, [w:] *Prognoza zatrudnienia w Polsce według grup zawodów do 2020 roku. Raport VI*, red. E. Kwiatkowski, B. Suchecki, IPISS, Warszawa, s. 164–185.
- Suchecki B., Olejnik A., Lewandowska-Gwarda K. (2011), *Opracowanie prognozy zatrudnienia w wybranym województwie według grup zawodów i obszarów statystycznych NUTS III do 2020 r.*, IPISS, Warszawa, mps.

- Swan T. (1956), *Economic growth and capital accumulation*, „Economic Record”, vol. 32, s. 334–361.
- Szczepański J. (1965), *Czynniki kształtujące zawód i strukturę zawodową*, [w:] *Socjologia zawodów*, red. A. Sarapata, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Szczepański M.S., Bierwiazzonek K., Nawrocki T. (red.) (2008), *Kapitały ludzkie i społeczne a konkurencyjność regionów*, Wydawnictwo UŚ, Katowice.
- Szczęsny W., Borkowski B., Dudek H. (2004), *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Sztandar-Sztanderska U. i inni (2000), *Możliwość wykorzystania dodatkowych źródeł danych w analizach i prognozach rynku pracy*, RCSS, Warszawa, mps.
- Ustawa o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz.U. 2004, nr 99, poz. 1001) i jej nowelizacja z 19 grudnia 2008 roku (Dz.U. 2009, nr 6, poz. 33).
- Verbeek M. (2004), *A Guide to Modern Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester.
- Weisbord B. (1964), *External Benefits of Public Education*, Princeton University.
- Welfe A. (red.) (2000), *Gospodarka Polski w okresie transformacji (2000)*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Welfe W. (red.) (2001), *Ekonometryczny model wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Welfe W. (red.) (2007), *Gospodarka oparta na wiedzy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Welfe W., Welfe A. (1996), *Ekonometria stosowana*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
- Wilson R.A. (ed.) (2001), *Projections of Occupations and Qualifications 2000/2001: Regional Results*, Department for Education and Employment, Sheffield.
- Wilson R., Green A.E. (2001), *Projections of Occupations and Qualifications: 2000/2001: Regional Results*, University of Warwick, Institute for Employment Research, Sheffield.
- Wiśniewski Z., Zawadzki K. (2010), *Aktywna polityka rynku pracy w Polsce w kontekście europejskim*, Wojewódzki Urząd Pracy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Witkowski J. (2002), *Badanie aktywności ekonomicznej ludności w NSP 2002*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 4.
- Województwo Łódzkie. Podregiony, powiaty, gminy 2010 (2010), Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.
- World Employment Social Outlook (2015), *The Changing Nature of Jobs*, ILO Research Department, Geneva.
- Woźniak M.G. (2004), *Wzrost gospodarczy. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków.
- WUP w Toruniu (2011), *Monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych w województwie kujawsko-pomorskim w I półroczu 2011 roku*, Toruń.
- Zarządzenie nr 47 Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 10 grudnia 1981 roku w sprawie wprowadzenia klasyfikacji zawodów i specjalności występujących w gospodarce narodowej.
- Zeliaś A. (1997), *Teoria prognozy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Zeliaś A. (2001), *Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2003), *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Zellner A. (1962), *An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias*, „Journal of the American Association”, vol. 57.

## Źródła internetowe

- America's Labor Market Information System, <http://almis.dws.state.ut.us> (dostęp 14.05.2002).
- Aplikacja Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, Monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych, <http://www.mz.praca.gov.pl/Puls2/MZ/lista/wyswietl.do?id=MZ0000> (dostęp 01.04.2012).
- Bank Danych Lokalnych GUS, [http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=obanku](http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=obanku) (dostęp 01.03.2016).
- Bureau of Labor Statistics, <http://data.bls.gov/projections/occupationProj> (dostęp 17.03.2016).
- Bureau of Labor Statistics, <http://www.bls.gov/bls/proghome.htm> (dostęp 17.03.2016).
- Bureau of Labor Statistics, <http://www.bls.gov/emp/> (dostęp 17.03.2016).
- Canadian Occupational Projection System, <http://occupations.esdc.gc.ca/sppc-cops/w.2lc.4me@-eng.jsp> (dostęp 17.03.2016).
- Dolnośląski Wojewódzki Urząd Pracy, <http://www.dwup.pl> (dostęp 17.03.2016).
- GUS (2013), *BAEL – dane za lata 2010, 2011 oraz I–II kw. 2012 r. po przeliczeniu z uwzględnieniem NSP 2011. Aneks*, [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/ANEKS\\_BAEL.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/ANEKS_BAEL.pdf) (dostęp 25.02.2013).
- ILO (2012), International Standard Classification of Occupations ISCO-08, Geneva, <https://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/B30EE525-22DB-4C1B-B8D5-6D12934AF00A/0/isco08.pdf> (dostęp 20.02.2016).
- Informacja o klasyfikacjach zawodów w latach 1995–2014, <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci> (dostęp 20.02.2016).
- Labour Market Information Database, <http://skillsbase.dfee.gov.uk> (dostęp 30.03.2002).
- Labour Market Information Portal, <http://lmip.gov.au/> (dostęp 17.03.2016).
- Narzędzie Progностyczne, <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 15.02.2016).
- National Skill Development Corporation (2011), *Concept Paper on Labour Market Information System. An Indian Perspective*, New Delhi, <http://www.tsscindia.com/download/Concept%20Paper%20on%20LMIS.pdf> (dostęp 04.03.2016).
- Occupational Employment Statistics, <http://www.bls.gov/oes> (dostęp 28.03.2002).
- Portal Bundesagentur für Arbeit, [http://www.arbeitsagentur.de/nn\\_27908/Navigation/Startseite/Startseite.html](http://www.arbeitsagentur.de/nn_27908/Navigation/Startseite/Startseite.html) (dostęp 18.03.16).
- Portal CEDEFOP, <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/forecasting-skill-demand-and-supply/datavisualisations> (dostęp 05.02.2016).
- Portal Centrum Informatycznego Edukacji, <http://www.cie.men.gov.pl/index.php/sio.html> (dostęp 04.03.2016).
- Portal China Job, [http://www.chinajob.gov.cn/LocalChannel/content/2015-05/14/content\\_1066970.htm](http://www.chinajob.gov.cn/LocalChannel/content/2015-05/14/content_1066970.htm) (dostęp 17.03.2016).
- Portal China's Employment, <http://www.lm.gov.cn/> (dostęp 17.03.2016).
- Portal Czech Future Skills, <http://www.budoucnostprofesi.cz/en/index.html> (dostęp 18.03.16).
- Portal Edu-Nawigator AAP Łódź, <http://www.edu-nawigator.lodz.pl> (dostęp 20.03.2012).
- Portal Edu-Nawigator AAP Opole, <http://www.edu-nawigator.opole.pl> (dostęp 25.05.2013).
- Portal Human Resources Development Authority, <http://www.hrdauth.org.cy/el> (dostęp 18.03.16).

- Portal Informacyjny Głównego Urzędu Statystycznego, <http://www.stat.gov.pl> (dostęp 04.03.2016).
- Portal ISFOL Professioni, Occupazione, Fabbisogni, <http://professionioccupazione.isfol.it> (dostęp 18.03.16).
- Portal Lubelskiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.lorp.wup.lublin.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Lubuskiego Regionalnego Obserwatorium Terytorialnego, <http://obserwuj.lubuskie.pl/index.php> (dostęp 10.04.2016).
- Portal Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji, <http://www.obserwatorium.malopolska.pl/pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa kształcenia ustawicznego, <http://www.kształcenie.obserwatorium.mazowsze.pl/> (dostęp 17.03.2016).
- Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa szkolnictwa zawodowego, <http://www.szkolnictwo.obserwatorium.mazowsze.pl> (dostęp 17.03.2016).
- Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – Mazowiecki Barometr, <http://www.barometr.mazowsze.pl> (dostęp 17.03.2016).
- Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.obserwatorium.mazowsze.pl/> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Monitoring zawodów (2012), *Monitoring Zawodów. Podręcznik użytkownika. Przewodnik po aplikacji*, <http://www.mz.praca.gov.pl/Puls2/MZ/podrecznik.pdf> (dostęp 01.04.2012).
- Portal Monitorowania Regionalnego Rynku Pracy, <http://wupkatowice.praca.gov.pl/> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji, <http://obserwatorium.cmsiko.pl/> (dostęp 20.03.2012).
- Portal Obserwatorium Rynku Pracy WUP w Kielcach, <http://www.wup.kielce.pl/> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Opolskiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.obserwatorium.opole.pl/> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Opolskiego Obserwatorium Terytorialnego, <http://www.osisg.opolskie.pl/> (dostęp 04.03.2016).
- Portal Podkarpackiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.porp.wup-rzeszow.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych, <http://www.obserwatorium.up.podlasie.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.porp.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Prognozowanie Zatrudnienia, <https://www.prognozowaniezatrudnienia.pl> (dostęp 27.02.2013).
- Portal Publicznych Służb Zatrudnienia Hiszpanii (SEPE), <http://www.sepe.es/contenidos/personas/index.html> (dostęp 18.03.2016).
- Portal Regionalnego Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi, <http://www.obserwatorium.wup.lodz.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Rynek Pracy pod Lupą, <http://podlupa.wup.torun.pl/> (dostęp 15.03.2016).
- Portal SKILLS PANORAMA, <http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en> (dostęp 05.02.2016).
- Portal systemu przepływu informacji województwa kujawsko-pomorskiego, <http://www.prp.um.torun.pl/> (dostęp 15.02.2016).

- Portal Warmińsko-Mazurskich OHP, <http://www.warminsko-mazurska.ohp.pl> (dostęp 19.11.2015).
- Portal Wielkopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy, <http://www.obserwatorium.wup.poznan.pl/> (dostęp 10.03.2016).
- Portal Zachodniopomorskiego Obserwatorium Gospodarki, <http://www.zog.wup.pl/pl/> (dostęp 19.11.2015).
- Research Centre for Education and the Labour Market, <http://www.fdewb.unimaas.nl/roa/> (dostęp 05.12.2001).
- Shaw-Taylor L., Kitson P., *The sectoral allocation of labourers c.1710–1911: towards an optimal methodology*, forthcoming at: <http://www.geog.cam.ac.uk/research/projects/occupations/britain19c/papers.html> (paper 8) (dostęp 20.02.2016).
- Skills Panorama, <http://skills Panorama.cedefop.europa.eu/en/countries/poland> (dostęp 10.03.2016).
- System Akumulacji Informacji, <http://sai.up.podlasie.pl/> (dostęp 20.02.2016).
- System Informacji Oświatowej, <http://www.vulcan.edu.pl/sio/Strony/sio.aspx> (01.04.2012).
- System Prognozowania Popytu na Pracę, <http://www.sppp.gov.pl> (dostęp 20.04.2005).
- UNESCO-UIS (2012), International Standard Classification of Education ISCED 2011, Canada (<http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-en.pdf>) (dostęp 20.02.2016).
- Zhang, Wusheng (2004), *China's Labor Market Information System, A background study for the World Bank*, [http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1126210664195/1636971-1126210694253/Labor\\_Market\\_Info\\_System.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1126210664195/1636971-1126210694253/Labor_Market_Info_System.pdf) (dostęp 10.03.2016).

# Occupational Structure of the Labour Market in Poland

## Information Systems and Forecasts (Summary)

An essential prerequisite for pursuing an effective policy on education and the labour market is unrestricted access to reliable and up-to-date information regarding the processes taking place within a society, especially at a time of dynamic changes in demand and supply for work.

A review of economic theories concerning changes in the structure of human capital and the influence of these changes on the paths of economic development indicated the necessity for thorough analysis of the occupational structure of the employed. Research into human capital and its influence on economic growth was spurred by the inability to account for long-term growth by means of only physical capital. Economic thought strove to shed light on the impact of skills accumulated within a society on the generation of the national product. Although economic theories do attend to questions involving occupation as well as course of education and it would be legitimate to include a variable describing occupation (qualifications, knowledge, skills) in the empirical study of economic development, research shows that attempts are only made to introduce symptomatic variables denoting the value (quality) of human capital (e.g. level of education, wages). Assuming that this is a widely adopted approach one would have to conclude that an empirical study into the impact of human capital quality (determined by knowledge and skills) is not practicable due to a lack of sufficiently accurate statistical data. The influence of the level of education on human capital quality as well as on economic development is relatively clear-cut. Existing doubts possibly stem from failure to acknowledge the extent to which the influence of human capital quality on economic development is varied as a result of diverse courses of education. Consequently, the insufficient quality of statistical data (especially the unsatisfactory level of detail) is the chief obstacle to research into the labour market structure. Alterations introduced into classifications and the fact that the classifications themselves are not a suitable starting point for a detailed description of structural

changes are another hindrance. Nevertheless, studies of occupational structure can provide information regarding the level of economic development including an indication of how modern the economy is. They can also facilitate research into labour market mismatch as well as indicate desirable changes of the educational offer. The above-mentioned research might include comparative studies of countries (regions), studies aimed at developing a strategy for economic development or for reducing labour market mismatch.

Both economic theory and economic development practices pinpoint those actors in the labour market who might take an interest in information concerning predicted changes in supply and demand for work in an occupational cross-section. Two main groups showing the need for such information can be identified. The first comprises national as well as international institutions responsible for developing economic policies shaping, among others, the labour market and the education system. The latter, on the other hand, are local recipients of analysis results (local government institutions) who utilise the information for ongoing management of the educational infrastructure. This group also includes students, graduates, employed and unemployed citizens about to choose an education or professional path.

Statistical data sources are a key element determining the workability of occupational structure analysis. Secondary data sources were identified, coming mainly from public statistics prepared by the Central Statistical Office (Główny Urząd Statystyczny). Secondary research conducted at the regional and local levels mostly by the Regional and District Labour Offices (Wojewódzkie i Powiatowe Urzędy Pracy) constitutes another source of data. The above-mentioned sources are supplemented by primary research usually conducted as part of research projects aimed at analysing the current situation in the labour market. A review of the sources indicated significant shortcomings in the specificity of the data, which hinders the analysis process, especially in the case of territorial (subregions, counties, municipalities) and occupational (occupations, specialisations) cross-sections.

Apart from the limitations mentioned above (the low detail level of available data), another problem with the identified statistical data sources is changes in classification, which hinder time series analysis since historical data is incomparable.

Despite the research problems identified above there are ample examples of modelling and forecasting the occupational structure of the employed both in Poland and abroad. The conclusion then is that the construction of research infrastructure for monitoring the situation in the labour market and generating cross-section forecasts is possible.

The idea of building an information system for the labour market in Poland was put forward by B. Suchecki in his book *Prognoza podaży i popytu na pracę w Polsce do roku 2010* (1998) (*Forecasting Supply and Demand for Work in Poland up to 2010*). In 1998 the Interministerial Group for Forecasting Demand for Work (Międzyresortowy Zespół do Prognozowania Popytu na Pracę) was established at the Government Centre for Strategic Studies (RCSS). Its primary objectives included the development of methodology and the coordination of work on the forecasting system for the labour market. The initial idea of the System for Analysis and Forecasting (System Analiz i Prognoz – SAP) was later developed into the System for Forecasting Supply and Demand for Work in Poland (System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce – SPPP). The result of two-year work on the methodological and practical aspects of the project was a general scheme which was carried out as commissioned by the State Committee for Scientific Research (KBN). Subsequently, as a result of the dissolution of the RCSS, work on the System was suspended. Between 2006 and 2011 similar solutions were developed, among others, at the Department of Spatial Econometrics of the University of Lodz. In 2011 the Ministry of Labour and Social Policy commissioned the creation of a forecasting system for the labour market with an occupational, regional and sector cross-section.

Work on a practical application of a forecasting system for the labour market in Poland has continued for approximately twenty years now. The initial idea presented in the 1990's by Prof. Bogdan Suchecki was adapted in Artur Gajdos's doctoral dissertation under the working name of Information and Labour Market Forecasting System (System informacji i prognozowania rynku pracy – SIPRP). Subsequently, as part of a commissioned project the System for Forecasting Supply and Demand for Work in Poland (System Prognozowania Popytu na Pracę w Polsce – SPPP) was created and was also developed under the working name of System for Analysis and Forecasting (System Analiz i Prognoz – SAP). In the meantime, initiatives at the regional level were undertaken (information systems developed as part of Obserwatorium Rynku Pracy, Edu-Nawigator – projects aimed at the labour market study). Between 2012 and 2014 an employment forecasting project was run, during which time a forecasting tool was created. The current thesis sets out to present in an organised way observations concerning technical aspects and application details of an information system for the labour market.

Previous experience in creating information systems for the labour market seems to suggest the possibility of adapting theoretical considerations, utilising available databases and undertaking analytical and



forecasting operations in order to build a forecasting system which is capable of meeting the requirements of different actors in the labour market.

A forecast of the number of people employed in an occupational group cross-section is one key element of such a system. The forecast results presented here show that we are to expect a rise in the number of people employed in the Armed Forces within the next ten years. The number of legislators, senior officials and managers in work will go up by 55,000 whereas the number of working professionals by 678,000. The number of technicians and associate professionals in employment will increase by about 11% and will reach 2,157 mln. The number of clerical support workers, on the other hand, will fall by 10% to 929,000. The number of service and sales workers will slightly rise by 58,000. The largest decrease is expected in the number of working skilled agricultural, forestry and fishery workers – a fall of over 30%. A drop in the number of the employed (by almost 12%) is also predicted among craft and related trades workers. The number of plant and machine operators, and assemblers in employment will marginally go down (by 1,7%) while the number of people employed in the elementary occupations will remain at an almost unchanged level.

The following information has been collected in an answer to the research questions raised. As such it can serve as conclusions of the research conducted:

1. Economic theory suggests a significant influence of the quality (value) of human capital on the paths of economic development. However, constraints on the possibility of conducting empirical analyses (low detail level of the data) have an adverse effect on the process of including variables describing occupations (qualifications, skills, work experience) in the research into the labour market.
2. A group of statistical data deriving from research into public statistics and describing the occupational structure of the labour market has been identified. Furthermore, it was found that information deficit can be eliminated by means of primary research.
3. Changes in the Classification of Occupations and Specialisations result in inconsistencies of definitions in the occupational cross-section, which in turn seriously hinders time series analysis. However, data unification, which is possible, will help restore consistency of definition.
4. Statistical methods but also methods for econometric modelling as well as forecasting and scenario analysis methods have been set aside from among structural data analysis methods.

5. The chief function of labour market information systems consists in aiding decision-making processes associated with education and the labour market.
6. Considerable experience of forecasting occupational cross-sections has been identified abroad. As far as building information systems is concerned, Poland too has a decent track record.
7. The evaluation of forecasting processes is largely limited to an analysis of forecast inaccuracies but it also involves modifying forecasting methodology.
8. Between 2016 and 2025 Poland is expected to see a rise in the number of people employed in the following groups: Armed Forces, legislators, senior officials and managers, professionals (largest increase), technicians and associate professionals, service and sales workers. Conversely, a fall (most significant among farmers) or stabilisation are predicted for the number of people employed in the other major occupational groups.
9. Forecast results are utilised in information systems, but they can also constitute a basis for in-depth labour market analyses (e.g. replacement demand analysis). The research conducted has also led to the identification of study areas where the methodology and forecast results could also be adapted.



# Spis rysunków

|  |    |
|--|----|
| <b>Rysunek 1.1.4.1.</b> Użytkownicy wyników analiz – instytucje krajowe i międzynarodowe   | 29 |
| <b>Rysunek 1.1.4.2.</b> Użytkownicy wyników analiz – lokalni   | 29 |
| <b>Rysunek 1.2.1.</b> Źródła danych statystycznych   | 31 |
| <b>Rysunek 1.2.4.1.</b> Metropolie i inne miasta powyżej 100 tys. mieszkańców  | 40 |
| <b>Rysunek 1.2.4.2.</b> Metropolie i obszary metropolitalne – podregiony   | 41 |
| <b>Rysunek 1.2.4.3.</b> Ilorazy lokalizacyjne liczby pracujących w sektorach gospodarki w podregionach województwa łódzkiego w 2010 r. | 42 |
| <b>Rysunek 1.2.4.4.</b> Specjalizacja zawodowa w podregionach województwa łódzkiego  | 44 |
| <b>Rysunek 1.2.4.5.</b> Struktura pracujących według sektorów ekonomicznych w Lublinie (BDR)   | 45 |
| <b>Rysunek 1.2.4.6.</b> Struktura pracujących według sektorów ekonomicznych w Lublinie (BAEL)  | 46 |
| <b>Rysunek 1.2.4.7.</b> Struktura pracujących według zawodów w Lublinie  | 47 |
| <b>Rysunek 1.3.1.1.</b> Schemat oznaczania grup zawodowych   | 50 |
| <b>Rysunek 1.3.3.1.</b> Współczynnik korekty (2003–2009 – szacowany, 2010–2011 – rzeczywisty)  | 62 |
| <b>Rysunek 1.3.3.2.</b> Liczba pracujących ogółem, w tys. osób (1995–2011 – przed korektą, 1995–2012 – po korekcie)                    | 62 |
| <b>Rysunek 1.3.3.3.</b> Porównanie danych przed i po korekcie NSP2011 (wszystkie KZiS2010)   | 63 |
| <b>Rysunek 1.4.3.1.</b> Składowe szeregi czasowych   | 70 |
| <b>Rysunek 1.4.3.2.</b> Metody prognozowania na podstawie szeregu czasowego, kryterium podziału: długość szeregu historycznego         | 71 |
| <b>Rysunek 2.1.1.1.</b> America’s Labor Market Information System  | 79 |
| <b>Rysunek 2.1.1.2.</b> Research Centre for Education and the Labour Market  | 80 |
| <b>Rysunek 2.1.1.3.</b> Labour Market Information Database   | 81 |
| <b>Rysunek 2.1.1.4.</b> SPPP – baza danych   | 82 |
| <b>Rysunek 2.1.1.5.</b> SPPP – tabela danych   | 83 |
| <b>Rysunek 2.1.1.6.</b> SPPP – modele i metody prognozowania   | 83 |
| <b>Rysunek 2.1.1.7.</b> SPPP – wyniki prognozowania  | 84 |
| <b>Rysunek 2.1.1.8.</b> Schemat SPPP   | 85 |

|   |     |
|---|-----|
| Rysunek 2.1.2.1. Portal China's Employment  | 87  |
| Rysunek 2.1.2.2. Portal China Job   | 87  |
| Rysunek 2.1.2.3. Bureau of Labor Statistics – prognozy zatrudnienia   | 89  |
| Rysunek 2.1.2.4. Bureau of Labor Statistics – prognozy według grup zawodów  | 89  |
| Rysunek 2.1.2.5. Canadian Occupational Projection System  | 90  |
| Rysunek 2.1.2.6. Labour Market Information Portal   | 91  |
| Rysunek 2.1.3.1. Portal CEDEFOP   | 92  |
| Rysunek 2.1.3.2. Portal SKILLS PANORAMA   | 93  |
| Rysunek 2.1.3.3. Portal Human Resources Development Authority (HRDA)  | 94  |
| Rysunek 2.1.3.4. Portal Czech Future Skills   | 95  |
| Rysunek 2.1.3.5. Portal Publicznych Służb Zatrudnienia Hiszpanii (SEPE)   | 96  |
| Rysunek 2.1.3.6. Portal Bundesagentur für Arbeit  | 97  |
| Rysunek 2.1.3.7. Portal ISFOL   | 98  |
| Rysunek 2.2.1.1. Portal Obserwatorium Dolnośląskiego Rynku Pracy i Edukacji   | 101 |
| Rysunek 2.2.1.2. Portal systemu przepływu informacji województwa kujawsko-pomorskiego                                   | 102 |
| Rysunek 2.2.1.3. Portal Rynek Pracy pod Lupą  | 102 |
| Rysunek 2.2.1.4. Portal Lubelskiego Obserwatorium Rynku Pracy   | 103 |
| Rysunek 2.2.1.5. Portal Lubuskiego Regionalnego Obserwatorium Terytorialnego  | 104 |
| Rysunek 2.2.1.6. Portal Regionalnego Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi  | 104 |
| Rysunek 2.2.1.7. Portal Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji – wizualizacja danych                        | 105 |
| Rysunek 2.2.1.8. Portal Małopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Edukacji – badania                                    | 106 |
| Rysunek 2.2.1.9. Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy   | 106 |
| Rysunek 2.2.1.10. Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – Mazowiecki Barometr                                  | 107 |
| Rysunek 2.2.1.11. Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa szkolnictwa zawodowego                          | 108 |
| Rysunek 2.2.1.12. Portal Mazowieckiego Obserwatorium Rynku Pracy – mapa kształcenia ustawicznego                        | 108 |
| Rysunek 2.2.1.13. Portal Opolskiego Obserwatorium Rynku Pracy   | 109 |
| Rysunek 2.2.1.14. Portal Opolskiego Obserwatorium Terytorialnego  | 109 |
| Rysunek 2.2.1.15. Portal Podkarpackiego Obserwatorium Rynku Pracy   | 110 |
| Rysunek 2.2.1.16. Portal Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych – Województwo i powiaty w liczbach | 111 |
| Rysunek 2.2.1.17. Portal Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy  | 112 |
| Rysunek 2.2.1.18. Portal Monitorowania Regionalnego Rynku Pracy   | 112 |
| Rysunek 2.2.1.19. Portal Obserwatorium Rynku Pracy WUP w Kielcach   | 113 |
| Rysunek 2.2.1.20. Portal Warmińsko-Mazurskich OHP   | 114 |
| Rysunek 2.2.1.21. Portal Wielkopolskiego Obserwatorium Rynku Pracy  | 115 |
| Rysunek 2.2.1.22. Portal Zachodniopomorskiego Obserwatorium Gospodarki  | 115 |
| Rysunek 2.2.2.1. Strona główna Edu-Nawigator AAP Łódź   | 117 |
| Rysunek 2.2.2.2. Edu-Nawigator AAP Łódź – dane makroekonomiczne   | 118 |
| Rysunek 2.2.2.3. Edu-Nawigator AAP Łódź – lista zawodów   | 118 |
| Rysunek 2.2.2.4. Edu-Nawigator AAP Łódź – informacje o zawodzie   | 119 |
| Rysunek 2.2.2.5. Edu-Nawigator AAP Łódź – lista szkół   | 120 |
| Rysunek 2.2.2.6. Edu-Nawigator AAP Łódź – badania (oferty pracy)  | 121 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Rysunek 2.2.2.7.</b> Edu-Nawigator AAP Opole – strona główna   | 122 |
| <b>Rysunek 2.2.2.8.</b> Edu-Nawigator AAP Opole – lista zawodów   | 123 |
| <b>Rysunek 2.2.2.9.</b> Edu-Nawigator AAP Opole – opis zawodu   | 123 |
| <b>Rysunek 2.2.2.10.</b> Edu-Nawigator AAP Opole – analiza i wizualizacja danych  | 124 |
| <b>Rysunek 2.2.2.11.</b> Edu-Nawigator AAP Opole – analiza i wizualizacja danych (mapa)   | 124 |
| <b>Rysunek 2.2.3.1.</b> Portal Prognozowanie Zatrudnienia – strona główna   | 126 |
| <b>Rysunek 2.2.3.2.</b> Portal Prognozowanie Zatrudnienia – system prognozowania  | 126 |
| <b>Rysunek 2.2.3.3.</b> Portal Prognozowanie Zatrudnienia – informacja o narzędziu prognostycznym   | 127 |
| <b>Rysunek 2.2.3.4.</b> Narzędzie Prognostyczne – strona główna   | 128 |
| <b>Rysunek 2.2.3.5.</b> Narzędzie Prognostyczne – prognoza zatrudnienia ogółem  | 128 |
| <b>Rysunek 2.2.3.6.</b> Narzędzie Prognostyczne – scenariusze   | 129 |
| <b>Rysunek 2.2.3.7.</b> Narzędzie Prognostyczne – prognozowanie   | 129 |
| <b>Rysunek 2.3.1.</b> Schemat budowy SIPRP  | 131 |
| <b>Rysunek 2.3.2.</b> Schemat SIPRP – wariant alternatywny  | 131 |
| <b>Rysunek 2.3.3.</b> Ekrany wstępnej wersji SIPRP  | 132 |
| <b>Rysunek 2.3.4.</b> Projekty interfejsu Narzędzia Prognostycznego   | 135 |
| <b>Rysunek 3.1.1.1.</b> Liczba pracujących (1995–2005) i prognoza (2006–2010) liczby pracujących według wielkich grup zawodowych (w tys. osób)  | 139 |
| <b>Rysunek 3.1.1.2.</b> Przewidywane i obserwowane udziały wielkich grup zawodowych w 2010 r.   | 141 |
| <b>Rysunek 3.1.2.1.</b> Zmiany struktury zatrudnienia w przekroju zawodowym w państwach UE-27+ w latach 2000–2020 (w %)   | 142 |
| <b>Rysunek 3.1.3.1.</b> Liczba pracujących w przekroju sektorów ekonomicznych w województwie mazowieckim (dane historyczne: 1995–2013, prognoza: 2014–2020) – w tys. osób                 | 145 |
| <b>Rysunek 3.1.3.2.</b> Liczba pracujących w przekroju wielkich grup zawodów w województwie mazowieckim (dane historyczne: 1995–2013, prognoza: 2014–2020) – w tys. osób                  | 146 |
| <b>Rysunek 3.2.1.1.</b> Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011 – wartości historyczne, 2012–2020 – prognoza) – modele oszacowane na pełnej próbie historycznej | 151 |
| <b>Rysunek 3.2.1.2.</b> Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011 – wartości historyczne, 2012–2020 – prognoza) – na podstawie modeli segmentowych                | 154 |
| <b>Rysunek 3.2.1.3.</b> Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych  | 157 |
| <b>Rysunek 3.2.1.4.</b> Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (MNK ze zmiennymi sztucznymi) do wartości empirycznych                        | 160 |
| <b>Rysunek 3.2.1.5.</b> Liczba pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 1995–2011 (prognoza na lata 2012–2020)   | 163 |
| <b>Rysunek 3.2.2.1.</b> Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w reestymowanym modelu zawodowym                     | 166 |
| <b>Rysunek 3.2.2.2.</b> Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w respecyfikowanym modelu zawodowym                  | 169 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Rysunek 3.2.2.3.</b> Liczba pracujących (w tys. osób) w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 1995–2013 (prognoza na lata 2014–2022)                               | 173 |
| <b>Rysunek 3.2.2.4.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne (0)  | 174 |
| <b>Rysunek 3.2.2.5.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1) | 175 |
| <b>Rysunek 3.2.2.6.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści (2)   | 176 |
| <b>Rysunek 3.2.2.7.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel (3)                                 | 177 |
| <b>Rysunek 3.2.2.8.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi (4)  | 178 |
| <b>Rysunek 3.2.2.9.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5)                        | 179 |
| <b>Rysunek 3.2.2.10.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)                           | 180 |
| <b>Rysunek 3.2.2.11.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)                           | 181 |
| <b>Rysunek 3.2.2.12.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)                        | 182 |
| <b>Rysunek 3.2.2.13.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy przy pracach prostych (9)                               | 183 |
| <b>Rysunek 3.3.1.</b> Proces budowy systemu prognozowania popytu na pracę w Polsce  | 185 |
| <b>Rysunek 3.3.2.</b> Porównanie prognoz dla lat 2012–2020 i 2014–2022 (1995–2013 – dane rzeczywiste)   | 186 |
| <b>Rysunek 4.1.1.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych w Polsce (1995–2015)   | 192 |
| <b>Rysunek 4.1.2.</b> Struktura (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych w Polsce (1995–2015)  | 194 |
| <b>Rysunek 4.1.3.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Siły zbrojne (0)  | 196 |
| <b>Rysunek 4.1.4.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)                     | 196 |
| <b>Rysunek 4.1.5.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Specjaliści (2)   | 197 |
| <b>Rysunek 4.1.6.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Technicy i inny średni personel (3)   | 198 |
| <b>Rysunek 4.1.7.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy biurowi (4)  | 199 |
| <b>Rysunek 4.1.8.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy usług i sprzedawcy (5)   | 199 |
| <b>Rysunek 4.1.9.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)  | 200 |
| <b>Rysunek 4.1.10.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)   | 201 |
| <b>Rysunek 4.1.11.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)  | 201 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Rysunek 4.1.12.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w dużych grupach zawodowych: Pracownicy wykonujący prace proste (9)   | 202 |
| <b>Rysunek 4.2.1.1.</b> Dopasowanie wartości teoretycznych liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych do wartości empirycznych w modelu zawodowym (1995–2015)   | 211 |
| <b>Rysunek 4.2.2.1.</b> Dopasowanie wartości empirycznych i teoretycznych (1995–2015) liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych oraz prognoza udziałów (2016–2025)                                 | 215 |
| <b>Rysunek 4.2.2.2.</b> Dopasowanie wartości empirycznych i teoretycznych wybranych modeli tendencji rozwojowej (modele segmentowe) udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych oraz prognoza udziałów (2016–2025)                         | 217 |
| <b>Rysunek 4.3.1.1.</b> Udziały (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015) oraz prognozy wariantowe udziałów (2016–2025)   | 219 |
| <b>Rysunek 4.3.1.2.</b> Liczby (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015) oraz prognozy wariantowe liczby pracujących (2016–2025)  | 220 |
| <b>Rysunek 4.3.2.1.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)  | 222 |
| <b>Rysunek 4.3.2.2.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób) | 223 |
| <b>Rysunek 4.3.2.3.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)   | 226 |
| <b>Rysunek 4.3.2.4.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                                 | 228 |
| <b>Rysunek 4.3.2.5.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)  | 230 |
| <b>Rysunek 4.3.2.6.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług i sprzedawcy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                                   | 231 |
| <b>Rysunek 4.3.2.7.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                            | 232 |
| <b>Rysunek 4.3.2.8.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                            | 234 |
| <b>Rysunek 4.3.2.9.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                         | 235 |
| <b>Rysunek 4.3.2.10.</b> Liczba pracujących (1995–2015) oraz prognoza liczby pracujących (2016–2025) w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy wykonujący prace proste oraz w średnich grupach zawodowych (w tys. osób)                             | 237 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Rysunek 4.4.1.</b> Szacowany odsetek pracowników (w %), którzy odejdą na emeryturę do 2030 r. w stosunku do liczby pracujących w 2015 r. w przekroju dużych grup zawodowych  | 238 |
| <b>Rysunek 4.4.2.</b> Szacowana liczba pracowników (w tys. osób), którzy odejdą na emeryturę do 2030 r. w przekroju dużych grup zawodowych (spośród pracujących w 2015 r.) – RD | 239 |
| <b>Rysunek 4.4.3.</b> Szacowany popyt wymienny, przewidywana zmiana liczby pracujących oraz popyt całkowity (w tys. osób) w latach 2015–2030                                    | 240 |
| <b>Rysunek 4.4.4.</b> Szacunki popytu całkowitego (w tys. osób) w przekroju dużych grup zawodowych w latach 2015–2030 – TD  | 241 |

# Spis tabel

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabela 1.1.1.1.</b> Wykaz wielkich i dużych grup zawodowych według KZiS2014   | 13  |
| <b>Tabela 1.2.4.1.</b> Ilorazy lokacyjne   | 43  |
| <b>Tabela 1.3.1.1.</b> Struktura grup wielkich klasyfikacji i poziomy kwalifikacji (KZiS2010)  | 49  |
| <b>Tabela 1.3.1.2.</b> Struktura klasyfikacji zawodów i specjalności i poziomy kompetencji (KZiS2014)  | 55  |
| <b>Tabela 1.3.2.1.</b> Liczba i procent zawodów/specjalności (według KZiS2007), które w wyniku zmiany klasyfikacji z KZiS2007 na KZiS2010 zmieniły symbol liczbowy i przynależność do grupy nadrzędnej | 56  |
| <b>Tabela 1.3.2.2.</b> Różnice w kodach klasyfikacji KZiS2007 oraz KZiS2010  | 57  |
| <b>Tabela 1.3.2.3.</b> Klucz powiązań – kierunki zmian w klasyfikacji  | 57  |
| <b>Tabela 1.3.3.1.</b> Liczba (w tys. osób) pracujących w wielkich grupach zawodowych w latach 1995–2010 (KZiS2007) i w roku 2011 (KZiS2010)   | 59  |
| <b>Tabela 1.3.3.2.</b> Struktura (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych w latach 1995–2010 (KZiS2007) i w roku 2011 (KZiS2010)  | 60  |
| <b>Tabela 1.4.4.1.</b> Macierz wariantów scenariuszy   | 75  |
| <b>Tabela 3.1.1.1.</b> Liczba pracujących (1995–2005) i prognoza (2006–2010) liczby pracujących według wielkich grup zawodowych (w tys. osób)  | 138 |
| <b>Tabela 3.1.1.2.</b> Błędy prognoz w przekroju wielkich grup zawodowych w 2010 r.  | 140 |
| <b>Tabela 3.1.2.1.</b> Przewidywane zmiany (w %) liczby pracujących w Polsce i Unii Europejskiej w latach 2013–2025  | 143 |
| <b>Tabela 3.2.1.1.</b> Przewidywana liczba pracujących (2011–2020) w przekroju wielkich grup zawodowych (KZiS2010) w województwie łódzkim (w tys. osób)  | 149 |
| <b>Tabela 3.2.1.2.</b> Wyniki estymacji liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2011)   | 150 |
| <b>Tabela 3.2.1.3.</b> Udział (w %) pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995, 2000, 2005, 2010 – wartości historyczne, 2015, 2020 – prognoza) – na podstawie modeli segmentowych                | 153 |
| <b>Tabela 3.2.1.4.</b> Oszacowania parametrów modeli liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych – model bez zmiennych sztucznych (MNK)   | 156 |
| <b>Tabela 3.2.1.5.</b> Oszacowania parametrów modeli liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych – model ze zmiennymi sztucznymi (MNK)  | 159 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabela 3.2.1.6.</b> Prognoza wstępna liczby pracujących w Polsce na lata 2012–2020 (w tys. osób)  | 161 |
| <b>Tabela 3.2.1.7.</b> Skorygowana prognoza liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce na lata 2012–2020 (w tys. osób)   | 162 |
| <b>Tabela 3.2.2.1.</b> Oszacowania parametrów reestymowanego modelu liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2013)   | 165 |
| <b>Tabela 3.2.2.2.</b> Oszacowania parametrów respecyfikowanego modelu liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2013)  | 168 |
| <b>Tabela 3.2.2.3.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Siły zbrojne (0)  | 174 |
| <b>Tabela 3.2.2.4.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)   | 175 |
| <b>Tabela 3.2.2.5.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Specjaliści (2)   | 176 |
| <b>Tabela 3.2.2.6.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Technicy i inny średni personel (3)   | 177 |
| <b>Tabela 3.2.2.7.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy biurowi (4)  | 178 |
| <b>Tabela 3.2.2.8.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy usług osobistych i sprzedawcy (5)  | 179 |
| <b>Tabela 3.2.2.9.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)  | 180 |
| <b>Tabela 3.2.2.10.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)   | 181 |
| <b>Tabela 3.2.2.11.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)  | 182 |
| <b>Tabela 3.2.2.12.</b> Struktura (w %) i liczba (w tys. osób) pracujących w wielkiej grupie zawodowej: Pracownicy przy pracach prostych (9)   | 183 |
| <b>Tabela 3.3.1.</b> Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważone średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2012–2013 w przekroju wielkich grup zawodowych (w %)                              | 187 |
| <b>Tabela 3.3.2.</b> Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważone średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2014–2015 w przekroju wielkich grup zawodowych z prognozy na lata 2012–2020 (w %) | 188 |
| <b>Tabela 3.3.3.</b> Absolutne błędy procentowe (APE), średnie absolutne błędy procentowe (MAPE), ważone średnie absolutne błędy procentowe (WMAPE) w latach 2014–2015 w przekroju wielkich grup zawodowych z prognozy na lata 2014–2022 (w %) | 189 |
| <b>Tabela 4.1.1.</b> Liczba pracujących (w tys. osób) w średnich grupach zawodowych (1995, 20005, 2015) oraz przyrosty nominalne (w tys. osób) i przyrosty względne (w %)  | 203 |
| <b>Tabela 4.2.1.1.</b> Oszacowania parametrów respecyfikowanego modelu liczby pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015)  | 210 |
| <b>Tabela 4.2.2.1.</b> Wyniki estymacji liniowych modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych (1995–2015)   | 214 |
| <b>Tabela 4.2.2.2.</b> Wyniki estymacji modeli tendencji rozwojowej udziałów pracujących w wielkich grupach zawodowych – modele segmentowe   | 216 |

# Aneks 1

Prognoza liczby pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w latach 2016-2025 (w tys. osób)

| Wielka grupa zawodowa   | 2016            | 2017            | 2018            | 2019            | 2020            | 2021            | 2022            | 2023            | 2024            | 2025            |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Sily zbrojne  | 111,1           | 113,5           | 115,9           | 118,3           | 120,4           | 122,2           | 124,2           | 125,9           | 127,8           | 129,4           |
| Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy | 1 030,6         | 1 036,5         | 1 045,1         | 1 054,0         | 1 060,3         | 1 064,8         | 1 070,9         | 1 075,3         | 1 081,2         | 1 085,6         |
| Specjaliści   | 3 188,6         | 3 262,8         | 3 344,0         | 3 426,3         | 3 501,9         | 3 573,4         | 3 648,8         | 3 720,0         | 3 795,2         | 3 866,2         |
| Technicy i inny średni personel                                 | 1 944,2         | 1 967,3         | 1 995,1         | 2 023,5         | 2 047,3         | 2 068,5         | 2 092,1         | 2 113,1         | 2 136,5         | 2 157,3         |
| Pracownicy biurowi  | 1 032,4         | 1 020,9         | 1 012,3         | 1 003,9         | 992,5           | 979,4           | 967,8           | 954,4           | 942,6           | 929,0           |
| Pracownicy usług i sprzedawcy                                   | 2 257,4         | 2 263,6         | 2 275,2         | 2 287,4         | 2 294,1         | 2 297,5         | 2 303,7         | 2 306,7         | 2 312,6         | 2 315,2         |
| Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy                            | 1 567,1         | 1 509,9         | 1 461,0         | 1 414,0         | 1 361,0         | 1 304,6         | 1 252,7         | 1 197,3         | 1 146,3         | 1 091,6         |
| Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy                            | 2 364,3         | 2 328,8         | 2 305,9         | 2 285,5         | 2 254,6         | 2 217,7         | 2 187,5         | 2 151,2         | 2 121,6         | 2 085,8         |
| Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń                         | 1 600,9         | 1 597,6         | 1 598,1         | 1 599,0         | 1 596,1         | 1 590,9         | 1 587,8         | 1 582,5         | 1 579,2         | 1 573,8         |
| Pracownicy wykonujący prace proste                              | 1 137,8         | 1 137,0         | 1 139,5         | 1 142,4         | 1 142,2         | 1 140,2         | 1 139,9         | 1 137,8         | 1 137,4         | 1 135,3         |
| <b>Razem</b>  | <b>16 234,3</b> | <b>16 237,8</b> | <b>16 292,2</b> | <b>16 354,4</b> | <b>16 370,4</b> | <b>16 359,3</b> | <b>16 375,4</b> | <b>16 364,3</b> | <b>16 380,3</b> | <b>16 369,2</b> |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.



# Aneks 2

Prognoza liczby pracujących w przekroju średnich grup zawodowych w 2016 i 2025 r.  
(w tys. osób)

| Średnia grupa zawodowa (kod)  | 2016  | 2025  |
|---|-------|-------|
| 1   | 2     | 3     |
| Oficerowie sił zbrojnych (011)  | 27,5  | 31,1  |
| Podoficerowie sił zbrojnych (021)   | 43,9  | 53,3  |
| Żołnierze szeregowi (031)   | 39,7  | 45,0  |
| Przedstawiciele władz publicznych i wyżsi urzędnicy (111)                   | 29,2  | 31,1  |
| Dyrektorzy generalni i zarządzający (112)                                   | 102,4 | 108,1 |
| Kierownicy do spraw obsługi biznesu i zarządzania (121)                     | 151,6 | 176,8 |
| Kierownicy do spraw sprzedaży, marketingu i rozwoju (122)                   | 96,9  | 101,1 |
| Kierownicy w górnictwie, przemyśle, budownictwie i dystrybucji (132 (131))  | 304,9 | 306,2 |
| Kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych (133) | 25,0  | 36,4  |
| Kierownicy / Dyrektorzy w instytucjach usług wyspecjalizowanych (134)       | 111,6 | 124,1 |
| Kierownicy w gastronomii i hotelarstwie (141)                               | 33,2  | 30,4  |
| Kierownicy do spraw handlu detalicznego i hurtowego (142 (143))             | 175,8 | 171,4 |
| Fizycy, chemicy i specjaliści nauk o Ziemi (211 (212))                      | 24,4  | 27,5  |
| Specjaliści nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych (213)                  | 47,8  | 51,1  |
| Inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii) (214)                       | 232,1 | 284,8 |
| Inżynierowie elektrotechnologii (215)                                       | 55,6  | 65,0  |
| Architekci, geodeci i projektanci (216)                                     | 102,7 | 118,7 |
| Lekarze (221)   | 114,3 | 144,3 |
| Pielęgniarki (222)  | 223,6 | 230,4 |
| Położne (223 (224, 227))  | 42,8  | 48,8  |
| Lekarze weterynarii (225)   | 12,6  | 12,8  |
| Lekarze dentyści (226)  | 28,1  | 34,3  |
| Inni specjaliści ochrony zdrowia (229 (228))                                | 90,5  | 101,8 |
| Nauczyciele akademicki (231)  | 94,9  | 104,0 |
| Nauczyciele kształcenia zawodowego (232)                                    | 30,0  | 43,9  |

| 1  | 2     | 3     |
|--|-------|-------|
| Nauczyciele gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych (z wyjątkiem nauczycieli kształcenia zawodowego) (233)    | 238,7 | 246,3 |
| Nauczyciele szkół podstawowych i specjaliści do spraw wychowania małego dziecka (234)                      | 326,1 | 350,3 |
| Inni specjaliści nauczania i wychowania (235)  | 141,4 | 173,0 |
| Specjaliści do spraw finansowych (241)   | 290,2 | 362,4 |
| Specjaliści do spraw administracji i zarządzania (242 (243))   | 518,9 | 723,1 |
| Specjaliści do spraw rynku nieruchomości (244)   | 33,3  | 36,4  |
| Analitycy systemów komputerowych i programiści (251 (252))   | 233,5 | 349,5 |
| Specjaliści z dziedziny prawa (261)  | 111,8 | 127,8 |
| Bibliotekoznawcy, archiwiści i muzealnicy (262)  | 15,1  | 15,9  |
| Specjaliści z dziedzin społecznych i religijnych (263)   | 95,7  | 115,3 |
| Literaci, dziennikarze i filolodzy (264)   | 55,6  | 66,4  |
| Twórcy i artyści (265)   | 29,0  | 32,3  |
| Technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (311 (312))   | 339,6 | 376,8 |
| Kontrolerzy (sterowniczy) procesów przemysłowych (313)   | 70,7  | 73,6  |
| Technicy nauk biologicznych, rolniczych i technologii żywności (314)                                       | 43,0  | 49,3  |
| Pracownicy transportu morskiego, żeglugi śródlądowej i lotnictwa (z wyłączeniem sił zbrojnych) (315)       | 12,9  | 13,2  |
| Technicy medyczni i farmaceutyczni (321)   | 65,3  | 72,0  |
| Dietetycy i żywieniowcy (322 (323, 324))   | 13,0  | 15,1  |
| Inny średni personel do spraw zdrowia (325)  | 113,8 | 150,4 |
| Średni personel do spraw finansowych (331)   | 377,5 | 378,7 |
| Agenci i pośrednicy handlowi (332)   | 321,4 | 375,0 |
| Pośrednicy usług biznesowych (333)   | 61,5  | 72,5  |
| Pracownicy administracyjni i sekretarze wyspecjalizowani (334)   | 104,9 | 112,5 |
| Urzędnicy państwowi do spraw nadzoru (335)   | 172,0 | 179,4 |
| Średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych i religii (341)                                       | 73,3  | 94,0  |
| Sportowcy, trenerzy i zawody pokrewne (342)  | 20,5  | 23,4  |
| Średni personel w zakresie działalności artystycznej, kulturalnej i kulinarnej (343)                       | 86,7  | 92,4  |
| Technicy do spraw technologii teleinformatycznych i pomocy użytkownikom urządzeń teleinformatycznych (351) | 51,5  | 61,4  |
| Technicy telekomunikacji i urządzeń transmisyjnych (352)   | 16,7  | 17,5  |
| Pracownicy obsługi biurowej (411)  | 285,3 | 257,4 |
| Sekretarki (ogólne) (412 (413))  | 67,2  | 56,0  |
| Pracownicy obrotu pieniężnego (421)  | 104,0 | 99,7  |

| 1   | 2       | 3       |
|---|---------|---------|
| Pracownicy do spraw informowania klientów (422)   | 80,2    | 72,4    |
| Pracownicy do spraw finansowo-statystycznych (431)  | 81,6    | 64,4    |
| Pracownicy do spraw ewidencji materiałowej i transportu (432)                               | 292,2   | 269,6   |
| Pozostali pracownicy obsługi biura (441)  | 121,8   | 109,6   |
| Stewardzi, konduktorzy i przewodnicy (511)  | 11,6    | 11,4    |
| Kucharze (512)  | 120,0   | 127,9   |
| Kelnerzy i barmani (513)  | 91,2    | 94,6    |
| Fryzjerzy, kosmetyczki i pokrewni (514)   | 110,8   | 119,3   |
| Gospodarze obiektów (515 (516))   | 125,4   | 140,2   |
| Pracownicy sprzedaży w sklepach (522 (521, 524))  | 1 264,3 | 1 258,0 |
| Kasjerzy i sprzedawcy biletów (523)   | 80,7    | 82,6    |
| Opiekunowie dziecięcy i asystenci nauczycieli (531)   | 56,7    | 59,4    |
| Pracownicy opieki osobistej w ochronie zdrowia i pokrewni (532)                             | 61,8    | 62,7    |
| Pracownicy usług ochrony (541)  | 334,7   | 359,0   |
| Rolnicy produkcji roślinnej (611)   | 439,4   | 420,3   |
| Hodowcy zwierząt (612)  | 39,6    | 26,1    |
| Rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej (613)  | 923,2   | 547,7   |
| Robotnicy leśni i pokrewni (621 (622))  | 20,1    | 17,5    |
| Rolnicy produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujący na własne potrzeby (633 (631, 632, 634)) | 144,8   | 80,1    |
| Robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni (711)                                   | 365,8   | 324,0   |
| Robotnicy budowlani robót wykończeniowych i pokrewni (712)                                  | 356,3   | 312,9   |
| Malarze, pracownicy czyszczący konstrukcje budowlane i pokrewni (713)                       | 81,7    | 69,4    |
| Formierze odlewniczy, spawacze, blacharze, monterzy konstrukcji metalowych i pokrewni (721) | 189,0   | 168,0   |
| Kowale, ślusarze i pokrewni (722)   | 323,0   | 299,3   |
| Mechanicy maszyn i urządzeń (723)   | 217,8   | 187,9   |
| Rzemieślnicy (731)  | 45,5    | 39,4    |
| Robotnicy poligraficzni (732)   | 40,2    | 34,1    |
| Elektrycy budowlani, elektromechanicy i elektrycy (741)                                     | 183,0   | 159,1   |
| Monterzy-elektronicy i monterzy instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych (742)             | 44,6    | 43,3    |
| Robotnicy w przetwórstwie spożywczym i pokrewni (751)                                       | 136,3   | 109,9   |
| Robotnicy obróbki drewna, stolarze meblowi i pokrewni (752)                                 | 166,1   | 155,3   |
| Robotnicy produkcji odzieży i pokrewni (753 (754))  | 215,0   | 183,1   |
| Operatorzy maszyn i urządzeń górniczych i pokrewni (811)                                    | 136,2   | 136,1   |



| 1   | 2     | 3     |
|---|-------|-------|
| Operatorzy maszyn i urządzeń do produkcji, przetwórstwa i obróbki wykończeniowej metalu (812) | 59,5  | 60,2  |
| Operatorzy urządzeń do produkcji wyrobów chemicznych i fotograficznych (813)                  | 37,0  | 33,8  |
| Operatorzy maszyn do produkcji wyrobów gumowych, z tworzyw sztucznych i papierniczych (814)   | 127,5 | 132,4 |
| Operatorzy maszyn do produkcji wyrobów włókienniczych, futrzarskich i skórzanych (815)        | 48,9  | 52,2  |
| Operatorzy maszyn i urządzeń do produkcji wyrobów spożywczych i pokrewni (816)                | 50,3  | 54,3  |
| Operatorzy maszyn i urządzeń do obróbki drewna i produkcji papieru (817)                      | 36,5  | 37,3  |
| Operatorzy innych maszyn i urządzeń przetwórczych (818)                                       | 73,0  | 67,9  |
| Monterzy (821)  | 175,1 | 178,9 |
| Maszyniści kolejowi, dyżurni ruchu i pokrewni (831)   | 47,1  | 39,6  |
| Kierowcy samochodów osobowych, dostawczych i motocykli (832)                                  | 228,7 | 233,9 |
| Kierowcy ciężarówek i autobusów (833)   | 393,9 | 369,5 |
| Operatorzy pojazdów wolnobieżnych i pokrewni (834 (835))                                      | 187,0 | 177,7 |
| Pomoce i sprzątaczk domowe, biurowe, hotelowe (911 (941))                                     | 374,9 | 352,0 |
| Myjący pojazdy, szyby, pralki i inni sprzątacze (912)   | 24,9  | 27,8  |
| Robotnicy wykonujący prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (921)                  | 95,9  | 104,4 |
| Robotnicy wykonujący prace proste w górnictwie i budownictwie (931)                           | 142,9 | 151,1 |
| Robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle (932)   | 244,2 | 248,4 |
| Robotnicy wykonujący prace proste w transporcie i proste prace magazynowe (933)               | 50,7  | 50,4  |
| Pracownicy świadczący usługi na ulicach (952 (951))   | 6,9   | 6,9   |
| Ładowacze nieczystości i pokrewni (961)   | 49,0  | 50,1  |
| Inni pracownicy wykonujący prace proste (962)   | 96,4  | 90,9  |

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

# Od Redakcji

Doktor inż. Artur Gajdos jest adiunktem w Katedrze Ekonometrii Przestrzennej na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego. Zajmuje się problematyką analiz i prognoz zmiennych społeczno-ekonomicznych, głównie na rynku pracy w przekroju zawodowym, oraz tworzeniem systemów informacyjnych dla rynku pracy i systemu edukacji. Jest autorem kilkudziesięciu publikacji z zakresu analizowania danych, modelowania i prognozowania. Uczestniczył w realizacji wielu krajowych i międzynarodowych projektów badawczych. Jest ekspertem w zakresie prognozowania zapotrzebowania na umiejętności i rozwoju rynku pracy przy CEDEFOP. Główne zainteresowania naukowo-badawcze to rynek pracy, struktura zawodowa, analizy przekrojowo-czasowe, systemy informacyjne (informatyczne), prognozowanie.