

**Norbert Arszułowicz
Edyta Dąbrowska
Dariusz Perło**

Prognoza popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 roku



PROGNOZA POPYTU NA PRACĘ
W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM
DO 2030 ROKU

Norbert Arszułowicz

Edyta Dąbrowska

Dariusz Perło

**Prognoza popytu na pracę
w województwie podlaskim
do 2030 roku**



**WYDAWNICTWO
KSIĘGARNIA
AKADEMICKA**

Kraków 2025

© Norbert Arszułowicz

<https://orcid.org/0000-0003-1520-8384>

© Edyta Dąbrowska

<https://orcid.org/0000-0003-4452-751X>

© Dariusz Perło

<https://orcid.org/0000-0001-5044-0619>

Copyright © by Akademia Łomżyńska

Recenzenci

dr hab. Justyna Wiktorowicz, prof. UŁ

dr hab. Kamil Zawadzki, prof. UMK

Opracowanie redakcyjne

Dorota Ilnicka

Projekt okładki

Marta Jaszczuk

ISBN 978-83-8368-330-0 (PDF)

<https://doi.org/10.12797/9788383683300>

Publikacja jest efektem badań i analiz przeprowadzonych przez zespół Katedry Ekonomii i Finansów Akademii Łomżyńskiej w ramach projektu „Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych”, współfinansowanego ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności, inwestycja A.3.1.1. Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU



WYDAWNICTWO KSIĘGARNIA AKADEMICKA

ul. św. Anny 6, 31-008 Kraków

tel.: 12 421-13-87; 12 431-27-43

e-mail: publishing@akademicka.pl

<https://akademicka.pl>

Spis treści

Wprowadzenie	7
--------------------	---

Rozdział 1.

Gospodarka i rynek pracy województwa podlaskiego na tle zjawisk i trendów kształtujących współczesne rynki pracy.	9
1.1. Rynek pracy i towarzyszące mu zjawiska wpływające na popyt na pracę. .	9
1.2. Współczesne trendy społeczno-gospodarcze i ich wpływ na rynek pracy 15	
1.2.1. Starzenie się ludności	15
1.2.2. Postęp technologiczny	18
1.2.3. Sztuczna inteligencja jako przejaw wysokiego poziomu zaawansowania technologicznego	23
1.2.4. Polityki publiczne i ich wpływ na trendy na rynku pracy	27
1.3. Gospodarka i rynek pracy województwa podlaskiego	31
1.3.1. Struktura gospodarki województwa podlaskiego na tle Polski	31
1.3.2. Poziom innowacyjności gospodarki województwa podlaskiego na tle Polski	45
1.3.3. Charakterystyka rynku pracy województwa podlaskiego	60
1.3.4. Struktura demograficzna województwa podlaskiego	63

Rozdział 2.

Założenia metodyczne badania	71
2.1. Założenia badawcze	71
2.2. Metodyka badania	75
2.3. Operacjonalizacja założeń badawczych na poziomie sondażu diagnostycznego	80

Rozdział 3.

Aktualne i przyszłe potrzeby podlaskiego rynku pracy w opinii przedsiębiorstw	89
3.1. Potrzeby kadrowe podlaskich przedsiębiorstw	89
3.1.1. Bieżące problemy kadrowe podlaskich przedsiębiorstw	89
3.1.2. Przewidywane zapotrzebowanie kadrowe podlaskich przedsiębiorstw w perspektywie do roku 2030	98
3.1.3. Potrzeby kompetencyjne podlaskich przedsiębiorstw z perspektywą do roku 2030	102
3.2. Zatrudnienie cudzoziemców jako potencjalny sposób na poprawę sytuacji w zakresie dostępności kadr w regionalnej gospodarce.	127

Rozdział 4.

Rynek pracy województwa podlaskiego w świetle prognoz	135
4.1. Prognozy demograficzne dla województwa podlaskiego do roku 2030 ..	135
4.2. Prognoza zmian struktury podmiotów gospodarczych w podregionach województwa podlaskiego do roku 2030	143
4.3. Prognozy zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do roku 2030	151
Wnioski i rekomendacje	167
Słownik pojęć	179
Słownik zastosowanych skrótów	183
Bibliografia	185
Wykaz map, tabel i wykresów	191
Aneks	197
Summary	201
Streszczenie	203

Wprowadzenie

Publikacja jest efektem badań i analiz przeprowadzonych przez zespół Katedry Ekonomii i Finansów Akademii Łomżyńskiej¹ w ramach projektu „Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych”, współfinansowanego ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności, inwestycja A.3.1.1. Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie.

Rynek pracy stanowi dynamiczny i wieloaspektowy obszar, który podlega ciągłym zmianom pod wpływem czynników społecznych, gospodarczych oraz technologicznych. Współczesne trendy, takie jak globalizacja, automatyzacja, postęp technologiczny czy zmiany demograficzne, wywierają istotny wpływ na strukturę zatrudnienia oraz potrzeby kompetencyjne pracodawców. Jednakże to, jak rynek pracy na konkretnym obszarze poddaje się zmianom, jest w dużej mierze zależne od struktury jego gospodarki wyznaczanej poziomem rozwoju.

Województwo podlaskie jako region o specyficznej strukturze gospodarczej i demograficznej boryka się z wyzwaniami charakterystycznymi dla słabszych rynków pracy w Polsce. Niski poziom urbanizacji oraz wciąż duże znaczenie sektora rolnictwa identyfikują jego charakter. Jednocześnie jednak w gospodarce tego regionu zauważalny jest wzrost dynamiki rozwoju przemysłu i konsolidacja zatrudnienia w przemyśle. Niski poziom innowacyjności zarówno sektora przemysłu, jak i usług sprawia, że potrzeby kadrowe w regionie ogniskują się raczej na wykwalifikowanych robotnikach niż na specjalistach rozumianych jako osoby z wyższym wykształceniem.

¹ W skład zespołu badawczego wchodzi: dr hab. Krystyna Leszczewska, prof. AŁ; dr hab. Cecylia Sadowska-Snarska, prof. AŁ; dr Edyta Dąbrowska; dr Stanisław Kaczyński; dr Anna Kowalczyk-Kroenke; dr Adam Miara; dr Dariusz Perło; dr Jarosław Poteraj; dr Marta Wiącek; dr Urszula Widelska, prof. AŁ; mgr Norbert Arszulowicz. Kierownikiem naukowym projektu z ramienia Akademii Łomżyńskiej jest dr hab. Cecylia Sadowska-Snarska, prof. AŁ.

Jednakże trendy o charakterze globalnym powodują, że regionalna gospodarka odczuwa symptomy zmian i przygotowuje się do sprostania nowym wyzwaniom. Zmiany przewidywane w najbliższych latach wymagają jednak oceny i ich nazwania, dlatego cel główny badania objął identyfikację uwarunkowań kształtujących popyt na pracę w województwie podlaskim oraz opracowanie prognoz popytu na pracę w regionie w perspektywie 2030 r. Realizacja wyznaczonego celu przełożyła się zarówno na kompleksową ocenę sytuacji w gospodarce i na rynku pracy województwa podlaskiego, z uwzględnieniem bieżących wyzwań kadrowych przedsiębiorstw, jak i wyznaczenie trendów rozwoju regionalnej gospodarki i związanych z nimi przyszłych potrzeb kadrowych.

W pierwszym rozdziale omówiono teoretyczne podstawy badania rynku pracy oraz wybrane współczesne trendy społeczno-gospodarcze wpływające na jego kształtowanie. Wyboru trendów dokonano metodą ekspercką, bazując na dostępnej wiedzy o uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych regionu. Szczególną uwagę poświęcono analizie sytuacji województwa podlaskiego na tle Polski, obejmującej strukturę gospodarki, poziom innowacyjności oraz regionalne uwarunkowania demograficzne. Kolejne rozdziały publikacji koncentrują się na metodyce badania oraz wynikach uzyskanych dzięki przeprowadzeniu szeroko zakrojonych analiz wykorzystujących metody ilościowe, jakościowe oraz wybrane metody prognozowania, oparte na modelach ekonometrycznych. Przedstawiono w nich aktualne i prognozowane wyzwania rozwojowe, ogniskujące się przede wszystkim na kompetencyjno-kwalifikacyjnych potrzebach kadrowych. Ostatnia część publikacji zawiera prognozy zmian w strukturze podmiotów gospodarczych oraz zatrudnienia w województwie w kontekście trendów demograficznych w regionie. Ze względu na dynamikę zmian obserwowanych we współczesnej gospodarce ograniczono się do prognoz krótkoterminowych, obejmujących okres do 2030 r.

Publikacja dostarcza cennej wiedzy, która może być wykorzystana do podejmowania decyzji strategicznych przez przedsiębiorstwa, instytucje publiczne oraz decydentów polityki regionalnej. Zrozumienie mechanizmów rządzących rynkiem pracy w województwie podlaskim daje szansę na lepsze dostosowanie działań wspierających rozwój gospodarczy regionu oraz poprawę sytuacji na rynku pracy.

Rozdział 1.

Gospodarka i rynek pracy województwa podlaskiego na tle zjawisk i trendów kształtujących współczesne rynki pracy

1.1. Rynek pracy i towarzyszące mu zjawiska wpływające na popyt na pracę

Rynek pracy jest miejscem, w którym dokonuje się transakcji wymiany usług pracy między pracownikami a pracodawcami oraz następuje ustalenie rozmiarów wspomnianych transakcji, ich warunków, a przede wszystkim ceny usług pracy, którą jest wynagrodzenie. Podaż i popyt na pracę stanowią dwie wzajemnie oddziałujące na siebie strony rynku pracy.

Podaż pracy (pracujący i bezrobotni) określany jest rozmiarem zasobu siły roboczej – liczbą pracowników wyrażających chęć zatrudnienia się przy danej wysokości wynagrodzenia². Podaż pracy stanowi więc zasób siły roboczej – liczbę pracowników, którzy chcą się zatrudnić przy danej stawce płac (uwzględniającej całkowite koszty zatrudnienia – płacę brutto w rozumieniu ekonomicznym).

Popyt na pracę stanowi jeden z kluczowych elementów funkcjonowania rynku pracy, odnoszący się do zapotrzebowania zgłaszanego przez pracodawców na pracowników niezbędnych do realizacji procesów produkcyjnych i usługowych. W literaturze ekonomicznej popyt na pracę jest definiowany jako zapotrzebowanie gospodarki na potencjał ludzi zdolnych do pracy – liczba wszystkich oferowanych przez gospodarkę miejsc pracy (zarówno wolnych, jak i zajętych). Popyt

² E. Kryńska, E. Kwiatkowski, *Podstawy wiedzy o rynku pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 8-12, 67.

zależy od wielu czynników, przede wszystkim od kosztów pracy, wydajności pracy oraz zapotrzebowania na dobra i usługi³.

Pojęcie popytu na pracę obejmuje szeroką gamę czynników wpływających na jego kształtowanie. W literaturze ekonomicznej często rozpatruje się je w kontekście funkcji produkcji, w której praca oraz kapitał stanowią podstawowe czynniki wytwórcze. Relacja między nimi wyznacza sposób, w jaki przedsiębiorstwa dostosowują liczbę zatrudnionych do swoich potrzeb produkcyjnych. W teoretycznym modelu funkcji produkcji Cobba-Douglasa popyt na pracę zależy od technologii, wydajności pracy oraz poziomu wynagrodzeń⁴. Jednocześnie na popyt ten wpływają zmiany demograficzne oraz strukturalne w gospodarce, takie jak automatyzacja i robotyzacja, które mają coraz większy wpływ na poziom zatrudnienia w różnych działach gospodarki⁵.

Ekonomiści wyróżniają dwie perspektywy czasowe w kontekście popytu na pracę – krótkookresową i długookresową. W krótkim okresie pracodawcy dostosowują liczbę pracowników do bieżących potrzeb produkcyjnych i poziomu wynagrodzeń, reagując na zmieniające się warunki rynkowe. Z kolei w dłuższej perspektywie przedsiębiorstwa inwestują w technologie oraz restrukturyzują swoje modele działania, co prowadzi do zmian w popycie na pracę w zależności od rodzaju zatrudnienia i wymaganych kwalifikacji pracowników⁶. Ważnym elementem analizy popytu na pracę jest także elastyczność rynku pracy, czyli zdolność pracodawców do szybkiego dostosowywania liczby zatrudnionych w odpowiedzi na zmiany gospodarcze. Wysoki poziom elastyczności sprzyja efektywniejszemu reagowaniu na takie zjawiska, jak recesja lub wzrost gospodarczy, a także zwiększa mobilność zawodową pracowników. Jednocześnie mobilność pracowników jest elementem zwiększającym elastyczność rynku pracy⁷. Zgodnie z teorią klasyczną popyt na pracę uzależniony jest od statystycznej miary bogactwa narodu,

³ B. Kotlorz, *Popyt na pracę a wzrost gospodarczy. Zarys teorii*, „Studia Ekonomiczne” 2007, nr 2, s. 45; E. Kryńska, E. Kwiatkowski, dz. cyt., s. 93; Z. Wiśniewski, K. Zawadzki, *Przejściowe rynki pracy wobec faz życia*, „Polityka Społeczna” 2015, nr 5-6, s. 1-6; E. Kryńska, *Rynek pracy w polityce gospodarczej państwa – teoria i praktyka*, [w:] *Ekonomia i ekonomiści w czasach przełomu*, red. E. Mączyńska, J. Wilkin, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 259-265 i in., *Kluczowe Problemy Gospodarki*.

⁴ A. Gaweł, *Determinanty popytu na pracę w świetle opinii przedsiębiorstw uzyskiwanych metodą testu koniunkturalnego*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2004, t. 14, nr 1, s. 5-19.

⁵ Instytut Analiz Rynku Pracy, *Prognozowane zmiany na rynku pracy – przegląd scenariuszy*, PARP, Warszawa 2022, s. 17.

⁶ T. Dunne, *The Long-Run Demand for Labor: Estimates from Census Establishment Data*, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau, s. 41-43.

⁷ M. Jadamus-Hacura, K. Melich-Iwanek, *Elastyczność współczesnych rynków pracy*, „Studia Ekonomiczne” 2015, nr 220, s. 38.

liczby ludności w wieku produkcyjnym, kapitału fizycznego gospodarki, realnych wynagrodzeń, realnej stopy procentowej, wydajności pracy⁸.

Z pojęciem podaży pracy i popytu na pracę związane jest także zjawisko **równowagi na rynku pracy**. Występuje ona w sytuacji, gdy wszyscy, którzy są gotowi podjąć pracę w zamian za określone wynagrodzenie, znajdują zatrudnienie. Jednak nawet w warunkach pełnego zatrudnienia na rynku występuje zjawisko bezrobocia. Nie wszyscy zdolni do pracy wyrażają chęć jej podjęcia. W przypadku gdy na rynku pracy identyfikowana jest grupa osób, które nie chcą pracować za obowiązujące aktualnie stawki wynagrodzeń, mamy do czynienia z tzw. bezrobociem dobrowolnym. Poza tym w gospodarce i społeczeństwie zachodzą dynamiczne procesy, takie jak likwidacja miejsc pracy i tworzenie nowych, zmiana pracy przez poszczególnych pracowników czy migracje. Jeśli wymienione procesy wiążą się z tym, że w danym momencie część osób nie pracuje, mamy do czynienia z tzw. bezrobociem naturalnym.

Współczesne teorie ekonomii wyróżniają trzy podstawowe grupy alternatywnych hipotez wyjaśniających przyczyny nierównowagi na rynku pracy:

- pierwsza grupa wskazuje na czynniki strukturalne i instytucjonalne jako przyczyny nierównowagi na rynku pracy; hipotezy te są zawarte m.in. w teoriach segmentacyjnych;
- druga grupa upatruje przyczyn nierównowagi w długotrwałości (opóźnienie czasowe) procesów dostosowawczych na rynku pracy (poszukiwanie pracy, zmiana kwalifikacji); nurt ten jest reprezentowany m.in. przez teorię kapitału ludzkiego (*human capital*) i teorię poszukiwań na rynku pracy;
- trzecia grupa zakłada, że nierównowaga na rynku pracy może być spowodowana sztywnością płac⁹.

Równowaga na rynku pracy jest zjawiskiem pożądanym, jednak w praktyce najczęściej występuje zjawisko nierównowagi, uwidaczniające się na dwa sposoby. W przypadku kiedy popyt na pracę jest niższy niż jej podaż, mamy do czynienia z bezrobociem. Osoby, które są zdolne do pracy i gotowe do jej podjęcia przy określonym wynagrodzeniu, nie mogą znaleźć pracy. Odwrotną sytuacją jest deficyt siły roboczej, który występuje w sytuacji, kiedy pracodawcy oferujący wolne miejsca pracy przy określonym wynagrodzeniu nie mogą znaleźć chętnych do ich obsadzenia. W przypadku przewagi popytu na pracę nad jej podażą mamy do

⁸ A. Gaweł, *dz. cyt.*, s. 6.

⁹ E. Kwiatkowski, *Bezrobocie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022, s. 56-70; R.B. Dylkiewicz, *Czynniki ekonomiczne determinujące rynek pracy w ujęciu teoretycznym i empirycznym*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2014, nr 2(68), s. 3-15.

czynienia z tzw. rynkiem pracownika. Z kolei kiedy podaź pracy jest większa od popytu na nią, mówimy o rynku pracodawcy¹⁰.

Kolejnym kluczowym aspektem popytu na pracę jest problem tzw. niedopasowania strukturalnego. Oznacza on sytuację, w której w niektórych sektorach gospodarki występuje nadmiar wolnych miejsc pracy, podczas gdy w innych utrzymuje się wysokie bezrobocie. Niedopasowanie to jest szczególnie widoczne w sektorach wysokotechnologicznych, takich jak IT czy przemysł zaawansowany technologicznie, gdzie wymagane są specyficzne kwalifikacje i umiejętności. Zjawisko to jest napędzane przez szybki rozwój technologii i automatyzację procesów, co wymaga ciągłego podnoszenia kwalifikacji przez pracowników oraz ich adaptacji do zmieniających się wymagań rynku pracy¹¹.

Popyt na pracę to dynamiczna kategoria, zależna od wielu zmiennych, takich jak poziom wynagrodzeń, struktura demograficzna, postęp technologiczny oraz warunki makroekonomiczne. Jego analiza jest kluczowa dla zrozumienia sposobów, jak gospodarki i przedsiębiorstwa dostosowują się do zmieniających się warunków rynkowych oraz jakie wyzwania stoją przed pracownikami i pracodawcami w obliczu szybkich zmian technologicznych i społecznych.

O poziomie popytu na pracę decydują m.in. wspomniane wcześniej czynniki, takie jak stan koniunktury gospodarczej czy demografia. Jednak kluczowe znaczenie ma także **struktura gospodarcza**. Poszczególne sektory i branże charakteryzują się zróżnicowanym poziomem pracochłonności. Generalny kierunek postępu technicznego to zastępowanie pracochłonnych technik wytwarzania technikami kapitałochłonnymi, czyli pracooszczędnymi. Substytucja pracy kapitałem następuje w zasadzie w każdej sferze gospodarki. Dotyczy to zarówno sektorów naturalnych (takich jak rolnictwo czy leśnictwo), jak i w sposób oczywisty przemysłu. Kilkanaście lat temu wydawało się, że relatywnie bezpieczne z tego punktu widzenia są miejsca pracy w sektorze szeroko rozumianych usług. Jednak sektor ten jest także bardzo zróżnicowany. Obejmuje m.in. usługi konsumpcyjne, ogólnospołeczne czy osobiste. Część usług prowadzi do powstania wytworów materialnych, a inne mają charakter niematerialny. Wiele usług odbywa się w bezpośrednim kontakcie z klientem i dlatego wymagają one określonych umiejętności oraz kompetencji społecznych, które może posiadać tylko człowiek. Również człowiek wydaje się nieodzowny do świadczenia usług administracyjnych czy związanych z różnego rodzaju doradztwem, podobnie należałoby ocenić znaczenie jednostki ludzkiej w sferze bezpieczeństwa, ochrony zdrowia, edukacji czy

¹⁰ E. Kwiatkowski, *dz. cyt.*, s. 56-70; E. Baron-Polańczyk, A. Klementowska, *Od „rynku pracodawcy” do „rynku pracownika” – zawody deficytowe w ujęciu ogólnokrajowym i regionalnym*, „Społeczności Lokalne. Studia Interdyscyplinarne” 2018, nr 2, s. 199-208.

¹¹ E. Kwiatkowski, *dz. cyt.*, s. 1-30; Instytut Analiz Rynku Pracy, *dz. cyt.*, s. 23.

kultury. Postęp techniczny, prowadzący do zastępowania pracy człowieka pracą uprzedmiotowioną (skomputeryzowaną, zautomatyzowaną czy zrobotyzowaną), prowadzi z jednej strony do likwidacji części zawodów, ale z drugiej – do tworzenia nowych zawodów wymagających nowych kwalifikacji (na czele z programistami). Szczególnym wyzwaniem dla rynku pracy, z punktu widzenia zachowania miejsc pracy, jest sztuczna inteligencja¹².

Struktura gospodarcza jest często oceniana przez pryzmat struktury zatrudnienia w gospodarce, która dowodzi dojrzałości systemu rynkowego i jest przedmiotem rozważań tzw. teorii trzech sektorów. Koncepcja oparta na trójsektorowym ujęciu przemian strukturalnych zachodzących w gospodarce sformułowana została w latach 30. i 40. XX w.¹³ Teoria dowodzi kolejnej dominacji sektorów, tzw. pierwotnego (rolnictwa), wtórnego (przemysłu) i trzeciego (usług), pod względem zatrudnienia i wartości dodanej wytwarzanej przez dany sektor gospodarki¹⁴. Przedmiotem badań ekonomistów były proporcje zachodzące pomiędzy wymienionymi sektorami, głównie w zakresie zatrudnienia oraz w mniejszym stopniu w zakresie produkcji¹⁵. Analiza struktury gospodarki przy zastosowaniu trójsektorowego podziału jest powszechnym punktem wyjścia do pogłębionych analiz strukturalnych. Należy jednak zauważyć, że w rzeczywistości zmiany zachodzące w gospodarce oraz w sektorze usług są bardziej skomplikowane¹⁶.

Powszechnie obserwowany trend przejawiający się w rosnącej roli sektora usług w zatrudnieniu oraz w tworzeniu wartości dodanej¹⁷ tłumaczyć również

¹² F.R. Morgan i in., *Toward Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Labor*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2019, t. 116, nr 14, s. 6531-6539.

¹³ Podwaliny teorii stworzył A. Fisher, *Production, Primary, Secondary and Tertiary*, „The Economic Record” 1939, t. 15, nr 1, s. 24-38; teoria została następnie rozwinięta przez C. Clarka, *The Conditions of Economic Progress*, Mc. Millan, London–New York, NY 1940; oraz J. Fourastié, *Die grosse Hoffnung des 20. Jahrhunderts*, Bund-Verlag, Köln 1969. Podobne badania, w odniesieniu do innych krajów, prowadzili: S. Kuznets, *Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product and Labor Force*, „Economic Development and Cultural Change” 1957, t. 5, nr S4 (supplement); tenże, *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*, Yale University Press, New Haven, CT 1966; P. Kongsamut, S. Rebelo, D. Xie, *Beyond Balanced Growth*, „Review of Economic Studies” 2001, t. 68, nr 4, s. 869-882.

¹⁴ J.J. Krüger, *Productivity and Structural Change: A Review of the Literature*, „Journal of Economic Surveys” 2008, t. 22, nr 2, s. 330-363.

¹⁵ P. Adamczyk, *Regionalne zróżnicowanie przemian w trójsektorowej strukturze osób pracujących w Polsce po akcesji do Unii Europejskiej*, „Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich” 2012, t. 99, nr 4, s. 29-37.

¹⁶ P. Szukalski, *Potencjał rozwoju srebrnej gospodarki w Polsce w nadchodzących latach*, [w:] *Ekonomiczne konsekwencje przemian demograficznych w Polsce*, red. W. Koczur, GUS, Warszawa 2023, s. 115, *Materiały z III Kongresu Demograficznego*, cz. 9.

¹⁷ J. Growiec i in., *Rola usług rynkowych w procesach rozwojowych gospodarki Polski*, Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2014, s. 10-11, *Materiały i Studia*, nr 308.

hipotezy związane ze zmianą technologiczną oraz preferencjami. Hipoteza zmiany technologicznej potwierdza relatywnie szybszy wzrost produktywności w sektorze przemysłu, wywołany postępem technologicznym ukierunkowanym na inwestycje¹⁸. Zwiększająca się jednostkowa produktywność pracy i kapitału prowadzi do spadku zatrudnienia w przemyśle. Hipoteza niehomotetycznych preferencji wskazuje na związek wzrostu dochodów gospodarstwa domowego z przeznaczaniem coraz większej jego części na dobra i usługi luksusowe, przy jednoczesnym zmniejszeniu wydatków na dobra i usługi pierwszej potrzeby. Podobny mechanizm wyjaśnia wzrost udziału wszelkich usług rynkowych, które traktowane są jako wydatki luksusowe¹⁹.

We współczesnych gospodarkach nasilanie się konkurencji wymusiło poszukiwanie efektywnych i stabilnych czynników wzrostu. Jednym z nich stała się wiedza (w ujęciu statystycznym) wraz z procesem jej dystrybucji i komercjalizacji (w ujęciu dynamicznym)²⁰. Wiedza umożliwia dominację (przewagę konkurencyjną), a jednocześnie stwarza potrzebę mierzenia się z wieloma ograniczeniami, charakteryzowanymi jako zadania bądź wyzwania. Pierwszym jest zdolność ciągłego uczenia się/nauczania, drugim umiejętność zarządzania wiedzą. W obu procesach kluczową rolę odgrywają ludzie, których decyzje determinują sposób funkcjonowania przedsiębiorstw oraz proces gospodarowania posiadanymi zasobami. We współczesnej gospodarce przewagę konkurencyjną tworzą ludzie. Stymulowanie ich rozwoju staje się zatem niezwykle istotne. Wiedza jako zasób jest nierozłącznie związana z człowiekiem. Dlatego czynnikiem decydującym współcześnie o przewadze konkurencyjnej jest człowiek, jego kompetencje i kwalifikacje. Wiedza i kapitał ludzki są elementami gospodarki opartej na wiedzy – przypadającym po fazie industrialnej stadium postindustrialnego rozwoju gospodarek, w którym rozwija się społeczeństwo informacyjne. Według Banku Światowego gospodarka przekształca się w „gospodarkę wiedzy” w momencie, gdy głównym czynnikiem w procesie rozwoju gospodarczego staje się nieustające wykorzystywanie i tworzenie wiedzy. W takiej gospodarce wiedza jest efektywnie przyswajana, tworzona, przekazywana i wykorzystywana do przyspieszenia rozwoju gospodarczego²¹.

¹⁸ J. Greenwood, Z. Hercowitz, P. Krusell, *Long-Run Implications of Investment-Specific Technological Change*, „American Economic Review” 1997, t. 87, nr 3, s. 342-362.

¹⁹ T. Boppart, *Structural Change and the Kaldor Facts in a Growth Model with Relative Price Effects and Non-Gorman Preferences*, [Zurich] 2011, s. 1-48, *University of Zurich Department of Economics Working Paper*, nr 2.

²⁰ K. Miszczak, *Teoretyczne zagadnienia gospodarki opartej na wiedzy i sektora ICT w aspekcie przestrzennym*, „Biblioteka Regionalisty” 2012, nr 12, s. 103.

²¹ J. Suh, D. Chen, *Korea as a Knowledge Economy: Evolutionary Process and Lessons Learned. Overview*, World Bank, Washington, DC 2006, s. 2-3.

Rynek pracy jest rynkiem specyficznego towaru, jakim jest praca. W społeczeństwie wiedzy – czy inaczej społeczeństwie informacyjnym – towar ten w porównaniu z innymi przedmiotami obrotu na rynkach posiada jedną, podstawową i niepowtarzalną cechę, jaką jest podmiotowość. Szczególnym podmiotem na rynku pracy jest człowiek-pracobioreca, który będąc właścicielem określonego kapitału, podejmuje indywidualne decyzje o kierunku kształcenia, o wykonywaniu konkretnego rodzaju pracy u konkretnego pracodawcy lub o zmianie miejsca pracy, zawodu, specjalności²².

1.2. Współczesne trendy społeczno-gospodarcze i ich wpływ na rynek pracy

1.2.1. Starzenie się ludności

Współczesny rynek pracy podlega wpływom wielu czynników kształtujących popyt na pracę, wśród których do najważniejszych zalicza się zmiany demograficzne. Starzenie się ludności – obok depopulacji, koncentracji ludności na obszarach metropolitarnych, suburbanizacji większych miast i wzmożonych procesów migracyjnych – należy do najważniejszych procesów demograficznych obserwowanych w gospodarce światowej i gospodarkach krajów europejskich, w tym w Polsce. Proces starzenia się społeczeństwa od lat wzbudza zainteresowanie teoretyków i praktyków – specjalistów w takich obszarach, jak społeczeństwo, polityka, gospodarka i rynek pracy, ochrona zdrowia czy technologie. Owo zainteresowanie staje się zrozumiałe ze względu na fakt, że zjawisko starzenia się populacji wpływa na wszystkie z wymienionych sfer życia. Pierwsze przejawy zainteresowania tym zjawiskiem wiązały się z jego postrzeganiem jako zagrożenia z uwagi na powiązane z nim koszty ekonomiczne i społeczne. Jednak ten sposób postrzegania zjawiska starzenia się populacji ewoluował w kierunku definiowania związanych z nim problemów w kategoriach wyzwań²³. Sam proces starzenia się społeczeństwa charakteryzuje się wzrostem odsetka osób starszych w populacji ludności ogółem przy jednoczesnym spadku liczby osób w wieku produkcyjnym i prowadzi do istotnych zmian w strukturze demograficznej społeczeństwa²⁴. Najpoważniejszym jego skutkiem jest kurczenie się zasobów siły roboczej. Prognozy demograficzne wskazują, że w Polsce do 2050 r. udział osób w wieku

²² A. Słocińska, *Czynniki społeczno-cywilizacyjne zmieniające współczesny rynek pracy – ujęcie interpretatywne*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 161, s. 156.

²³ P. Szukalski, *dz. cyt.*, s. 115.

²⁴ E. Flaszyńska, J. Męcina, *Aktywne starzenie się jako wyzwanie dla rynku pracy w Polsce i w pozostałych krajach Europy*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2021, nr 3, s. 66-68.

produkcyjnym w populacji spadnie do 57%, podczas gdy odsetek osób powyżej 64. roku życia wzrośnie do 32,7%. Pomiędzy rokiem 2025 a 2050 populacja osób w wieku produkcyjnym (15-64 lat) w Polsce zmniejszy się o około 21%²⁵.

Cała Europa doświadcza szybkiego starzenia się społeczeństwa. Odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w UE wzrósł z 16,9% w 2011 r. do 21,3% w 2023 r., a prognozy przewidują kontynuację tej tendencji. Oczekuje się, że do 2050 r. prawie jedna trzecia populacji UE będzie miała 65 lat lub więcej²⁶.

Z podobnymi wyzwaniami mierzy się cały świat. W wielu regionach globu populacja się starzeje, a współczynniki dzietności spadły do bardzo niskiego poziomu, co prowadzi do jednoczesnego kurczenia się i starzenia populacji. Na całym świecie osoby powyżej 65. roku życia stanowią najszybciej rosnącą część populacji i w 2019 r. po raz pierwszy w historii ludzkości przewyższały liczebnie grupę dzieci w wieku poniżej 5 lat²⁷.

Dane zobrazowane na mapie 1 wskazują na kwestię rosnącego udziału ludności w wieku powyżej 65 lat w populacji ogółem. Problem zwiększającego się odsetka tych osób nabiera coraz bardziej poważnego charakteru w wymiarze światowym. O ile jeszcze w 2020 r. dotyczył on głównie obszarów globalnej Północy (Ameryka Północna, Europa i Azja Północna) i Australii, to przewidywania na 2050 r. wskazują, że obejmie pozostałą część Azji oraz kraje globalnego Południa. Starzenie się populacji będzie dotyczyło zarówno Ameryki Północnej, jak i północnych obszarów Afryki, z wyraźnym pogarszaniem się struktury ludności na rzecz coraz większej przewagi osób w wieku powyżej 65 lat na całym kontynencie.

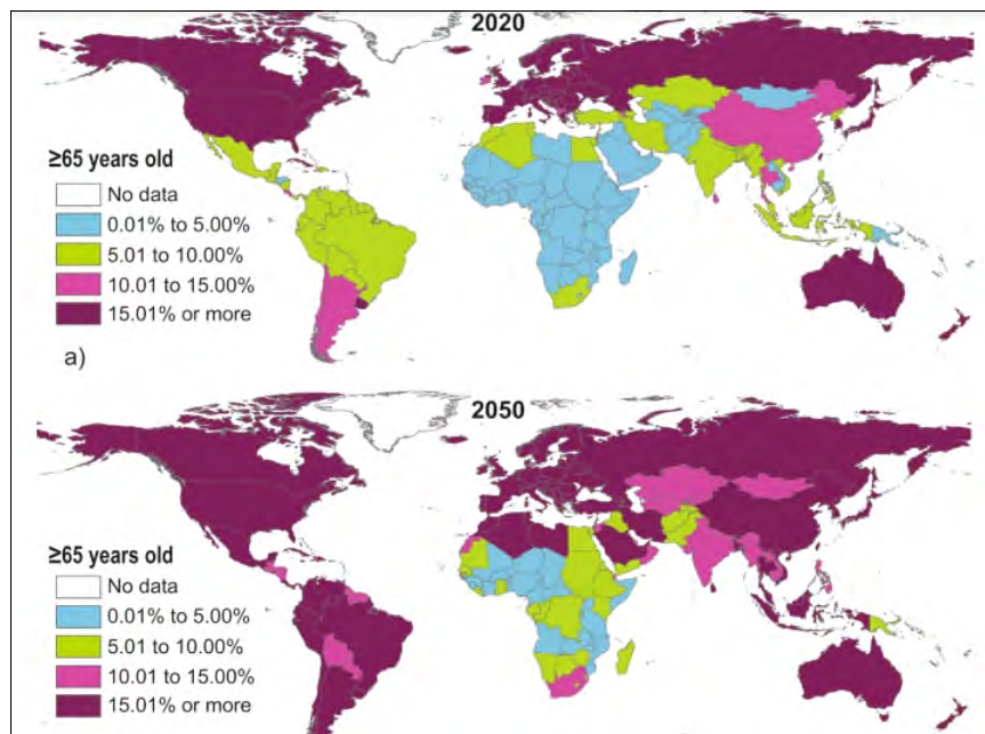
Należy spodziewać się, że przewidywana transformacja struktury wiekowej społeczeństwa doprowadzi do poważnych niedoborów kadrowych i wpłynie negatywnie na rozwój przedsiębiorstw. Cykliczne badania koniunktury w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach prowadzone w Polsce przez Główny Urząd Statystyczny w ostatnich latach stale wskazują na artykułowanie przez pracodawców trudności z dostępem do pracowników. Tylko dla przykładu: w budownictwie bariery w rozwoju działalności gospodarczej z powodu niedoboru wykwalifikowanej kadry zgłasza około 40% badanych przedsiębiorstw. Podobny odsetek respondentów wskazuje problemy z dostępem do kadr w innych sektorach: informacji i komunikacji czy w transporcie i gospodarce

²⁵ *Starzenie się społeczeństwa – wyzwanie dla rynku pracy, aktywizacja pracowników 50+, PARP, Warszawa 2021, s. 3.*

²⁶ *Population Structure and Ageing*, Eurostat Statistic Explained, [on-line:] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing [dostęp: 14.09.2024].

²⁷ *World Population Prospects*, United Nations, [on-line:] <https://population.un.org/wpp/> [dostęp: 14.09.2024].

Mapa 1. Odsetek osób powyżej 65 r.ż. w populacji ogółem w 2020 r. i prognoza na rok 2050



Źródło: M.P. Jarzębski i in., *Ageing and Population Shrinking: Implications for Sustainability in the Urban Century*, „Urban Sustainability” 2021, nr 1, artykuł 17.

magazynowej. Nieco mniej, gdyż około 35% przedsiębiorstw zgłaszających takie problemy, to przedsiębiorstwa funkcjonujące w sektorze przetwórstwa przemysłowego²⁸.

Starzejące się społeczeństwo może spowodować pogłębianie się problemów z dostępem do wykwalifikowanych kadr. Problem stanie się o tyle istotny, że obserwowany rozwój technologii i oparcie gospodarek na zmianie technologicznej wymagają dostępu do wysoko wykwalifikowanych specjalistów, w tym do osób o kompetencjach w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych. W obliczu identyfikowanych potrzeb kompetencyjnych starzenie się ludności może wpłynąć na obniżenie potencjału kompetencyjnego kadr, jeśli obecne rezerwy osób w wieku produkcyjnym nie będą inwestowały w swój rozwój.

²⁸ GUS, *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000-2024*, GUS, Warszawa 2024, s. 10-22.

1.2.2. Postęp technologiczny

Istotną presję na rynek pracy wywiera również postęp technologiczny, uzewnętrzniający się w automatyzacji i robotyzacji procesów realizowanych w przedsiębiorstwach, rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz dynamicznym wzroście znaczenia sztucznej inteligencji (AI).

Postęp technologiczny zmienia obraz współczesnego rynku pracy w zawrotnym i niespotykanym wcześniej tempie. Zachodzące zmiany wywołują szereg obaw przed możliwością zastąpienia pracy ludzkiej automatami, robotami lub sztuczną inteligencją. Prowadzone w tym obszarze badania podkreślają, że postęp technologiczny przyczynia się do wzrostu znaczenia zadań nierutynowych, wymagających do ich obsługi osób o wysokich kwalifikacjach. Zmiany odbywają się kosztem zadań rutynowych, wykonywanych przez osoby o średnich lub niskich kwalifikacjach. Przewiduje się, że ponad 30% Polaków zmierzy się z ryzykiem zautomatyzowania swojej pracy, a zadania zawodowe 20% z nich ulegną znaczącym zmianom z powodu automatyzacji. Przewidywania dla Polski wskazują, że wyższy odsetek osób zostanie objętych zmianą niż średnio w krajach OECD. Wynika to z faktu, że zadania zawodowe wykonywane przez polskich pracowników są wprawdzie mniej rutynowe niż wykonywane przez pracowników w krajach uboższych, ale bardziej rutynowe niż realizowane przez pracowników w krajach najwyżej rozwiniętych. Najwyraźniej zaznaczające się różnice widoczne są w zawodach wymagających średnich i niskich kwalifikacji i wynikają przede wszystkim z rzadszego wykorzystania w Polsce technologii (komputera). Zauważalne jest to wśród pracowników wysoko wykwalifikowanych oraz wynika to z faktu, że praca oparta na zadaniach rutynowych jest często przenoszona do krajów o niższych płacach, w tym do Polski. Stopień rutynowości zadań wykonywanych przez polskich pracowników jest zatem zależny od miejsca naszego kraju w globalnych łańcuchach wartości dodanej. Występująca zależność dotyczy przede wszystkim pracowników średnio i nisko wykwalifikowanych²⁹.

Analiza struktury gospodarki przy zastosowaniu trójsektorowego podziału jest powszechnym punktem wyjścia do pogłębionych analiz strukturalnych. Należy jednak zauważyć, że w rzeczywistości zmiany zachodzące w gospodarce oraz w sektorze usług są bardziej skomplikowane³⁰. Najnowsze teorie i koncepcje wy-

²⁹ Z. Kowalik, I. Magda, *Rynek pracy w Polsce – przemiany i wyzwania*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2001, nr 3, s. 8-15.

³⁰ M. Szukalski, *Teoria trzech sektorów a rzeczywistość gospodarcza u progu XXI wieku. Co zostało z teorii trzech sektorów?*, [w:] *Servire veritati. Księga Jubileuszowa z okazji siedemdziesiątych urodzin Profesora Kazimierza A. Kłosińskiego*, red. P. Marzec, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 135-151.

jaśniające zmiany na współczesnych rynkach pracy podkreślają znaczenie i odwołują się do roli postępu technicznego w zmianach struktury popytu na pracę. Szczególna rola przypisywana jest rozwojowi technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych (ICT, ang. *Information and Communications Technologies*). Jako technologia ogólnego zastosowania (GPT, ang. *General Purpose Technology*) ICT wywiera wpływ na wszystkie branże gospodarki, oddziałuje na wielkość i strukturę zatrudnienia w ujęciu międzysektorowym i zawodowym³¹. Wykorzystanie komputerów osobistych, technik produkcji wspomaganych komputerowo i robotyki uzupełnia pracę wykwalifikowanych pracowników, zastępując pracochłonne zadania i faworyzując wysokie kwalifikacje³². Sektor IT jest dużym sektorem, obejmującym wiele odmiennych produktów i usług (m.in. sprzęt, oprogramowanie i usługi sieciowe). Charakteryzuje się również szybkim wzrostem ich jakości³³.

Rzeczony rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych przyczynił się do powstania nowych hipotez w obszarze popytu na pracę: zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC, ang. *Skill-Biased Technical Change*), polaryzacji rynku pracy czy zmiany technologicznej promującej czynności nierutynowe (RBTC, ang. *Routinisation-Biased Technical Change*). Hipoteza SBTC prowadziła do przekonania o wzroście popytu na wysoko kwalifikowanych pracowników jako następstwie rozwoju nowych technologii, prowadzącym do wzrostu nierówności zarobków³⁴.

Jednakże pogłębione badania w obszarze wskazywały, że rozwój technologii może prowadzić do wzrostu popytu na nisko (a nie wysoko) wykwalifikowanych pracowników, a niejednoznaczność tę wiązano z różnym oddziaływaniem rozwoju technologii na strukturę popytu według kwalifikacji, w zależności od tego, czy ma charakter egzogeniczny, czy endogeniczny. Wątpliwości doprowadziły ostatecznie do wyparcia tej koncepcji przez ideę zmiany technologicznej ukierunkowanej na rutynizację (RBTC). Badania prowadzone w krajach wysoko rozwiniętych potwierdziły zbieżność zmian w strukturze popytu na pracę z hipotezą RBTC. Potwierdzono, że technologie komputerowe i automatyzacja prowadzą do

³¹ Ł. Arendt, *Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 401, s. 14.

³² D. Acemoglu, *Technical Change, Inequality, and the Labor Market*, „Journal of Economic Literature” 2002, t. 40, nr 1, s. 8.

³³ D.S. Oliner, E.D. Sichel, *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 3-22; R.J. Gordon, *Does the ‘New Economy’ Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 49-74.

³⁴ D. Card, J.E. DiNardo, *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, „Journal of Labor Economics” 2002, t. 20, nr 4, s. 734.

zmniejszenia zapotrzebowania na zadania rutynowe, przede wszystkim kognitywne³⁵ (wymagające pracy umysłowej). Jednocześnie okazało się, że w krajach należących do Unii Europejskiej, które przeszły transformację ustrojową, automatyzacja nie spowodowała zmniejszenia, ale często nawet wzrost zapotrzebowania na pracowników wykonujących zadania rutynowe kognitywne, co przypisywano relatywnie niskiemu stopniowi automatyzacji w tych krajach czy faktowi, że kraje te są częstokroć miejscami przyjmowania zleceń w ramach offshoringu³⁶.

Z kolei koncepcja polaryzacji rynku pracy zwraca uwagę, że technologie informacyjne wspierają w realizacji zadań zawodowych pracowników o wysokich kwalifikacjach, wykonujących zadania abstrakcyjne. Jednocześnie postęp technologiczny przyczynia się do automatyzacji zadań rutynowych, wykonywanych przez pracowników średnio wykształconych. Natomiast rozwój technologii wywiera mniejszy wpływ na pracowników o niskich kwalifikacjach, robotników fizycznych, którzy wykonują zadania ręczne³⁷. Zgodnie z tą koncepcją informatyzacja wiąże się ze wzrostem zatrudnienia w zawodach trudnych do zautomatyzowania, a więc nierutynowych, wymagających logicznego myślenia i rozwiązywania trudnych problemów. Jednocześnie rośnie popyt na proste prace nierutynowe. W efekcie polaryzacja rynku pracy prowadzi do wzrostu zatrudnienia w zawodach najlepiej i najgorzej opłacanych³⁸.

Liczne badania prowadzone w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i krajach nordyckich wskazywały na polaryzację rynku pracy. I chociaż wielu autorów zauważa, że hipoteza SBTC jest adekwatna do opisu zmian na rynku pracy w Polsce, to część (niejednoznacznych wszakże) badań wskazuje, że polski rynek pracy może podlegać procesom polaryzacji, wynikającym ze zmian technologicznych³⁹.

³⁵ Na kompetencje kognitywne składają się: kompetencje poznawcze (zdolność do zmysłowego postrzegania rzeczywistości, posługiwania się językiem); umiejętność myślenia (w szczególności myślenia twórczego) oraz pamięć. Do kompetencji kognitywnych zaliczamy także takie umiejętności, jak wyobraźnia czy odczuwanie emocji (które nie należą do tradycyjnie rozumianych kompetencji poznawczych). Efektem posiadania obu wymienionych grup kompetencji jest np. niezwykle istotna, zwłaszcza w twórczym rozwiązywaniu problemów, zdolność do myślenia za pomocą metafor i heurystyk. Zob. L. Białoń, K. Werner, *Kompetencje kognitywne kadry zarządzającej w warunkach czwartej rewolucji przemysłowej*, „Marketing instytucji naukowych i badawczych” 2018, nr 1(27), s. 88.

³⁶ Ł. Arendt, E. Kwiatkowski, *Kontrowersje wokół wpływu nowoczesnych technologii na zatrudnienie i bezrobocie*, „Ekonomista” 2023, nr 2, s. 195-216.

³⁷ D.H. Autor, F. Levy, R.J. Murnane, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, „Quarterly Journal of Economics” 2003, t. 118, nr 4, s. 300-323.

³⁸ *Zatrudnienie w Polsce 2013. Praca w dobie przemian strukturalnych*, red. P. Lewandowski, I. Magda, MPiPS, Warszawa 2014, s. 39.

³⁹ Ł. Arendt, A. Gajdos, *Zmiany w strukturze zawodowej w Polsce do 2022 roku – czy rynek pracy podąża w kierunku polaryzacji?*, „Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje” 2018, t. 42, s. 71-94.

W ujęciu generalnym technologie wywierające wpływ na rynek pracy można podzielić na pięć kategorii, definiowanych w następujący sposób:

- sztuczna inteligencja – gałąź informatyki i inżynierii poświęcona uczynieniu maszyn inteligentnymi; inteligencja to cecha, która umożliwia podmiotowi postrzeganie, analizowanie, określanie odpowiedzi i odpowiednie działanie w swoim otoczeniu (np. algorytmy AI zasilające chatbota);
- robotyka – roboty to automatycznie sterowane, poddające się programowaniu, wielofunkcyjne maszyny wykorzystywane w zautomatyzowanych operacjach w środowiskach przemysłowych i usługowych (np. roboty przemysłowe wykorzystywane w produkcji);
- specjalistyczne oprogramowanie (z wyłączeniem sztucznej inteligencji) – oprogramowanie przeznaczone do wykonywania określonej funkcji biznesowej (np. system oprogramowania do wyszukiwania dokumentów lub obsługi spotkań);
- sprzęt dedykowany (z wyłączeniem robotyki) – sprzęt zdolny do automatycznego wykonywania wstępnie określonego zadania (np. automatyczny system pobierania dla magazynów);
- systemy i aplikacje obliczeniowe oparte na chmurze – zasoby obliczeniowe dostępne na żądanie przez internet (*cloud computing* jest zwykle używany razem z innymi technologiami, aby zaspokoić ich zapotrzebowanie na moc obliczeniową, np. przedsiębiorstwo używające systemu oprogramowania do handlu hostowałoby algorytmy i dane w chmurze, na *cloud computing* opiera się internet rzeczy – IoT)⁴⁰.

Hipotezy dotyczące wpływu nowoczesnych technologii na rynek pracy wiążą się z istnieniem przewidywań i obaw, że ich integracja doprowadzi do powszechnej automatyzacji i nieodwracalnych zmian na rynku pracy, nowych regulacji prawnych i wyzwań dla osób odpowiedzialnych za promowanie umiejętności i miejsc pracy pożądanych w przyszłości. Ten nowy etap w transformacji gospodarek określany jest mianem Przemysłu 4.0 i objawia się przejściem do inteligentnej produkcji i integracji zaawansowanych technologii, takich jak robotyka i automatyzacja. Oczekiwanym efektem tej integracji jest zwiększenie wydajności pracy i produktywności przedsiębiorstw, jednakże zmiana staje się wyzwaniem dla rynku pracy i warunków pracy. Do wyzwań związanych z Przemysłem 4.0 zalicza się potencjalną utratę miejsc pracy⁴¹.

⁴⁰ D. Acemoglu i in., *Automation and the Workforce: A Firm-Level View from the 2019 Annual Business Survey*, Cambridge, MA 2022, *NBER Working Paper Series*, nr 30659.

⁴¹ C.B. Frey, M.A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, „Technological Forecasting and Social Change” 2017, t. 114, s. 254-280.

Badania prowadzone w USA wskazały na szczególne zagrożenie automatyzacją zawodów wymagających średnich kwalifikacji, natomiast za trudniejsze do zautomatyzowania uznały zawody wymagające wyższego wykształcenia. Oszacowano, że 47% miejsc pracy w Stanach Zjednoczonych jest zagrożonych automatyzacją, a Przemysł 4.0 prowadzi do polaryzacji zatrudnienia. Automatyzacja powoduje, że stanowiska pracy wymagające średnich kwalifikacji są zastępowane przez technologię, co prowadzi do przesunięcia w kierunku miejsc pracy wymagających niskich kwalifikacji w usługach oraz zawodów wymagających wysokich kwalifikacji i wyższego wykształcenia. Potwierdza to tezę, że zadania podatne na wypieranie przez roboty i automatyzację to te, które obejmują rutynowe czynności, takie jak wprowadzanie danych, obsługa klienta i powtarzalne prace produkcyjne, podczas gdy zawody wymagające kreatywności, krytycznego myślenia i inteligencji emocjonalnej są mniej prawdopodobne do zastąpienia⁴².

Przewidywania ogniskują się na przekonaniu, że Przemysł 4.0 wpłynie na rozprzestrzenianie się następujących zjawisk:

- zmiany warunków i charakteru pracy poprzez zwiększenie wykorzystania form telepracy i pracy zdalnej oraz platform cyfrowych służących do organizacji pracy; w efekcie prawdopodobnie zwiększy się elastyczność, ale pojawiają się obawy związane z niepewnością zatrudnienia czy erozją tradycyjnych stosunków pracy;
- rozwoju form krótkoterminowej umowy o pracę, często wiążących się z niskimi płacami, brakiem świadczeń socjalnych, bezpieczeństwa zatrudnienia oraz reprezentacji pracowniczej;
- zmiany w sposobie organizacji pracy i zarządzaniu; wykorzystanie IoT i sztucznej inteligencji przyczyni się do decentralizacji procesu podejmowania decyzji i wzmocnienia pozycji pracowników, co jednak powoduje obawy o erozję tradycyjnych struktur zarządzania oraz możliwości zwiększonego nadzoru i kontroli nad pracownikami.

Oczekiwane wyzwania prowadzą do konieczności skoncentrowania się na rozwijaniu i promowaniu umiejętności pożądanых na przyszłym rynku pracy, przede wszystkim kompetencji informatycznych i umiejętności rozwiązywania problemów⁴³.

Jednocześnie badania ogniskujące się na obszarach obaw wywoływanych rozprzestrzenianiem się nowoczesnych technologii wskazują, że automatyzacja,

⁴² *Tamże.*

⁴³ A.S. Vadie, K. Lipták, *Industry 4.0: New Challenges for the Labor Market and Working Conditions as a Result of Emergence of Robots and Automation*, „Economic and Regional Studies / Studia Ekonomiczne i Regionalne” 2023, t. 16, nr 3, s. 438-441.

w tym robotyka i sztuczna inteligencja, nie rozprzestrzeniają się na rynku pracy równomiernie. Wpływ automatyzacji na zanikanie jednych i tworzenie nowych miejsc pracy różni się w zależności od branży i wykonywanych zadań. Wprawdzie z jednej strony część miejsc pracy jest zastępowana przez roboty, ale z drugiej strony tworzone są nowe miejsca pracy i powstają możliwości zatrudnienia w takich dziedzinach, jak technologia czy inżynieria. Automatyzacja zwiększa produktywność i przyspiesza wzrost gospodarczy. Popularna narracja mówiąca, że „roboty kradną miejsca pracy i czynią ludzi bezużytecznymi” nie jest do końca trafna. Wraz z likwidacją jednych stanowisk pracy powstają inne. Podkreśla się, że sednem korzyści wynikających z automatyzacji jest poszerzenie ludzkich możliwości, a nie ich zastępowanie. Narzędziem do osiągnięcia tego stanu mogą być inwestycje w programy edukacyjne i szkoleniowe, wsparcie pracowników w przygotowaniu się do zmiany wymagań na nowym rynku⁴⁴.

1.2.3. Sztuczna inteligencja jako przejaw wysokiego poziomu zaawansowania technologicznego

Obawy towarzyszące pojawieniu się na rynku pracy zaawansowanych technologii ogniskują się dziś przede wszystkim na skutkach rozprzestrzeniania się na tym rynku sztucznej inteligencji. Najnowsze teorie rynku pracy, tłumaczące wpływ sztucznej inteligencji na zmiany w strukturze zatrudnienia, wskazują, że AI prowadzi do sytuacji, w której segment pierwotny (tzw. dobre miejsca pracy, gwarantujące stabilność zatrudnienia, dobre wynagrodzenie i możliwość rozwoju zawodowego) zaczyna dotyczyć wyłącznie prac o charakterze nierutynowym i jednocześnie takich, w których ludzie mają przewagę komparatywną nad AI (np. kontakty interpersonalne). Natomiast rynek wtórny (tzw. gorsze miejsca pracy, charakteryzujące się niskim poziomem wynagrodzeń, niestabilnością zatrudnienia i brakiem możliwości awansu), odnoszący się do rynku prac rutynowych – zanika⁴⁵.

Wraz z szybkim upowszechnianiem się AI pojawiły się badania ekonomiczne podejmujące próby oceny poziomu adopcji AI i jej wpływu na rynek pracy. Sporządzono pierwsze oceny, które wskazują, że szerokie wykorzystanie AI jest napędzane przez większe i bardziej produktywnie przedsiębiorstwa, podczas gdy odsetek podmiotów, które przyjmują lub integrują AI bezpośrednio, jest nadal niewielki, a przedsiębiorstwa te zatrudniają znaczną część pracowników. Jednakże niezależnie od tego, czy przedsiębiorstwa przyjmują AI bezpośrednio, czy nie,

⁴⁴ Tamże.

⁴⁵ D. Acemoglu, P. Restrepo, *Artificial Intelligence, Automation, and Work*, [w:] *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, red. A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb, University of Chicago Press, Chicago, IL 2019, s. 197-236.

wiele produktów i usług, które kupują i których używają, implementuje AI. Na przykład platformy reklamowe on-line, systemy nawigacyjne i systemy rekomendacji powszechnie wykorzystują AI i technologie te znajdują w nich szerokie zastosowanie⁴⁶. Prowadzone analizy dowodzą, że przedsiębiorstwa realizujące procesy narażone na zastąpienie przez AI od 2010 r. rzeczywiście generują rosnące liczby ofert pracy na stanowiskach związanych z AI i jednocześnie zmniejszają liczbę osób zatrudnianych na stanowiskach niezwiązanych z AI, co może wskazywać na faktyczne zastępowanie pracy ludzkiej przez AI⁴⁷.

Według badania Polskiego Instytutu Ekonomicznego AI wpłynie na polski rynek pracy, jednakże wykorzystanie tej technologii nie jest jeszcze powszechne. Polacy mają zróżnicowaną wiedzę na jej temat. Deklaratywny poziom zrozumienia działania sztucznej inteligencji zależy od wieku, płci i poziomu wykształcenia Polaków. Ponad 67% ma ogólną wiedzę na ten temat, a kolejne 17% słyszało o AI, ale nie wie, jak ona działa. Z badania Digital Poland wynika, że Polacy mają mieszane uczucia w stosunku do wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy. Aż 42% badanych uważa, że AI zlikwiduje więcej miejsc pracy, niż stworzy. Częściej obawiają się tego osoby z wyższym wykształceniem. Tylko 18% Polaków wierzy, że AI przyczyni się do stworzenia nowych miejsc pracy, a w tej grupie dominują młode osoby, mieszkańcy dużych miast oraz osoby z większą wiedzą o AI⁴⁸.

Badanie Polskiego Instytutu Ekonomicznego typuje 20 zawodów najbardziej podatnych na wpływ sztucznej inteligencji. Znamienne jest, że w zawodach tych pracuje około 22% pracujących respondentów. Najbardziej ekspozowane na działanie sztucznej inteligencji zawody obejmują w szczególności te wymagające wyższych kwalifikacji i specjalistów – finansistów, prawników, programistów. Do grupy szczególnego ryzyka zaliczeni zostali także matematycy, niektórzy urzędnicy państwowi, sekretarki, a także nauczyciele akademicki i część kadry kierowniczej przedsiębiorstw. Te kategorie pracowników to pracownicy wykonujący prace nierutynowe oraz kognitywne, co odróżnia tę falę automatyzacji od poprzednich. Do zawodów najbardziej zagrożonych w związku z wykorzystaniem modeli językowych (LLM) lub technologii generowania obrazów zalicza się: nauczycieli szkół ponadpodstawowych; pracowników administracyjnych i sekretarzy wyspecjalizowanych; agentów i przedstawicieli handlowych; innych specjalistów nauczania i wychowania; pracowników do spraw informowania klientów; oraz w przypadku

⁴⁶ Council of Economic Advisers, *Economic Report of the President*, 2024, s. 276, [on-line:] <https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2024/03/ERP-2024.pdf> [dostęp: 23.07.2025].

⁴⁷ D. Acemoglu i in., *dz. cyt.*

⁴⁸ K. Korgul, J. Witczak, I. Święcicki, *AI na polskim rynku pracy*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2024, s. 16-18.

generowania obrazów: architektów, geodetów i projektantów; fizyków, chemików i specjalistów nauk o Ziemi; kierowników w górnictwie, przemyśle, budownictwie i dystrybucji; specjalistów nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych; techników nauk fizycznych, chemicznych i technicznych; kierowników do spraw innych typów usług. Jednocześnie liczba osób, które pracują w 20 zawodach najmniej narażonych na wpływ AI, jest ponaddwukrotnie niższa niż w tych najbardziej narażonych (ok. 10%). W najmniejszym stopniu zagrożone wpływem AI są zawody, które wymagają pracy fizycznej – robotnicy wykonujący proste prace w różnych branżach, a także prace związane z rolnictwem czy hodowlą⁴⁹.

W badaniu podkreśla się jednocześnie, że niski poziom adaptacji nowych technologii w polskich przedsiębiorstwach oraz niski poziom kompetencji cyfrowych ograniczają wdrażanie rozwiązań AI, jednak można spodziewać się, że spadająca podaż pracowników wpływająca na wzrost kosztów pracy i uniemożliwiająca przedsiębiorstwom rozwój czy nawet utrzymanie obecnego poziomu produkcji przełożą się na potrzebę inwestycji na rzecz automatyzacji w polskich przedsiębiorstwach. A ten potencjał jest nadal duży, na co wskazuje niski poziom gęstości robotyzacji (59 robotów na 10 tys. pracowników przemysłu) – jeden z najniższych w Europie. W takim kontekście AI przejawia się jako technologia z dużym potencjałem przejmowania niektórych zadań od ludzi i zwiększenia efektywności pracy. Efektywne wykorzystanie AI wymaga jednak odpowiedniej polityki rynku pracy oraz rozwiniętych zachęt do kształcenia się przez całe życie. Przemysłana polityka może niwelować negatywne skutki zmian demograficznych, bez ryzyka wzrastania poziomu bezrobocia⁵⁰.

Jeśli więc Polska miałaby być gotowa na automatyzację i związany z nią wzrost znaczenia zadań nierutynowych, polityki rynku pracy powinny być ukierunkowane na wyposażenie zasobów pracy w takie profile wykształcenia i umiejętności polskich pracowników, które będą kompatybilne z wyzwaniem wynikającym z automatyzacji, w tym wykorzystującej sztuczną inteligencję. Tymczasem, chociaż rodzimi pracownicy są dość dobrze wykształceni, to nie w każdym przypadku wyższe wykształcenie oznacza wysokie kompetencje, odpowiednie do danego miejsca pracy.

W różnego rodzaju ocenach Polacy źle wypadają pod względem posiadanych kompetencji. Przygotowane przez OECD badanie PIAAC (*The Programme for the International Assessment of Adult Competencies*) mierzy trzy rodzaje umiejętności: rozumienia tekstu, rozumowania matematycznego oraz wykorzystania technologii informatycznej. Wyniki przedmiotowego badania wskazują, że poziom

⁴⁹ Tamże, s. 21-26.

⁵⁰ Tamże, s. 27.

umiejętności mieszkających w Polsce osób w wieku 16-65 lat jest niższy niż przeciętny poziom mieszkańców pozostałych krajów OECD. Niskie oceny poziomu dotyczą wszystkich trzech kategorii. Jednocześnie wyniki badania wskazują, że im młodszy są uczestnicy badania, tym wyższy przeciętny poziom posiadanych umiejętności, a różnice w tym zakresie między generacjami w Polsce są jednymi z większych wśród badanych krajów. Znaczące są też rozbieżności według wykształcenia. Jednocześnie poziom umiejętności Polaków posiadających wyższe wykształcenie nie różni się istotnie od przeciętnego poziomu umiejętności osób z takim wykształceniem w krajach OECD⁵¹.

Społeczeństwo w Polsce charakteryzuje się również niższymi niż przeciętnie w Europie kompetencjami informatycznymi, nawet w odniesieniu do kompetencji podstawowych. Jedynie 30% osób w wieku 45-54 lat potrafi używać edytora tekstów. Grupę wiekową 55-64 lata charakteryzuje posiadanie tych umiejętności jedynie przez 19% osób, podczas gdy średnia unijna to odpowiednio 53% i 40%. Również w młodszych grupach wiekowych sytuacja nie wygląda najlepiej. Wysoki poziom wykorzystania technologii informatycznych deklaruje jedynie 38% przedstawicieli, podczas gdy średnia europejska w tych grupach wynosi 51%⁵².

Jednocześnie należy podkreślić, iż są to grupy wiekowe, które w 2050 r. zasilą szeregi osób 65+, a zanim to nastąpi, przeżyją okres najwyższej produktywności zawodowej, wpływając na procesy rozwojowe zachodzące w gospodarce kraju. Dynamiczny rozwój technologii powoduje, że przedsiębiorstwa zgłaszają popyt na zupełnie nowe umiejętności niż kilkanaście lat temu. Problem niedostosowania kadr do zmieniających się wymagań stwarza duże ryzyko pojawienia się zjawiska tzw. bezrobocia technologicznego, tj. sytuacji, w której osoba posiadająca nawet wysokie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe nie może znaleźć zatrudnienia z powodu braku kompetencji informacyjno-komunikacyjnych oraz kompetencji w zakresie technologii w szerszym ujęciu⁵³.

⁵¹ L. Nedelkoska, G. Quintini, *Automation, Skills Use and Training*, Paris 2018, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 202, [on-line:] https://www.oecd-ilibrary.org/employment/automation-skills-use-and-training_2e2f4eea-en [dostęp: 17.09.2024]; P. Lewandowski, *Jak technologia zmienia charakter pracy? Polska na tle UE*, „IBS Policy Paper” 2018, nr 2, [on-line:] https://ibs.org.pl/app/uploads/2018/06/IBS_Policy_Paper_02_2018_pl.pdf [dostęp: 17.09.2024]; Instytut Badań Edukacyjnych, *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIACC)*, Warszawa 2013, s. 5, [on-line:] <http://eduentuzjasci.pl/images/stories/publikacje/ibe-raport-PIAAC-2013.pdf> [dostęp: 17.09.2024].

⁵² Z. Kowalik, I. Magda, *dz. cyt.*, s. 10-11.

⁵³ *Tamże*, s. 13.

1.2.4. Polityki publiczne i ich wpływ na trendy na rynku pracy

Pojęcie polityki publicznej ma szeroki zakres ze względu na jego powiązanie z rozległym obszarem działalności współczesnych państw i rządów. Do klasycznych obszarów polityk publicznych należą sprawy porządku wewnętrznego, obrony, skarbu czy spraw zagranicznych. Współczesne rządy zaczęły zajmować się również, ale nie tylko, gospodarką, w tym rynkiem pracy, edukacją, zdrowiem, także publicznym, i organizowaniem zabezpieczenia społecznego dla obywateli i mieszkańców. Jednocześnie obserwuje się procesy rozpraszania władzy rządów centralnych w kierunku podmiotów ponadpaństwowych (organizacje takie jak UE i proces regionalizacji), subpaństwowych (samorząd i proces decentralizacji) oraz *quasi*-państwowych (agencje, rady niezależne od rządu o kompetencjach regulacyjnych)⁵⁴.

Z zagadnieniem polityk publicznych związana jest globalizacja. Globalizacja jako pojęcie dotyczy integracji rynków dóbr, usług i kapitału (globalizacja gospodarcza) oraz wiąże się z przemieszczaniem kompetencji politycznych i odpowiedzialności z poziomu narodowego i/lub regionalnego na poziom globalny (globalizacja polityki). W wymiarze Europy jako kontynentu mamy do czynienia z europeizacją wspomnianych kompetencji. Zarówno globalizacja, jak i europeizacja wpływają na krajowe polityki publiczne.

Globalizacja stawia przed państwami wyzwania związane z rozwojem współzależności i rywalizacji ekonomicznej. Procesy globalizacyjne nie prowadzą jednak do ujednolicenia rozwiązań w zakresie instytucji czy polityk publicznych i to konkretne państwa są zmuszone do opracowywania własnych strategii funkcjonowania w obliczu globalizacji⁵⁵.

Powiązania globalnych rynków pracy mogą być rozpatrywane m.in. w kontekście bezpośrednich międzynarodowych przepływów ludności i zasobów siły roboczej (globalizacja migracji ludności⁵⁶) oraz powiązań pośrednich – przez międzynarodową integrację produkcji⁵⁷. Międzynarodowe powiązania korporacyjne mają wpływ na kondycję współczesnej gospodarki światowej. Korporacje

⁵⁴ R. Szarfenberg, *Polityka publiczna – zagadnienia i nurty teoretyczne*, „Studia z Polityki Publicznej” 2016, nr 1(9), s. 45.

⁵⁵ T.G. Grosse, *Globalizacja i europeizacja polityk publicznych*, [w:] *Polityki publiczne*, red. A. Wołek, Wydawnictwo Naukowe Akademii Ignatianum, Kraków 2021, *Słowniki Społeczne*.

⁵⁶ Czynniki kształtujące migracje zagraniczne to m.in.: przyrost naturalny ludności/przeludnienie, nierównowaga w strukturze ludności według wieku, sytuacja osobista i rodzinna, poziom materialnych i kulturalnych warunków życia ludności, sytuacja na rynku pracy, koniunktura gospodarcza, sytuacja społeczno-polityczna państwa, działalność dużych przedsiębiorstw międzynarodowych, zjawiska demograficzne.

⁵⁷ Z. Dach, *Przemiany współczesnych rynków pracy*, „Zeszyty Naukowe” 2008, nr 6, s. 251.

spełniają m.in. następujące funkcje: przemieszczanie zasobów i zdolności produkcyjnych i handlowych, aktywizowanie lokalnych zasobów rynku pracy, pobudzanie efektywności gospodarczej itp. Wpływ międzynarodowych korporacji jest identyfikowany na lokalnych rynkach pracy poprzez powiązania produkcyjne czy zlecenia dla lokalnych podwykonawców. Konsekwencją procesów globalizacyjnych na krajowych rynkach pracy jest zmniejszanie zapotrzebowania na tzw. pracę typową (wykonywaną w pełnym wymiarze czasu pracy, na czas nieokreślony) i zwiększanie liczby miejsc pracy w formach nietypowych (zatrudnienie w niepełnym wymiarze czasu pracy, zatrudnienie kontraktowe, na czas określony, na wezwanie, pracę dorywczą, pracę w domu czy telepracę). Nowe elastyczne formy zatrudnienia prowadzą do obniżenia zarówno kosztów siły roboczej, jak i kosztów kapitału oraz przyczyniają się do zwiększenia mobilności siły roboczej⁵⁸.

Z pojęciem globalizacji wiąże się offshoring, który jest ważnym źródłem zmian w strukturze zatrudnienia w najbogatszych, wysoko rozwiniętych krajach. Lokowanie działalności gospodarczej przez międzynarodowe korporacje w krajach średnio lub słabo rozwiniętych (w przedsiębiorstwach niepowiązanych lub własnych oddziałach) przyczynia się do wzrostu popytu na pracę w produkcji i usługach o małym potencjale innowacyjnym (np. montownie, obsługa księgową) w tych krajach⁵⁹.

Obraz globalnej gospodarki został zmaćony przez wydarzenia, które rozpoczęły się kryzysem finansowym z lat 2008-2009 oraz następującymi po sobie, dekadę później, takimi wydarzeniami, jak pandemia COVID-19 oraz wojna w Ukrainie⁶⁰. Przedmiotowe zjawiska ożywiły dyskurs publiczny na temat nasilenia ewentualnych procesów deglobalizacyjnych. Deglobalizacja to proces odwrotny do globalizacji, polegający na zmniejszaniu integracji gospodarczej, politycznej i społecznej między krajami. Współczesne procesy deglobalizacyjne są złożonym zjawiskiem, które ma wiele przyczyn oraz skutków, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Badacze zjawiska doszukują się szerszych jego przyczyn, do których zaliczają przede wszystkim zmiany geopolityczne, takie jak konflikty między mocarstwami (rywalizacja USA z Chinami) oraz napięcia w stosunkach międzynarodowych (np. sankcje gospodarcze), które prowadzą do ograniczenia handlu i współpracy międzynarodowej⁶¹.

⁵⁸ Tamże, s. 253.

⁵⁹ A.S. Blinder, *Offshoring: Big Deal, or Business as Usual?*, „CEPS Working Paper” 2007, nr 149, s. 31-39.

⁶⁰ J. Kaszuba, *Reglobalizacja – nowa, wielka szansa dla Polski?*, „Makrotrendy. Kwartalnik dla Rynku Finansowego i Ubezpieczeniowego” 2022, nr 3, s. 2.

⁶¹ A. Zorska, *Współczesna globalizacja: przebieg, czynniki i oznaki metamorfozy procesu*, „Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego. Studia i Prace” 2017, nr 4, s. 49-96.

Pandemia COVID-19 wywołała kryzys zdrowotny, znacznie wpływający na globalne łańcuchy dostaw, przez co wiele krajów zaczęło dążyć do większej samowystarczalności, zmniejszając swoją zależność od importu⁶². Zaobserwowano wzrost protekcjonizmu gospodarczego, wyrażający się w politykach, takich jak Brexit czy wojny handlowe (np. między USA a Chinami), ograniczający swobodny przepływ towarów i usług⁶³.

Deglobalizacja może wywierać istotne skutki z punktu widzenia rynków pracy. Przede wszystkim może dochodzić do wzmocnienia lokalnych gospodarek. Procesy deglobalizacyjne mogą prowadzić do rozwoju krajowych przemysłów, zwiększając zatrudnienie i stabilność gospodarczą na poziomie lokalnym⁶⁴. Może dochodzić do procesów tzw. inshoringu (inaczej reshoringu).

Inshoring oznacza przeniesienie procesów, które wcześniej były zlecane na zewnątrz, z powrotem do wewnętrznych struktur firmy. Jest to przeciwieństwo outsourcingu i polega na wykonywaniu zadań przy użyciu własnych zasobów organizacji zamiast korzystania z zewnętrznych dostawców. W wielu przypadkach inshoring oznacza odwrócenie wcześniejszej decyzji o outsourcingu i przeniesienie z powrotem do przedsiębiorstwa działań, które wcześniej zostały zlecone na zewnątrz⁶⁵.

Inshoring może nieść ze sobą potencjalne korzyści dla niektórych gospodarek. Część ekonomistów uważa, że umiarkowane ograniczenie globalizacji może być korzystne w przypadku takich krajów, jak np. Polska, która może przejąć część produkcji relokowanej z odległych regionów. Ponadto Polska może korzystać z procesów relokacji produkcji, wywoływanej zmianami w łańcuchach dostaw. Przedsiębiorstwa mogą relokować, przenosić produkcję bliżej rynków zbytu⁶⁶.

W odniesieniu do europeizacji należy wskazać, że polityki unijne wywierają znaczący wpływ na rynek pracy w państwach członkowskich poprzez szereg mechanizmów i instrumentów ukierunkowanych nie tylko na politykę zatrudnienia, lecz także na podniesienie konkurencyjności gospodarek. Z punktu widzenia potencjalnych skutków oddziaływania takich polityk dla rynku pracy województwa podlaskiego należy wymienić trzy kluczowe obszary: politykę Europejskiego Zielonego Ładu, cyfryzację oraz wspieranie innowacji.

⁶² A. Grzybowska, *Globalizacja – szanse i zagrożenia*, [on-line:] https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/1_A.Grzybowska_Globalizacja_szanse_i_zagrozenia.pdf [dostęp: 15.09.2024].

⁶³ P. Maśloch, *Globalizacja i rozwój gospodarki w warunkach kryzysu*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego” 2013, nr 22, s. 147-160.

⁶⁴ *Tamże*.

⁶⁵ R.K. Kompella, N. Dholakia, D. Hales, *The Dynamics of Inshoring*, Knowledge Globalization Conference, Pune, January 5-7, Knowledge Globalization Institute LLC, Massachusetts 2012, s. 88-95.

⁶⁶ *Deglobalizacja*, Infuture Institute, [on-line:] <https://infuture.institute/trend/deglobalizacja/> [dostęp: 15.09.2024].

Europejski Zielony Ład jako kompleksowa strategia na rzecz zrównoważonego rozwoju i neutralności klimatycznej będzie miał istotne implikacje dla rynku pracy. Przede wszystkim przewiduje się wpływ tej polityki na restrukturyzację zatrudnienia. Polityka klimatyczna doprowadzi do spadku zatrudnienia w sektorach wysokoemisyjnych, przy jednoczesnym wzroście zatrudnienia w sektorach związanych z zieloną gospodarką⁶⁷.

Istotny wpływ na rynek pracy Unii Europejskiej wywrze wdrożenie polityki *Fit for 55*. Prognozuje się, że w latach 2019-2030 gospodarka UE będzie rosła o 1,3% w scenariuszu wdrażania *Fit for 55* (podczas gdy prognozowany wzrost wyniósłby 3% w scenariuszu bazowym bez tej polityki). Przewiduje się, że wzrost zatrudnienia będzie niższy niż w scenariuszu bazowym. Zatrudnienie w scenariuszu *Fit for 55* spadnie o około 3% dla pracowników fizycznych i rolnych (2% w scenariuszu bazowym), natomiast obserwowany będzie wzrost o 4-5% w przypadku pozostałych zawodów (5-6% w scenariuszu bazowym). Najbardziej pożądane umiejętności po wdrożeniu *Fit for 55* będą związane z komunikacją interpersonalną i wykorzystaniem technologii cyfrowych. Spadnie natomiast zapotrzebowanie na umiejętności związane z wykorzystaniem tradycyjnych narzędzi i technologii⁶⁸.

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej przyniesie znaczące zmiany w strukturze kwalifikacji. Będzie wymagała nowych umiejętności, szczególnie w obszarach związanych z technologiami odnawialnymi i efektywnością energetyczną. Obserwowane jednak będzie regionalne zróżnicowanie skutków. Wpływ transformacji na rynek pracy będzie nierównomierny geograficznie, z potencjalnie negatywnymi efektami w regionach silnie uzależnionych od przemysłu wysokoemisyjnego⁶⁹.

Postępująca cyfryzacja, również wspierana przez polityki unijne, przyczyni się do znaczących przekształceń na rynku pracy. Automatyzacja i sztuczna inteligencja mogą doprowadzić do eliminacji niektórych miejsc pracy, szczególnie w obszarze zadań rutynowych, przy jednoczesnym tworzeniu nowych stanowisk wymagających zaawansowanych umiejętności cyfrowych. Rozwój platform cyfrowych i pracy zdalnej wpłynie na zmiany w tradycyjnych modelach zatrudnie-

⁶⁷ L. Boehm, D. Kläffling, *Social and Labour Market Impact of the Green Transition*, European Parliamentary Research Service, [on-line:] [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI\(2024\)762329_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI(2024)762329_EN.pdf) [dostęp: 17.09.2024].

⁶⁸ *The Effects of the EU Fit For 55 Package on Labour Markets and the Demand for Skills*, Organisation for Economic Co-operation and Development, [on-line:] [https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM\(2023\)15/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM(2023)15/en/pdf) [dostęp: 17.09.2024].

⁶⁹ W. Zwysen i in., *Labour Market and Social Developments in the EU: Crises and Recovery*, [on-line:] https://www.etui.org/sites/default/files/2023-03/Benchmarking_2.%20Labour%20market%20and%20social%20developments%20in%20the%20EU%20crises%20and%20recovery_2023.pdf [dostęp: 17.09.2024].

nia, co może prowadzić do większej elastyczności, ale też prekaryzacji pracy⁷⁰. Cyfryzacja może pogłębiać nierówności, prowadząc do polaryzacji rynku pracy poprzez faworyzowanie pracowników o wysokich kwalifikacjach, przy jednoczesnym ograniczaniu możliwości dla pracowników nisko wykwalifikowanych⁷¹.

Odczuwalny również będzie wpływ polityki innowacyjnej na rynek pracy. Unijna polityka wspierania innowacji będzie przyczyniała się do tworzenia miejsc pracy w sektorach innowacyjnych. Inwestycje w badania i rozwój będą stymulowały powstawanie nowych miejsc pracy w sektorach wysokich technologii, co wpłynie na wzrost zapotrzebowania na wysoko wykwalifikowanych pracowników. Zwiększy się popyt na specjalistów w dziedzinach STEM (nauka, technologia, inżynieria, matematyka). Jednocześnie podnoszenie konkurencyjności poprzez wspieranie innowacji może prowadzić do wzrostu produktywności i konkurencyjności przedsiębiorstw i pośrednio wpływać na stabilność zatrudnienia⁷².

Kluczowe więc wydaje się odpowiednie zarządzanie tą transformacją, w tym zapewnienie wsparcia dla pracowników w procesie przekwalifikowania oraz łagodzenie negatywnych skutków w regionach najbardziej dotkniętych zmianami. Efektywna implementacja tych polityk będzie wymagała zintegrowanego podejścia, uwzględniającego specyfikę regionalnych rynków pracy oraz potrzeby różnych grup pracowników. Istotne będzie monitorowanie długoterminowych skutków tych polityk oraz elastyczne dostosowywanie instrumentów wsparcia do zmieniających się warunków na rynku pracy.

1.3. Gospodarka i rynek pracy województwa podlaskiego

1.3.1. Struktura gospodarki województwa podlaskiego na tle Polski

Struktura gospodarcza województwa podlaskiego, oceniana z punktu widzenia aktywności przedsiębiorstw w trzech podstawowych sektorach gospodarki: **rolnictwie, przemyśle i w usługach**, wskazuje na zmiany w kierunku zwiększania się poziomu uprzemysłowienia regionu. Obserwowane trendy są zgodne ze zmianami zachodzącymi w strukturze gospodarki krajowej. Analizy strukturalne, prowadzone w obrębie gospodarek, są analizami złożonymi, uwzględniającymi wiele zróżnicowanych mierników.

Zasadniczo w podejściu do tego typu analiz wyodrębnia się dwa podstawowe nurty badawcze. Pierwszy ogniskuje się na analizie zmian struktury (najczęściej

⁷⁰ Tamże.

⁷¹ *Employment Impact of Digitalisation*, Eurofound, [on-line:] <https://www.eurofound.europa.eu/en/employment-impact-digitalisation> [dostęp: 17.09.2024].

⁷² *EU to Invest €13.5 Billion in Research and Innovation for 2023-2024*, Pub Affairs Bruxelles, [on-line:] <https://www.pubaffairsbruxelles.eu/eu-institution-news/eu-to-invest-e13-5-billion-in-research-and-innovation-for-2023-2024/> [dostęp: 17.09.2024].

gałęziowej) w poszczególnych sektorach i w wybranych momentach czasu (**ilościowe zmiany strukturalne**). Tego rodzaju analizy pozwalają na wyróżnienie gałęzi i branży gospodarki narodowej o wzrostowej oraz malejącej tendencji zmian ich udziału w całkowitym zatrudnieniu i produkcji. Drugie podejście badawcze ogniskuje się na metodach pomiaru stopnia natężenia zmian strukturalnych (**jakościowe zmiany strukturalne**). W ramach tego nurtu analizowana jest intensywność zmian. Przy wykorzystaniu mierników intensywności zmian strukturalnych możliwe jest bardziej jednoznaczne i całościowe ustalenie stopnia przekształcenia badanych struktur niż przy pomocy tradycyjnego porównania poszczególnych wskaźników struktury w czasie⁷³.

W badaniach statystycznych wykorzystuje się różnorodne mierniki strukturalne: zmiany w strukturze produkcji sprzedanej, zmiany w strukturze zatrudnienia, nakładów inwestycyjnych i wartości brutto środków trwałych. Uwzględniane są inne mierniki, w których obliczana jest wartość produkcji, np. produkcja globalna, produkcja sprzedana i inne. Badana jest też struktura produkcji, która może odbywać się na różnych poziomach dezagregacji⁷⁴.

Na potrzeby przedmiotowego badania przeprowadzono analizę o charakterze ilościowym, oceniającą zmiany w czasie w zakresie liczby podmiotów gospodarczych funkcjonujących w trzech podstawowych sektorach gospodarki regionu oraz w zakresie liczby pracujących w poszczególnych sekcjach PKD. Sposób dezagregacji danych determinowała dostępność danych statystycznych. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych według sektorów poddano analizie na poziomie podregionów, natomiast dane o zatrudnieniu – na poziomie regionu. Analiza struktury gospodarczej poszczególnych podregionów województwa podlaskiego została przeprowadzona na podstawie danych pozyskanych z Banku Danych Lokalnych GUS⁷⁵. Ze względu na dążenie do uchwycenia kierunków zmian i zapewnienia porównywalności danych w całym opracowaniu jako początkowy rok analizy przyjęto 2009. Należy mieć jednak na uwadze, że dane mogą nie być do końca precyzyjne z uwagi na to, że od 1 grudnia 2014 r. wprowadzono zmiany przepisów prawnych regulujących sposób zasilania rejestru REGON informacjami o podmiotach podlegających wpisowi do Krajowego Rejestru Sądowego. Dla uchwycenia kontekstu zmian dane porównywano z danymi dla całego kraju.

W momencie sporządzania analiz dane dla większości analizowanych zjawisk dostępne były dla lat 2008-2022. Ze względu na dążenie do uchwycenia kierun-

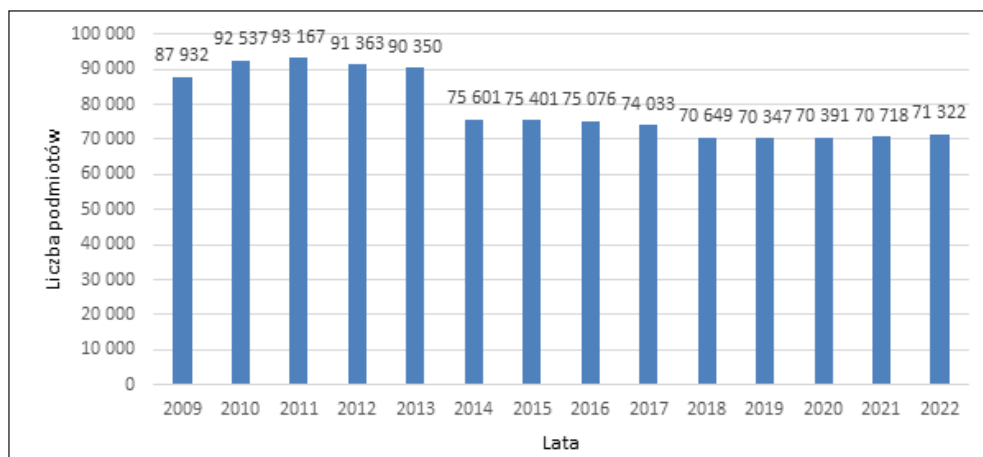
⁷³ J. Ładysz, *Przegląd metod pomiaru i oceny zmian strukturalnych w gospodarce narodowej oraz polityce strukturalnej Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2018, nr 10, s. 208.

⁷⁴ *Tamże*, s. 209.

⁷⁵ Bank Danych Lokalnych GUS, [on-line:] <https://bdl.stat.gov.pl/> [dostęp: 14.10.2024], dalej: GUS BDL.

ków zmian i zapewnienia porównywalności danych najczęściej jako początkowy rok analizy przyjęto więc rok 2008. Jedynie dla kategorii „Podmioty wg grup rodzajów działalności PKD 2007”, wykorzystanej do analizy struktury gospodarki województwa podlaskiego według sektorów, dostępne są dane dla lat 2009-2022. W związku z tym ta część analizy obejmuje okres o rok krótszy. Dla uchwycenia kontekstu zmian dane porównywano z danymi dla całego kraju.

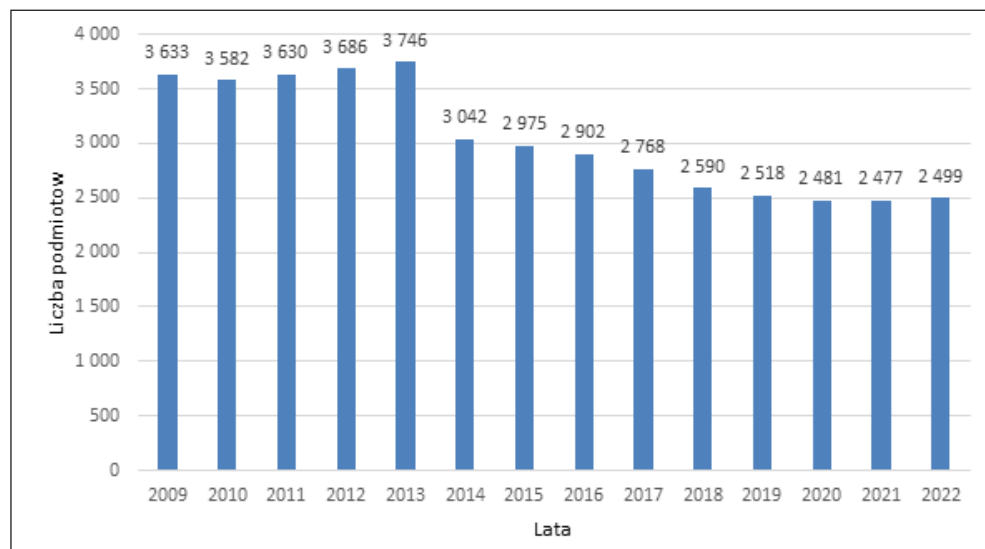
Wykres 1. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w Polsce w latach 2009-2022



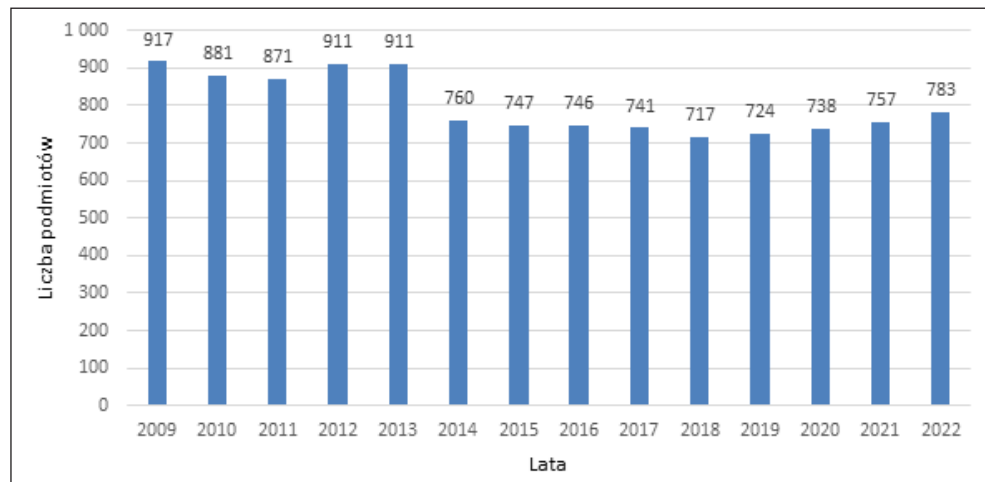
Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Analiza liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa i rybactwa w Polsce w latach 2009-2022 pozwala na zaobserwowanie kilku kluczowych trendów. Po początkowym wzroście liczby podmiotów (do 2011 r.) nastąpił stopniowy spadek ich liczebności, z niewielkimi wzrostami w wybranych latach. Ostatecznie liczba podmiotów zajmujących się produkcją rolną na przestrzeni analizowanych lat spadła o niemal 17 tys. podmiotów. Obserwowane zmiany wskazują na procesy restrukturyzacyjne w sektorze, takie jak konsolidacja małych gospodarstw, wzrost efektywności czy zmniejszenie się liczby nowych podmiotów wchodzących na rynek.

Porównując sytuację w województwie podlaskim ze zmianami obserwowanymi w skali kraju, można zauważyć, że ich dynamika jest bardziej gwałtowna. W Podlaskiem nastąpił wyraźny i szybszy spadek, który w 2022 r. wyniósł 31,2%. W przeciwieństwie do obserwowanej w Polsce stabilizacji i lekkiego wzrostu tej liczby w ostatnich latach województwo podlaskie nie wykazało podobnych tendencji. Choć ogólna tendencja spadkowa jest spójna z obserwacjami krajowymi, w województwie podlaskim zmiany strukturalne w kierunku wzrostu znaczenia sektora przemysłu i usług wydają się zachodzić bardziej dynamicznie.

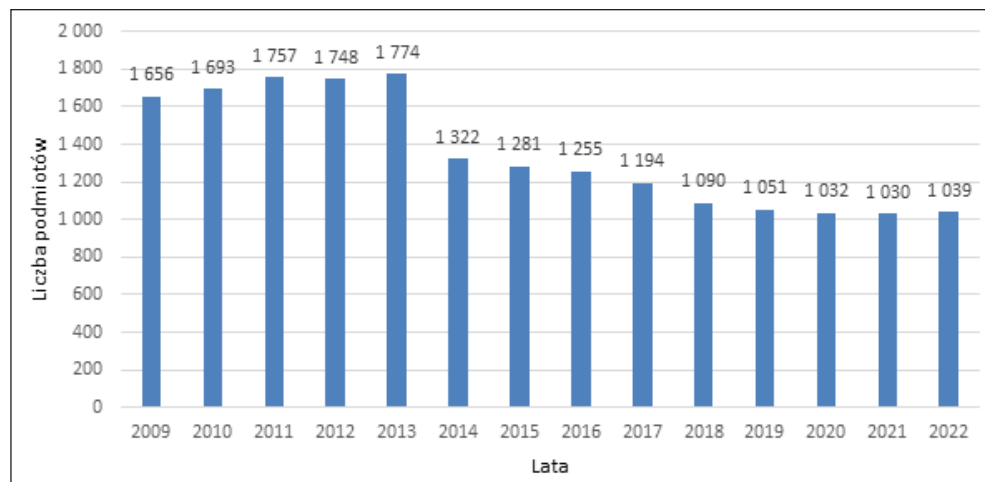
Wykres 2. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Wykres 3. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

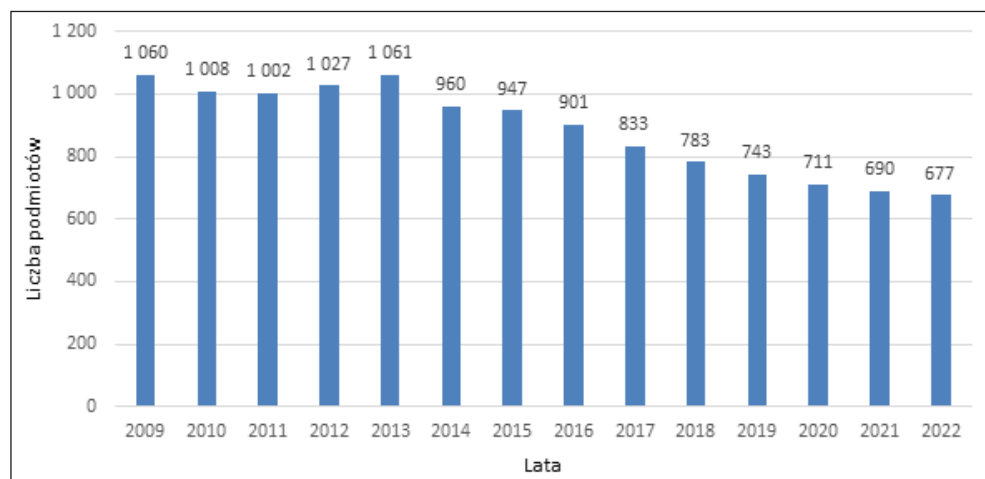
Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Podobna sytuacja obserwowana jest w podregionach województwa podlaskiego. W podregionie białostockim liczba podmiotów w sekcji rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa jest zbliżona do ogólnokrajowej.

Wykres 4. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

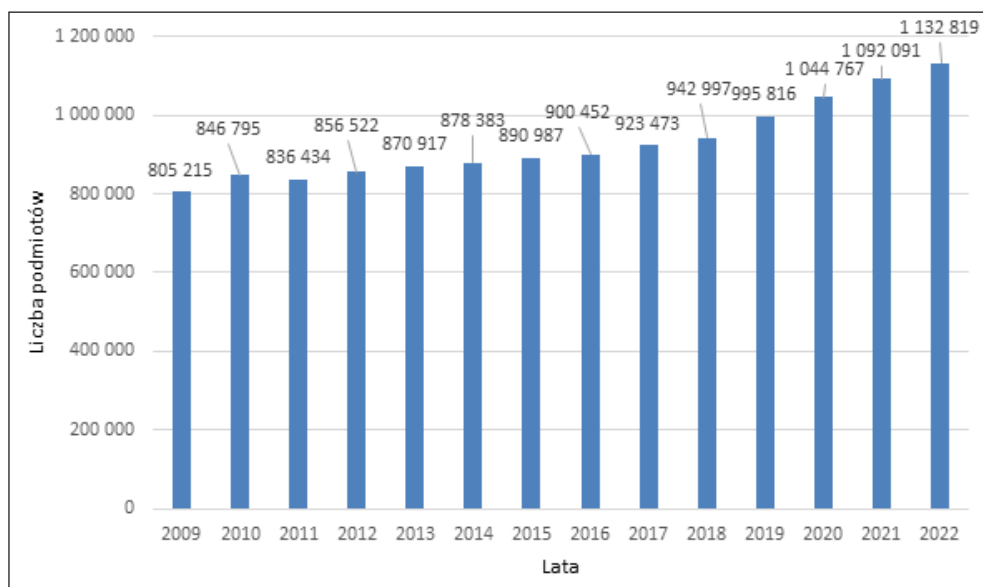
Porównując podregiony białostocki z łomżyńskim, można zauważyć, że w obu widoczny jest podobny trend spadkowy w zakresie liczby producentów rolnych. W podregionie łomżyńskim obserwowany spadek liczby podmiotów był jednak bardziej gwałtowny i liczba ta spadła z wyższego poziomu, natomiast w podregionie białostockim zmiany były stopniowe.

Wykres 5. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W podregionie suwalskim, w przeciwieństwie do podregionów białostockiego i łomżyńskiego, spadek liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa był bardziej wyraźny i trwały. W podregionach białostockim i łomżyńskim, mimo obserwowanych spadków, zauważalna była pewna stabilizacja, a nawet niewielki wzrost liczby producentów rolnych w ostatnich latach, podczas gdy w podregionie suwalskim obserwowany jest stały – i wciąż aktualny – spadek liczby podmiotów funkcjonujących w tym sektorze.

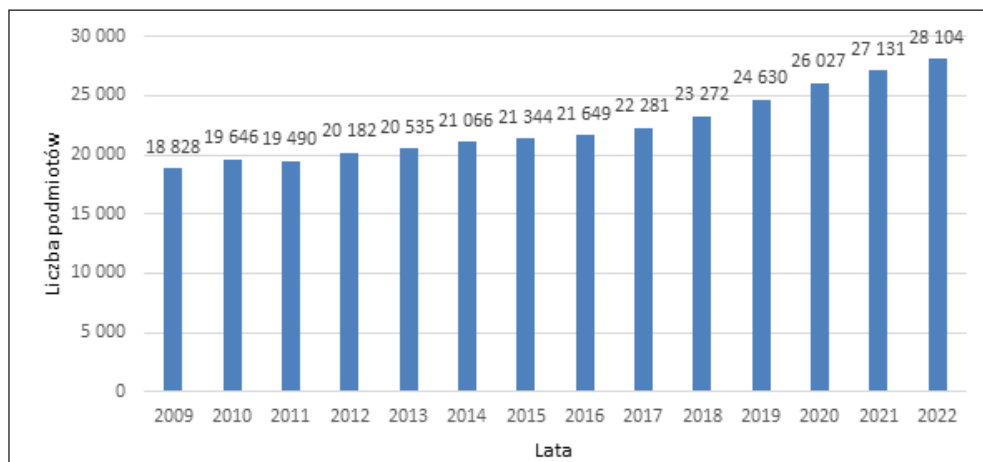
Wykres 6. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w Polsce w latach 2009-2022



Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

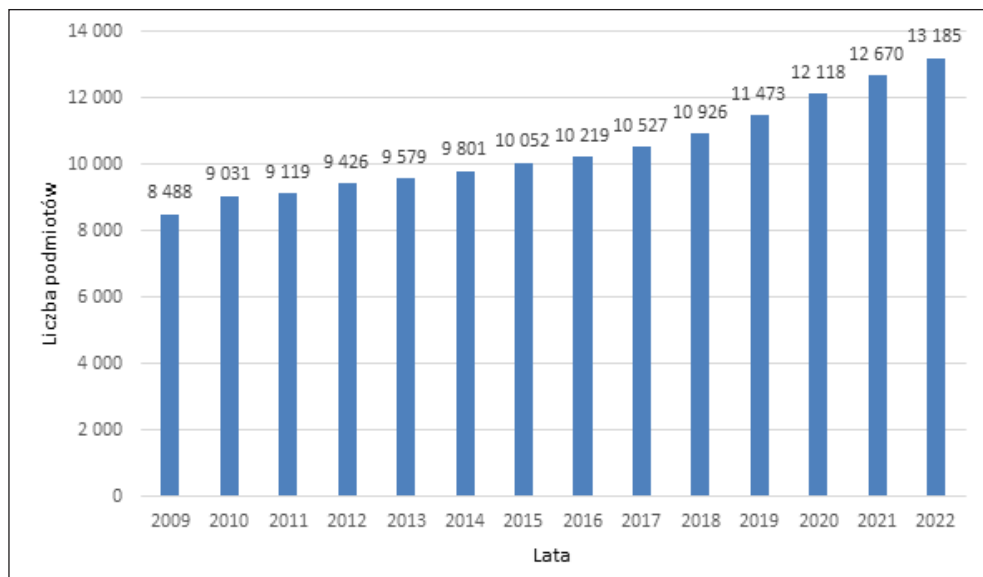
W sektorze przemysłu i budownictwa w Polsce w latach 2009-2022 widoczny był wyraźny, systematyczny wzrost liczby podmiotów. Trend ten utrzymywał się na przestrzeni całego okresu, wskazując na rozwój tego sektora. Zwiększona aktywność inwestycyjna, rosnące zapotrzebowanie na usługi budowlane oraz rozwój infrastruktury to prawdopodobne czynniki wpływające na tę pozytywną tendencję.

Porównując dane dotyczące liczby podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w Polsce i w województwie podlaskim w latach 2009-2022, można zauważyć wspólną tendencję wzrostową, choć dynamika tych zmian różni się znacząco. W województwie podlaskim liczba podmiotów funkcjonujących w przemyśle i budownictwie wzrosła o niemal 50% w analizowanym okresie. Wzrost ten był systematyczny, bez znaczących okresów stagnacji, co wskazuje na stabilny rozwój sektora przemysłu i budownictwa w regionie.

Wykres 7. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

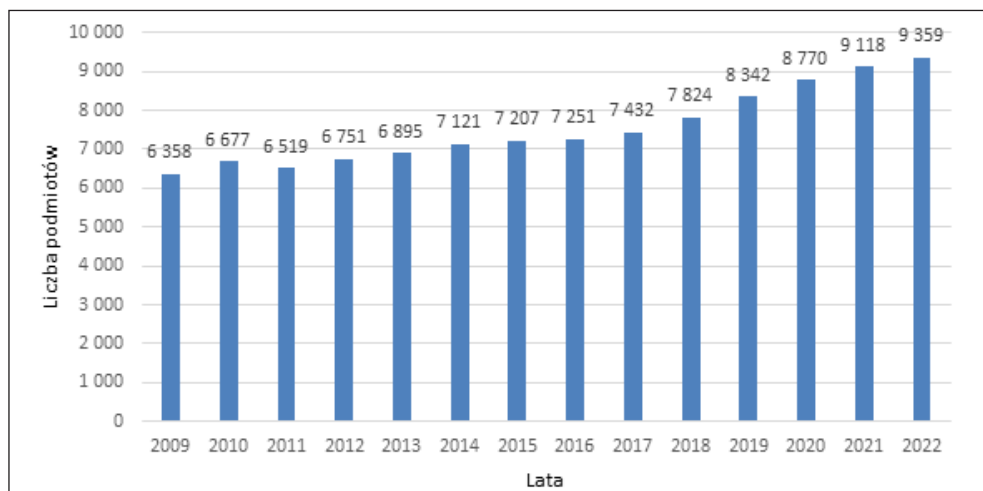
W Polsce tempo wzrostu nabrało szczególnej dynamiki po 2017 r., jednakże wzrost liczby podmiotów był mniejszy – wyniósł 40,7%. W Podlaskiem, podobnie jak w przypadku reszty kraju, pandemia COVID-19 nie zakłóciła tendencji wzrostowej.

Wykres 8. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Również na poziomie poszczególnych podregionów województwa podlaskiego liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa systematycznie rosła w analizowanym okresie. Stały wzrost liczby podmiotów świadczy o rozwoju obu tych gałęzi gospodarki, statystycznie zaliczanych do sektora przemysłu, co jest niewątpliwie wynikiem inwestycji przedsiębiorstw oraz rosnącego zapotrzebowania na produkcję przemysłową i usługi związane z budownictwem. W ostatnich latach tempo wzrostu przyspieszyło, co dodatkowo może wskazywać na rosnącą aktywność gospodarczą przedstawicieli sektora.

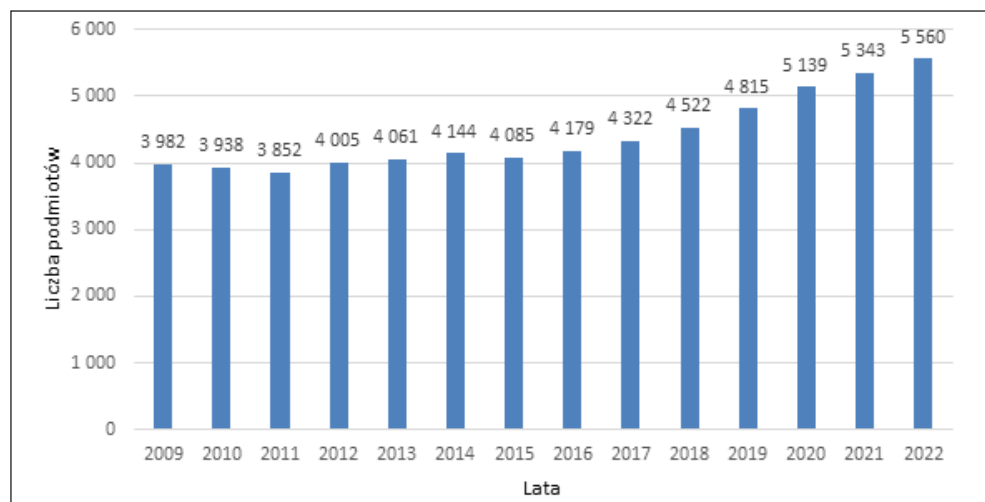
Wykres 9. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022



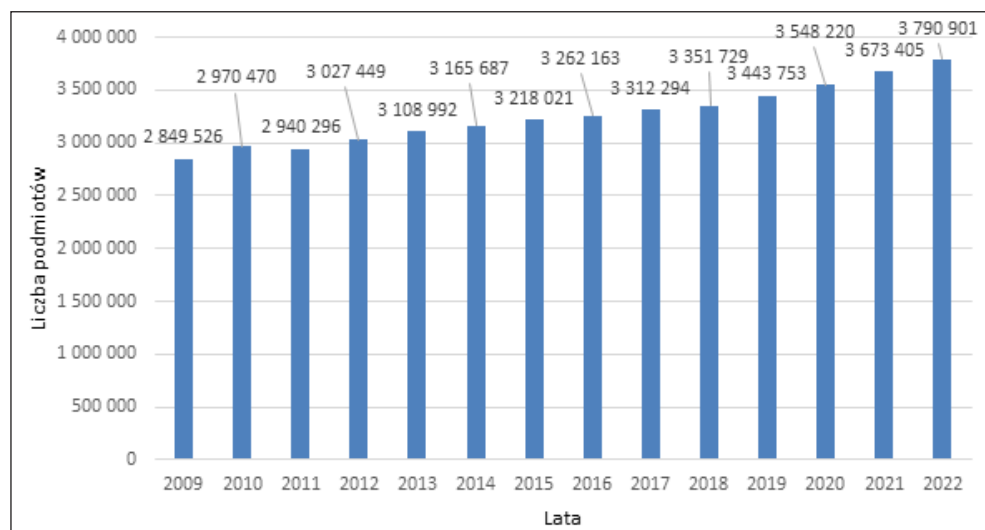
Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W podregionie łomżyńskim liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa wzrastała stopniowo, a po okresie stabilizacji w latach 2010-2014 zwiększyła się dynamika tego wzrostu, co również dowodzi rozwoju sektora w podregionie. W porównaniu z podregionem białostockim łomżyński charakteryzuje się wolniejszym, ale stabilnym wzrostem liczby podmiotów aktywnych w sektorze.

W podregionie suwalskim liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa była stosunkowo stabilna w okresie 2009-2016, z niewielkimi wahaniami w poszczególnych latach. Od 2017 r. widoczny jest wyraźny wzrost liczby podmiotów sektora, który przyspieszył, szczególnie w ostatnich latach. Sugeruje to rosnącą aktywność gospodarczą w obu tych sektorach, prawdopodobnie wspieraną przez lokalne inwestycje oraz wzrost zapotrzebowania na produkcję sprzedaną przemysłu i budownictwa. W porównaniu z podregionami białostockim i łomżyńskim wzrost w podregionie suwalskim stał się bardziej intensywny w końcówce analizowanych lat.

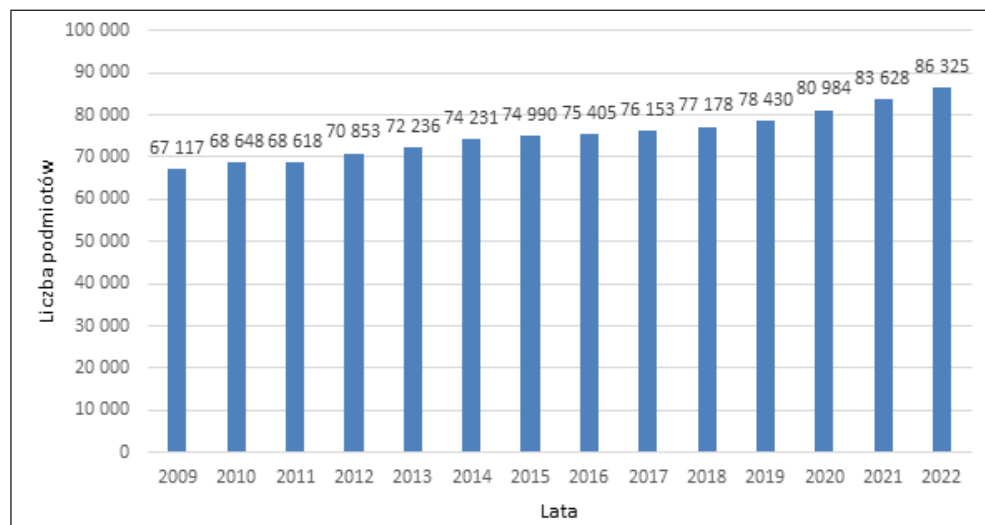
Wykres 10. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Wykres 11. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w Polsce w latach 2009-2022

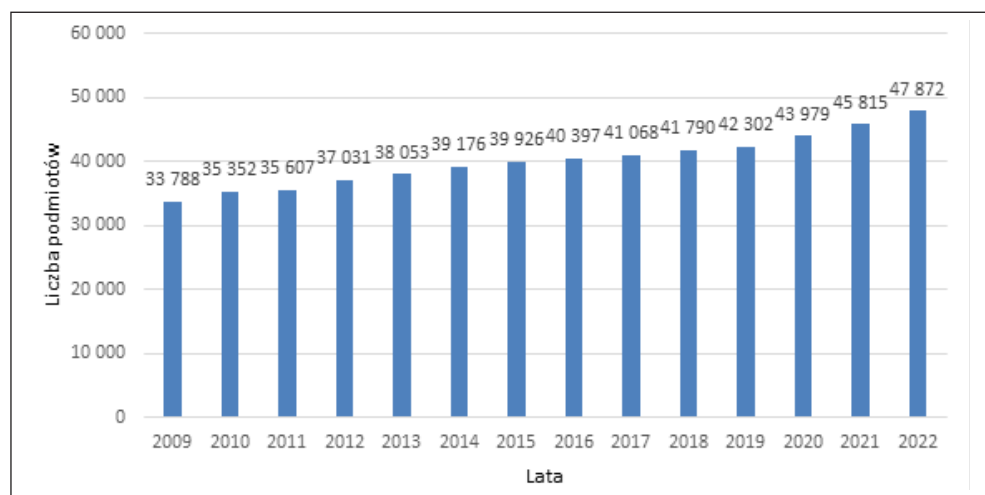
Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Dynamiczny wzrost liczby podmiotów gospodarczych, w skali kraju, obserwowany był również w sektorze usług. W latach 2009-2022 widać stabilny wzrost liczby podmiotów w tym sektorze. Rosnąca aktywność gospodarcza stała się więc również domeną szeroko rozumianych usług. Podobny kierunek przyjmował także trend obserwowany w województwie podlaskim i w jego poszczególnych podregionach.

Wykres 12. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w województwie podlaskim w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W całym województwie podlaskim liczba podmiotów gospodarczych funkcjonujących w usługach na przestrzeni lat 2009-2022 wzrosła o 28,6%. W tym przypadku dynamika wzrostu liczby podmiotów była jednak niższa niż w skali kraju. W tym samym okresie w Polsce liczba podmiotów gospodarczych działających w sektorze usług wzrosła o 33%. Obserwowane różnice mogą wynikać

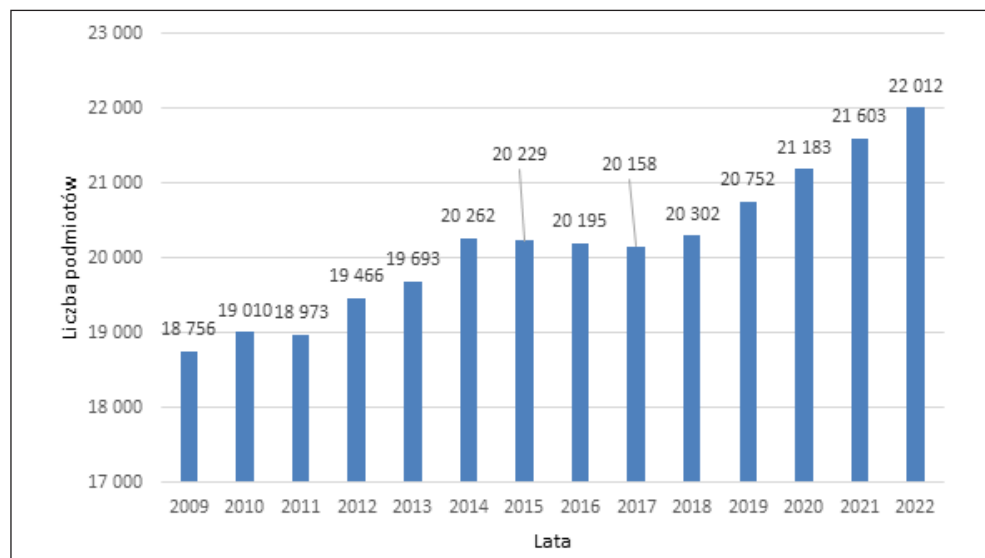
Wykres 13. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

z zachodzących przemian strukturalnych. Podlaska gospodarka, ewidentnie transformująca w kierunku przemysłowej, notuje dynamiczny wzrost liczby podmiotów gospodarczych w tym sektorze. Krajowa zaś, transformując w kierunku gospodarki postindustrialnej, charakteryzuje się słabnącą dynamiką wzrostu liczby podmiotów w przemyśle, a wysoką w usługach.

W podregionie białostockim liczba podmiotów w kategorii usług rosła systematycznie w całym analizowanym okresie. Wyraźny wzrost liczby podmiotów obserwowany był od 2016 r. Przedmiotowa zmiana wskazuje, że szeroki zakres usług kryjących się w analizowanej kategorii staje się coraz ważniejszy w regionie. Dynamika rozwoju liczby podmiotów w tej kategorii świadczy o dywersyfikacji lokalnej gospodarki i rosnącym znaczeniu usług w regionie.

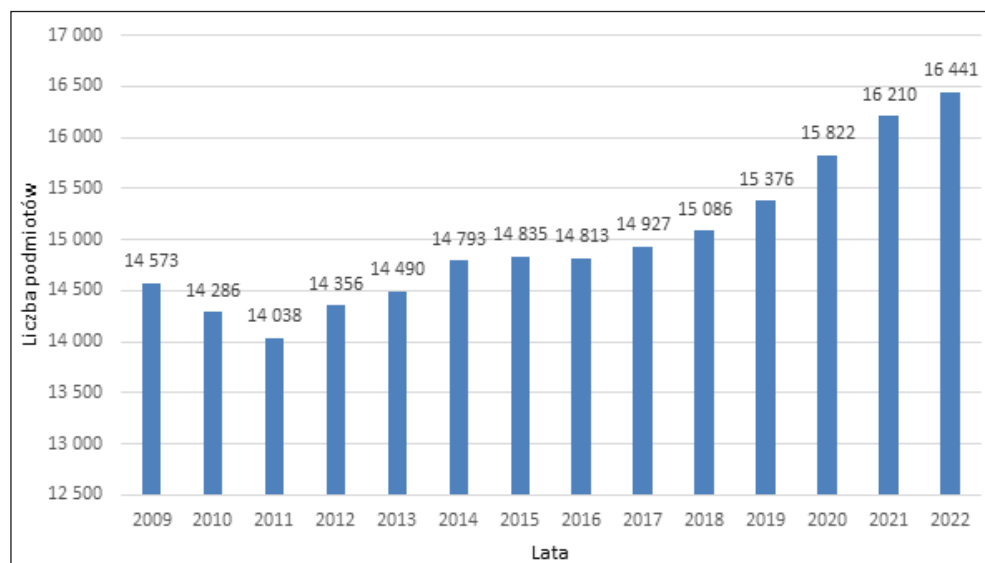
Wykres 14. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022



Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W podregionie łomżyńskim liczba podmiotów w sekcjach usługowych co do zasady rosła dynamicznie, wyłączając okres przejściowej stabilizacji, przypadający na lata 2015-2018. W porównaniu z podregionem białostockim, który charakteryzował się równomiernym, ale stabilnym przyrostem liczby podmiotów, w podregionie łomżyńskim obserwowano bardziej wyraziste zmiany.

W podregionie suwalskim liczba podmiotów w kategorii „Pozostała działalność” na przestrzeni lat 2009-2022 również wykazała trend wzrostowy, choć początkowe lata charakteryzowały się większymi wahaniami. Wyraźne przyspieszenie obserwowano w tym podregionie, adekwatnie do jego sytuacji w zakresie danych wyjściowych, od 2017 r.

Wykres 15. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022

Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

Analiza zmian strukturalnych w gospodarce regionu wskazuje, że są one zbliżone do przemian obserwowanych w Polsce. Wyraźnemu zmniejszaniu się liczby podmiotów funkcjonujących w rolnictwie towarzyszy wzrost znaczenia przemysłu i rozwój sektora usług. W ujęciu regionalnym obserwowane zmiany można określić jako zmiany w kierunku industrializacji gospodarki. Przemysł nabiera znaczenia i dynamika jego wzrostu nie wykazuje oznak wyhamowania. Trend obserwowany w regionie jest zgodny ze zmianami występującymi w skali kraju.

Za pomocą współczynnika korelacji Pearsona obliczono korelację liczby podmiotów w poszczególnych sektorach na poziomie podregionów z liczbą podmiotów w analogicznych sektorach w całej Polsce. W sektorze rolnictwa współczynnik korelacji między liczbą podmiotów w Polsce a liczbą podmiotów w podregionie białostockim wynosi 0,938; w podregionie łomżyńskim – 0,986; a w podregionie suwalskim – 0,865. Wysokie wartości współczynnika korelacji sugerują, że zmiany w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa w podregionach województwa podlaskiego są silnie związane z ogólnopolskimi trendami. W latach 2009-2022 liczba podmiotów w rolnictwie spadała, co wiąże się ze zmianami charakterystycznymi dla gospodarek przechodzących ze stadium dominacji rolnictwa do fazy intensywnego rozwoju przemysłu.

W sektorze przemysłu i budownictwa współczynnik korelacji z liczbą podmiotów w Polsce wynosi 0,994 dla podregionu białostockiego; 0,995 dla podregionu łomżyńskiego i 0,988 dla podregionu suwalskiego. Bardzo wysoka wartość współ-

czynnika korelacji wskazuje, że wzrost liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w tych podregionach jest podobny do tego, jaki obserwuje się na poziomie krajowym. Rosnąca liczba podmiotów w tym sektorze jest wyraźnie związana z ogólnie obserwowanym rozwojem inwestycji w regionie.

W sektorze usług wartość współczynnika korelacji dla danych regionalnych i krajowych wynosi 0,996 dla podregionu białostockiego; 0,986 dla podregionu łomżyńskiego i 0,957 dla podregionu suwalskiego. Wysokie wartości współczynnika korelacji sugerują, że rozwój sektora usług w podregionach województwa podlaskiego jest silnie skorelowany z trendami ogólnopolskimi. Rozwój usług w regionie towarzyszy poprawie jakości życia wynikającej w dużej mierze z przesuwania zasobów pracy z rolnictwa do przemysłu i rozwijającej się przedsiębiorczości w sektorze usług.

Analizę zatrudnienia w województwie podlaskim w latach 2008-2022 oparto na danych statystycznych dotyczących przeciętnego zatrudnienia. Wykazała ona zróżnicowanie trendów w zależności od sekcji PKD. Największe zmiany można było zaobserwować w ośmiu sekcjach i te należy uznać za najbardziej istotne z punktu widzenia analizy zmian strukturalnych w gospodarce regionu. Objęły one następujące sekcje:

- 1) sekcję C – przetwórstwo przemysłowe, w którym w analizowanym okresie zatrudnienie wzrosło o 11,3%, w liczbach bezwzględnych dało to wzrost liczby miejsc pracy o niemal 5,8 tys.;
- 2) sekcję F – budownictwo, w którym wzrost relatywny wyniósł 30,6%, przyczyniając się do powstania 4,3 tys. miejsc pracy;
- 3) sekcję H – transport i gospodarka magazynowa, w której powstało 4 tys. nowych miejsc pracy, czyli 35,7% więcej w ujęciu względnym;
- 4) sekcję J – informacja i komunikacja, wzrost liczby miejsc pracy o 1200 (86,0%);
- 5) sekcję M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, wzrost liczby miejsc pracy o 1371 (35,6%);
- 6) sekcję P – edukacja, wzrost liczby miejsc pracy o 1864 (5,8%);
- 7) sekcję Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna, wzrost liczby miejsc pracy o 2557 (13,3%);
- 8) sekcję S – pozostała działalność usługowa, której wzrost należy uznać za spektakularny – 2237 miejsc pracy (103,6%).

Tabela 1. Zatrudnieni w województwie podlaskim według sekcji PKD⁷⁶

Sekcje PKD	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sekcja A	4 564	4 395	3 851	3 876	3 789	3 791	3 828	3 738	3 798	3 855	3 859	3 831	4 283	4 255	4 259
Sekcja B + D + E	6 920	6 811	5 469	5 765	5 548	5 312	5 111	5 097	5 128	5 366	5 528	5 719	5 897	5 976	5 928
Sekcja C	51 019	47 143	45 175	45 879	45 320	44 573	45 964	46 735	48 748	50 738	52 637	54 661	54 563	56 421	56 789
Sekcja F	14 207	14 379	14 224	15 359	14 455	13 585	13 522	13 906	14 345	15 426	16 806	18 063	18 168	18 249	18 550
Sekcja G	37 950	35 349	34 995	35 313	33 212	32 265	32 956	33 304	33 948	34 746	35 932	36 687	36 071	36 399	35 961
Sekcja H	11 188	7 646	7 599	7 727	7 624	7 877	8 349	8 745	9 143	9 567	10 261	10 832	11 522	12 650	15 187
Sekcja I	3 463	3 410	3 346	3 128	3 175	3 209	3 338	3 295	3 449	3 640	3 537	3 742	3 667	3 764	4 129
Sekcja J	1 395	1 404	1 521	1 473	1 405	1 501	1 689	1 620	1 724	1 786	1 880	2 261	2 253	2 335	2 595
Sekcja K	4 758	3 816	3 745	3 728	4 511	4 519	4 507	4 318	4 270	4 202	4 141	3 939	3 619	3 440	3 412
Sekcja L	3 221	3 175	3 118	3 342	3 140	3 102	3 203	3 113	3 174	3 164	3 121	3 045	3 131	3 151	3 138
Sekcja M	3 848	3 927	3 907	4 087	3 856	3 817	3 970	4 199	4 247	4 418	4 805	4 917	4 814	5 117	5 219
Sekcja N	3 234	3 434	3 600	3 366	3 886	3 557	3 307	3 216	3 443	3 885	3 973	4 378	4 212	3 640	3 936
Sekcja O	19 134	20 261	20 621	19 914	19 978	19 743	19 693	19 607	19 637	19 735	19 735	19 899	19 663	19 705	19 960
Sekcja P	32 172	32 539	32 550	32 728	32 402	32 087	31 889	31 888	31 853	32 774	32 779	33 629	33 401	33 602	34 036
Sekcja Q	19 261	19 394	19 646	19 775	19 591	19 293	19 497	19 782	20 118	20 387	20 869	20 962	20 856	21 227	21 818
Sekcja R	3 117	3 158	3 357	3 457	3 480	3 255	3 227	3 307	3 396	3 377	3 461	3 499	3 474	3 499	3 545
Sekcja S	2 160	1 952	1 922	2 091	2 081	3 335	3 273	3 319	3 607	3 651	3 847	3 858	4 255	4 357	4 397

Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo; sekcja B – górnictwo i wydobywanie; sekcja C – przetwórstwo przemysłowe; sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych; sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją; sekcja F – budownictwo; sekcja G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle; sekcja H – transport i gospodarka magazynowa; sekcja I – zakwaterowanie i usługi gastronomiczne; sekcja J – informacja i komunikacja; sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa; sekcja L – obsługa rynku nieruchomości; sekcja M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; sekcja N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca; sekcja O – administracja publiczna i obrona narodowa; sekcja P – edukacja; sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna; sekcja S – pozostała działalność usługowa.

Zmiany w liczbie podmiotów gospodarczych funkcjonujących w rolnictwie, przemyśle i usługach potwierdzają kierunek przekształceń regionalnej gospodarki. Przekształcenia wskazują na rosnącą rolę przemysłu i budownictwa oraz usług. Sytuacja w rolnictwie nie jest jednakże jednoznaczna. Zatrudnienie w tym sektorze utrzymywało się na stabilnym poziomie pomimo obserwowanych spadków w liczbie podmiotów gospodarczych w nim funkcjonujących.

Jednocześnie przekształcenia obserwowane w ramach poszczególnych sekcji wykazują pewne powiązania. Analiza współczynników korelacji wskazuje na silne powiązania między niektórymi sekcjami. Wysoka wartość współczynnika korelacji między sekcją C – przetwórstwo przemysłowe a sekcją H – transport i gospodarka magazynowa może wskazywać, że transport i gospodarka magazynowa rozwijają się dzięki rosnącej produkcji przemysłowej.

Poziom korelacji między sekcją F – budownictwo a sekcjami M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, Q – ochrona zdrowia i opieka społeczna oraz P – edukacja nie zawsze jest jednoznaczny i wymagałby pogłębienia analizy. Związek statystyczny może wskazywać na wspólną podstawę operacyjną lub rynkową. Podobna sytuacja obserwowana jest w sekcji S – pozostała działalność usługowa, która wykazuje wysoki poziom korelacji z kilkoma innymi sekcjami (sekcje F – budownictwo, J – informacja i komunikacja, M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna). Wartość współczynnika korelacji wskazuje na kluczową rolę sekcji F w analizowanym zbiorze danych. Może to podkreślać powiązania, w których pewne sekcje stanowią motor dla innych lub najbardziej reprezentatywny wskaźnik dla innych dziedzin.

Mniejsze lub negatywne zależności korelacyjne wskazują na odmienne tendencje. Sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa wykazuje negatywne korelacje z innymi sekcjami, co sugeruje, że może ona funkcjonować na odmiennych zasadach lub być mniej zależna od wspólnych trendów rynkowych.

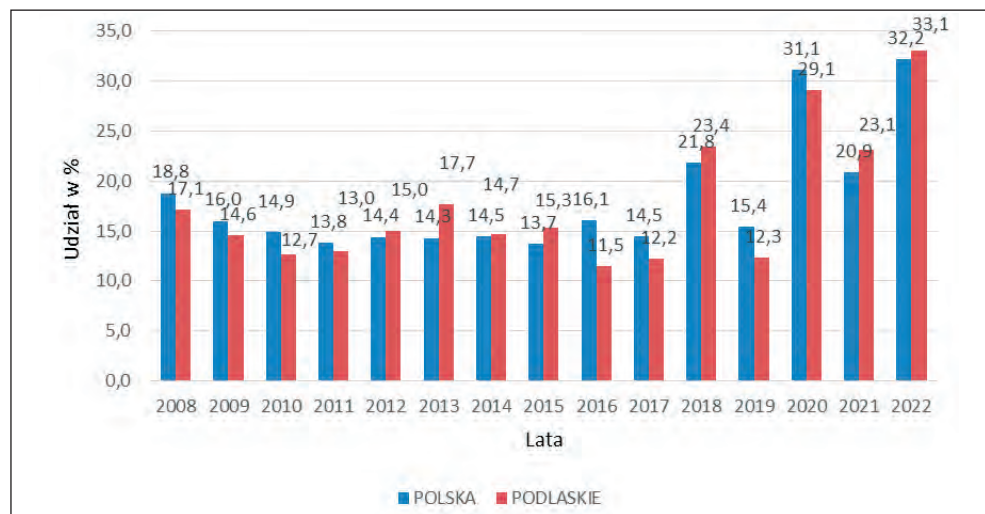
Można więc ocenić, że zatrudnienie w województwie podlaskim w latach 2009-2022 było kształtowane przez różnorodne czynniki. Zakres przeprowadzonej analizy wskazuje, iż istotny był rozwój przemysłu i budownictwa. Korelacje między sekcjami dodatkowo podkreślają złożoność i wzajemne powiązania między różnymi sektorami gospodarki w regionie.

1.3.2. Poziom innowacyjności gospodarki województwa podlaskiego na tle Polski

Innowacyjność przedsiębiorstw jest jednym z kluczowych czynników warunkujących rozwój gospodarczy regionów oraz poprawę konkurencyjności na rynku krajowym i międzynarodowym. Proces wprowadzania nowych produktów, technologii czy metod organizacyjnych stanowi podstawę dla wzrostu efektywności

przedsiębiorstw oraz adaptacji do dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych. Jednak podniesienie innowacyjności wymaga dostępu do kluczowych zasobów, przede wszystkim ludzkich.

Wykres 16. Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

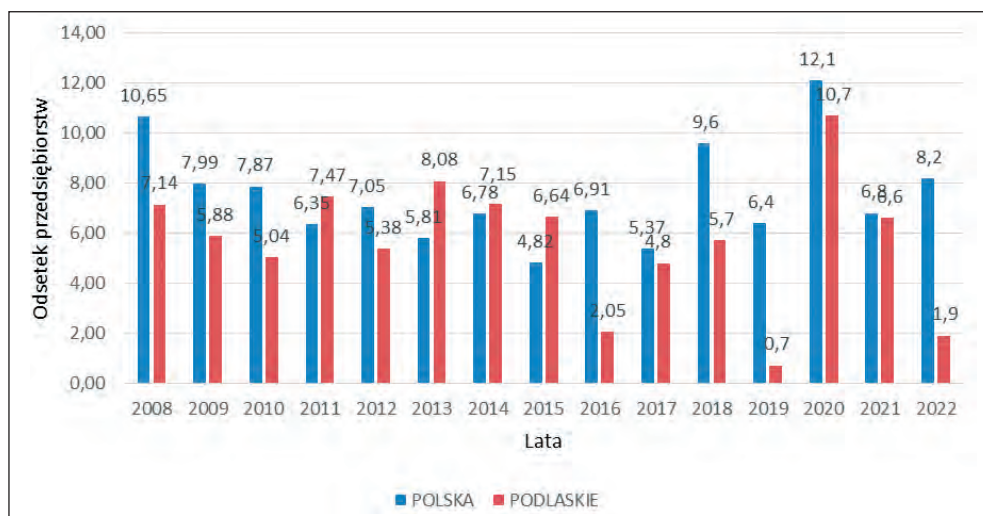
Dane o średnim udziale przedsiębiorstw innowacyjnych⁷⁷ w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 wskazują na kilka istotnych tendencji zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym. W początkowych latach analizowanego okresu (2008-2013) udział przedsiębiorstw innowacyjnych w Polsce oscylował w granicach 14-19%, co świadczy o stosunkowo stabilnym, ale umiarkowanym poziomie innowacyjności w skali kraju. Natomiast województwo podlaskie, choć podążało za trendami ogólnokrajowymi, wykazywało nieco niższy udział przedsiębiorstw innowacyjnych, wynoszący w tych latach około 13-18%. Oznacza to, że przez dłuższy czas region pozostawał w tyle za średnią krajową, co mogło wynikać z niższego poziomu uprzemysłowienia oraz słabszego dostępu do zasobów finansowych i technologicznych. Należy również zwrócić uwagę, że wzrosty liczby przedsiębiorstw innowacyjnych, obserwowane zarówno w kraju, jak i województwie podlaskim, w latach 2020-2022 mogą być związane ze zwiększonym dostępem do środków unijnych perspektywy finansowej 2014-2020 przeznaczonych

⁷⁷ Przedsiębiorstwo innowacyjne – przedsiębiorstwo, które wykazuje wprowadzenie jednej lub więcej innowacji w okresie obserwacji. Zob. *Przedsiębiorstwo innowacyjne*, GUS, [on-line:] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/4256,pojecie.html> [dostęp: 14.11.2024].

nych na innowacje. Pozyskanie tych środków było równoznaczne z koniecznością wdrożenia innowacji określonej we właściwym wniosku o dofinansowanie projektu i w rezultacie wpływało na ujęcie przedsiębiorstwa w statystyce przedsiębiorstw innowacyjnych. Na obserwowany wzrost wpływ miała również, niewątpliwie, wprowadzona w 2018 r. zmiana metodyki liczenia wartości wskaźników dotyczących innowacyjności.

W latach 2019-2022 zauważalny jest jednak znaczący wzrost innowacyjności na obu poziomach. W Polsce udział przedsiębiorstw innowacyjnych wzrósł z 15,4% w 2019 do 32,3% w 2022 r., co wskazuje na dynamiczny rozwój innowacji na poziomie krajowym. Również w województwie podlaskim wzrost ten był imponujący, gdyż udział przedsiębiorstw innowacyjnych wzrósł z 12,3% w 2019 do 33,1% w 2022 r. Zauważalna konwergencja wskaźników dla województwa podlaskiego i całego kraju może wskazywać, że region zdołał nadrobić zaległości w zakresie wdrażania innowacji, hurraoptymizm należałoby jednak zweryfikować w kolejnych latach, które pokażą, czy trend zostanie utrzymany. Należy bowiem, po pierwsze, wziąć pod uwagę, że do gwałtownej poprawy wartości wskaźników mogło przyczynić się wsparcie finansowe z funduszy unijnych i krajowych, zwłaszcza w kontekście zwiększenia środków na badania i rozwój oraz promocję innowacyjnych rozwiązań. Po drugie, pandemia COVID-19 mogła zmusić przedsiębiorstwa do szybszej adaptacji technologicznej i wprowadzenia nowych rozwiązań w celu sprostania wyzwaniom rynkowym, wpływając okresowo na statystyki. Aczkolwiek utrzymanie i poprawa wyników w kolejnych latach będą świadczyły o tym, że

Wykres 17. Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

działania promujące innowacyjność na poziomie regionalnym mogły przyczynić się do wzrostu świadomości wśród przedsiębiorców na temat korzyści wynikających z wdrażania innowacji, co wpłynęło na ich zwiększoną aktywność w tym obszarze.

Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług wprowadzających nowe lub ulepszone produkty w latach 2008-2022 znacząco różni się na poziomie kraju i regionu. Innowacje produktowe, rozumiane jako wprowadzanie na rynek nowych lub znacznie ulepszonych usług, stanowią kluczowy wskaźnik konkurencyjności przedsiębiorstw, szczególnie w dynamicznie rozwijającym się sektorze usług.

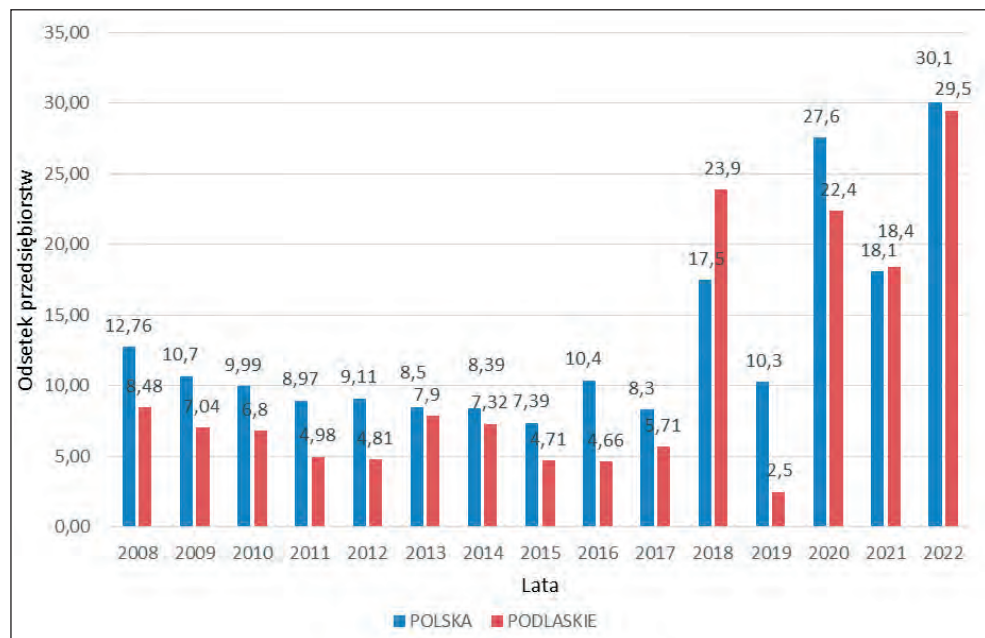
W 2008 r. w Polsce około 11% przedsiębiorstw z sektora usług wprowadziło innowacje produktowe, podczas gdy w województwie podlaskim wskaźnik ten wyniósł około 7%. W kolejnych latach różnica ta utrzymywała się – np. w 2013 r. 8,08% podmiotów usługowych w Polsce wdrożyło nowe produkty, podczas gdy w Podlaskiem było to 5,81%. Te dane sugerują, że sektor usług w Podlaskiem rozwijał się wolniej pod względem innowacyjności w porównaniu z resztą kraju, co może wynikać z mniejszych zasobów kapitałowych oraz ograniczonego dostępu do specjalistycznej kadry.

Lata 2014-2017 to okres wyraźnego spadku udziału liczby innowacyjnych przedsiębiorstw w województwie podlaskim. W 2016 r. jedynie 2,05% przedsiębiorstw z sektora usług w Podlaskiem wdrożyło nowe lub ulepszone produkty, podczas gdy w Polsce wskaźnik ten wynosił 6,91%. Spadek ten może być wynikiem rosnących barier technologicznych oraz finansowych, które szczególnie dotyczą regiony mniej uprzemysłowione, takie jak Podlasie, gdzie dostęp do kapitału i nowoczesnych technologii jest ograniczony.

W 2019 r., kiedy w Polsce 6,4% przedsiębiorstw usługowych wdrożyło innowacje produktowe, w województwie podlaskim odsetek ten wyniósł 10,7%. W roku 2022 w Polsce innowacje takie wdrożyło 8,2% przedsiębiorstw, a w badanym regionie tylko 1,9%. Tak duża rozbieżność sugeruje, że pandemia COVID-19 miała szczególnie silny wpływ na sektor usług w Podlaskiem, gdzie przedsiębiorstwa nie były w stanie adaptować nowych produktów w odpowiedzi na zmieniające się warunki rynkowe. Można przypuszczać, że mniejsza elastyczność podmiotów w regionie, związana z ograniczeniami finansowymi i technologicznymi, utrudniała im wprowadzanie nowych rozwiązań w porównaniu z przedsiębiorstwami w bardziej rozwiniętych regionach Polski. Jednakże w latach 2020-2021 różnica pomiędzy Polską a województwem podlaskim była mniejsza, jednak cały czas lepszy wskaźnik dotyczył danych ogólnokrajowych.

Oceniając sytuację w obszarze usług, należy wskazać, że Podlaskie napotyka wyraźne trudności w zakresie wdrażania innowacji produktowych w sektorze usług, co nie jest kompatybilne z obserwacją dotyczącą ogólnego poziomu innowacyjności w regionie.

Wykres 18. Odsetek przedsiębiorstw usługowych, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Dane o odsetku przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrażały nowe procesy, w tym od 2018 r. procesy biznesowe, ujawniają interesujące różnice między Polską a województwem podlaskim w latach 2008-2022. Zmiana metodologiczna w 2018 r. wprowadza istotne różnice w interpretacji danych na przestrzeni analizowanego okresu. Związana jest ona z wprowadzoną rewizją Podręcznika Oslo. Zostały określone dwa rodzaje innowacji – produktowe i procesów biznesowych, natomiast do 2017 r. innowacje były dzielone na: produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe.

W latach 2008-2017 przedsiębiorstwa w Polsce wykazywały się wyższym poziomem wdrażania innowacji procesowych w porównaniu z przedsiębiorstwami w Podlaskiem. Na przykład w 2008 r. w Polsce 12,76% podmiotów wprowadziło nowe procesy, podczas gdy w Podlaskiem było to 8,48%. Różnica ta utrzymywała się przez kolejne lata – w 2017 r. wynosiła 8,30% dla Polski i 5,71% dla Podlaskiego. Te różnice mogą odzwierciedlać ograniczenia regionu w dostępie do zasobów technologicznych i finansowych, co wpływało na mniejsze możliwości efektywnej implementacji innowacji procesowych.

W 2018 r., po wprowadzeniu wspomnianej wcześniej zmiany metodologii liczenia wartości wskaźnika, polegającej na stworzeniu szerszej kategorii procesów

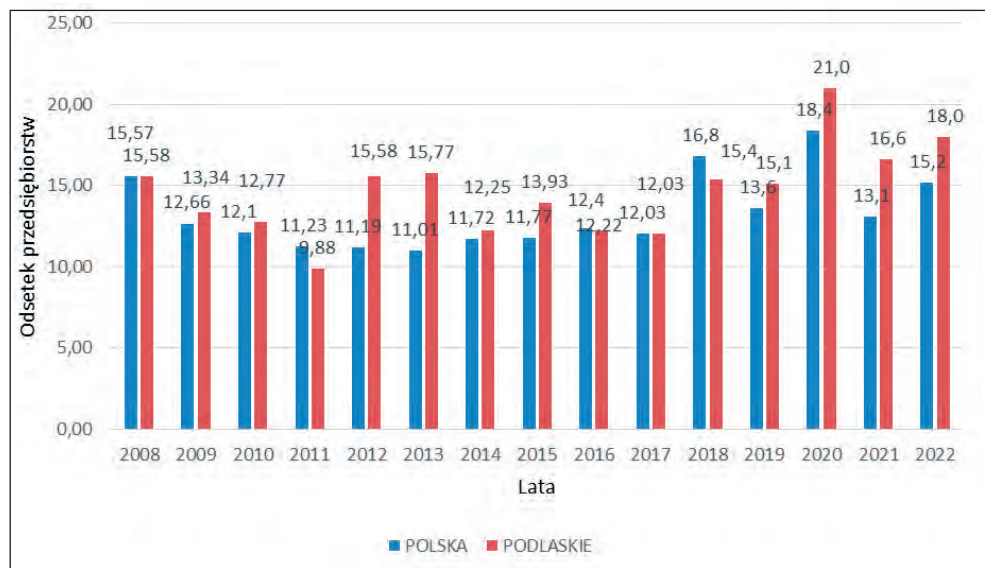
biznesowych, zauważalny jest wzrost wdrażania nowych procesów zarówno w Polsce, jak i w Podlaskiem, jednak z wyraźnym dystansem między regionem a resztą kraju. W 2019 r. 10,3% przedsiębiorstw w Polsce wdrożyło nowe procesy biznesowe, w porównaniu z 2,5% w Podlaskiem. Taka różnica może wskazywać na trudności podlaskich przedsiębiorstw w adaptacji nowoczesnych procesów zarządczych, w tym cyfryzacji czy automatyzacji.

Lata 2019-2022 przyniosły intensywny wzrost wdrażania innowacji procesowych, szczególnie w czasie pandemii COVID-19, która wymusiła reorganizację procesów biznesowych. W 2020 r. 27,6% przedsiębiorstw w Polsce wdrożyło nowe procesy, a w Podlaskiem – 22,4%. Podobny trend utrzymał się w kolejnych latach – w 2022 r. 29,5% przedsiębiorstw w Podlaskiem wprowadziło innowacje procesowe, choć nadal poniżej wyniku krajowego, wynoszącego 30,1%.

Ten wyraźny wzrost w latach 2020-2022 może być związany z gwałtownym rozwojem cyfryzacji i technologii zarządczych, niezbędnych do utrzymania ciągłości działalności w warunkach kryzysowych. Pomimo ogólnej poprawy Podlaskie wciąż pozostaje nieco w tyle za średnią krajową, co może być związane z ograniczeniami w dostępie do technologii oraz specjalistycznej kadry w obszarze zarządzania i administracji.

Dane wskazują na stopniową poprawę zdolności województwa podlaskiego do wdrażania innowacji procesowych, choć różnice w stosunku do średniej krajowej

Wykres 19. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

wej nadal są widoczne. Jednak i w tym przypadku optymistyczna poprawa wskaźników regionalnych wymaga obserwacji w kolejnych latach.

Wykres obrazujący odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrażały nowe lub ulepszone produkty w latach 2008-2022, wskazuje na istotne różnice między Polską a województwem podlaskim. Innowacje produktowe w przemyśle odgrywają kluczową rolę dla konkurencyjności regionu, szczególnie w kontekście modernizacji produkcji oraz wprowadzania zaawansowanych technologii.

W latach 2008-2013 poziom innowacyjności w podlaskim przemyśle był wyższy niż średnia krajowa. Na przykład w 2012 r. 15,58% podmiotów przemysłowych z regionu wdrożyło innowacje produktowe, podczas gdy w Polsce było to 11,19%. W 2013 r. ta tendencja się utrzymała, z wynikiem 15,77% w Podlaskiem i 11,01% w skali kraju. Te wartości mogą być efektem lokalnych inicjatyw wspierających rozwój przemysłu oraz inwestycji w technologie, które były szczególnie istotne dla kluczowych branż regionu.

W latach 2014-2017 nastąpiło wyrównanie wyników między regionem a resztą kraju. Na przykład w 2017 r. wskaźniki dla kraju i regionu były dokładnie takie same i wynosiły 12,03. W tym okresie innowacyjność przemysłu w województwie podlaskim osiągnęła poziom porównywalny z Polską, co może wskazywać na zmniejszenie intensywności wsparcia lub wyczerpywanie się efektów wcześniejszych inwestycji.

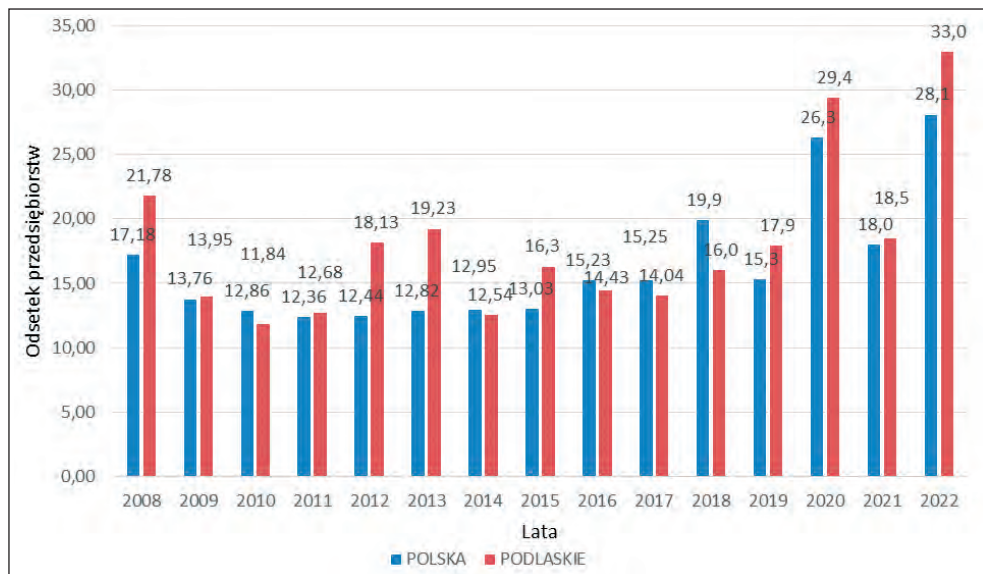
Od 2018 r. można zauważyć dynamiczny wzrost innowacyjności w obu obszarach. W 2020 r. 21% przedsiębiorstw przemysłowych w Podlaskiem wdrożyło nowe produkty, podczas gdy w Polsce wskaźnik ten wyniósł 18,4%. Ten wzrost można wiązać z potrzebą adaptacji do nowych wyzwań, w tym pandemii COVID-19, która przyspieszyła modernizację procesów produkcyjnych i wdrażanie nowych technologii. Wzrost aktywności innowacyjnej w tym okresie odzwierciedla także odpowiedź na zmieniające się warunki rynkowe.

W latach 2021-2022 odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe nieznacznie spadł, ale utrzymał się na wysokim poziomie. W 2022 r. w Podlaskiem 18% przedsiębiorstw przemysłowych wdrożyło nowe produkty, co było wynikiem wyższym od średniej krajowej, wynoszącej 15,2%. Utrzymanie takiego poziomu świadczy o stabilizacji w zakresie innowacyjności w regionie.

Analiza ta pokazuje, że przedsiębiorstwa przemysłowe w Podlaskiem w latach 2008-2022 przechodziły przez różne fazy aktywności innowacyjnej, osiągając na początku przewagę nad średnią krajową, następnie stabilizując się na poziomie porównywalnym z resztą kraju, by w końcu ponownie wykazywać przewagę.

Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce i w województwie podlaskim, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), wyraźnie różni się między regionem a resztą kraju pod względem implementowanych nowych procesów technologicznych i biznesowych.

Wykres 20. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



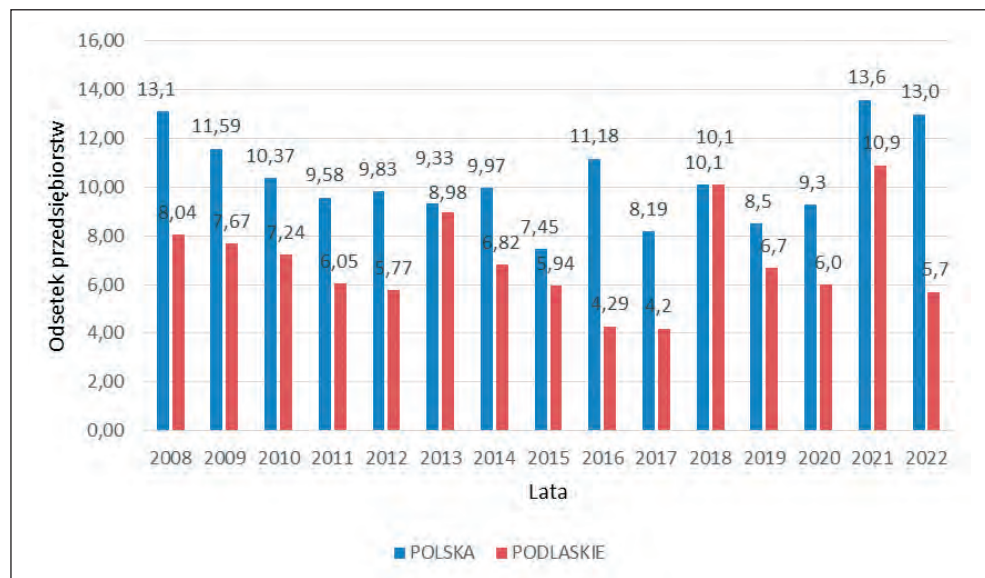
Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

W latach 2008-2011 w Polsce utrzymywał się zbliżony lub wyższy udział przedsiębiorstw wdrażających nowe procesy w porównaniu z województwem podlaskim. W latach 2012-2019 sytuacja podlegała dużym wahaniom. Od 2019 r. obserwujemy wprawdzie wahania w zakresie wartości, jednakże – biorąc pod uwagę pozycję regionu – Podlaskie w każdym roku wykazywało już wyższe wartości niż średnio w kraju.

W 2020 r. odsetek przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce, które wprowadziły nowe procesy, wyniósł 26,3%, podczas gdy w Podlaskiem wskaźnik ten osiągnął aż 29,4%. W latach 2021-2022 ten trend się utrzymał – Podlasie zanotowało wyższe wskaźniki innowacyjności procesowej, osiągając 33% w 2022 r., w porównaniu z 28,1% w Polsce. Dane o przedsiębiorstwach, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022, wskazują na wyraźne różnice między Polską a województwem podlaskim. Odzwierciedlają one poziom zaangażowania przedsiębiorstw w rozwój innowacji, co ma istotne znaczenie dla podnoszenia konkurencyjności i zdolności adaptacyjnych do zmieniających się warunków rynkowych.

Do roku 2013 inwestycje w innowacje w usługach miały zarówno w kraju, jak i w regionie. W latach 2013-2017 odsetek przedsiębiorstw inwestujących w innowacje zarówno w Polsce, jak i w Podlaskiem ulegał wahaniom, przy czym Podlaskie stale odnotowywało niższe wskaźniki.

Wykres 21. Przedsiębiorstwa z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski

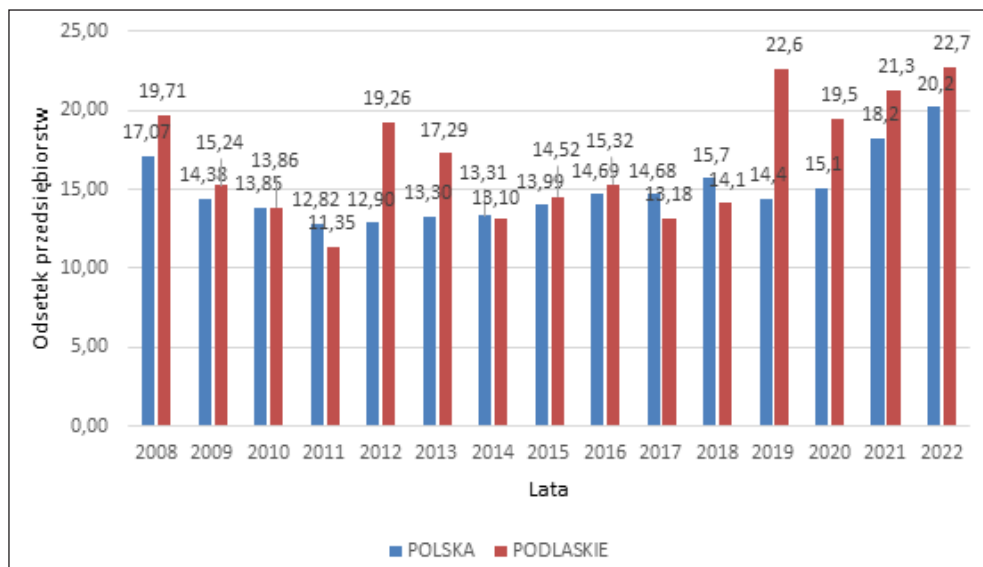


Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Znaczące zmiany miały miejsce w okresie 2019-2020, kiedy pandemia COVID-19 wymusiła na podmiotach reorganizację i zwiększenie inwestycji w technologie cyfrowe oraz innowacje procesowe. W 2021 r. 13,6% przedsiębiorstw usługowych w Polsce inwestowało w innowacje, co stanowiło najwyższy wskaźnik w analizowanym okresie, podczas gdy w Podlaskiem było to 10,9%. Różnica ta wskazuje, że przedsiębiorstwa w regionie reagowały na zmieniające się warunki, choć ich możliwości inwestycyjne były mniejsze niż w skali kraju. W 2022 r. 13% przedsiębiorstw w Polsce poniosło nakłady na działalność innowacyjną, podczas gdy w Podlaskiem było to 5,7%. Pomimo okresowej poprawy różnica w poziomie inwestycji innowacyjnych między regionem a krajem ponownie stała się znacząca, co może wskazywać na utrzymujące się strukturalne wyzwania, ograniczające dostęp do niezbędnych zasobów finansowych i technologicznych.

Analiza podkreśla, że przedsiębiorstwa usługowe w województwie podlaskim inwestowały w działalność innowacyjną zdecydowanie rzadziej niż średnio w Polsce. W kontekście wcześniejszych analiz dotyczących wdrażania innowacji produktowych i procesowych niski poziom nakładów na innowacje stanowi jedno z głównych wyzwań, które ograniczają potencjał regionu w zakresie poprawy konkurencyjności na rynku.

Wykres 22. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

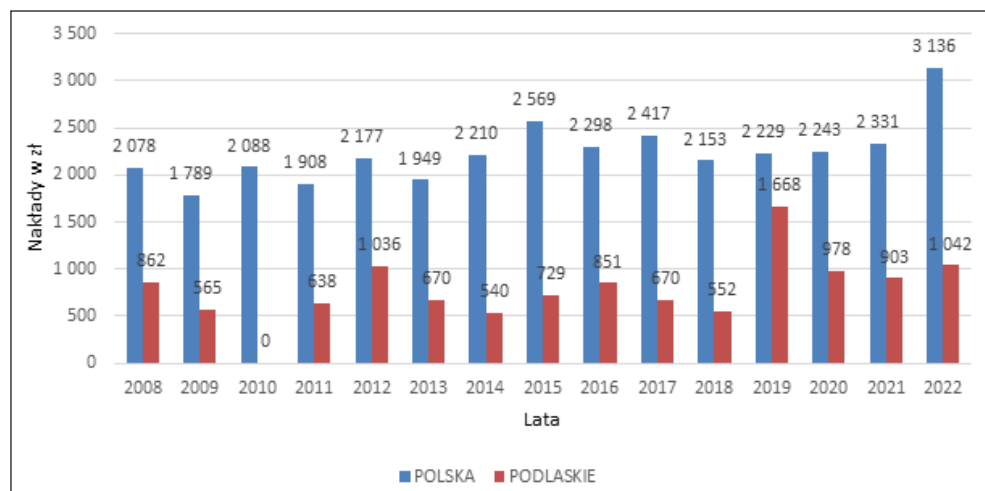
W przedsiębiorstwach przemysłowych nakłady inwestycyjne na innowacje kształtują się zdecydowanie lepiej, niż się to dzieje w usługach. Chociaż w poszczególnych latach inwestycje w Podlaskiem rosną i maleją, to nawet jeśli są niższe niż w skali kraju, różnice te nie są znaczące.

Od 2019 r. w Podlaskiem widoczny jest dynamiczny wzrost odsetka przedsiębiorstw przemysłowych ponoszących wydatki na innowacje. Jednocześnie wartość tego wskaźnika jest wyraźnie wyższa niż w skali kraju. W 2020 r. wartości te wynosiły odpowiednio 19,5% dla Podlaskiego i 15,1% dla Polski. W 2022 r. odsetek przedsiębiorstw inwestujących w innowacje w Podlaskiem (22,7%) osiągnął najwyższą wartość w badanym przedziale czasowym.

Przez większość analizowanego okresu przedsiębiorstwa przemysłowe w województwie podlaskim ponosiły wyższe nakłady na innowacje niż reszta kraju, jednocześnie ostatnie lata przyniosły zauważalny wzrost inwestycji. Szczególnie istotne są lata 2020-2022, kiedy wartości wskaźnika w regionie istotnie przewyższały wartości dla kraju.

Jeżeli zaś wziąć pod uwagę nakłady na działalność innowacyjną w przeliczeniu na jedną osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022, widoczne są diametralne różnice między województwem podlaskim a średnią krajową. Przedmiotowe dane znacząco odbiegają od obrazu regionalnych inwestycji, kształtowanego wskaźnikami o odsetkach przedsiębiorstw innowacyjnych i odsetkach przedsię-

Wykres 23. Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach na 1 osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

biorstw ponoszących nakłady na innowacje. Porównanie danych regionalnych i krajowych wskazuje na słabość województwa podlaskiego w obszarze inwestycji w innowacyjne rozwiązania.

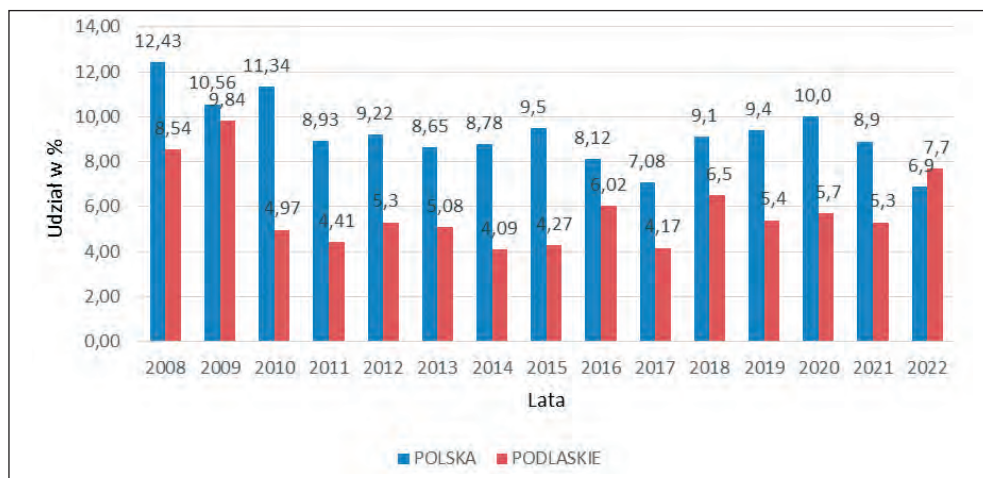
W latach 2008-2018 różnice te były szczególnie wyraźne. W Polsce nakłady na innowacje wynosiły średnio 2-2,5 tys. zł na osobę aktywną zawodowo, podczas gdy w Podlaskiem tylko raz, w 2012 r., przekroczyły 1 tys. zł. Takie wyniki mogą być efektem ograniczonego dostępu do kapitału oraz słabszej infrastruktury technologicznej w regionie, co również widoczne było w analizach dotyczących nakładów na innowacje produktowe i procesowe.

W 2019 r. nakłady w Podlaskiem wzrosły do 1,7 tys. zł na osobę, co stanowiło najwyższą wartość w analizowanym okresie. W 2022 r. Polska odnotowała rekordowy poziom nakładów na innowacje – 3,1 tys. zł na osobę aktywną zawodowo, natomiast w Podlaskiem wyniosły one jedynie 1 tys. zł. Analizowana sytuacja wskazuje, że region zmagają się z wyzwaniami związanymi z dostępem do środków finansowych na innowacje.

Poziom innowacyjności regionu jest więc powiązany z podejściem do innowacji w przeszłości. Województwo podlaskie systematycznie ponosiło mniejsze nakłady na działalność innowacyjną w przeliczeniu na osobę aktywną zawodowo, co negatywnie weryfikuje dane o odsetku przedsiębiorstw innowacyjnych i odsetku przedsiębiorstw ponoszących nakłady na innowacje. Pomimo że dane o nakładach na działalność innowacyjną w przeliczeniu na jedną osobę aktywną zawodowo wykazują poprawę w latach 2019-2022, różnice w porównaniu z Polską

pozostają istotne, co wymaga dalszej analizy pod kątem strukturalnych wyzwań i barier hamujących rozwój innowacyjności w regionie.

Wykres 24. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



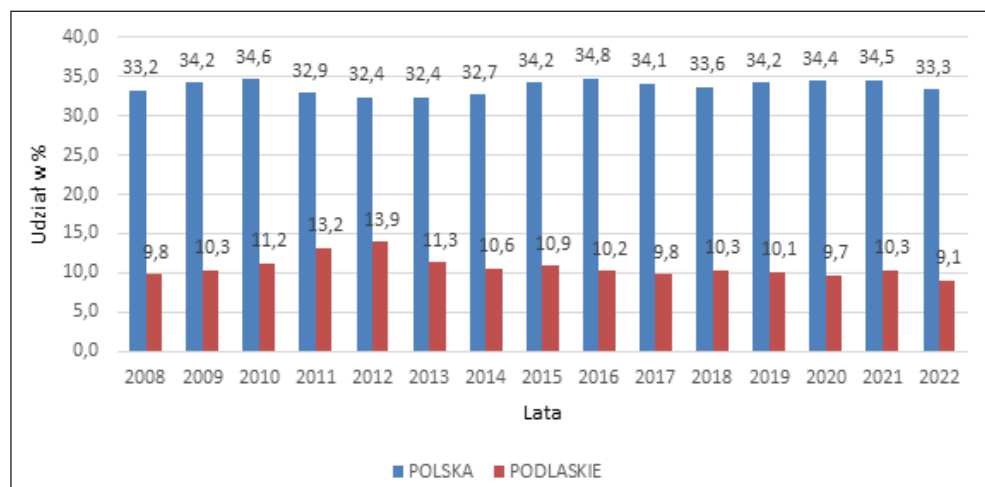
Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Realia wskazujące na niski poziom innowacyjności regionu uzewnętrzniają się jeszcze bardziej w analizie przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w Polsce i w województwie podlaskim w latach 2008-2022. Od 2010 r. w regionie obserwowany był wyraźny spadek przychodów ze sprzedaży innowacyjnych produktów w stosunku do 2008 r. Lata 2016-2020 przyniosły pewną stabilizację udziału przychodów z produktów innowacyjnych, ale różnice między Polską a Podlaskiem były bardzo widoczne. W 2020 r. udział ten w Polsce wzrósł do 10%, natomiast w województwie podlaskim wyniósł 5,7%. W 2022 r. różnica między regionem a krajem nieco się zmniejszyła – udział przychodów z innowacyjnych produktów wyniósł 7,7% w Polsce, a 6,9% w Podlaskiem. Trudno jest jednak uznać tę jednoroczną obserwację za stały trend.

Konkludując: województwo podlaskie wykazuje niższy udział przychodów z produktów innowacyjnych w porównaniu z resztą kraju. Mimo wzrostów w ostatnich latach region nadal boryka się z trudnościami w generowaniu przychodów z innowacji, co może wynikać z ograniczeń w dostępie do technologii, kapitału i wykwalifikowanej kadry.

Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przetwórstwie przemysłowym w latach 2008-2022 jest kolejnym dowodem podkreślającym rozdzwięk pomiędzy poziomem innowacyjności regionu

Wykres 25. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski

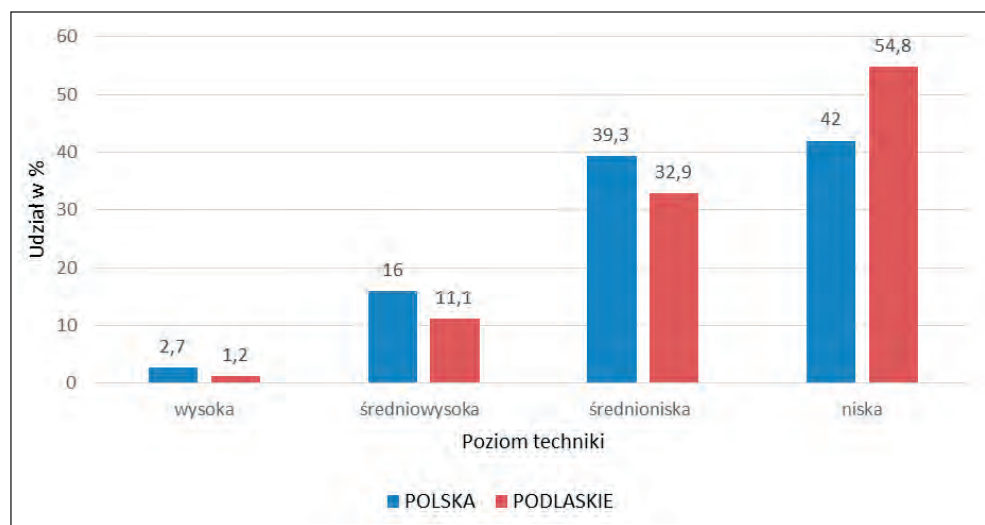


Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

i kraju. Wskazuje na stale utrzymującą się niższą pozycję Podlasia w zakresie zaawansowanych technologicznie produktów.

W latach 2008-2010 udział przychodów z zaawansowanych technologicznie produktów w Polsce utrzymywał się na stabilnym poziomie – między 33,2% a 34,6%. Natomiast w Podlaskiem wartości te były znacznie niższe, wynosząc odpowiednio 9,8% oraz 11,2%. Kolejne dwa lata charakteryzowały się niewielkim wzrostem. Jednakże od 2013 r. przychody ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki systematycznie malały, osiągając w 2022 r. najniższy spośród obserwowanych w analizowanych latach poziom.

Biorąc pod uwagę powyższe, można stwierdzić, że województwo podlaskie stale odbiega pod względem wartości wskaźnika od średniej krajowej pod kątem udziału przychodów z produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przemyśle przetwórczym w porównaniu z resztą kraju. Mimo pewnych wzrostów w wybranych latach region zmagają się z wyzwaniami związanymi z wdrażaniem zaawansowanych technologii, co utrudnia zwiększenie jego konkurencyjności. Jak wskazywały wcześniejsze analizy, dalszy rozwój technologiczny będzie kluczowy dla podniesienia pozycji regionu na tle reszty kraju oraz zwiększenia udziału zaawansowanych produktów w strukturze przychodów przemysłowych.

Wykres 26. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych według poziomu techniki w 2022 r. w województwie podlaskim na tle Polski

Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Dane na temat wyników regionu w zakresie przychodów z produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przemyśle przetwórczym pozostają w zgodzie z danymi na temat struktury przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce i w województwie podlaskim w 2022 r. pod względem rozwoju technologicznego. Adekwatnie do wcześniejszych danych dotyczących udziału przychodów z produktów zaawansowanych technologicznie Podlaskie pozostaje w tyle w stosunku do reszty kraju pod względem poziomu zaawansowania technologicznego przedsiębiorstw przemysłowych.

W kategorii przedsiębiorstw o wysokim poziomie techniki (sektorów najbardziej zaawansowanych technologicznie) różnica między Polską a Podlaskiem jest istotna. Jak już wcześniej zauważono w kontekście produktów wysokiej i średniowysokiej techniki, sektor zaawansowanych technologii w Podlaskiem jest znacznie mniej rozwinięty. Udział 1,2% przedsiębiorstw przemysłowych w Podlaskiem przypisanych do sektora wysokiej techniki kontrastuje z ogólnopolskim wynikiem 2,7%. To potwierdza obserwacje dotyczące ograniczeń w rozwoju technologii w regionie, takich jak mniejsze inwestycje w badania i rozwój oraz ograniczone zasoby kadrowe.

W odniesieniu do przedsiębiorstw o średniowysokim poziomie techniki województwo podlaskie również pozostaje w tyle – 11,1% podmiotów w regionie w porównaniu z 16% w Polsce. Ten sektor, jak wykazano na poprzednich etapach analizy, odgrywa kluczową rolę w napędzaniu innowacji i wzrostu gospodarczego. Niższy udział tych przedsiębiorstw w Podlaskiem wskazuje na mniejsze możli-

wości regionu w zakresie rozwoju bardziej zaawansowanych gałęzi przemysłu, co utrudnia jego konkurencyjność na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Największy udział w strukturze przemysłowej Podlasia, podobnie jak w skali całego kraju, mają przedsiębiorstwa o średnioniskim poziomie techniki. Jak wcześniej omawiano, sektory te, choć mniej innowacyjne, odgrywają istotną rolę w lokalnej gospodarce. W Polsce stanowią one 39,3% przedsiębiorstw przemysłowych, a w Podlaskiem – 32,9%.

Największe różnice pojawiają się jednak w kategorii przedsiębiorstw o niskim poziomie techniki. W Podlaskiem aż 54,8% przedsiębiorstw przemysłowych należy do tej grupy, podczas gdy w Polsce odsetek ten wynosi 42%. To wynik, który wskazuje na silne uzależnienie regionu od sektorów niskiej techniki, charakteryzujących się niższą produktywnością oraz mniejszym potencjałem innowacyjnym. Ta struktura może negatywnie wpływać na dynamikę rozwoju regionu i ograniczać jego zdolność do wprowadzania innowacji oraz przyciągania inwestycji.

Reasumując, należy zaznaczyć, że struktura przemysłowa Podlasia wskazuje na przewagę podmiotów o niskim poziomie zaawansowania techniki i ograniczonych możliwościach w zakresie wdrażania nowoczesnych technologii. Niski udział przedsiębiorstw o wysokiej i średniowysokiej technice w regionie stanowi barierę dla długofalowego wzrostu gospodarczego i innowacyjności, co podkreślono już wcześniej w analizach dotyczących nakładów na innowacje i wdrażania nowych produktów. Aby zmniejszyć te różnice, kluczowe będzie dalsze wsparcie dla rozwoju technologicznego przedsiębiorstw oraz zwiększenie inwestycji w zaawansowane technologie w regionie.

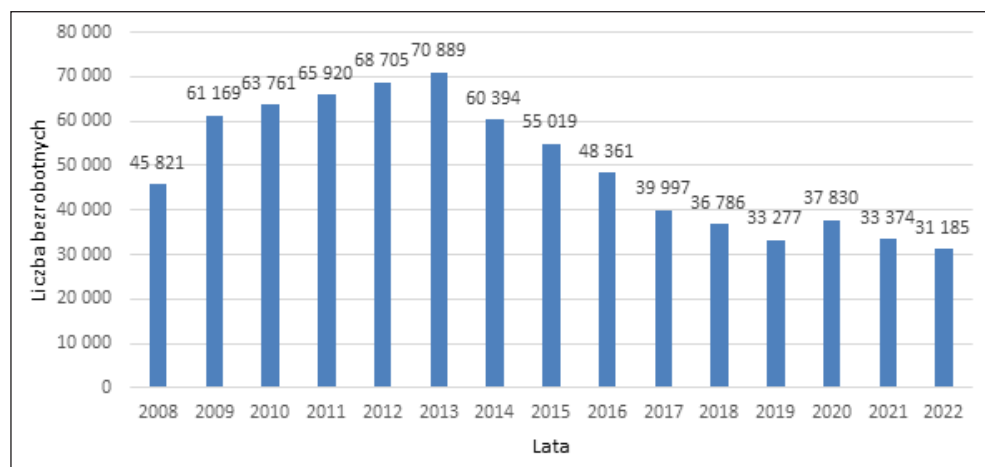
W polskim systemie innowacyjności, gdzie nakłady na badania i rozwój (B+R) ze środków krajowych są stosunkowo niskie, kluczowe znaczenie mają plany konkursów, wysokość dostępnych środków oraz priorytety wyznaczane na poziomie Unii Europejskiej. To powoduje, że wskaźniki innowacyjności w dużej mierze są odzwierciedleniem dostępu do funduszy europejskich. Liczba projektów badawczo-rozwojowych, zgłoszeń patentowych czy innych działań innowacyjnych zależy w dużej mierze od dostępności środków z programów unijnych. Wzrosty wskaźników często mają charakter skokowy i korelują z okresami intensywnego finansowania, a nie z trwałym wzrostem zdolności innowacyjnych przedsiębiorstw. W Polsce, w odróżnieniu od bardziej rozwiniętych gospodarek, innowacyjność przedsiębiorstw nie jest jeszcze oparta na trwałych, wewnętrznych mechanizmach, takich jak wysokie nakłady krajowe na B+R, efektywne systemy współpracy nauki z biznesem czy szeroka kultura innowacyjności. Dlatego w przypadku wskaźników innowacyjności odstąpiono od prób modelowania przyszłego rozwoju sytuacji. Prognozowanie wskaźników byłoby w tym przypadku obciążone dużą niepewnością ze względu na zmiany w alokacji funduszy, zmienność priorytetów

polityki unijnej, a także tempo i sposób wdrażania projektów zależne od instytucji zarządzających funduszami na poziomie kraju i poszczególnych regionów.

1.3.3. Charakterystyka rynku pracy województwa podlaskiego⁷⁸

Charakterystyka rynku pracy w województwie podlaskim w latach 2019-2023 ujawnia istotne zmiany w liczbie bezrobotnych oraz w zapotrzebowaniu na pracowników w poszczególnych zawodach.

Wykres 27. Bezrobocie rejestrowane w województwie podlaskim



Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W latach 2008-2022 w województwie podlaskim obserwowano dynamiczne zmiany w liczbie zarejestrowanych bezrobotnych. Od 2008 r., gdy liczba bezrobotnych wynosiła 45 821, bezrobocie stopniowo wzrastało, osiągając szczyt w 2013 r., kiedy liczba osób bezrobotnych była na poziomie 70 889. Kolejne lata, z wyjątkiem pandemicznego 2020 r., przynosiły sukcesywny spadek poziomu bezrobocia. Ostatecznie bezrobocie spadło aż do poziomu 31 185 osób w 2022 r., co oznaczało ponaddwukrotny spadek w stosunku do najgorszych notowań, dotyczących 2013 r.

Na początku analizowanego okresu, w latach 2019-2020, liczba zarejestrowanych bezrobotnych była najwyższa wśród sprzedawców i kasjerów, w których to zawodach bez pracy pozostawało ponad 3,2 tys. osób. Następną grupę stanowili robotnicy obróbki drewna i stolarze – 1,2 tys., pracownicy fizyczni w produkcji

⁷⁸ Analiza została przeprowadzona na podstawie danych pochodzących z badania „Barometr zawodów,” koordynowanego przez Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie. Zob. Barometr zawodów, [on-line:] <https://barometrzwodow.pl/> [dostęp: 14.10.2024].

i pracach prostych – 1 tys. Znaczącą grupę wśród bezrobotnych stanowili również mechanicy pojazdów samochodowych, gospodarze obiektów, portierzy, woźni i dozorczy, rolnicy i hodowcy, krawcy i pracownicy produkcji odzieży, kucharze, ekonomiści i robotnicy budowlani.

Jednocześnie napływ ofert pracy odzwierciedlał rosnące zapotrzebowanie na pracowników fizycznych w produkcji, gdzie liczba ofert przekraczała 2 tys. i stale rosła. Również gospodarze obiektów, portierzy, woźni i dozorczy byli poszukiwani przez pracodawców, podobnie jak sprzedawcy i kasjerzy, pracownicy administracyjni i biurowi, pracownicy przetwórstwa spożywczego, personel sprząający oraz mechanicy-monterzy maszyn i urządzeń.

Podział zawodów na nadwyżkowe i deficytowe wskazuje, że na rynku pracy występowały zarówno zawody o nadmiarze siły roboczej, jak i te, w których brakowało rąk do pracy. W zawodach nadwyżkowych, takich jak sprzedawcy i kasjerzy, mechanicy pojazdów samochodowych, ekonomiści oraz rolnicy i hodowcy, liczba bezrobotnych znacznie przewyższała liczbę dostępnych ofert pracy. Szczególnie widoczny był wzrost nadwyżek wśród sprzedawców.

Z kolei w zawodach deficytowych sytuacja była odmienna. Największy deficyt odnotowano wśród pracowników fizycznych w produkcji i pracach prostych, w przypadku których liczba ofert pracy wielokrotnie przewyższała liczbę bezrobotnych, co może być wynikiem wzrastającego zapotrzebowania w sektorze produkcyjnym. Podobne braki występowały wśród gospodarzy obiektów, pracowników przetwórstwa przemysłowego oraz pracowników administracyjnych i biurowych. Deficyty te wskazywały na rozbieżność pomiędzy potrzebami rynku pracy a kwalifikacjami zasobów pracy.

W kolejnych latach zauważalny był stopniowy spadek liczby zarejestrowanych bezrobotnych w większości grup zawodowych, co mogło świadczyć o poprawiającej się sytuacji gospodarczej po pandemii COVID-19. W grupie sprzedawców i kasjerów liczba bezrobotnych zmniejszyła się o kilkaset osób, choć wciąż była to najliczniejsza grupa bezrobotnych. Jednocześnie spadała jednak liczba ofert pracy w zawodzie.

Z kolei w zawodach, takich jak robotnicy obróbki drewna i stolarze, liczba bezrobotnych nieznacznie spadła, ale jednocześnie odnotowano wzrost liczby ofert pracy. W grupie pracowników fizycznych w produkcji i pracach prostych deficyt pracowników wzrósł, co wskazywało na rosnące nadal zapotrzebowanie na tych pracowników w regionie.

Ostatni analizowany okres, obejmujący lata 2022-2023, potwierdził pewne stabilizujące się trendy na rynku pracy. Liczba bezrobotnych w wielu grupach zawodowych utrzymała się na podobnym poziomie lub nieznacznie zmalała. Jednakże liczba ofert pracy w niektórych zawodach, takich jak sprzedawcy i kasjerzy,

pozostawała stosunkowo niska w porównaniu z liczbą zarejestrowanych bezrobotnych, co oznaczało dalsze utrzymywanie się nadwyżki. W innych zawodach, takich jak robotnicy fizyczni, magazynierzy czy pracownicy budowlani, liczba ofert pracy spadała, co mogło być wynikiem ogólnej sytuacji gospodarczej i spowolnienia tempa wzrostu gospodarczego.

Dane z lat 2019-2023 pokazują zmienność sytuacji na rynku pracy w województwie podlaskim. Z jednej strony obserwowano spadek liczby zarejestrowanych bezrobotnych w większości grup zawodowych, co wskazuje na stopniową poprawę sytuacji w gospodarce. Z drugiej strony, pojawiające się deficyty w niektórych zawodach sugerują rosnące zapotrzebowanie na pracowników w określonych sektorach. W obliczu identyfikowanych niedopasowań kluczowe wydaje się elastyczne reagowanie na potrzeby rynku pracy oraz dostosowanie oferty edukacyjnej i szkoleń zawodowych do aktualnych wymagań. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w dopasowaniu istotne są również preferencje zasobów ludzkich. Dostosowanie przy wykorzystaniu instrumentów szkoleniowych i aktywizacyjnych jest skuteczne, jeśli pokrywa się z zainteresowaniem osób, do których jest kierowane. Niewątpliwie efektywne kojarzenie osób zainteresowanych pracą w danym zawodzie z ofertą odpowiednich szkoleń lub ofertą aktywizacji zawodowej lub bezpośrednie kojarzenie takich osób z pracodawcami poszukującymi pracowników pozwala na lepsze wykorzystanie dostępnej siły roboczej i zapobieganie nadwyżkom w niektórych grupach zawodowych. W dłuższej perspektywie może to wspierać rozwój gospodarczy regionu.

Oceniając wyniki analizy, można wskazać, że pierwszym istotnym trendem jest rosnące zapotrzebowanie na pracowników fizycznych w produkcji i zawodach prostych. Potrzeby wydają się adekwatne do kierunków zmian obserwowanych w analizie struktury gospodarczej regionu. Kolejna obserwacja wskazuje na intensywny rozwój przemysłu, co z kolei może wynikać z inwestycji przedsiębiorstw w rozbudowę mocy produkcyjnych lub przenoszenia części produkcji z innych regionów. Możliwe jest również, że wzrost liczby ofert pracy w tej grupie zawodowej jest związany z większym zapotrzebowaniem na prace tymczasowe, które stały się bardziej popularne w warunkach niepewności gospodarczej oraz w związku z sezonowością niektórych działów produkcji.

Jednocześnie w zawodach związanych z usługami, takich jak sprzedawcy i kasjerzy, zauważalny jest wysoki poziom nadwyżek, co może być skutkiem zmieniających się preferencji konsumentów oraz rozwoju handlu internetowego. Rośnie znaczenie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, automatyzacji procesów sprzedaży oraz samoobsługowych kas w marketach, co może prowadzić do stopniowego ograniczania liczby tradycyjnych stanowisk w handlu.

Innym istotnym zjawiskiem jest deficyt pracowników w zawodach wymagających specjalistycznych umiejętności technicznych, takich jak operatorzy ma-

szyn, mechanicy, spawacze czy magazynierzy. Ten trend wyraźnie koreluje z kierunkiem rozwoju gospodarczego regionu, w którym istotnego znaczenia nabiera przemysł. Jednocześnie rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowanych robotników powoduje coraz większe zapotrzebowanie na kwalifikacje techniczne oraz niedopasowanie edukacyjne w kontekście kształcenia nowych kadr.

Ciekawym zjawiskiem jest również stabilne utrzymywanie się deficytów wśród pracowników administracyjnych i biurowych. Może to wskazywać na nadmiarowość kształcenia we wskazanych zawodach. Niekorzystną sytuację tych kategorii pracowników na rynku pracy może pogłębiać rosnąca automatyzacja procesów biurowych, powodująca z jednej strony konieczność podnoszenia kwalifikacji w obszarze wykorzystania nowoczesnych technologii w pracach administracyjno-biurowych, z drugiej – ograniczająca zapotrzebowanie liczebne na pracowników administracyjnych i biurowych.

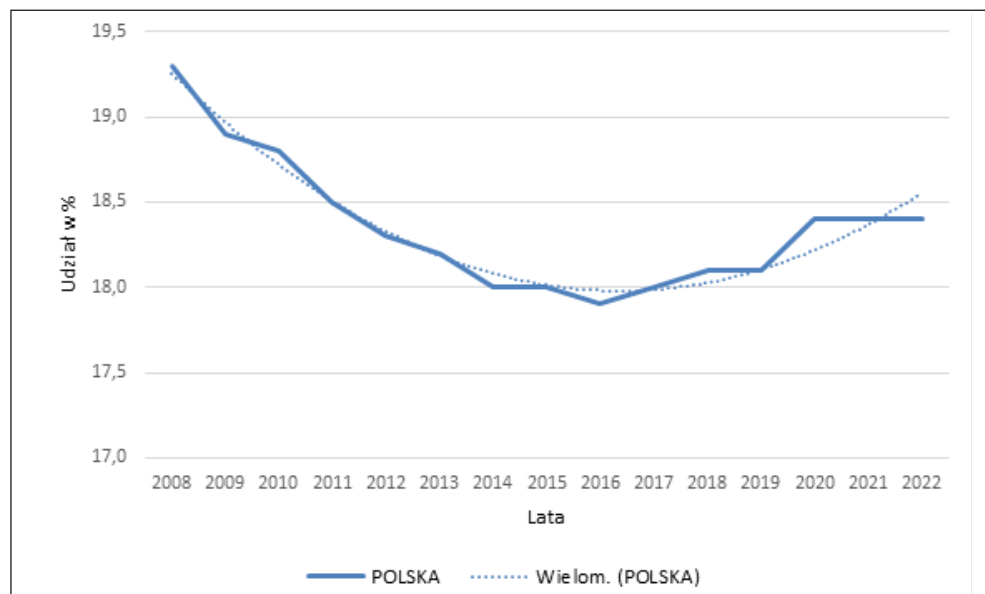
Zmiany na rynku pracy w województwie podlaskim są efektem zachodzących zmian w procesach gospodarczych i społecznych. Przyspieszająca automatyzacja, rozwój sektora produkcyjnego wskazują na rosnące zapotrzebowanie na pracowników w przetwórstwie przemysłowym. Sytuacja ta wymaga elastycznego podejścia w kształtowaniu polityki rynku pracy, dostosowania programów edukacyjnych oraz wdrażania inicjatyw wspierających rozwój kompetencji przyszłościowych, co pozwoli lepiej przygotować rynek pracy na nadchodzące wyzwania.

1.3.4. Struktura demograficzna województwa podlaskiego

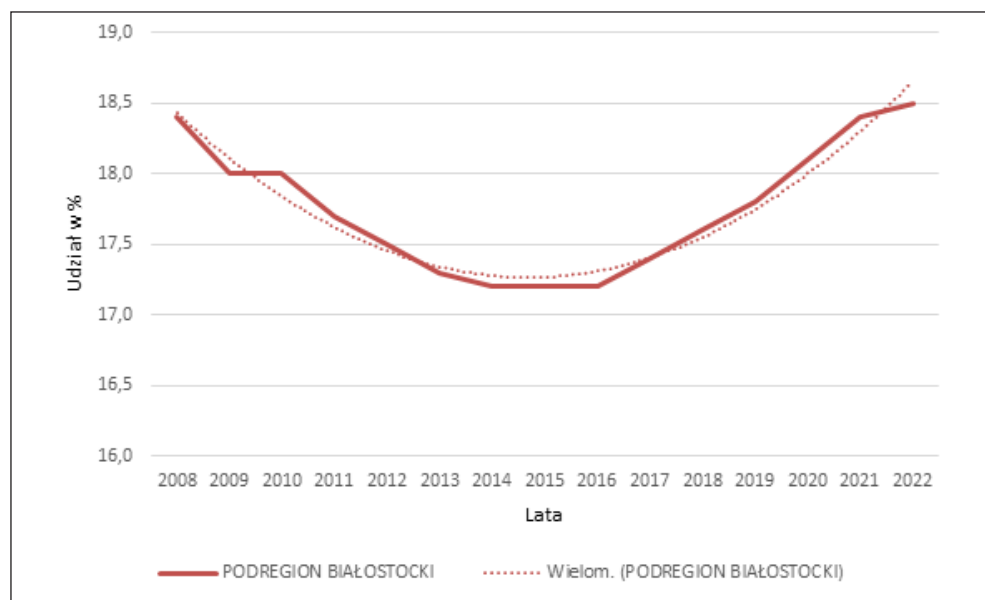
Analiza demograficzna jest kluczowym elementem zrozumienia procesów społeczno-ekonomicznych zachodzących w danym regionie. W celu zrozumienia sytuacji demograficznej w regionie analizie poddano zmiany udziału ludności w różnych grupach wiekowych w ogóle populacji: przedprodukcyjnym (0-17 lat), produkcyjnym (18-64 lata – mężczyźni, 18-59 lat – kobiety) i poprodukcyjnym (65+ u mężczyzn, 60+ u kobiet) w strukturze ludności trzech podregionów województwa podlaskiego: białostockiego, łomżyńskiego i suwalskiego na tle kraju w latach 2008-2022.

Na wykresach, poza danymi odzwierciedlającymi dynamikę zmian, przedstawiono także linie trendów obrazujące tendencje w kształtowaniu się wartości zmiennych, równania przedstawiające funkcję analityczną tych trendów, a także wartości współczynnika determinacji R^2 .

W latach 2008-2022 udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce wykazywał początkowo tendencję spadkową, zmniejszając się z 19,3% w 2008 do 17,9% w 2016 r. Następnie zanotowano niewielki wzrost, do poziomu 18,4% w 2020 r., po którym nastąpiła stabilizacja, utrzymująca się do końca analizowanego okresu.

Wykres 28. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce

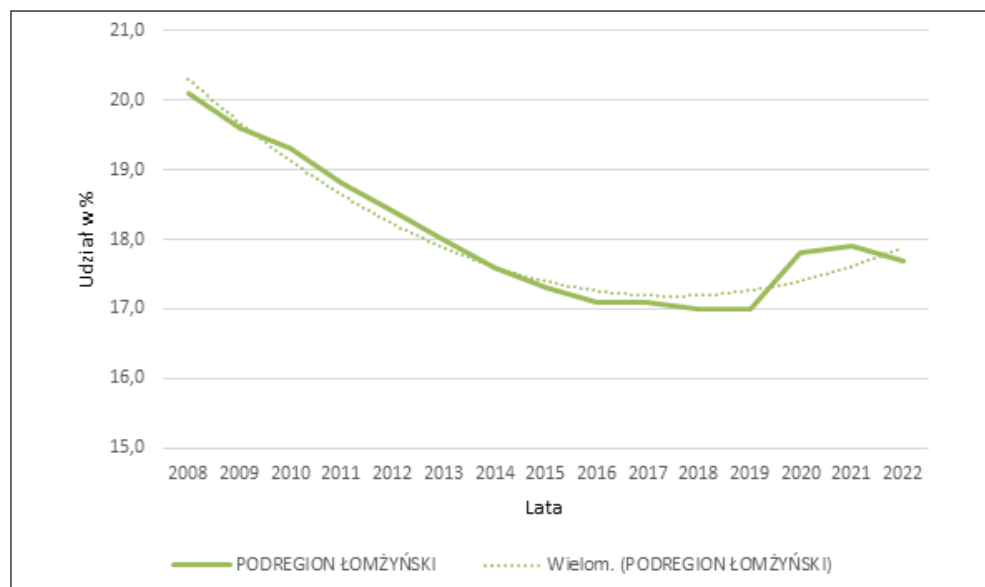
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 29. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim obserwowano wzorzec zmian podobny do polskiego, z początkowym spadkiem z 18,4% w 2008 r. do 17,2% w latach 2014-2016. Następnie udział ten ponownie zaczął rosnąć, osiągając poziom 18,5% w 2022 r.

Wykres 30. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)

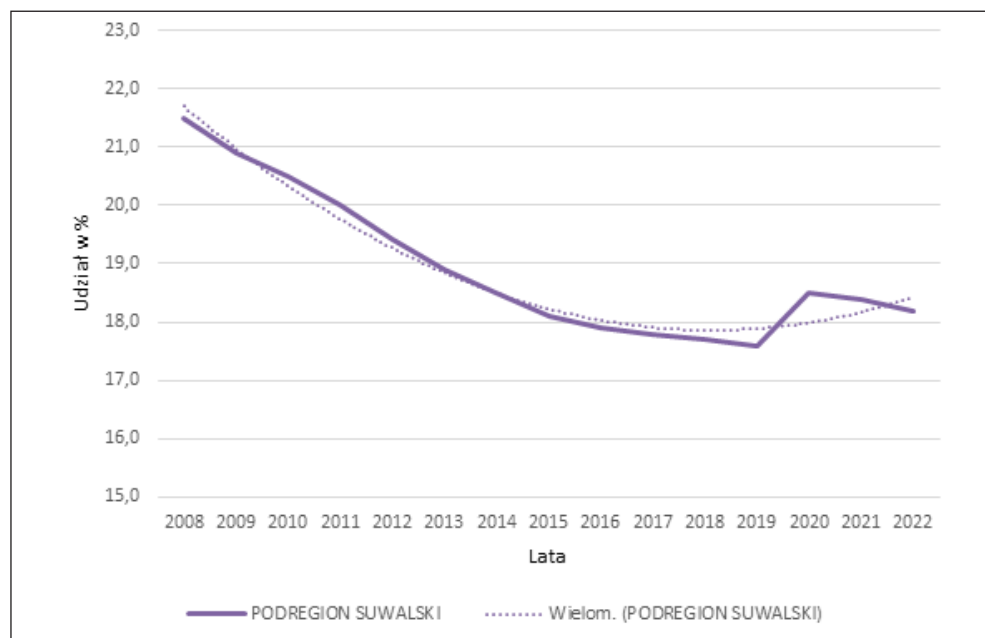


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Podregion łomżyński charakteryzował się wyraźnym spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym z 20,1% w 2008 r. do 17% w latach 2018-2019, po czym udział ten nieznacznie wzrósł do 17,7% w 2022 r.

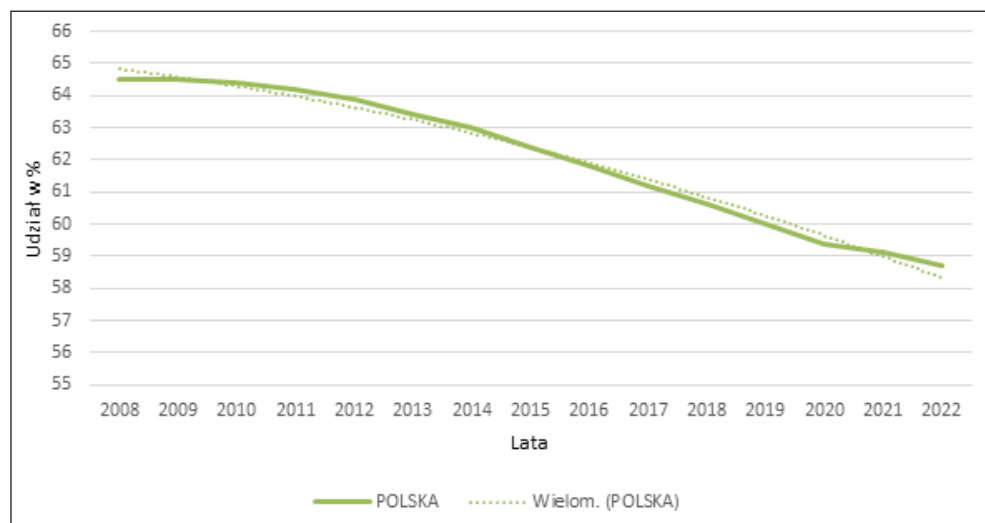
Podobnie w podregionie suwalskim odnotowano spadek udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji z 21,5% w 2008 do 17,6% w 2019 r., po czym nastąpiła stabilizacja i niewielki wzrost do 18,2% w 2022 r.

Wykres 31. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

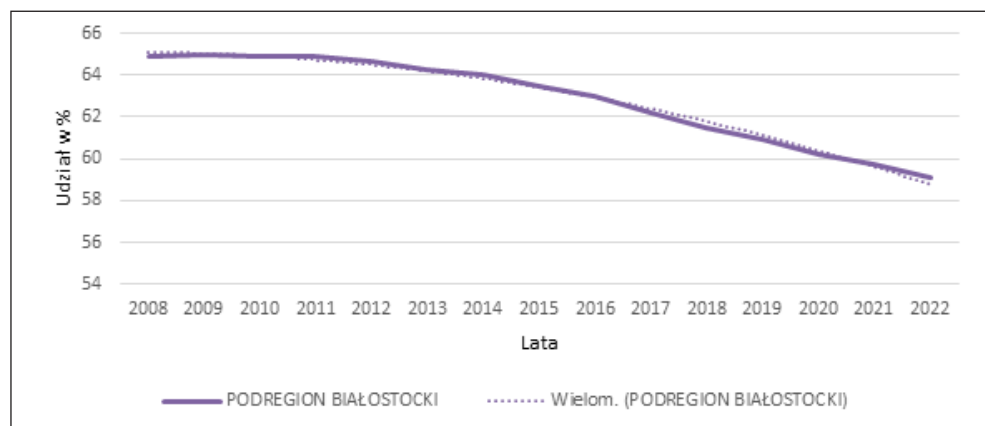
Wykres 32. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W odniesieniu do ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie 2008-2022 udział tej kategorii ludności w ogóle populacji w Polsce wykazywał stały spadek z 64,5% w 2008 do 58,7% w 2022 r. Ogólnie spadek udziału tej kategorii ludności w populacji ogółem notowano we wszystkich podregionach. Podregiony różniły się jednak między sobą przebiegiem zmian.

Wykres 33. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

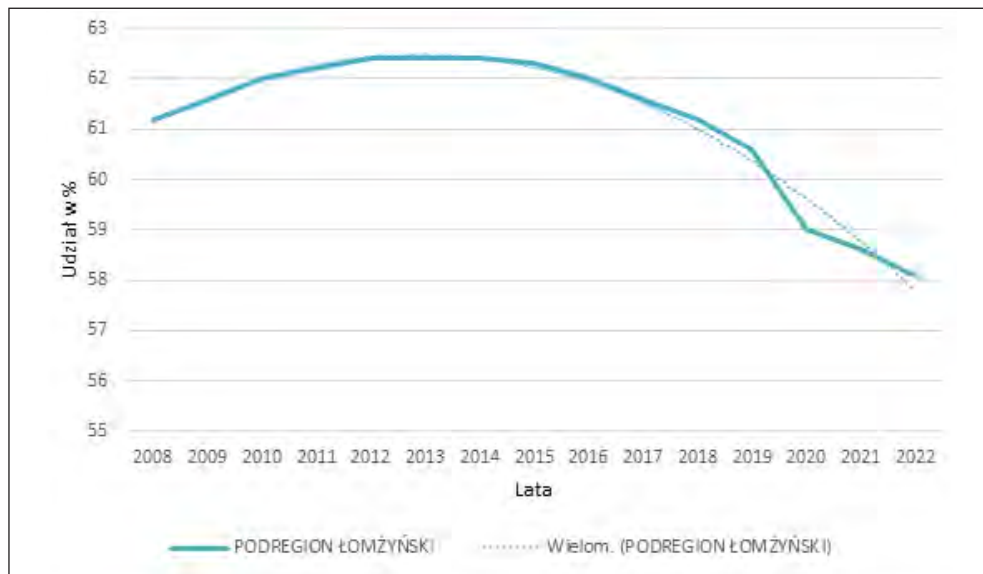


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim zaobserwowano podobny wzorec zmian do polskiego, z początkowym 64,9-proc. udziałem ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w 2008 r., stopniowo spadającym w kolejnych latach, do poziomemu 59,1% w roku 2022.

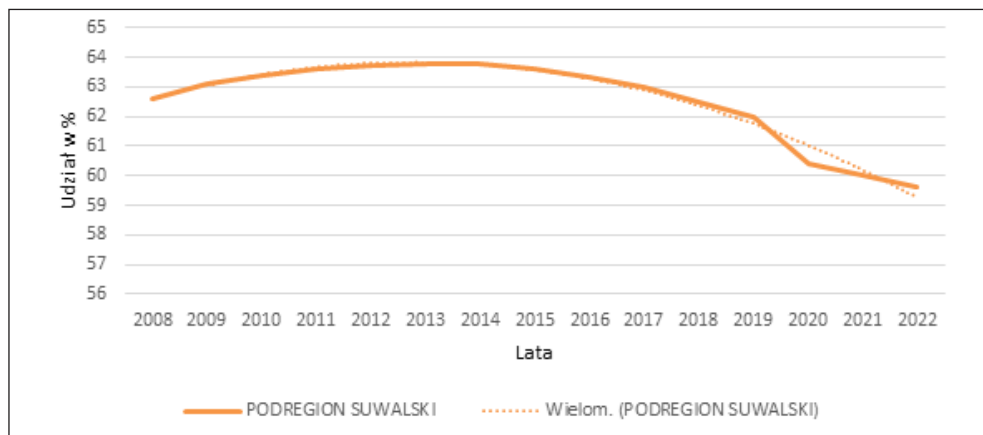
Nieco inny przebieg zmian obserwowano w podregionie łomżyńskim. Począwszy od poziomu 61,2% w 2008 r., udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji rósł w kolejnych latach, aż osiągnął poziom 62,4% w 2014 r. Dopiero spadek udziału w kolejnych latach spowodował, że wartość współczynnika ukształtowała się na poziomie 58,1% w 2022 r.

Wykres 34. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)



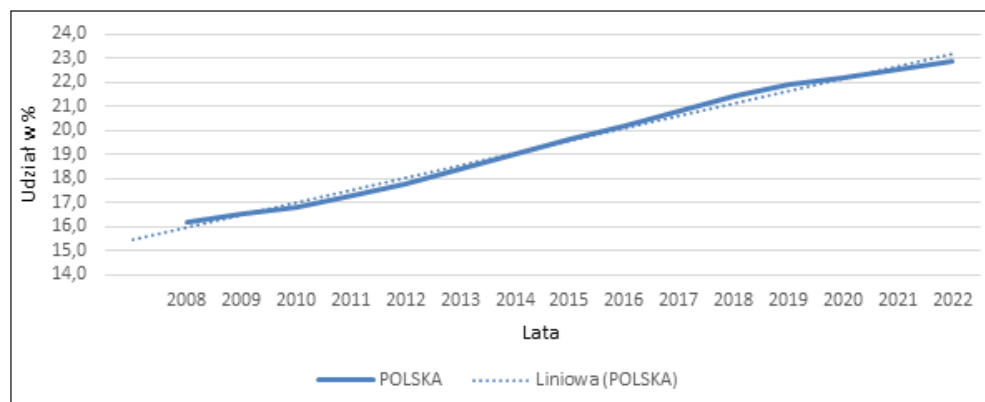
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 35. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



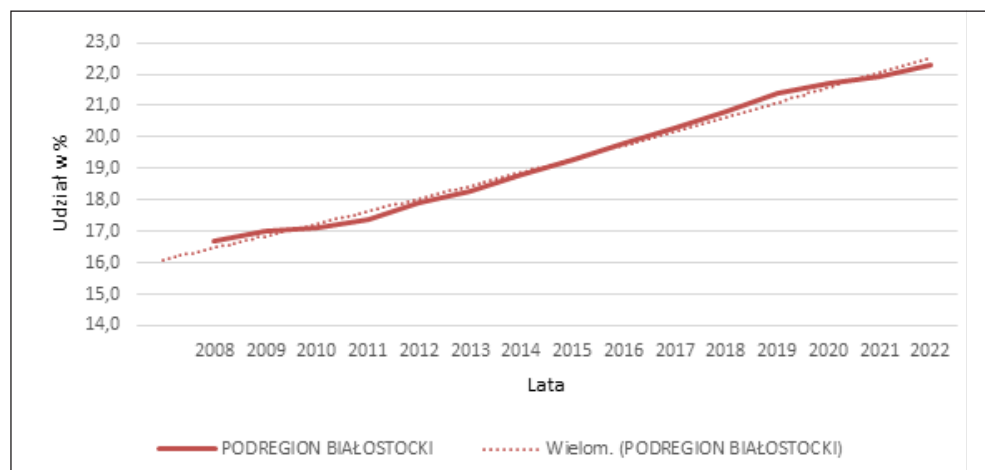
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Przebieg zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim był podobny do obserwowanego w podregionie łomżyńskim. Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji z poziomu 62,6% w 2008 r. rósł w kolejnych latach, osiągając poziom 63,8% w 2014 r. Dopiero w kolejnych latach zanotowano spadek udziału do 59,6% w 2022 r.

Wykres 36. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W latach 2008-2022 udział ludności w wieku poprodukcyjnym w Polsce wykazywał stały, niemal liniowy wzrost z 16,2% w 2008 do 22,9% w 2022 r.

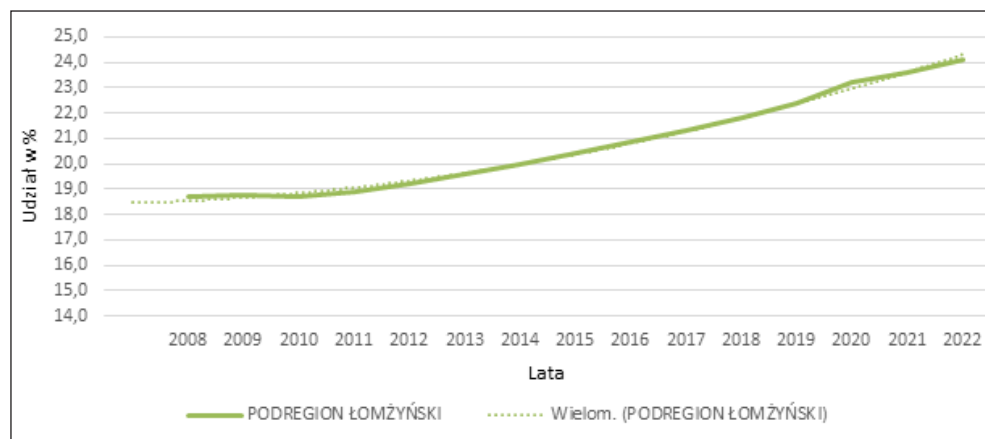
Wykres 37. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim zaobserwowano podobny wzorzec zmian. Początkowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji na poziomie 16,7% w 2008 wzrósł do 22,3% w roku 2022.

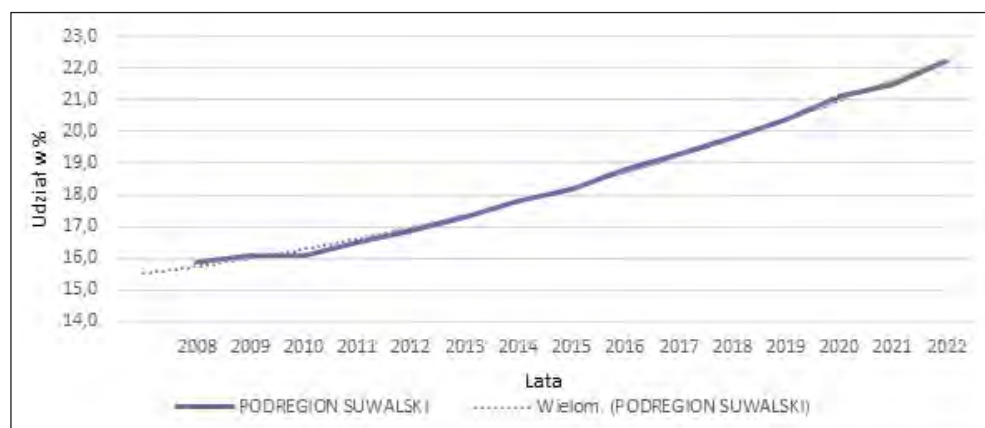
Podobny przebieg zmian zaobserwowano w podregionie łomżyńskim, gdzie wykazano wyraźny wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym z 18,7% w 2008 do 24,1% w 2022 r.

Wykres 38. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 39. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Analogiczna do podregionu łomżyńskiego sytuacja wystąpiła w podregionie suwalskim. Również tutaj odnotowano wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym z 15,9% w 2008 do 22,2% w 2022 r.

Zmiany demograficzne obserwowane w województwie podlaskim w latach 2008-2022 miały kluczowy wpływ na zmianę struktury zasobów pracy w regionie. Starzenie się populacji, wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym oraz spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym będą miały istotny wpływ na rynek pracy w przyszłości. Zmiany demograficzne obserwowane w regionie korelują z sytuacją występującą w skali kraju.

Rozdział 2.

Założenia metodyczne badania

2.1. Założenia badawcze

Cel główny badania zogniskowano na identyfikacji uwarunkowań kształtujących popyt na pracę w województwie podlaskim oraz opracowaniu prognoz popytu na pracę w regionie w perspektywie 2030 r. Osiągnięcie przedmiotowych założeń wspierały kamienie milowe w postaci ustrukturyzowanych celów pośrednich, jakimi stało się:

- 1) określenie kierunków kształtowania się struktury gospodarczej województwa podlaskiego, ze szczególnym uwzględnieniem trendów w zakresie innowacyjności, oraz wskazanie branż mających szczególne znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki;
- 2) analiza dotychczasowego kształtowania się popytu na pracę w regionie oraz ekstrapolacja trendów w tym zakresie do 2030 r.;
- 3) identyfikacja oczekiwań pracodawców w zakresie kierunków kształtowania się popytu na pracę w województwie podlaskim, ze szczególnym uwzględnieniem zawodów poszukiwanych w gospodarce, oraz ocena spójności tych oczekiwań z analizami statystycznymi.

Operacjonalizacji założeń badawczych służyło sformułowanie czterech pytań badawczych:

- 1) Czy popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowany zmianą struktury gospodarczej regionu?
- 2) Czy wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów?
- 3) Czy popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki?
- 4) Czy dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.?

Na potrzeby prac analitycznych sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- 1) Popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowała zmiana struktury gospodarczej regionu.
- 2) Wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów.
- 3) Popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki.
- 4) Dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.

Obszar badań determinowany był postawionymi celami badawczymi. Pierwsza płaszczyzna analiz dotyczyła struktury gospodarczej regionu i jej wpływu na kształtowanie się popytu na pracę w regionie. Analiza objęła dane statystyczne w obszarze struktury gospodarczej regionu oraz ocenę statystyczną popytu na pracę w województwie podlaskim do roku 2030. Przedmiotem zainteresowań badawczych były również dane historyczne o popycie na pracę i ich wpływ na kształtowanie się popytu w przyszłości. Założono modelowanie nie tylko na poziomie regionu, ale również – w możliwym zakresie – na poziomie poszczególnych podregionów i sektorów gospodarki. Analiza objęła trzy główne sektory gospodarki: rolnictwo, przemysł i budownictwo oraz usługi.

Drugi obszar analiz objął innowacyjność regionu, zmiany w jej poziomie i zależności identyfikowane pomiędzy poziomem innowacyjności a popytem na pracę specjalistów. W tym obszarze badawczym analizie poddano również branże istotne z punktu widzenia gospodarki regionu oraz ich wpływ na kształtowanie się popytu w województwie podlaskim.

Ostatnim obszarem badawczym były oczekiwania pracodawców i ich spójność z identyfikowanymi trendami statystycznymi oraz z uwarunkowaniami wynikającymi z trendów społecznych i demograficznych w regionie.

Postawione cele badawcze wymagały zastosowania szerokiego spektrum metod i technik badawczych. Ukierunkowano się na zastosowanie triangulacji metod i technik badawczych, tak aby uzyskać wielowymiarową ocenę badanych zjawisk. Z tego też względu, na etapie opracowywania założeń badawczych, analizowano możliwości wykorzystania wielu metod.

Podstawowe rozważania dotyczyły wykorzystania **metod ekonometrycznych i modeli statystycznych**. Ekonometryczne modele prognozowania są jednymi z ważniejszych narzędzi wykorzystywanych w przewidywaniu przyszłych zmian na rynku pracy. W szczególności stosowane są modele ARMA oraz modele regresji, które pozwalają na analizę trendów zatrudnienia i bezrobocia na podstawie przeszłych danych. W modelach tych uwzględnia się często dodatkowe zmienne, takie jak barometry nastrojów gospodarczych, co zwiększa dokładność prognoz.

W literaturze można znaleźć wiele przykładów stosowania metod ekonometrycznych w analizach rynku pracy. W szczególności omawiane są dynamiczne modele ekonometryczne, które pozwalają na prognozowanie zmian popytu na pracę w kontekście polskiego rynku. Modele te uwzględniają zmienne makroekonomiczne, takie jak wzrost gospodarczy, produktywność pracy, oraz demografię, co czyni je przydatnymi narzędziami w przewidywaniu zmian w zatrudnieniu na poziomie regionalnym⁷⁹.

Inną z rozpatrywanych metodą prognozowania przyszłych zjawisk była **ekstrapolacja**. Jest to metoda wykorzystująca do przewidywania przyszłych trendów analizę danych historycznych. Metoda ta jest szeroko stosowana w prognozach, zwłaszcza tych, w których przewiduje się, że dotychczasowe wzorce będą utrzymywały się w przyszłości. W Polsce prognozowanie popytu na pracę na podstawie ekstrapolacji obejmuje m.in. prognozy demograficzne oraz analizy podaży pracy na poziomie regionalnym⁸⁰.

Prognozy te są szczególnie często wykorzystywane w przewidywaniu zmian demograficznych, które z kolei wpływają na strukturę zatrudnienia w długim okresie. Przykładem zastosowania tego rodzaju jest analiza branżowych prognoz popytu na pracę do 2050 r., która uwzględnia starzenie się ludności oraz zmiany technologiczne, wpływające na strukturę zatrudnienia w poszczególnych sektorach⁸¹.

W obszarze rozważań znalazły się także **wskaźniki wyprzedzające**, takie jak barometry nastrojów gospodarczych, coraz częściej stosowane w prognozowaniu rynku pracy. Są to miary, które odzwierciedlają oczekiwania przedsiębiorców i konsumentów odnośnie do przyszłych zmian gospodarczych i zatrudnienia. Wskaźniki te, w połączeniu z modelami ekonometrycznymi, mogą dostarczać dokładnych prognoz dotyczących liczby miejsc pracy, poziomu bezrobocia czy popytu na konkretne kwalifikacje⁸².

Biorąc pod uwagę aktualny stan wykorzystania technologii do badań, w dyskusji nad założeniami badawczymi nie mogło zabraknąć oceny w zakresie możliwości wykorzystania nowoczesnych technik, takich jak **algorytmy sztucznej inteligencji** (AI), które pozwalają na bardziej precyzyjne prognozowanie zmian na rynku pracy, zwłaszcza w dynamicznie zmieniających się warunkach. **Modele maszynowego uczenia**, takie jak sieci neuronowe i maszyny wektorów nośnych

⁷⁹ M. Antosiewicz i in., *Metodologia systemu prognozowania polskiego rynku pracy*, „Rynek Pracy” 2019, t. 171, nr 4, s. 22.

⁸⁰ *Tamże*.

⁸¹ E. Kusideł, *Branżowe prognozy popytu na pracę do 2050 r. w obliczu zmian demograficznych*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2020, nr 31, s. 205.

⁸² J. Bielak, *Metoda prognozowania rynku pracy z wykorzystaniem wskaźników wyprzedzających*, „Regional Barometer. Analyses & Prognoses” 2008, nr 2(12), s. 57-58.

(SVM), są szczególnie przydatne do krótkoterminowego prognozowania, zwłaszcza w okresach kryzysu, takich jak pandemia COVID-19⁸³.

Prognozy tworzone są najczęściej dla określonych terytoriów, np. dla kraju czy regionu. Równie istotnym elementem prognozowania rynku pracy są również prognozy sektorowe, które pozwalają na dostosowanie polityki zatrudnienia do specyficznych potrzeb poszczególnych branż. W Polsce Główny Urząd Statystyczny systematycznie publikuje raporty dotyczące regionalnych i branżowych prognoz popytu na pracę, uwzględniając zmiany w demografii oraz rozwój technologii⁸⁴.

Prognozowanie popytu na pracę wymaga stosowania nie tylko modeli ekonometrycznych, ale także innych metod ilościowych i jakościowych. Ekonometryczne modele statystyczne, wskaźniki wyprzedzające oraz nowoczesne techniki sztucznej inteligencji dostarczają cennych informacji do podejmowania decyzji o polityce rynku pracy, równocześnie jednak badania ankietowe i prognozy sektorowe pozwalają na lepsze zrozumienie lokalnych potrzeb oraz specyficznych wymagań rynku.

Zwłaszcza metody ilościowe mogą stanowić ważne źródło informacji o bieżącym i przyszłym zapotrzebowaniu na pracowników na różnych rynkach i w różnych sektorach. Szczególnie wartościowe są badania pracodawców, stanowią bowiem cenne źródło wiedzy na temat ich oczekiwań w odniesieniu do kwalifikacji, które są najbardziej poszukiwane na rynku pracy i które w ocenie pracodawców mogą być pożądane w przyszłości⁸⁵.

W Polsce systematyczne, ilościowe badania pracodawców przeprowadzane są przez Główny Urząd Statystyczny, który gromadzi dane na temat wolnych miejsc pracy oraz liczby obsadzonych stanowisk, co umożliwia lepsze dostosowywanie polityki zatrudnienia i edukacji do bieżących potrzeb rynku⁸⁶.

Alternatywnymi czy uzupełniającymi dla badań ilościowych, często też równoprawnymi, stają się metody jakościowe. Współcześnie następuje znaczący rozwój badań jakościowych w rozmaitych obszarach badawczych. Badania jakościowe ukierunkowane są na głębsze zrozumienie i wyjaśnianie zjawisk poprzez badania empiryczne i analizę doświadczeń indywidualnych i grupowych, definicji świata

⁸³ J.M. Orozco-Castañeda, L.P. Sierra-Suárez, P. Vidal, *Labor Market Forecasting in Unprecedented Times: A Machine Learning Approach*, „Bulletin of Economic Research” 2024, t. 76, nr 4, s. 893-915.

⁸⁴ GUS, *Zeszyt metodologiczny. Popyt na pracę*, GUS, Warszawa 2024, s. 7

⁸⁵ J. Jezior, *Badania pracodawców jako źródło informacji o popycie na pracę – analiza wybranych zagadnień*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio I. Philosophia–Sociologia” 2015, t. 40, nr 2, s. 83.

⁸⁶ GUS, *Zeszyt metodologiczny...*, s. 3-7.

społecznego oraz interakcji społecznych przy użyciu jakościowych metod badania lub analizy jakościowej. Badacze dążą do uchwycenia doświadczeń, interakcji i dokumentów w ich naturalnym kontekście⁸⁷.

W badaniu założono zastosowanie triangulacji metodologicznej. W procesie badawczym triangulacja dotyczy wykorzystania kilku metod badawczych w jednym projekcie. Wybierając triangulację metodologiczną jako podejście badawcze, nie ocenia się metod poprzez kryteria: lepsze lub gorsze. Każda z metod badawczych ma swoją specyfikę i zastosowanie, ponieważ przy jej użyciu można otrzymać inny rodzaj danych. W projekcie badawczym dopuszcza się wybór jednej bądź kilku technik badawczych. Zastosowanie takiego podejścia jest szczególnie istotne w sytuacji, gdy badana jest złożona, wieloaspektowa i bogata rzeczywistość. Zbieranie informacji przy wykorzystaniu różnych technik badawczych sprzyja poprawie rzetelności badań, trafności wnioskowania i weryfikacji już zebranych informacji. Pozyskanie informacji zebranych różnymi sposobami pozwala spojrzeć na dane zjawisko z wielu punktów widzenia⁸⁸. W przedmiotowym badaniu złożoność i wieloaspektowość badanej rzeczywistości wymagały zastosowania triangulacji metodologicznej. Takie też podejście wdrożono na poziomie operacyjnym.

2.2. Metodyka badania

Dobór odpowiednich metod i technik badawczych uzależniony jest od szeregu czynników, w tym przede wszystkim od celu badania, charakteru analizowanych zagadnień, dostępnych zasobów (zarówno czasowych, finansowych, jak i technicznych) oraz dostępności respondentów i baz danych. W odniesieniu do przedmiotowej analizy wybór metod badawczych determinowały wszystkie z wymienionych kryteriów. Ograniczenia techniczne i zasobowe nie pozwoliły na wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji. O wykorzystaniu konkretnych metod modelowania statystycznego decydował przede wszystkim charakter analizowanych danych.

Badanie zrealizowane zostało na podstawie publicznie dostępnych danych statystycznych, a także danych pochodzących z badań pierwotnych, obejmujących podmioty określone zakresem podmiotowym badania z obszaru województwa podlaskiego. Proces identyfikacji trendów uwzględniał podział województwa

⁸⁷ S. Juszczak, *Badania jakościowe w naukach społecznych. Szkice metodologiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013, s. 7-8, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, nr 3048.

⁸⁸ A. Stolecka-Makowska, *Triangulacja jako koncepcja pozyskania wiedzy o zachowaniach nabywczych konsumentów*, „*Studia Ekonomiczne*” 2016, nr 261, s. 51-52.

na subregiony: białostocki, łomżyński, suwalski, w warstwie realizacyjnej, tak aby w próbach badawczych uwzględnieni zostali reprezentanci wszystkich trzech subregionów, odzwierciedlając tym samym w analizie specyfikę każdego z badanych obszarów. Na poziomie każdego z podregionów uwzględniono przekrój trzech głównych sektorów gospodarki: rolnictwa, przemysłu i budownictwa oraz usług.

Cel główny badania determinował wykorzystanie konkretnych metod analizy danych. Zastosowano **współczynnik korelacji Pearsona**, **modele regresji liniowej i wielomianowej**, a także **modele prognozowania szeregów czasowych**, takich jak **model Holta-Wintersa** czy **model wygładzania wykładniczego Browna**.

Współczynnik korelacji Pearsona zastosowano do analizy siły i kierunku zależności między liczbą podmiotów w województwie podlaskim a liczbą podmiotów w analogicznych sektorach w skali kraju. **Modele regresji liniowej i wielomianowej** wykorzystano do opisu złożonych relacji między zmiennymi w dłuższym okresie. W przypadku analizy szeregów czasowych **modele, takie jak Holta-Wintersa i Browna**, zastosowano do danych wykazujących wzorce sezonowe lub trendy. Ostateczny wybór modelu dla każdego zestawu był uzależniony od ich charakterystyki.

Zastosowaną metodykę badania można określić jako elastyczną. Ukierunkowano się bowiem na dostosowanie technik analizy do specyficznych właściwości danych. Połączenie różnych technik analizy szeregów czasowych oraz modeli regresji pozwoliło na dokładne modelowanie i prognozowanie zmian gospodarczych oraz demograficznych w województwie podlaskim. Do modelowania wykorzystano dane statystyczne z zasobów Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

Prognozowanie statystyczne wzbogacono metodami ilościowymi. W ramach badania dotyczącego prognozy popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 r. przeprowadzono również sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankiety internetowej. **Sondaż** jako metoda badawcza pozwolił na zebranie informacji w sposób szybki i efektywny, a także umożliwił dotarcie do szerokiego grona respondentów. W badaniu pracodawców zastosowanie techniki ankiety było szczególnie uzasadnione ze względu na możliwość uzyskania danych bezpośrednio od osób odpowiedzialnych za zarządzanie personelem i podejmowanie decyzji dotyczących zatrudnienia.

Jak często zaznacza się w literaturze, badania ankietowe pracodawców dostarczają cennych informacji na temat popytu na pracę oraz zapotrzebowania na określone kwalifikacje zawodowe. Dzięki takiej metodzie możliwe jest zebranie danych nie tylko ilościowych, ale również jakościowych, które mogą służyć do identyfikacji wyzwań stojących przed rynkiem pracy⁸⁹.

⁸⁹ J. Jezior, *dz. cyt.*, s. 81-86.

Zaletą badań sondażowych jest możliwość ich standaryzacji oraz uzyskania porównywalnych wyników, co było niezwykle istotne w kontekście prowadzonych analiz regionalnych. W tym przypadku sondaż pozwolił na zbadanie specyficznych uwarunkowań rynku pracy w województwie podlaskim oraz identyfikację przyszłych trendów. Umożliwił również szybkie uzyskanie informacji od dużej grupy respondentów, a odpowiednie zaprojektowanie narzędzia badawczego pozwoliło uniknąć błędów losowych i nielosowych, co zwiększyło wiarygodność zebranych danych⁹⁰. Dzięki anonimowości, którą może zapewnić ta metoda, oczekiwanym rezultatem było uzyskanie bardziej szczerych odpowiedzi na pytania dotyczące kwestii związanych z zatrudnieniem i polityką⁹¹. Ankietę wykorzystaną w sondażu skonstruowano w taki sposób, aby zapewnić respondentom wygodę i komfort w udzielaniu odpowiedzi.

Badanie ankietowe przeprowadzono na celowo dobranej grupie pracodawców. Dobór tej grupy opierał się na dwóch kluczowych kryteriach: lokalizacji przedsiębiorstwa w jednym z trzech podregionów województwa podlaskiego oraz wielkości przedsiębiorstwa. Zastosowano warstwowanie próby, w której respondentów dobrano w liczbie proporcjonalnej do udziału w strukturze przedsiębiorstw województwa podlaskiego według kryterium lokalizacji i wielkości zatrudnienia. Badaniem zostały objęte podmioty zatrudniające co najmniej 10 pracowników. Założono przebadanie 120 podmiotów. Ostatecznie badaniem objęto 125 przedsiębiorstw (104%). Badanie zostało zrealizowane w okresie od maja do sierpnia 2024 r.

Badanie ankietowe zrealizowano przy użyciu formularza internetowego (CAWI), w jednym z dostępnych narzędzi do tworzenia ankiet on-line przy wsparciu ankiety personalnej (CAPI) oraz telefonicznej (CATI). Zastosowano warstwową dobór próby. Rekrutacja do badania została przeprowadzona według kryterium wielkości zatrudnienia oraz lokalizacji, zgodnie z następującym kluczem:

- a) podregion białostocki:
 - 50 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
 - 12 podmiotów zatrudniających 50-249 pracowników;
 - 2 podmioty zatrudniające powyżej 250 pracowników;
- b) podregion łomżyński:
 - 26 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
 - 6 podmiotów zatrudniających 50-249 pracowników;
 - 1 podmiot zatrudniający powyżej 250 pracowników;

⁹⁰ A. Pasek, *Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 2019, t. 1, nr 23, s. 49-60.

⁹¹ P. Siuda, *Ankieta internetowa – wady i zalety*, [w:] *Metody badań online*, red. P. Siuda, Wydawnictwo Naukowe Katedra, [Gdańsk] 2016, s. 45-51.

c) podregion suwalski:

- 19 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
- 4 podmioty zatrudniające 50-249 pracowników.

Wyniki uzyskane w sondażu diagnostycznym pogłębiono metodą jakościową w postaci dwóch zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI). Do udziału w wywiadach zaproszono trzy kategorie respondentów, dobranych w sposób celowy:

- wybranych pracodawców reprezentujących poszczególne sektory podlaskiej gospodarki;
- ekspertów w zakresie rynku pracy;
- przedstawicieli instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu.

Łącznie w pierwszym wywiadzie uczestniczyło 17, a w drugim 9 respondentów. Po opracowaniu całościowych wyników badań i sformułowaniu projektów rekomendacji zorganizowano kolejny wywiad grupowy, który przyjął formę warsztatu rekomendacyjnego. Ostatni wywiad został zogniskowany na przedyskutowaniu zarówno uzyskanych wyników, jak i projektu rekomendacji w celu wypracowania ich ostatecznego kształtu. W wywiadzie udział wzięło 8 przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za politykę kształcenia w regionie.

Zogniskowany wywiad grupowy (FGI) to technika badawcza, która odgrywa kluczową rolę w badaniach jakościowych, zwłaszcza gdy istotne jest zrozumienie opinii, motywacji i doświadczeń uczestników. FGI opiera się na interakcji grupy, w której moderowana dyskusja umożliwia wymianę poglądów, tworzenie nowych perspektyw i identyfikację problemów trudnych do uchwycenia w badaniach indywidualnych⁹². W badaniu dotyczącym prognozy popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 r. metoda FGI była szczególnie przydatna, ponieważ pozwoliła zgłębić oczekiwania i obawy kluczowych interesariuszy, takich jak pracodawcy i przedstawiciele instytucji rynku pracy, oraz wypracować akceptowalne i możliwe do wdrożenia w obecnych realiach rekomendacje.

Uczestnicy wywiadu byli prowadzeni przez moderatora, zgodnie z wcześniej przygotowanym scenariuszem. Moderator zarządzał dyskusją, ale także dbał o to, aby wszyscy uczestnicy mieli możliwość swobodnego wypowiedzenia się, co było kluczowe dla uzyskania pełnego obrazu ich potrzeb i oczekiwań wobec przyszłego rynku pracy. Zogniskowany wywiad grupowy posiada wiele zalet, które sprawiają, że jest to efektywna metoda badawcza. Przede wszystkim pozwala

⁹² J. Lisek-Michalska, *Badania fokusowe. Problemy metodologiczne i etyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 14-19; M. Daszkiewicz, S. Wrona, *Zogniskowane wywiady grupowe online jako alternatywa dla tradycyjnych metod gromadzenia danych – szanse rozwoju i wyzwania dla badaczy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 336, s. 321-330.

na uzyskanie informacji o charakterze pogłębionym, dzięki interakcjom między uczestnikami, które pozwalają wyjść poza standardowe odpowiedzi i dotrzeć do ukrytych motywacji. Dyskusje grupowe są również bardziej dynamiczne niż wywiady indywidualne, co sprzyja odkrywaniu nowych idei i refleksji⁹³. Dodatkowo FGI jest metodą efektywną czasowo i kosztowo, umożliwiając zebranie bogatych danych w relatywnie krótkim czasie⁹⁴.

Jednakże FGI ma także swoje ograniczenia, z których najważniejszym jest ryzyko zdominowania dyskusji przez jednego lub kilku uczestników, co może wpłynąć na uzyskane wyniki. Ponadto wyniki FGI mogą być trudne do generalizacji na całą populację, ponieważ badanie to opiera się na małej, celowo dobranej grupie. Kolejnym wyzwaniem jest potrzeba zaangażowania wyspecjalizowanego moderatora, który potrafi zarządzać dynamiką grupy i prowadzić dyskusję w sposób, który pozwala na zgłębianie kluczowych tematów⁹⁵. W celu zapobieżenia takiej sytuacji FGI był, jak wskazano, moderowany. Moderacja pozwoliła na odpowiednie zarządzanie grupą oraz zapewnienie, aby wszyscy uczestnicy mieli równe szanse wypowiedzi.

Tabela 2. Zestawienie wykorzystanych metod i technik badawczych

Lp.	Metoda badawcza	Technika	Uczestnicy badania	Liczba uczestników badania
1.	sondaż diagnostyczny	ankieta CAWI	pracodawcy reprezentujący poszczególne sektory podlaskiej gospodarki	125
2.	FGI	spotkanie stacjonarne	pracodawcy reprezentujący poszczególne sektory podlaskiej gospodarki, eksperci w zakresie rynku pracy, przedstawiciele instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu	17
3.	FGI	spotkanie on-line	jw.	9
4.	warsztat rekomendacyjny	spotkanie on-line	przedstawiciele instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu	8

Źródło: opracowanie własne.

⁹³ P. Lane i in., *Focus Group Methodology*, „Nurse Researcher” 2001, t. 8, nr 3, s. 45-58.

⁹⁴ T.O. Nyumba, *The Use of Focus Group Discussion Methodology: Insights from Two Decades of Application in Conservation*, „Methods in Ecology and Evolution” 2018, t. 9, nr 1, s. 20-32.

⁹⁵ J. Lisek-Michalska, *dz. cyt.*, s. 14-19; M. Daszkiewicz, S. Wrona, *dz. cyt.*, s. 321-330; P. Lane i in., *dz. cyt.*, s. 45-58.

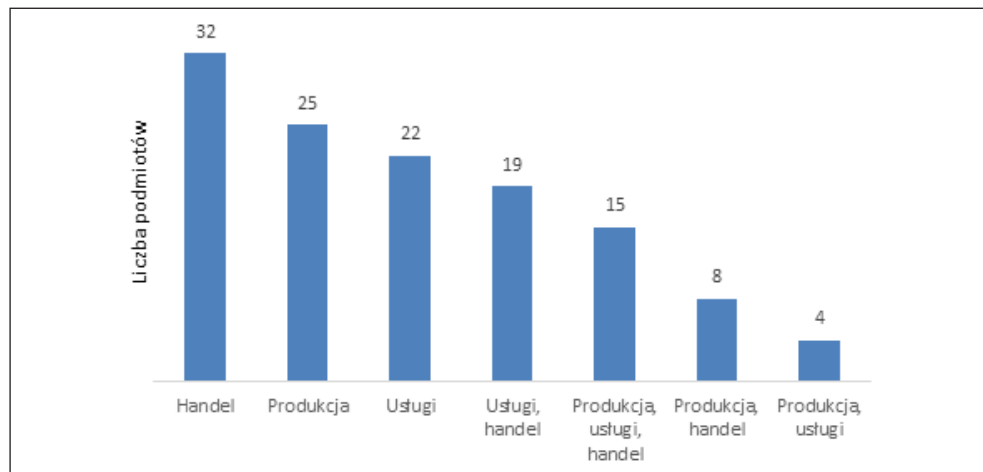
Ostatnią istotną metodą o charakterze jakościowym, wykorzystaną w badaniu przede wszystkim w celu stworzenia kontekstu teoretycznego dla prowadzonych analiz, była metoda *desk research*. Posłużyła ona głównie do przeglądu współczesnych trendów społecznych i gospodarczych wpływających na sytuację na rynku pracy.

Desk research, określane „badaniem zza biurka”, wykorzystuje dane zastane (wtórne). Jest to metoda, która w praktyce wykonywana jest już właściwie podczas przeglądu literatury. Jednak *desk research* nie może być ograniczany pod względem rozumienia do metaanalizy czy przeglądu naukowego literatury. Przegląd literatury jest jednym z rodzajów źródeł wykorzystywanych w tej metodzie. W gruntownej, szeroko zakrojonej analizie badanie gabinetowe korzysta z analizy treści (przede wszystkim na etapie szukania źródeł), istniejących danych statystycznych, a także polega na prowadzeniu przekrojowych analiz i porównywaniu danych historycznych⁹⁶.

2.3. Operacjonalizacja założeń badawczych na poziomie sondażu diagnostycznego

W realizowanym badaniu dużą rolę odegrało badanie ilościowe, przeprowadzone w formie sondażu diagnostycznego. To wartościowe badanie o charakterze pierwotnym dostarczyło istotnych danych o sytuacji podlaskich przedsiębiorstw

Wykres 40. Struktura badanych przedsiębiorstw według profilu działalności



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

⁹⁶ Z. Bednarowska, *Desk research – wykorzystanie potencjału danych zastanych w prowadzeniu badań marketingowych i badań społecznych*, „Marketing i Rynek” 2015, nr 7, s. 18-26.

i perspektywach rynku pracy z punktu widzenia badanych przedsiębiorców. Ze względu na istotność przedmiotowego elementu badania dla wnioskowania o przyszłej sytuacji na rynku pracy w regionie ważne jest jego szersze scharakteryzowanie na poziomie operacyjnym.

Charakterystyka badanych podmiotów opiera się na wskazaniach dokonanych przez samych respondentów. Analiza struktury ich działalności wskazuje na dominację przedsiębiorstw handlowych, co podkreśla ich istotną rolę w regionalnej gospodarce. Sektor ten, charakteryzujący się dużym zapotrzebowaniem na zasoby ludzkie, wydaje się stanowić kluczowy obszar, w którym mogą pojawiać się wyzwania związane z rekrutacją pracowników o różnicowanych umiejętnościach. Wysoka dynamika tego sektora sugeruje również konieczność poszukiwania pracowników, którzy są w stanie sprostać zmieniającym się wymaganiom rynku.

Istotną część próby stanowiły również przedsiębiorstwa produkcyjne, które wymagają zatrudnienia pracowników o specjalistycznych kwalifikacjach technicznych. W kontekście tego sektora można zauważyć, że zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowaną kadrę może stanowić wyzwanie rekrutacyjne, zwłaszcza w obliczu wzrostu wymagań technologicznych.

Podmioty usługowe także odegrały znaczącą rolę w badanej próbie. Ich struktura kadrowa, często zróżnicowana pod względem wymagań wobec pracowników, sugeruje potrzebę elastyczności i zdolności adaptacyjnych zarówno w kontekście rekrutacji, jak i zarządzania zasobami ludzkimi.

Charakterystycznym zjawiskiem jest ponadto obecność przedsiębiorstw łączących różne sektory działalności, w tym handel, produkcję i usługi. Takie podmioty wymagają interdyscyplinarnych umiejętności od swoich pracowników, co może zwiększać trudności w znalezieniu odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Obserwowana dywersyfikacja działalności tych przedsiębiorstw może świadczyć o rosnącym znaczeniu elastyczności operacyjnej w dzisiejszym środowisku biznesowym, a także o konieczności wdrażania złożonych strategii rekrutacyjnych.

Badane przedsiębiorstwa reprezentowały szeroki przekrój branż, co dobrze odzwierciedla złożoność i różnorodność gospodarki regionu. Największy udział w próbie miały podmioty z **branży budowlanej**, które stanowiły około jednej piątej wszystkich badanych podmiotów. Obecność tego sektora w próbie badawczej w ujęciu liczbowym, w zestawieniu z udziałem sektora budownictwa w liczbie podmiotów funkcjonujących w gospodarce regionu (por. podrozdział 4.1), może być potraktowana jako znaczący głos całej branży. Wskazuje na wysokie zapotrzebowanie na pracowników w budownictwie, co może być związane z rozwojem infrastrukturalnym oraz planowanymi inwestycjami w regionie. Może to świadczyć o potencjalnych wyzwaniach związanych z rekrutacją wykwalifikowanej siły roboczej w tym sektorze, zwłaszcza w obliczu rosnących potrzeb kadrowych.

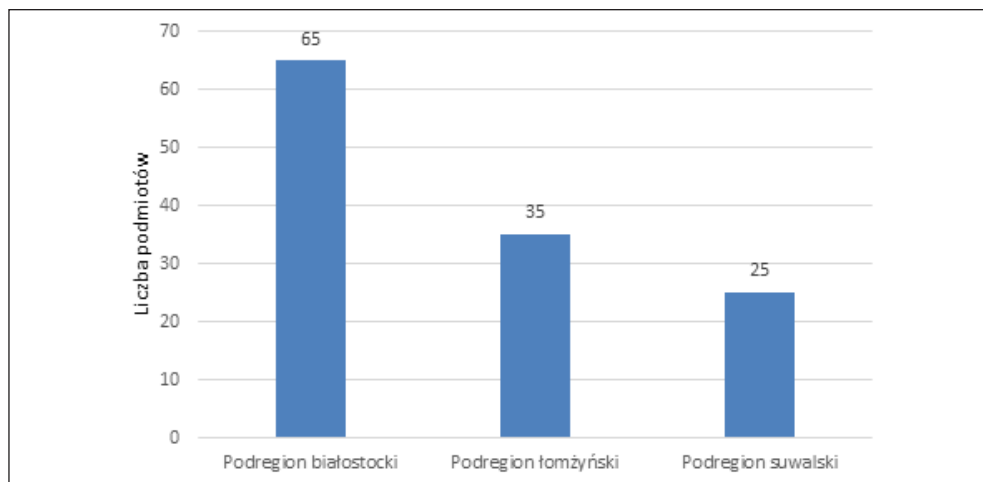
Kolejną istotną grupą były przedsiębiorstwa z **branży spożywczej**, które zajmowały zauważalne miejsce w próbie badawczej. Ich obecność jest charakterystyczna dla badanego regionu, w którym przemysł spożywczy odgrywa ważną rolę, zarówno w kontekście produkcji, jak i przetwórstwa. Obecność tej branży w strukturze regionalnej gospodarki świadczy o jej stabilności i potencjale do tworzenia długoterminowego zapotrzebowania na pracowników.

Branża meblarska, choć stanowiła mniejszą część próby, także odgrywa istotną rolę w regionalnej gospodarce, szczególnie w kontekście eksportu. To świadczy o znaczącym jej potencjale, zarówno pod względem wzrostu, jak i zapotrzebowania na wykwalifikowaną kadrę. W obszarach takich, jak **transport, rolnictwo** czy **nieruchomości**, reprezentowanych przez mniejszą liczbę przedsiębiorstw, również spodziewać się można specyficznych potrzeb kadrowych, zwłaszcza w kontekście specjalistycznych kwalifikacji.

Pozostałe branże, które były reprezentowane w mniejszym stopniu, takie jak **IT, motoryzacja, stolarka otworowa** czy **odnawialne źródła energii**, wnoszą dodatkowy wymiar do struktury lokalnej gospodarki. Ich obecność świadczy o coraz większym zróżnicowaniu gospodarczym regionu, co może wskazywać na rosnący popyt na pracowników o specjalistycznych umiejętnościach w niszowych sektorach.

Struktura branżowa badanych przedsiębiorstw wpisuje się w założenia o uwzględnieniu w badaniach podmiotów należących do wszystkich trzech poddanych analizie podstawowych sektorów gospodarki, do których należą rolnic-

Wykres 41. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na lokalizację według podregionów



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

two, przemysł i budownictwo, usługi. Wysoki udział branż, takich jak budownictwo i przemysł spożywczy, odzwierciedla strukturę podmiotów gospodarczych w regionie według sekcji PKD i uprawnia do stwierdzenia, że te sektory odgrywają kluczową rolę w kreowaniu miejsc pracy w regionie, natomiast obecność niszowych branż, takich jak IT czy odnawialne źródła energii, wskazuje na możliwości dalszego rozwoju i dywersyfikacji rynku pracy.

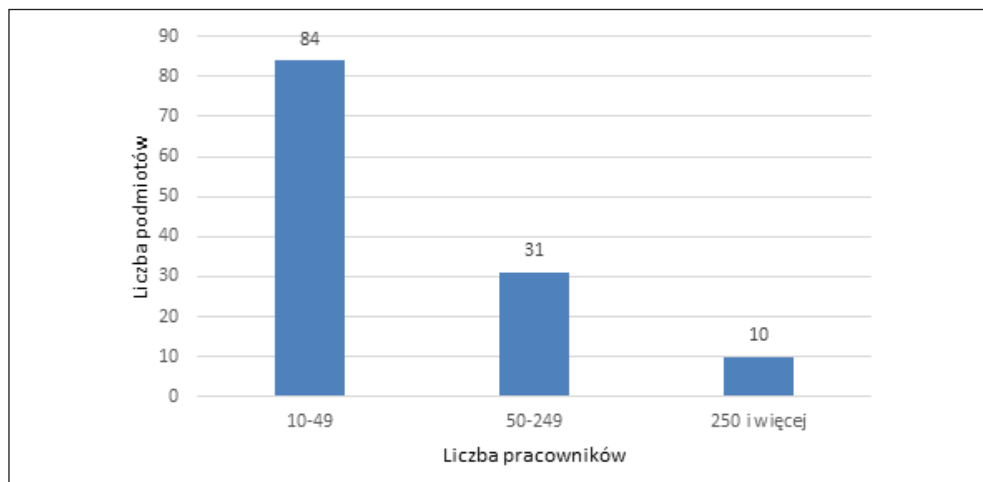
Analiza lokalizacji siedzib badanych przedsiębiorstw wpisuje się w założenia o proporcjonalnym doborze liczby badanych podmiotów względem podregionów. Największa liczba podmiotów badanej próby zlokalizowana jest w podregionie białostockim, co wynika ze znaczenia tego obszaru jako centralnego ośrodka gospodarczego województwa podlaskiego. Wysoka koncentracja przedsiębiorstw w podregionie białostockim sugeruje występowanie na tym obszarze lepszego dostępu do kluczowych rynków oraz siły roboczej.

Podregion łomżyński, zajmujący drugie miejsce pod względem liczby badanych podmiotów, charakteryzuje się bardziej rozproszoną strukturą gospodarczą w porównaniu z podregionem białostockim. Mniejsze zagęszczenie przedsiębiorstw oraz zróżnicowana specyfika działalności gospodarczej mogą wpływać na odmienne wyzwania kadrowe i rekrutacyjne. W takim środowisku przedsiębiorstwa mogą poszukiwać bardziej zróżnicowanych umiejętności, a także mierzyć się z trudnościami związanymi z dostępem do wyspecjalizowanej siły roboczej, wynikającymi z geograficznego rozproszenia działalności gospodarczej.

Podregion suwalski, mimo jeszcze mniejszego zagęszczenia przedsiębiorstw, również odgrywa istotną rolę w regionalnej gospodarce. Charakterystyczne dla tego obszaru są branże o strategicznym znaczeniu, takie jak meblarska, które zgłaszają specyficzne potrzeby kadrowe. Przedsiębiorstwa zlokalizowane w tym podregionie mogą koncentrować się na rekrutacji pracowników o wyspecjalizowanych umiejętnościach, szczególnie w kontekście lokalnych przewag konkurencyjnych. Jednocześnie mniejsza liczba podmiotów może oznaczać ograniczony dostęp do dużych rynków zbytu, co wpływa na specyfikę lokalnej konkurencji i szanse dla przedsiębiorstw na specjalizację.

Zróżnicowany geograficznie rozkład przedsiębiorstw wskazuje na istotne różnice w dynamice gospodarczej oraz w zapotrzebowaniu na pracowników w poszczególnych podregionach. Podregion białostocki – jako najważniejszy ośrodek gospodarczy – charakteryzuje się wysokim popytem na różnorodne kwalifikacje, co może przyciągać zarówno pracowników lokalnych, jak i migracyjnych. Mniejsze podregiony, takie jak łomżyński i suwalski, również odgrywają kluczową rolę w regionalnej gospodarce, jednak ich potrzeby kadrowe są bardziej specyficzne, co wynika z charakterystyki branż dominujących w tych obszarach.

Wykres 42. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na liczbę pracowników



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Struktura przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu pod względem zatrudnienia jest zbliżona do struktury podmiotów gospodarczych w regionie, w której ponad 90% podmiotów należy do sektora MŚP. Największy udział w próbie stanowiły małe przedsiębiorstwa, zatrudniające 10-49 pracowników, co jest charakterystyczne dla obszarów, w których małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) odgrywają kluczową rolę. Podmioty te, wykazując większą elastyczność w obliczu zmian rynkowych, często cechują się większą wrażliwością na wahania gospodarcze, co może mieć wpływ na ich stabilność oraz decyzje w zakresie zatrudnienia.

Średnie przedsiębiorstwa, zatrudniające 50-249 osób, mimo że stanowiły mniejszą część próby, są istotnym elementem lokalnego rynku. Te podmioty mają bardziej złożone potrzeby kadrowe, co wynika z wymagań specjalistycznych kompetencji w różnych dziedzinach. Struktury organizacyjne takich przedsiębiorstw są bardziej rozwinięte, a zarządzanie zasobami ludzkimi wymaga bardziej zaawansowanych strategii, co pozwala im konkurować na rynku pracy.

Chociaż liczba dużych przedsiębiorstw, zatrudniających powyżej 250 pracowników, była najmniejsza w badanej próbie, ich wpływ na lokalny rynek pracy i gospodarkę regionalną jest znaczący, gdyż wynika z charakteru tych przedsiębiorstw. Jednostkowe podmioty tworzą duże liczby miejsc pracy. Duże podmioty często oferują stabilniejsze warunki zatrudnienia oraz lepsze możliwości rozwoju zawodowego, co sprawia, że są atrakcyjne dla wykwalifikowanej kadry. Działalność takich podmiotów nie tylko bezpośrednio wpływa na rynek pracy, ale także wspomaga wzrost gospodarczy poprzez inwestycje i budowanie łańcuchów dostaw.

Zróźnicowanie wielkości badanych przedsiębiorstw odzwierciedla wielowymiarowość gospodarki regionu. Chociaż małe przedsiębiorstwa stanowią

większość, średnie i duże odgrywają kluczową rolę w stabilizowaniu rynku pracy oraz w stymulowaniu rozwoju gospodarczego. Taka struktura sugeruje, że lokalny rynek pracy ma dynamiczny charakter, z różnorodnymi potrzebami kadrowymi i wyzwaniem w zarządzaniu zasobami ludzkimi, które zależą od wielkości i sektora działalności przedsiębiorstw.

Analiza zasięgu rynków obsługiwanych przez badane przedsiębiorstwa wskazuje na silne powiązanie większości z nich z gospodarką lokalną i regionalną. Największa część przedsiębiorstw koncentruje swoją działalność na rynku lokalnym, co oznacza, że dominujący procent sprzedaży realizują na obszarze powiatu. Taka koncentracja na rynku lokalnym sugeruje, że podmioty te są bezpośrednio zależne od lokalnej klienteli oraz lokalnych warunków gospodarczych, co może kształtować ich specyficzne potrzeby kadrowe. Przedsiębiorstwa działające głównie lokalnie mają tendencję do poszukiwania pracowników z kompetencjami dostosowanymi do lokalnych wymagań, co odzwierciedla ich ścisłe powiązania z rynkiem pracy na poziomie regionalnym.

Istotna część przedsiębiorstw działa także w obrębie całego województwa, skupiając większość swojej sprzedaży na rynku regionalnym. Wpływ tych przedsiębiorstw na rynek pracy jest znaczący, ponieważ ich potrzeby kadrowe kształtują się zgodnie z regionalnymi trendami gospodarczymi. Strategie rekrutacyjne takich organizacji często odzwierciedlają lokalne uwarunkowania, a ich zapotrzebowanie na pracowników może być ukierunkowane na kompetencje istotne dla regionu, w którym dominują określone branże.

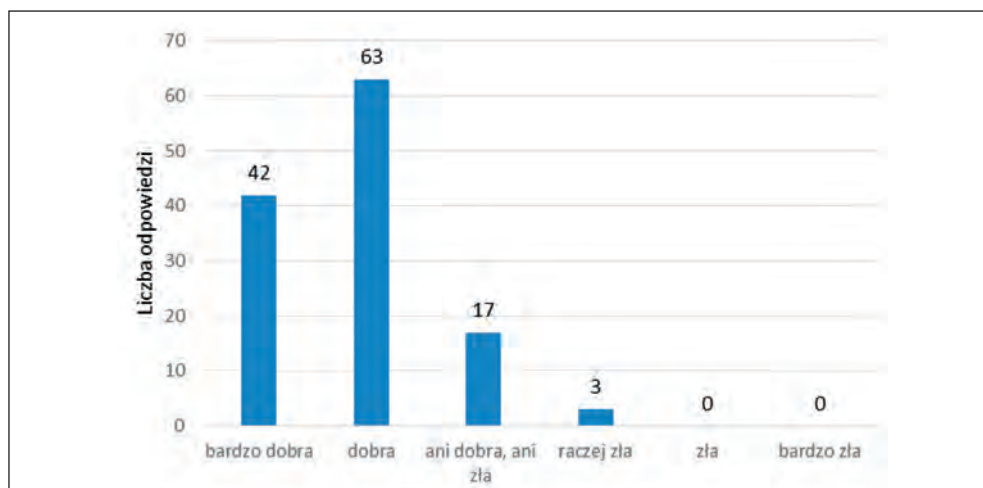
Jedynie niewielki odsetek przedsiębiorstw rozszerza swoją działalność na rynek krajowy, co wskazuje na bardziej ograniczoną skalę działania większości podmiotów w próbie. Przedsiębiorstwa te mają bardziej złożone struktury organizacyjne i większe wymagania w zakresie zatrudnienia, gdyż muszą obsługiwać większe, bardziej zróżnicowane rynki. Podmioty o takim zasięgu działania często potrzebują pracowników o wyższych kwalifikacjach oraz specjalistów, którzy mogą skutecznie sprostać wymaganiom rynku krajowego.

Eksport odgrywa marginalną rolę dla większości badanych podmiotów, co wskazuje na ograniczony stopień internacjonalizacji ich działalności. Niewielki procent sprzedaży realizowany na rynkach zagranicznych sugeruje, że przedsiębiorstwa w regionie napotykają różnorodne bariery w rozszerzaniu swojej działalności na rynki międzynarodowe. Wynika to prawdopodobnie z ograniczeń zasobowych, lokalnych strategii ukierunkowanych na zaspokajanie potrzeb regionalnych, a także z wyzwań związanych z wchodzeniem na nowe rynki zagraniczne.

Dominująca koncentracja badanych przedsiębiorstw na rynku lokalnym i regionalnym podkreśla ich bezpośrednie powiązanie z lokalną gospodarką oraz tutejszym rynkiem pracy. Takie przedsiębiorstwa, skoncentrowane na obsłudze wąskich

rynków geograficznych, mają specyficzne wymagania kadrowe, które odzwierciedlają lokalne potrzeby i dynamikę gospodarki regionalnej. Ograniczony zasięg działania na rynku krajowym i zagranicznym wskazuje na niewielki stopień globalizacji działalności gospodarczej w regionie, co z kolei wpływa na zapotrzebowanie na kwalifikacje pracowników oraz strategie zarządzania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwach.

Wykres 43. Kondycja przedsiębiorstwa w świetle samooceny badanych podmiotów



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Ocena kondycji przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu dostarcza cennych informacji na temat ich sytuacji. Najwięcej podmiotów – aż 34% – zadeklarowało, że ich kondycja jest bardzo dobra, co świadczy o ich silnej pozycji finansowej i operacyjnej. Przedsiębiorstwa te mają stabilną pozycję na rynku, co pozwala im planować dalszy rozwój i inwestycje. Można przypuszczać, że odgrywają one ważną rolę w regionalnej gospodarce, stymulując lokalny rynek pracy i zgłaszając większe zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę.

Połowa badanych podmiotów oceniła swoją kondycję jako dobrą, co sugeruje stabilność sektora przedsiębiorstw w regionie. Mimo że podmioty te stoją przed pewnymi wyzwaniami, ich zdolność do skutecznego reagowania na zmienne warunki rynkowe pozwala im utrzymywać stabilne zatrudnienie oraz stopniowo rozwijać działalność. Taka sytuacja wskazuje na ich elastyczność i zdolność adaptacji, co jest kluczowe dla utrzymania konkurencyjności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym.

Z kolei 14% przedsiębiorstw oceniło swoją kondycję jako neutralną, co może sugerować, że znajdują się one w fazie przejściowej, bez wyraźnych oznak wzrostu lub trudności. Podmioty te mogą wymagać dodatkowych działań strategicznych,

takich jak dywersyfikacja produktów lub usług, w celu poprawy swojej sytuacji i zwiększenia potencjału rozwojowego.

Warto zwrócić uwagę na brak podmiotów oceniających swoją kondycję jako złą lub bardzo złą, co jest pozytywnym sygnałem dla lokalnej gospodarki. Wskazuje to na odporność badanych przedsiębiorstw na wyzwania rynkowe oraz na stabilność całego regionu. Nawet podmioty napotykające trudności zdają się utrzymywać na poziomie pozwalającym na dalsze funkcjonowanie, co świadczy o ogólnie korzystnym klimacie gospodarczym.

Dominacja ocen „bardzo dobra” i „dobra”, które łącznie stanowią aż 84% próby, potwierdza, że kondycja przedsiębiorstw w regionie jest korzystna. Podmioty, które oceniły swoją kondycję jako bardzo dobrą, mogą stanowić motor wzrostu gospodarczego, napędzając inwestycje i tworzenie nowych miejsc pracy. Natomiast przedsiębiorstwa, które oceniają swoją sytuację jako dobrą, mimo że stabilne, będą musiały uważnie monitorować zmieniające się warunki rynkowe i adaptować swoje strategie, aby utrzymać konkurencyjność. Ogólnie rzecz biorąc, należy zaznaczyć, że brak ocen negatywnych podkreśla względną stabilność regionalnej gospodarki, co może wpłynąć na prognozy dotyczące przyszłego zapotrzebowania na pracę oraz na rozwój strategii rekrutacyjnych w lokalnych przedsiębiorstwach.

Rozdział 3.

Aktualne i przyszłe potrzeby podlaskiego rynku pracy w opinii przedsiębiorstw

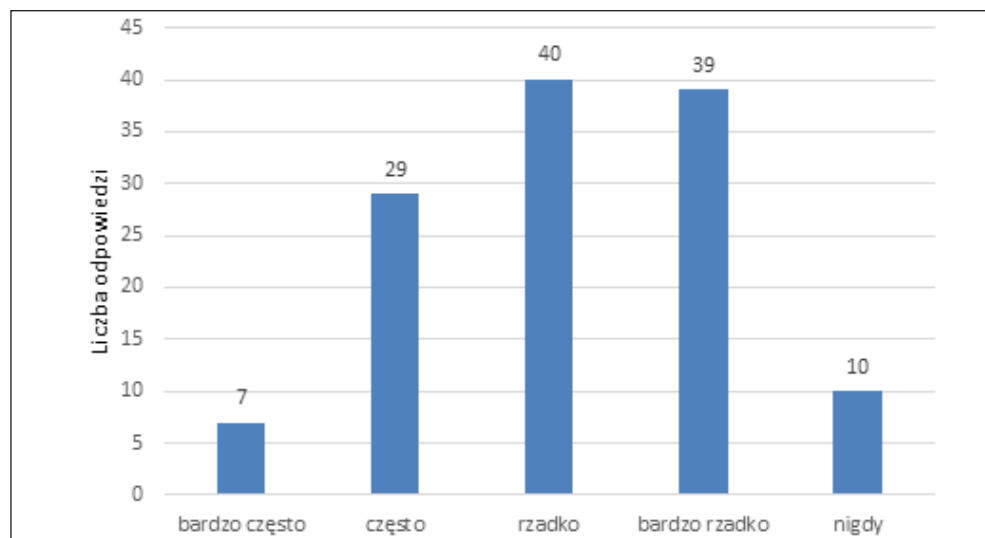
3.1. Potrzeby kadrowe podlaskich przedsiębiorstw

3.1.1. Bieżące problemy kadrowe podlaskich przedsiębiorstw

Analizy ilościowe, przeprowadzone na próbie podlaskich przedsiębiorstw, dostarczyły cennych informacji w zakresie aktualnych potrzeb i problemów kadrowych, z jakimi borykają się objęci badaniem przedsiębiorcy. Analizie poddano również przewidywania co do kierunków kształtowania się popytu na pracę na podlaskim rynku pracy w perspektywie do 2030 r.

Badanie wskazało, że problemy kadrowe dotyczą badanych przedsiębiorców już obecnie. Obserwowane niedobory kadrowe mają negatywny wpływ na realizację

Wykres 44. Częstotliwość występowania problemów z realizacją celów wynikająca z niedoboru pracowników o określonych kwalifikacjach (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

celów biznesowych przedsiębiorstw w regionie. Brak wykwalifikowanych pracowników stanowi istotne wyzwanie dla znacznej części przedsiębiorstw.

Dla 6% podmiotów, które bardzo często napotykają trudności z powodu braku odpowiedniej kadry, problem ten jest na tyle poważny, że może znacząco wpływać na zdolność do realizacji strategicznych celów, ograniczając możliwości rozwoju oraz prowadząc do opóźnień w realizacji kluczowych projektów. Przedsiębiorstwa te są szczególnie narażone na spadek efektywności operacyjnej i konkurencyjności, co wymaga od nich pilnych działań, mających na celu poprawę sytuacji kadrowej.

Z kolei 23% przedsiębiorstw deklaruje, że często doświadcza trudności związanych z niedoborem wykwalifikowanej kadry. Choć problem nie występuje tak regularnie, jak w przypadku podmiotów borykających się z nim bardzo często, to jednak pozostaje istotnym wyzwaniem, które może wpływać na terminowość realizacji projektów i ogólną wydajność operacyjną. W tych przypadkach problemy kadrowe mogą być wynikiem specyfiki sektora, w którym działają konkretne przedsiębiorstwa, zwłaszcza jeśli wymagają specjalistycznych umiejętności od pracowników.

W przypadku 32% badanych niedobory kadrowe są rzadszym problemem, jednak nadal mogą stanowić wyzwanie, szczególnie w sytuacjach wymagających nagłego zwiększenia zasobów, takich jak nowe projekty lub ekspansja na nowe rynki. Rzadkie występowanie tych trudności sugeruje, że przedsiębiorstwa te zazwyczaj radzą sobie z rekrutacją, choć mogą napotykać problemy w bardziej dynamicznych okresach swojej działalności.

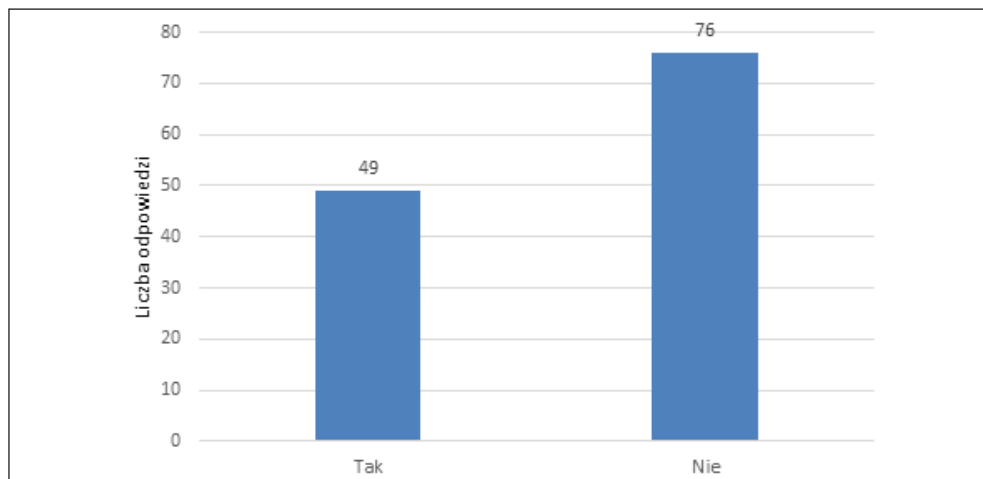
Kolejne 31% podmiotów bardzo rzadko napotyka problemy związane z niedoborem wykwalifikowanej kadry, co może świadczyć o posiadaniu skutecznych strategii rekrutacyjnych lub o aktywności w sektorach, w których dostępność pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami jest relatywnie wysoka. W podmiotach tych prawdopodobnie funkcjonują dobrze rozwinięte mechanizmy zarządzania zasobami ludzkimi, co pozwala im na szybkie reagowanie na zmieniające się potrzeby kadrowe.

Zaledwie 8% przedsiębiorstw nigdy nie doświadczyło problemów kadrowych. Te podmioty mogą korzystać z bardzo efektywnych procesów rekrutacyjnych lub działać w niszowych sektorach, gdzie zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę jest mniejsze, a dostępność odpowiednich pracowników jest wysoka. Ich sukces w zaspokajaniu potrzeb kadrowych może być także wynikiem oferowania atrakcyjnych warunków pracy, co przyciąga i zatrzymuje wykwalifikowanych pracowników.

Reasumując: 29% badanych przedsiębiorstw często lub bardzo często doświadcza trudności związanych z niedoborem pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, co może znacząco wpływać na realizację ich celów biznesowych. Sytuacja ta wskazuje na konieczność intensyfikacji działań mających na celu lepsze dopasowanie podaży pracy do potrzeb rynku. Działania te mogą obejmować rozwój programów szkoleniowych i edukacyjnych, które kształciłyby pracowni-

ków w obszarach deficytowych, a także wdrażanie bardziej skutecznych strategii rekrutacyjnych i retencyjnych, które pomogą przedsiębiorstwom przyciągnąć i utrzymać wykwalifikowaną kadrę.

Wykres 45. Częstotliwość występowania nieobsadzonych miejsc pracy w badanych podmiotach (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Badanie ujawniło znaczące wyzwania rekrutacyjne. Prawie 40% badanych respondentów potwierdziło, że w ich podmiotach występują nieobsadzone miejsca pracy, co negatywnie wpływa na zdolność podmiotów do realizacji bieżących operacji oraz długoterminowych celów. Niedobór odpowiednich kandydatów prowadzi do opóźnień w projektach, obniżonej wydajności operacyjnej, a w dłuższej perspektywie może ograniczać potencjał wzrostu i zdolność przedsiębiorstw do konkutowania na rynku. Braki kadrowe mogą również przyczyniać się do nadmiernego obciążenia pracą obecnych pracowników, co może prowadzić do obniżenia ich morale oraz wypalenia zawodowego.

Jednakże 61% badanych przedsiębiorstw nie zgłasza problemów z nieobsadzonymi stanowiskami, co może świadczyć o skutecznych procesach rekrutacyjnych i retencyjnych. Podmioty te mogą charakteryzować się stabilnością zatrudnienia, odpowiednim dopasowaniem podaży pracy do swoich potrzeb lub mniejszym zapotrzebowaniem na nowe kadry w danym momencie. Może to również wynikać z niższej konkurencji o specjalistów w ich sektorach lub z atrakcyjnych warunków pracy, które pozwalają na skuteczne przyciąganie i zatrzymywanie pracowników.

Fakt, że prawie 40% badanych przedsiębiorstw boryka się z trudnościami w znalezieniu wykwalifikowanych pracowników, podkreśla skalę wyzwań rekrutacyjnych w regionie. Niedobór wykwalifikowanej siły roboczej może wynikać z kilku

czynników, w tym z ograniczonej podaży specjalistów w określonych dziedzinach, wysokiej konkurencji o talenty czy z niedopasowania umiejętności kandydatów do specyficznych potrzeb przedsiębiorstw. Dla przedsiębiorstw, które nie doświadczają trudności w tym zakresie, ich sytuacja może być wynikiem odpowiednio rozwiniętych strategii rekrutacyjnych oraz stabilności kadrowej, co umożliwia im realizację celów bez ciągłej potrzeby pozyskiwania nowych pracowników.

Wyniki analiz wskazują, że chociaż większość przedsiębiorstw biorących udział w badaniu jest w stanie utrzymać stabilne zatrudnienie, to znaczna ich część zmagą się z wyzwaniami rekrutacyjnymi, co może ograniczać ich rozwój. Sytuacja ta wskazuje na potrzebę wdrażania działań w zakresie edukacji, programów szkoleniowych oraz strategii rekrutacyjnych, aby lepiej dopasować podaż pracy do lokalnych potrzeb pracodawców. W dłuższej perspektywie zwiększenie dostępności wykwalifikowanych pracowników może nie tylko poprawić sytuację przedsiębiorstw, ale również przyczynić się do wzrostu gospodarczego regionu.

Analiza wyników dotyczących nieobsadzonych miejsc pracy w regionie pozwala na zidentyfikowanie luk kadrowych, które mogą istotnie wpływać na funkcjonowanie przedsiębiorstw i ich zdolność do realizacji celów biznesowych. Mając na uwadze fakt, że próba przedsiębiorstw nie jest reprezentatywna, warto podkreślić, że wskazania badanych podmiotów ze względu na ich charakter można uznać za ściśle związane z **przetwórstwem przemysłowym**. Największe wyzwania w rekrutacji dotyczą sektorów związanych z produkcją i pracą fizyczną, gdzie (na 15 badanych podmiotów) zgłoszono aż 145 nieobsadzonych stanowisk. Szczególnie duże zapotrzebowanie obserwuje się na stanowiskach pomocników mleczarskich (50 wakatów), pracowników produkcyjnych (18 wakatów), operatorów maszyn (12 wakatów) oraz ślusarzy/ślusarzy-spawaczy (12 wakatów), operatorów CNC (4 wakaty) oraz automatyków (4 wakaty). Braki te wskazują na poważne trudności w rekrutacji pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje techniczne i fizyczne, co może negatywnie wpływać na wydajność produkcyjną przedsiębiorstw oraz ich zdolność do realizacji zamówień i wprowadzania innowacji.

Równie istotne deficyty kadrowe dotyczą **budownictwa**, gdzie zgłoszono 51 nieobsadzonych miejsc pracy. Największe trudności dotyczą pozyskania inżynierów budowy oraz kierowników robót budowlanych, w przypadku których odnotowano aż 25 wakatów. Ponadto braki w tym sektorze dotyczą także operatorów maszyn drogowych (5 wakatów). Deficyty te odzwierciedlają rosnące zapotrzebowanie na pracowników o zaawansowanych umiejętnościach inżynierskich i technicznych. Zapotrzebowanie na kadry w budownictwie niewątpliwie wzmaga stały rozwój infrastruktury w regionie.

Transport i gospodarka magazynowa również doświadczają istotnych wyzwań kadrowych. W logistyce i magazynowaniu brakuje 13 pracowników, w tym operatorów wózków widłowych (5 wakatów) oraz magazynierów (4 wakaty). Zgłaszane są braki w zakresie kierowców kategorii C (8 wakatów) oraz kierowców taksówek (3 wakaty). Niedobory w tych sektorach mogą poważnie wpływać na zarządzanie łańcuchem dostaw w innych sektorach gospodarki (mieć kluczowe znaczenie przede wszystkim dla przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych) oraz ograniczać zdolność przedsiębiorstw do terminowej realizacji zamówień.

Choć sektor **administrowania i działalności wspierającej** zgłosił stosunkowo niewielką liczbę nieobsadzonych stanowisk (9 wakatów), zapotrzebowanie na specjalistów do spraw badań i rozwoju oraz marketingu wskazuje na rosnącą potrzebę pozyskiwania pracowników o wysokich kwalifikacjach w tych obszarach. Brakuje również pracowników do prac prostych, takich jak sprzątaczkę produkcyjne. Z kolei sektor **informacji i komunikacji** zgłasza braki kadrowe na stanowiskach informatyków oraz specjalistów do spraw modeli LLM. **Hotelarstwo i gastronomia** podkreślają problem z dostępem do kucharzy/cukierników, co odzwierciedla zróżnicowane potrzeby przedsiębiorstw w zakresie wsparcia operacyjnego.

Syntetyzując uzyskane wyniki analizy, można stwierdzić, że największe deficyty kadrowe odnotowano wśród przedstawicieli podmiotów działających w **przetwórstwie przemysłowym** oraz w **budownictwie**, co może ograniczać rozwój przedsiębiorstw w tych kluczowych obszarach gospodarki. Brak wykwalifikowanych pracowników w tych sektorach może prowadzić do spadku wydajności, opóźnień w realizacji projektów oraz hamowania innowacji.

Analiza przyczyn występowania nieobsadzonych miejsc pracy w regionie ujawnia kluczowe wyzwania, z którymi zmagają się lokalni pracodawcy. Najczęściej wymienianą przyczyną trudności rekrutacyjnych był brak kandydatów o odpowiednich kwalifikacjach, umiejętnościach lub doświadczeniu, co wskazało 20% badanych przedsiębiorstw. Wynik ten podkreśla, że region boryka się z poważnym niedoborem wykwalifikowanej siły roboczej, zwłaszcza w sektorach technicznych, takich jak przetwórstwo przemysłowe i budownictwo. Brak dostosowanych programów edukacyjnych oraz niewystarczająca oferta szkoleń zawodowych czy też niewystarczające możliwości pozyskania dofinansowania na szkolenia mogą przyczyniać się do tej sytuacji, uniemożliwiając przedsiębiorstwom znalezienie pracowników z niezbędnymi umiejętnościami.

Drugą istotną przyczyną niedoborów kadrowych są zbyt wysokie oczekiwania płacowe kandydatów, na które wskazało 13% przedsiębiorstw. Wysokie wymagania finansowe pracowników mogą wynikać z rosnącej konkurencji o talenty na rynku pracy, zwłaszcza w kontekście specjalistów o wysokich kwalifikacjach.

Dla wielu przedsiębiorstw, zwłaszcza małych i średnich, sprostanie tym oczekiwaniom może być trudne i prowadzić do problemów z obsadzaniem stanowisk, a także wpływać negatywnie na rentowność i potencjał inwestycyjny.

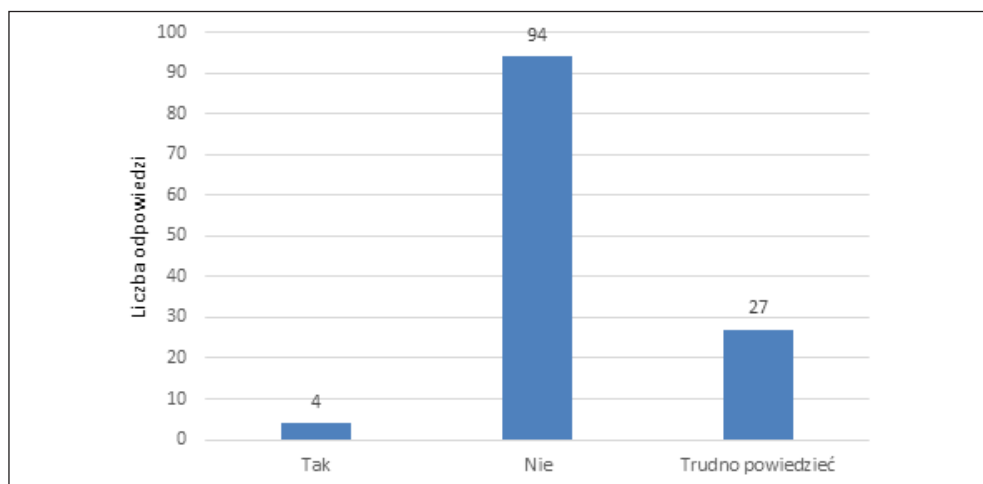
Brak dostępnych zasobów pracy na rynku, zgłoszony przez 6% przedsiębiorstw, jest szczególnie odczuwalny w regionach o niekorzystnych wskaźnikach demograficznych. Starzenie się populacji i migracja młodych ludzi do większych miast przyczyniają się do niedoborów pracowników, co może długoterminowo wpłynąć na stabilność rynku pracy w regionie, zwłaszcza w sektorach wymagających specjalistycznych umiejętności.

Trudne warunki pracy, wskazane przez 6% przedsiębiorstw, również stanowią przeszkodę w rekrutacji, szczególnie w zawodach fizycznych, takich jak **budownictwo i przetwórstwo przemysłowe**. Podmioty działające w tych sektorach mogą mieć trudności z przyciągnięciem pracowników, jeśli nie są w stanie zaoferować odpowiednich wynagrodzeń lub benefitów, które zrekompensują wymagania związane z pracą.

Kolejnym czynnikiem, wskazanym przez 5% badanych przedsiębiorstw, jest niska wydajność pracowników. Pracodawcy mogą być zmuszeni do zwiększenia liczby zatrudnionych, aby zrównoważyć niższą efektywność, co prowadzi do wyższych kosztów operacyjnych. Problem ten może wynikać z niedostatecznych szkoleń lub niedopasowania kompetencji pracowników do wymagań stanowisk.

Niechęć kandydatów do podjęcia pracy lub dojazdów, zgłoszona przez 3% analizowanych przedsiębiorstw, stanowi wyzwanie zwłaszcza w obszarach mniej zurbanizowanych. Brak odpowiedniej infrastruktury transportowej i duże odleg-

Wykres 46. Plany przedsiębiorstw w zakresie likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

łości między miejscem zamieszkania a pracą mogą skutecznie zniechęcać potencjalnych pracowników, zwłaszcza jeśli pracodawcy nie oferują elastycznych form zatrudnienia, takich jak praca zdalna.

Plany w zakresie likwidacji stanowisk pracy w perspektywie do 2030 r. wskazują, że zdecydowana większość przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu nie przewiduje znaczącej redukcji zatrudnienia. Tylko niewielki odsetek badanych deklaruje zamiar likwidacji stanowisk, co może być wynikiem postępującej automatyzacji, optymalizacji kosztów lub zmieniających się warunków rynkowych. Te przedsiębiorstwa mogą napotykać specyficzne wyzwania, które zmuszają je do dostosowania struktury zatrudnienia.

Jednocześnie znaczna większość przedsiębiorstw nie planuje redukcji, co świadczy o stabilności zatrudnienia i o pozytywnych nastrojach czy perspektywach rozwojowych. Oznacza to, że badane przedsiębiorstwa są w stanie dostosować się do zmian rynkowych bez potrzeby zmniejszania liczby pracowników, co jest korzystnym sygnałem dla rynku pracy w regionie.

Niepewność dotycząca przyszłości zatrudnienia wyrażona przez część przedsiębiorstw może wynikać z niestabilnych warunków gospodarczych, co powoduje ostrożność w długoterminowym planowaniu. Podmioty te oczekują na bardziej przewidywalne warunki, co odzwierciedla potrzebę elastyczności i zdolności adaptacyjnych w obliczu dynamicznych zmian w otoczeniu biznesowym. Stabilność zatrudnienia w regionie jest dominującym trendem, choć pojawiają się wyzwania związane z optymalizacją procesów i niepewnością gospodarczą.

Na podstawie zebranych danych dotyczących planów likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 można stwierdzić, że obejmują one głównie dwa obszary – stanowiska administracyjne i biurowe oraz wybrane pozycje w sektorze IT. W odniesieniu do pierwszego obszaru przewiduje się redukcję stanowisk administracyjnych i biurowych, jednak przedsiębiorstwa nie podały dokładnej liczby ani roku, w którym te zmiany miałyby nastąpić. Sytuacja ta może być związana z procesami restrukturyzacji w przedsiębiorstwach, automatyzacją operacji administracyjnych oraz przenoszeniem części zadań do outsourcingu. Podmioty mogą dążyć do zwiększenia efektywności operacyjnej i redukcji kosztów w tych obszarach, co wynika z możliwości wprowadzenia technologicznych usprawnień lub zmian w strukturze organizacyjnej.

W sferze IT planowana jest likwidacja stanowisk, takich jak tester oprogramowania oraz specjalista front-end⁹⁷, chociaż również w tym przypadku nie podano konkretnej liczby ani terminu wprowadzenia zmian. Tego rodzaju działania

⁹⁷ Specjalista front-end to osoba odpowiedzialna za optymalizację ładowania strony internetowej i prezentację jej zawartości oraz nawigację i panel sterowania strony.

mogą być związane z rosnącą automatyzacją procesów testowania oprogramowania oraz zmianami w rozwoju technologii, które wpływają na zapotrzebowanie na specjalistów front-end. Podmioty mogą decydować się na bardziej zautomatyzowane rozwiązania technologiczne, co skutkuje koniecznością dostosowania struktury zatrudnienia w tych obszarach.

Ograniczone plany likwidacji stanowisk pracy w regionie wskazują na koncentrację przedsiębiorstw na utrzymaniu stabilności zatrudnienia, co może być związane z optymistycznymi nastrojami i przewidywaniami gospodarczymi. Podmioty, które planują redukcje, zdają się skupiać na tych stanowiskach, które mogą zostać zastąpione automatyzacją lub outsourcingiem, co pozwala na dalszy rozwój i optymalizację procesów operacyjnych.

Problemy kadrowe badanych przedsiębiorstw zidentyfikowane podczas badania ilościowego zostały pogłębione w trakcie badań jakościowych, prowadzonych w formie zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI). Również w tym przypadku pracodawcy wskazali na problemy z dostępem do kadr oraz poruszali kwestię głębszych źródeł problemów. Istotny jest fakt, że także podczas badań jakościowych przedsiębiorcy dobrze oceniali sytuację finansową reprezentowanych przez siebie podmiotów.

Podkreślano, że na wielu stanowiskach pracy (np. pracowników w logistyce, takich jak kurierzy i magazynierzy) wymagania formalne nie są wysokie, problemem staje się rotacja pracowników oraz ich ograniczona motywacja do długotrwałego zatrudnienia. Wskazywano, że wielu kandydatów wykazuje jedynie „chwilową chęć do pracy”, co wynika z poszukiwania pracy dorywczej lub preferencji krótkoterminowego zatrudnienia na stanowiskach bez większych perspektyw rozwojowych. Pracownicy na tych stanowiskach muszą jednak wykazywać zdolności do szybkiego przyuczenia się w zakresie określonych zadań zawodowych, wykorzystujących umiejętności cyfrowe (np. obsługa handheldów i systemów zarządzania magazynem), co podnosi wymagania stawiane kandydatom, ale nie ogranicza możliwości zatrudnienia wymaganiami kwalifikacyjnymi.

W badaniach jakościowych wybrzmiał również temat zapotrzebowania na inne kategorie pracowników, które były przedmiotem wskazań pojawiających się podczas badań ilościowych. Podkreślano istnienie zapotrzebowania na elektroników i programistów, którzy stają się coraz bardziej poszukiwani, jednak ich aspiracje często różnią się od oczekiwań pracodawców. Wielu tradycyjnych elektroników decyduje się na zmianę kwalifikacji w kierunku programowania, co oferuje lepsze możliwości zarobkowe i rozwojowe. Tradycyjna elektronika ulega stopniowej transformacji w kierunku programowania i automatyzacji. Z tego powodu przedsiębiorstwa muszą inwestować w motywację pracowników, organizując szkolenia, które pozwalają im zdobywać nowe umiejętności, oraz oferując konkurencyjne wynagrodzenia, aby przyciągnąć i zatrzymać specjalistów.

Trudności z rekrutacją dotyczą wskazywanych również w badaniach ilościowych robotników wykwalifikowanych, takich jak np. spawacze, operatorzy CNC czy automatycy. W przypadku wykwalifikowanych robotników problemy wynikają już z niedostosowań kwalifikacyjnych, a więc z barier o charakterze formalnym (posiadanie świadectw, certyfikatów), ale również z postaw kandydatów. Wykwalifikowani robotnicy, z konkretnymi uprawnieniami, często poszukują lepiej płatnych ofert poza regionem lub za granicą. W przypadku młodych kandydatów istotną motywacją do podjęcia pracy jest możliwość rozwoju i zdobywania dodatkowych certyfikatów, co wpływa na ich decyzje o wyborze pracodawcy.

Wskazywano również na zapotrzebowanie na specjalistów w innych obszarach działalności gospodarczej. Jako przykład dużych problemów z obsadzeniem wolnych stanowisk pracy podawano specjalistów do spraw kadr i płac, a więc przedstawicieli branży profesjonalnej, naukowej i technicznej. Podkreślano, że problemy z obsadzeniem wolnych stanowisk pracy są zróżnicowane w zależności od charakteru stanowiska. W przypadku specjalistów do spraw kadr i płac znalezienie pracowników z odpowiednim doświadczeniem i kwalifikacjami w obszarze kadrowo-płacowym jest wyzwaniem, a motywacja kandydatów zależy z kolei od stabilności zatrudnienia oraz oferowanych benefitów pozapłacowych.

Przedstawiciele badanych przedsiębiorstw podkreślali także, że obecne programy kształcenia nie nadążają za wymaganiami rynku, których szkoły nie uwzględniają. Problem dotyczy głównie przekształcania się klasycznych zawodów w zawody wymagające kompetencji cyfrowych, jak wskazano na przykładzie: „elektronika to już nie tylko lutowanie, ale coraz bardziej programowanie i obsługa zaawansowanych systemów”. Przedsiębiorstwa zwracają uwagę, że coraz częściej muszą samodzielnie organizować kursy, co obciąża je dodatkowymi kosztami, a braki w kompetencjach ograniczają możliwości rozwoju na lokalnym rynku. Konieczność doksztalcania pracowników wydłuża cały proces zatrudnienia.

Podczas badania zwrócono również uwagę na potrzebę zacieśnienia współpracy z instytucjami edukacyjnymi w regionie. Przedstawiciele przedsiębiorstw uczestniczący w badaniu sugerowali, że lepsze dopasowanie oferty edukacyjnej do realnych potrzeb rynku pracy mogłoby znacznie poprawić sytuację kadrową. Wskazywano na konieczność większego zaangażowania się szkół i uczelni we współpracę z przedsiębiorstwami – szczególnie w zakresie organizacji staży i praktyk. To daje młodym ludziom możliwość zdobycia doświadczenia. Pracodawcy określili praktyki i staże jako możliwość wcześniejszego sprawdzenia kompetencji kandydata do pracy.

Należy więc wskazać, iż badania jakościowe potwierdziły problemy identyfikowane podczas analiz o charakterze ilościowym. Regionalne przedsiębiorstwa starają się elastycznie reagować na zmiany rynkowe i technologiczne, napotykają

jednak wiele trudności, zwłaszcza w kontekście pozyskiwania odpowiednich pracowników. Wyzwania demograficzne, problemy z rekrutacją oraz zmieniające się wymagania związane z automatyzacją i robotyzacją wymuszają na podmiotach potrzebę zwiększenia współpracy z instytucjami edukacyjnymi oraz inwestowania w rozwój kompetencji technologicznych i adaptacyjnych pracowników.

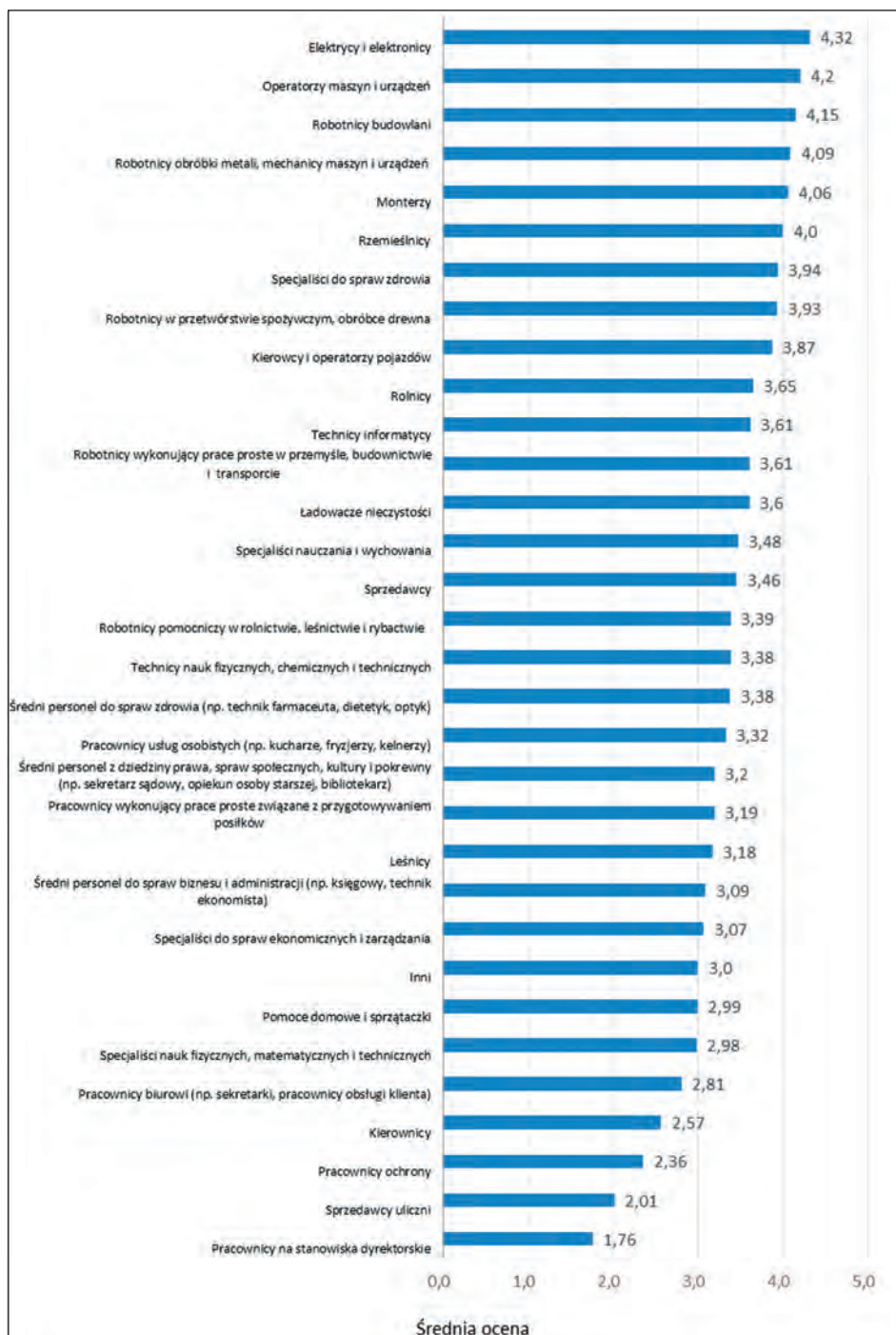
3.1.2. Przewidywane zapotrzebowanie kadrowe podlaskich przedsiębiorstw w perspektywie do roku 2030

Badanie sondażowe przy wykorzystaniu kwestionariusza ankiety przyniosło cenną wiedzę w obszarze przewidywań przedsiębiorców co do zapotrzebowania na pracowników niezbędnych dla rozwoju regionalnego rynku pracy do 2030 r. Przedsiębiorcy oceniali zapotrzebowanie na różne, szczegółowo wyspecyfikowane w ankiecie kategorie pracowników na skali 1-5, gdzie: 1 oznaczało najmniejsze zapotrzebowanie, a 5 – największe.

Najwyższe oceny uzyskały zawody związane z **produkcją przemysłową** oraz **budownictwem**. Elektrycy i elektronicy osiągnęli średnią ocenę 4,32, co plasuje ich na szczycie listy najbardziej pożądanых pracowników, co do których przedsiębiorcy przewidują, że będzie na nich także zapotrzebowanie w przyszłości. Kolejne miejsca zajmują operatorzy maszyn i urządzeń (4,2), robotnicy budowlani (4,15), robotnicy obróbki metali, mechanicy maszyn i urządzeń (4,09), monterzy (4,06) oraz rzemieślnicy (4,00). Tak wysokie zapotrzebowanie na te zawody wskazuje, że regionalny rynek pracy do 2030 r. będzie przede wszystkim potrzebował pracowników technicznych i wykwalifikowanych robotników w sektorach przetwórstwa przemysłowego oraz budownictwa.

W kategorii przewidywań co do występowania do 2030 r. średniowysokiego zapotrzebowania, obejmującej średnie oceny w przedziale 3-4, znalazły się różnorodne zawody. Zapotrzebowanie na nie jest umiarkowane, ale perspektywiczne. Wysoko ocenieni zostali specjaliści do spraw zdrowia (3,94) oraz robotnicy w przetwórstwie spożywczym i obróbce drewna (3,93), co sugeruje, że sektor opieki zdrowotnej oraz sektor produkcji przetwórczej będą odgrywać kluczową rolę w regionalnej gospodarce. Również kierowcy i operatorzy pojazdów (3,87), też rolnicy (3,65), technicy informatycy (3,61) oraz robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle, budownictwie i transporcie (3,61) uzyskali stosunkowo wysokie oceny. To pokazuje, że rynek pracy będzie wymagał zróżnicowanych umiejętności, obejmujących zarówno specjalistyczną wiedzę techniczną, jak i umiejętności praktyczne w różnych sektorach. Ponadto wskazania w takich kategoriach zawodów, jak ładowacze nieczystości (3,6), specjaliści nauczania i wychowania (3,48), sprzedawcy (3,46), robotnicy pomocniczy w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (3,39), technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (3,38), średni

Wykres 47. Przewidywania pracodawców w zakresie zapotrzebowania na pracowników



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

personel do spraw zdrowia (3,38), pracownicy usług osobistych (3,32), średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny (3,2) oraz średni personel do spraw biznesu i administracji (3,09), a także specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania (3,07), uwidaczniają potrzeby rynku pracy w zakresie usług i wsparcia w różnych branżach. Warto zauważyć, że choć niektóre z tych zawodów są oceniane jako ważne dla przyszłego rynku pracy, to ich znaczenie bywa mniejsze w porównaniu z zawodami technicznymi.

Nisko oceniane zapotrzebowanie w perspektywie do 2030 r., ze średnimi ocenami poniżej 3, dotyczy pracowników biurowych (2,81), kierowników (2,57), pracowników ochrony (2,36), sprzedawców ulicznych (2,01) oraz pracowników na stanowiskach dyrektorskich (1,76). To może sugerować, że te role są już dobrze obsadzone lub że regionalny rynek pracy nie będzie koncentrował się na zwiększaniu liczby tych stanowisk w przyszłości.

Wnioski płynące z analizy aspektu przewidywań w zakresie potrzeb kadrowych przedsiębiorstw do 2030 r. wskazują, że największe zapotrzebowanie w najbliższych latach będzie dotyczyło wykwalifikowanych robotników, szczególnie w sektorach **przetwórstwa przemysłowego i budownictwa**. Również sektor **opieki zdrowotnej** ma być kluczowy, wymagając specjalistów i techników medycznych. Z kolei niższe zapotrzebowanie przewidywane jest w odniesieniu do stanowisk kierowniczych, dyrektorskich oraz biurowych, co odzwierciedla obecne nasycenie na rynku lub mniejszą wagę tych profesji w kontekście przyszłego rozwoju regionalnej gospodarki.

Przedsiębiorcy uczestniczący w badaniu wskazywali też inne specyficzne zawody, na które ich zdaniem będzie zapotrzebowanie w najbliższych latach. Równie istotne są zawody związane z bezpieczeństwem publicznym, takie jak policjanci i strażacy, co jest szczególnie ważne w kontekście rosnącej potrzeby wzmocnienia systemów bezpieczeństwa w obliczu aktualnych wyzwań geopolitycznych. Ochrona społeczeństwa i reagowanie na zagrożenia stanowią kluczowy element stabilności regionu. Wskazano również zawód, który – choć może wydawać się bardziej niszowy – zyskuje na znaczeniu, odzwierciedlając rosnące zainteresowanie rzemiosłem i personalizowaną modą. Rzemieślnicza produkcja odziewa na potrzeby lokalnych społeczności, jednocześnie przyczyniając się do rozwoju mniejszych przedsiębiorstw. Opiekunowie osób starszych będą nieodzowni w kontekście starzejącego się społeczeństwa. Rosnące zapotrzebowanie na opiekę nad osobami w podeszłym wieku sprawia, że ten sektor staje się jednym z najważniejszych obszarów na rynku pracy. Z kolei pracownicy magazynowi odgrywać będą kluczową rolę w rozwijającym się sektorze handlu elektronicznego i logistyki, zarządzając przepływem towarów i zasobów, co jest niezbędne dla sprawnego funkcjonowania tego sektora. Równocześnie specjaliści IT z doświadczeniem

w zakresie sztucznej inteligencji staną się kluczowymi pracownikami wspierającymi innowacje technologiczne w regionie, co wskazuje na rosnące znaczenie AI w lokalnej gospodarce. Zawody, takie jak kucharze i cukiernicy, pozostaną niezbędne w sektorze gastronomicznym, szczególnie w kontekście rosnącej roli jakości i kreatywności w przygotowywaniu posiłków. Handel, zarówno tradycyjny, jak i elektroniczny, nadal będzie wymagał sprzedawców odpowiedzialnych za bezpośrednią obsługę klientów, co podkreśla kluczową rolę tych zawodów w sektorze detalicznym. W sektorze budownictwa poszukiwani będą m.in. dekarze, montażyści stolarki otworowej, operatorzy wężła betoniarskiego, operatorzy pomp do betonu oraz hydraulicy. Inwestycje w infrastrukturę będą wymagały specjalistycznych umiejętności, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na tych pracowników. W obszarze odnawialnych źródeł energii na znaczeniu zyskują serwisanci fotowoltaiki. Wraz z rosnącą popularnością systemów solarnych zapotrzebowanie na specjalistów zajmujących się ich instalacją i konserwacją będzie nadal rosnąć w kontekście coraz większej roli źródeł energii odnawialnej w regionie.

Do podobnych wniosków w zakresie przyszłości rynku pracy w regionie doprowadziły badania jakościowe. Uczestniczący w nich przedsiębiorcy wyłanili kilka kluczowych obszarów, w których wzrost popytu, ich zdaniem, będzie zauważalny. Podobnie jak w przypadku badań ilościowych, przewidywania w głównej mierze dotyczyły również wykwalifikowanych robotników. Wskazano m.in. na takie zawody, jak elektrycy, operatorzy maszyn, pracownicy budowlani oraz monterzy. Podkreślono również znaczenie praktycznych umiejętności technicznych, które w ocenie pracodawców są podstawą skutecznej pracy. Faktyczna obsługa maszyn, umiejętność czytania dokumentacji technicznej, zarządzanie procesami – to umiejętności, które w przyszłości będą oczekiwane dla efektywnego wykonywania obowiązków na stanowiskach produkcyjnych.

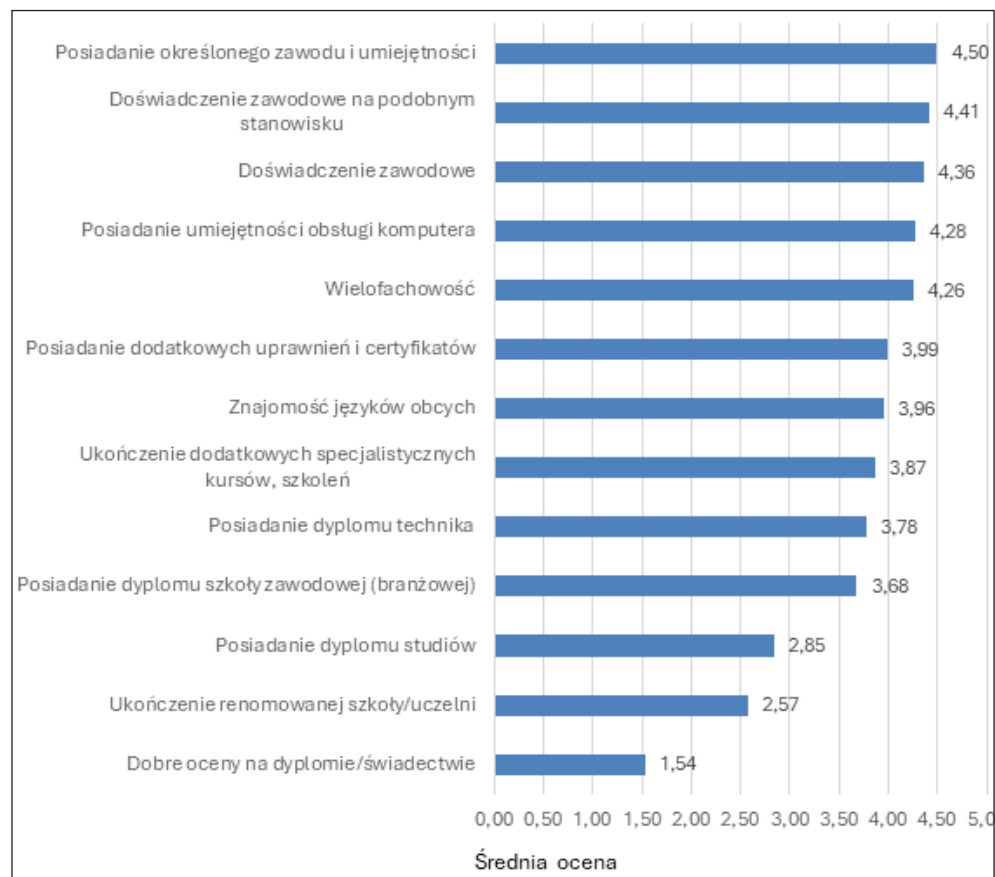
Automatyzacja i robotyzacja okazały się tematem, co do którego znaczenia w przyszłości zgodzili się również przedsiębiorcy uczestniczący w badaniach jakościowych. Ich zdaniem wprowadzanie nowych technologii może wpłynąć na redukcję liczby miejsc pracy, ale jednocześnie stworzyć nowe możliwości rozwoju i zwiększenia wydajności. Wskazywano również, że automatyzacja przynosi wiele korzyści, ale nie każda branża jest w stanie łatwo wdrożyć takie rozwiązania. Problem z automatyzacją występuje w sytuacji, w której indywidualizacja produkcji (np. meble tapicerowane, branża metalowa w obszarze ogrodzeń kutych i inne branże produkujące na indywidualne zamówienie) sprawia, że automatyzacja jest bardzo kosztowna i często nieopłacalna. W takich branżach wciąż potrzebny jest czynnik ludzki, a nie maszyna. Uczestnicy przyznawali również, że proces wdrażania automatyzacji wymaga nowego podejścia do rekrutacji oraz zmiany struktury zespołów, co dodatkowo komplikuje i tak już trudną sytuację na rynku pracy.

Automatyzacja rodzi również zapotrzebowanie na pracowników, którzy będą umieli obsługiwać nowe technologie, dlatego inwestowanie w rozwój kompetencji technologicznych kadry stanie się priorytetem w obliczu postępującej automatyzacji.

3.1.3. Potrzeby kompetencyjne podlaskich przedsiębiorstw z perspektywą do roku 2030

Istotnym elementem badania była również ocena zapotrzebowania w **obszarze kompetencyjno-kwalifikacyjnym**. Dzięki przeprowadzonej analizie pozyskano informacje o skonkretyzowanych priorytetach podlaskich pracodawców przyjmowanych w procesach rekrutacyjnych i przewidywanych do stosowania w perspektywie najbliższych pięciu lat.

Wykres 48. Przewidywania dotyczące kompetencji kwalifikacyjno-zawodowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Najwyżej oceniane kompetencje, ze średnią oceną powyżej 4 w skali 1-5, dotyczą przede wszystkim **posiadania konkretnego zawodu** oraz umiejętności. Odpowiedź ta uzyskała najwyższą ocenę – 4,50. To wskazuje, że pracodawcy kładą największy nacisk na specjalistyczne, praktyczne umiejętności, które bezpośrednio przekładają się na zdolność kandydata do efektywnej pracy na danym stanowisku.

Równie wysoko oceniane było **doświadczenie zawodowe** na podobnym stanowisku, z wynikiem 4,41, co oznacza, że przedsiębiorcy preferują kandydatów, którzy nie tylko posiadają wiedzę teoretyczną, ale również praktyczne doświadczenie w wykonywaniu podobnych zadań. **Ogólne doświadczenie zawodowe**, ocenione na 4,36, również jest cenione, choć nieco mniej niż doświadczenie w konkretnym zawodzie czy wykonywaniu konkretnych zadań zawodowych. **Wielofachowość**, oceniona na 4,26, podkreśla znaczenie elastyczności pracowników zdolnych do wykonywania różnych zadań i adaptacji do zmieniających się warunków pracy. Wysoka ocena **umiejętności obsługi komputera** (4,28) odzwierciedla rosnące znaczenie technologii cyfrowych w niemal każdym sektorze gospodarki.

Kompetencje ocenione na poziomie średnim, w przedziale 3-4, obejmują **posiadanie dodatkowych uprawnień i certyfikatów** (3,99), **znajomość języków obcych** (3,96) oraz **ukończenie specjalistycznych kursów i szkoleń** (3,87). Pracodawcy doceniają dodatkowe kwalifikacje, szczególnie w branżach, które wymagają specjalistycznych uprawnień lub wiedzy. **Posiadanie dyplomu technika** (3,78) i **szkoły zawodowej** (3,68) również zostało uznane za ważne, zwłaszcza w kontekście ról wymagających umiejętności praktycznych i technicznych.

Najniżej ocenione kompetencje, ze średnią poniżej 3, dotyczyły **formalnego wykształcenia akademickiego**. Posiadanie dyplomu studiów uzyskało ocenę 2,85, co sugeruje, że dla pracodawców w regionie ważniejsze są konkretne umiejętności zawodowe i doświadczenie niż sam fakt ukończenia studiów wyższych. Jeszcze niżej oceniono **ukończenie renomowanej uczelni** (2,57), co wskazuje, że prestiż instytucji edukacyjnej ma niewielkie znaczenie. Najmniejszą wagę pracodawcy przywiązują do dobrych ocen na dyplomie lub świadectwie, które uzyskały wynik 1,54, co podkreśla, że dla przedsiębiorstw najważniejsze są konkretne umiejętności praktyczne, a nie oceny kandydata.

Należy się więc spodziewać, iż w nadchodzących latach na regionalnym rynku pracy kluczowe będą praktyczne umiejętności zawodowe, doświadczenie oraz wielozadaniowość kandydatów. Pracodawcy będą także doceniać dodatkowe certyfikaty, znajomość języków obcych i umiejętność obsługi komputera. Z kolei formalne wykształcenie akademickie oraz wyniki na dyplomie będą miały mniejsze znaczenie, co sugeruje, że kandydaci powinni przede wszystkim inwestować w rozwój swoich praktycznych umiejętności i doświadczenie zawodowe, aby sprostać wymaganiom regionalnego rynku pracy do 2030 r.

Z analizy odpowiedzi pracodawców dotyczących dodatkowych kompetencji, które zyskają na znaczeniu do 2030 r., wynika, że zarówno umiejętności techniczne, jak i miękkie będą kluczowe dla przyszłego rynku pracy. W kontekście zarządzania zakładem produkcyjnym pracodawcy podkreślają znaczenie umiejętności operacyjnych, takich jak **planowanie, optymalizacja procesów i zarządzanie zespołami**. Zarządzanie produkcją staje się bardziej złożone, co wymaga od pracowników zdolności do efektywnego nadzorowania i usprawniania procesów produkcyjnych.

Empatia, uznawana za coraz ważniejszą kompetencję, zyskuje na znaczeniu w zawodach związanych z zarządzaniem ludźmi, obsługą klienta oraz opieką zdrowotną. W szczególności w sektorach takich, jak opieka nad osobami starszymi i edukacja umiejętności miękkie pozwalają na lepsze zrozumienie potrzeb zarówno klientów, jak i zespołów, co sprzyja budowaniu relacji i skutecznej współpracy.

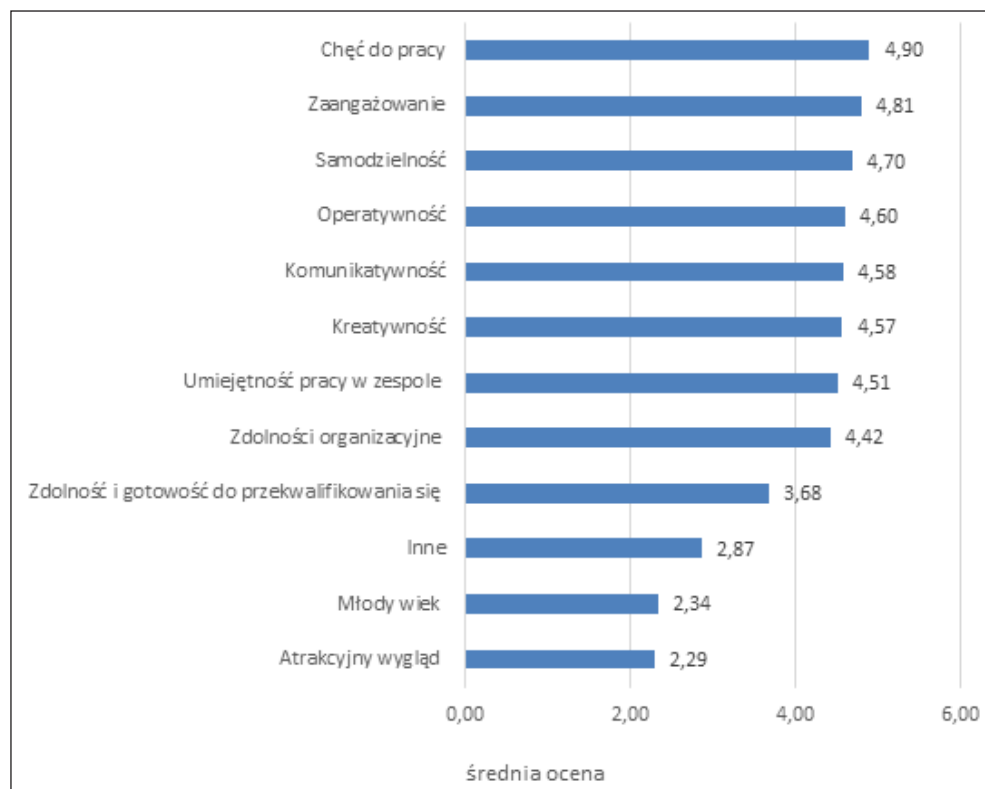
Kompetencje logistyczne zostały również wskazane jako kluczowe, zwłaszcza w związku z rozwojem *e-commerce* i globalizacją handlu. Zarządzanie łańcuchem dostaw, transportem oraz magazynami staje się niezbędne do sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw w dynamicznym, międzynarodowym środowisku. Umiejętności logistyczne odgrywają istotną rolę w sektorach handlu i produkcji, umożliwiając przedsiębiorstwom dostosowanie się do rosnących wymagań rynku.

Wiedza ogólnobudowlana i techniczne umiejętności zyskują na znaczeniu w sektorze budowlanym, gdzie rośnie zapotrzebowanie na wszechstronnych pracowników, zdolnych do pracy w różnych obszarach technicznych. Pracownicy o szerokich kompetencjach technicznych są niezbędni do realizacji nowoczesnych projektów infrastrukturalnych, a także do obsługi specjalistycznych narzędzi i maszyn.

Oprócz umiejętności technicznych pracodawcy coraz częściej zwracają uwagę na rozwój kompetencji miękkich, takich jak **komunikacja, umiejętność współpracy, zarządzanie czasem i kreatywność**. W dynamicznych środowiskach pracy te zdolności stają się kluczowe dla efektywnego funkcjonowania zespołów i organizacji. Umiejętność **czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i projektów** również nabiera znaczenia, zwłaszcza w zawodach wymagających precyzji i ścisłego przestrzegania wytycznych, co ma bezpośredni wpływ na jakość i bezpieczeństwo pracy.

Tak więc dodatkowe kompetencje, które będą istotne do 2030 r., obejmują zarządzanie operacyjne, logistykę, znajomość dokumentacji technicznej, a także umiejętności interpersonalne, takie jak empatia i zdolność do efektywnej współpracy. W połączeniu z technicznymi umiejętnościami te kompetencje pozwolą pracownikom sprostać wyzwaniom stawianym przez zróżnicowane sektory gospodarki w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu rynkowym.

Wykres 49. Przewidywania dotyczące cech osobowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Z analizy odpowiedzi pracodawców na pytanie o oczekiwane cechy osobowe wynika, że kluczowe znaczenie do 2030 r. będą miały cechy związane z **motywacją**, **zaangażowaniem** oraz **zdolnościami interpersonalnymi**. Najwyżej ocenianą cechą jest chęć do pracy – uzyskała ona średnią ocenę 4,90. Pracodawcy podkreślają, że poszukują kandydatów zmotywowanych i gotowych do zaangażowania w swoje obowiązki. Zaangażowanie zostało również bardzo wysoko ocenione (4,81), co wskazuje na to, że pracownicy aktywnie wnoszący wkład w rozwój przedsiębiorstw są szczególnie pożądani.

Inne wysoko cenione cechy obejmują **samodzielność** (4,70), **operatywność** (4,60), **komunikatywność** (4,58), **kreatywność** (4,57) oraz **umiejętność pracy w zespole** (4,51). Te cechy wskazują na rosnące znaczenie zdolności do samodzielnego działania i jednocześnie efektywnej współpracy w zespole. Umiejętności interpersonalne oraz zdolność do podejmowania inicjatywy i rozwiązywania problemów są nieodzowne w nowoczesnym środowisku pracy, gdzie elastyczność i kreatywność pracowników są kluczowe.

W kategorii cech średnio pożądanых znalazły się **zdolności organizacyjne** (4,42), co sugeruje, że umiejętność zarządzania czasem i zadaniami również jest ważna, choć nie kluczowa. **Zdolność i gotowość do przekwalifikowania się** uzyskały średnią ocenę 3,68, co odzwierciedla rosnące znaczenie elastyczności i umiejętności dostosowywania się do nowych wyzwań zawodowych oraz zmieniających się warunków rynkowych.

Cechy osobowe, które uzyskały najniższe oceny, to **młody wiek** (2,34) oraz **atrakcyjny wygląd** (2,29). Tak niskie wyniki sugerują, że pracodawcy koncentrują się przede wszystkim na praktycznych umiejętnościach oraz cechach operacyjnych i interpersonalnych, a nie na powierzchownych aspektach kandydatów. W kategorii „**inne**” uzyskano średnią ocenę 2,87, co wskazuje na pewną różnorodność w oczekiwaniach, ale nie są to kluczowe czynniki w procesie rekrutacyjnym.

Pracodawcy cenią szczególnie motywację, zaangażowanie, samodzielność oraz zdolności interpersonalne i operacyjne. Elastyczność oraz gotowość do rozwoju i przekwalifikowania również będą istotne w dynamicznie zmieniających się warunkach rynkowych.

W odpowiedzi na pytanie dotyczące dodatkowych cech osobowych, które będą cenione przez pracodawców w nadchodzących latach, respondenci wskazali szereg kluczowych cech decydujących w procesie rekrutacyjnym do 2030 r. Jedną z najważniejszych jest **odporność na stres**. W zawodach wymagających odpowiedzialności, takich jak zarządzanie zespołami, praca w służbie zdrowia czy sektorze finansowym, umiejętność efektywnego radzenia sobie w trudnych i stresujących sytuacjach staje się nieodzowna. Kandydaci, którzy potrafią pracować pod presją, jednocześnie utrzymując wysoką jakość swojej pracy, będą szczególnie poszukiwani.

Kolejną istotną cechą jest **chęć do pracy i gotowość do zdobywania doświadczenia**, nawet od niższych szczebli. Pracodawcy cenią kandydatów, którzy są zaangażowani w rozwój zawodowy i gotowi na stopniowe zdobywanie doświadczenia. Ta postawa świadczy o determinacji oraz długofalowym podejściu do kariery, co jest szczególnie ważne w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy.

Prawo jazdy, choć nie jest typową cechą osobową, zostało również wskazane jako istotny atut, zwłaszcza w zawodach wymagających mobilności. Kandydaci posiadający prawo jazdy mają większą elastyczność w zakresie dojazdów do pracy i realizacji obowiązków w różnych lokalizacjach, co zwiększa ich atrakcyjność na rynku pracy.

Solidność i stabilność są równie ważne, szczególnie w kontekście lojalności wobec pracodawcy oraz sumiennego wykonywania obowiązków. Pracodawcy cenią kandydatów, którzy są stabilni i solidni, co oznacza nie tylko dbałość o jakość pracy, ale także długoterminowe zaangażowanie w rozwój przedsiębiorstwa.

Skrupulatność, czyli dokładność i dbałość o szczegóły, została uznana za kluczową cechę w zawodach, w których precyzja ma fundamentalne znaczenie. Pracownicy wykazujący się skrupulatnością są w stanie minimalizować błędy, co jest istotne w branżach o wysokich standardach bezpieczeństwa i jakości.

Sumiennosc i uczciwosc są podstawowymi cechami poszukiwanymi przez pracodawców. Kandydaci, na których można polegać i którzy wykazują się odpowiedzialnością, mają większe szanse na długotrwałe zatrudnienie. Niezawodność, w tym punktualność, jest równie istotna, szczególnie w środowiskach pracy wymagających terminowości i szacunku dla współpracowników oraz klientów.

Syntetyzując obraz przyszłego zapotrzebowania na określone kompetencje miękkie, warto podkreślić, że takie cechy, jak: odporność na stres, chęć do nauki i rozwoju, empatia, solidność, skrupulatność oraz sumiennosc, będą kluczowe w nadchodzących latach. Pracodawcy oczekują od kandydatów zarówno konkretnych umiejętności zawodowych, jak i odpowiednich cech osobowych, które pozwolą im odnaleźć się w dynamicznych i wymagających środowiskach pracy. Te cechy osobowe będą decydujące w procesie rekrutacji, a ich posiadanie może stanowić o sukcesie kandydata na rynku pracy.

Badania jakościowe potwierdziły wyniki badań ilościowych w obszarze potrzeb kompetencyjnych podlaskich pracodawców. Niedostosowanie struktury kwalifikacyjno-zawodowej pracowników do potrzeb regionalnego rynku pracy to jeden problem, jednak zwrócono uwagę również na kwestię postaw prezentowanych przez kandydatów wobec pracy oraz na motywacje związane z podejmowaniem zatrudnienia. Uczestniczący w badaniu przedstawiciele różnych sektorów wskazywali, że postawy pracowników, ich chęć do pracy oraz oczekiwania finansowe i rozwojowe są kluczowymi czynnikami wpływającymi na skuteczność procesów rekrutacyjnych i stabilność zatrudnienia. Problemem jest motywacja do pracy, będąca słabą stroną, zwłaszcza ludzi młodych. Identyfikowano także szerszy problem związany z różnicami pokoleniowymi w obszarze zaangażowania w pracę, szczególnie dotyczący branż wymagających odpowiedzialności i rzetelności w wykonywaniu obowiązków. Pracownicy wykazują się brakiem odpowiedzialności, podejmują pracę, ale szybko ją opuszczają z różnych, często błahych powodów.

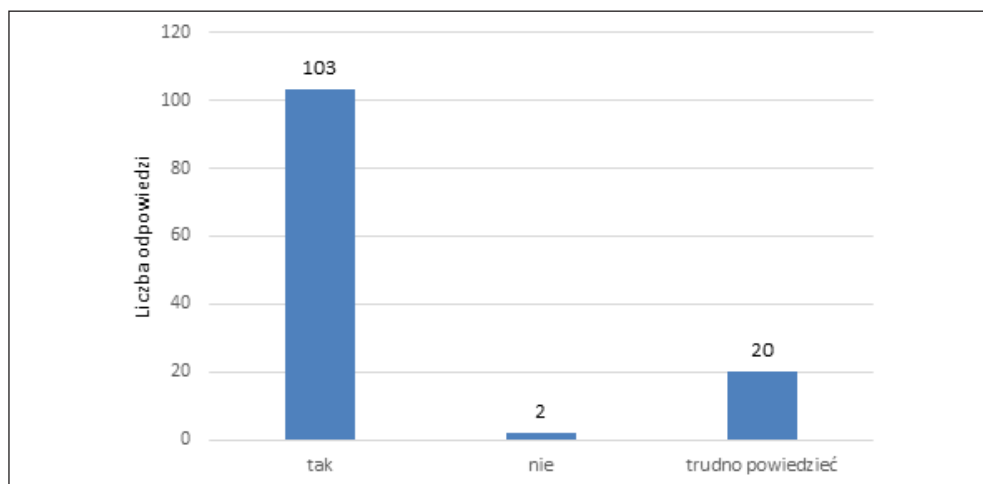
Wysoka rotacja pracowników oraz ich często nieadekwatne oczekiwania płacowe w stosunku do umiejętności i doświadczenia sprawiają, że kandydaci oczekują znacznie wyższych stawek, niż może zaoferować rynek, nie mając przy tym odpowiednich kompetencji czy doświadczenia. Problem braku chęci do pracy, jak wskazywano, wynika zarówno z sytuacji demograficznej, jak i zmieniających się aspiracji młodszych pokoleń. Młodzi pracownicy, którzy zaczynają pracę, często mają wysokie oczekiwania – liczą na szybki awans i podwyżki. Jeśli zakład pracy

nie spełnia ich oczekiwań, po prostu odchodzą. Takie postępowanie naraża nie tylko na koszty finansowe, lecz także wpływa na atmosferę w pracy oraz stabilność zespołów. Rodzi to wiele problemów, gdyż co do zasady utrzymanie zespołu jest kluczowe dla rozwoju przedsiębiorstw.

W badaniu pytano także o trendy, które w opinii przedsiębiorców będą kształtowały/ukształtują rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r. Ankietowani przedsiębiorcy wypowiedzieli się w temacie konkretnych kierunków rozwoju obserwowanych w gospodarce światowej, z punktu widzenia ich znaczenia dla lokalnej gospodarki. Analizie poddano wybrane tendencje związane z rozwojem technologii, trendy demograficzne oraz te związane z określonymi politykami publicznymi, które zostały scharakteryzowane podczas przeglądu literatury tematycznej, poświęconej zjawiskom kształtującym współczesny rynek pracy.

Badane przedsiębiorstwa wykazały się świadomością w zakresie rosnącej roli wpływu technologii na rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r. Podkreślono istotne znaczenie rozwoju technologii, zwłaszcza w przemyśle i usługach. Postawa badanych podmiotów wskazuje, że przygotowują się na zmiany, które te technologie mogą wprowadzić w strukturze zatrudnienia.

Wykres 50. Czy w perspektywie do roku 2030 automatyzacja i robotyzacja będą miały wpływ na regionalny rynek pracy (liczba wskazań)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Niemal wszystkie przedsiębiorstwa w regionie przewidują znaczący wpływ automatyzacji i robotyzacji na lokalny rynek pracy. Automatyzacja może zarówno zmniejszyć zapotrzebowanie na tradycyjne stanowiska, jak i stworzyć nowe możliwości dla pracowników posiadających zaawansowane umiejętności techniczne i technologiczne.

Niewielka liczba przedsiębiorstw nie przewiduje wpływu automatyzacji, co może wynikać z przekonania, że w ich sektorze technologia ta nie ma zastosowania, lub z trudności we wdrażaniu automatyzacji w ich działalności. Te podmioty mogą działać w branżach, w których praca ludzka pozostaje niezastąpiona, takich jak usługi wymagające bezpośrednich interakcji międzyludzkich.

Część przedsiębiorców wyraziła niepewność co do wpływu automatyzacji, co może wynikać z braku jasności co do tempa i kierunku wdrażania nowych technologii oraz zmieniających się trendów gospodarczych. Te podmioty zdają się obserwować rozwój technologii, ale nie są jeszcze w stanie przewidzieć jego pełnych skutków. Z analizy odpowiedzi przedsiębiorców wynika, że główną obawą związaną z automatyzacją i robotyzacją jest potencjalna redukcja miejsc pracy, zwłaszcza w sektorach produkcyjnych. Przedsiębiorcy spodziewają się zastępowania pracowników maszynami, co może prowadzić do eliminacji pewnych stanowisk i zmniejszenia liczby miejsc pracy wymagających ludzkiej interwencji. Automatyzacja, szczególnie w miejscach z silnie rozwiniętym sektorem produkcyjnym, wywołuje niepewność co do przyszłości zatrudnienia, co wskazuje na konieczność odpowiedniego zarządzania tym procesem, aby ograniczyć jego negatywne konsekwencje.

Drugim istotnym problemem, na który zwracają uwagę przedsiębiorcy, jest niedobór wykwalifikowanych specjalistów, takich jak automatycy i robotycy, do obsługi technologii, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na kadrę techniczną zdolną do operowania nowoczesnymi systemami automatyzacji. Ponadto przedsiębiorstwa obawiają się trudności w znalezieniu specjalistów zajmujących się serwisowaniem maszyn i robotów, co stanowi kluczowy aspekt efektywnego utrzymania tych systemów. Brak odpowiednio wykwalifikowanych kadr może negatywnie wpłynąć na długofalowe korzyści wynikające z wdrożenia zaawansowanych technologii.

Mimo tych wyzwań jedynie nieliczne przedsiębiorstwa zgłosiły bariery finansowe jako problem przy wprowadzaniu automatyzacji, co może świadczyć o dostępności odpowiednich środków finansowych oraz programów wspierających inwestycje technologiczne. Należy podkreślić, iż przedmiotowe deklaracje są spójne z zaobserwowaną samooceną w zakresie kondycji finansowej badanych podmiotów. W kontekście problemów z dostępem do wykwalifikowanych pracowników kluczowe będzie skoncentrowanie się na edukacji i szkoleniach, które dostarczą niezbędnych kompetencji technicznych potrzebnych do zarządzania automatycznymi systemami i ich serwisowania.

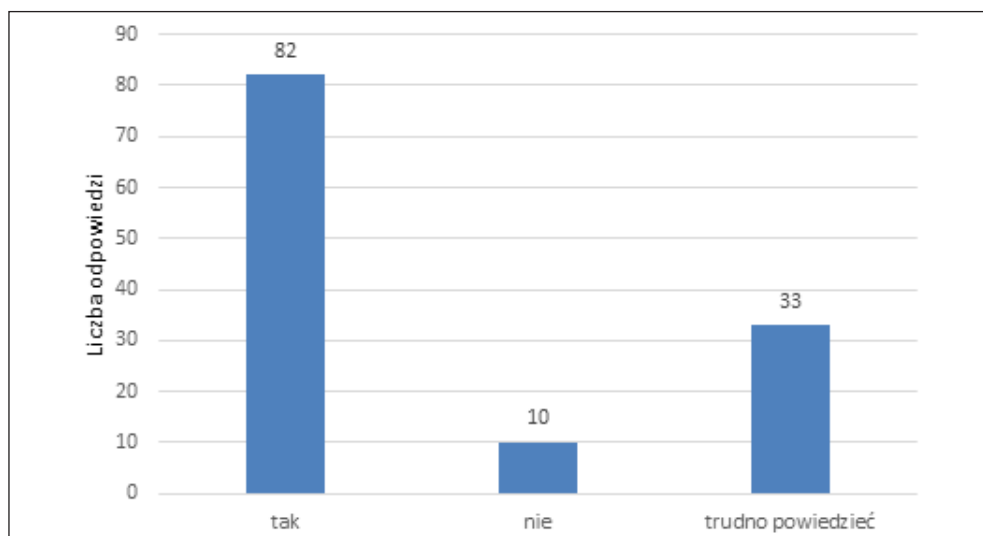
Głównym argumentem przemawiającym za ograniczonym wpływem automatyzacji i robotyzacji na regionalny rynek pracy jest przekonanie, że istnieje wiele zawodów i zadań, które trudno jest zautomatyzować. Jednakże tego rodzaju

opinie prezentowała niewielka liczba badanych. Przykładem jest sektor handlu, w którym kluczowe znaczenie ma bezpośrednia interakcja z klientem, personalizacja usług oraz takie cechy, jak ludzka kreatywność i empatia. W opinii respondentów w regionie istnieje wiele zawodów, w których wartość pracy człowieka pozostaje niezastąpiona przez maszyny.

Oprócz handlu również inne sektory, takie jak rolnictwo, rzemiosło, usługi personalne czy opieka zdrowotna, opierają się na zadaniach trudnych do zautomatyzowania. W tych branżach ludzka kreatywność, umiejętności interpersonalne i zdolność do adaptacji są kluczowe dla efektywnego wykonywania pracy. Na przykład w opiece zdrowotnej umiejętność empatycznego porozumiewania się z pacjentami oraz zrozumienie ich potrzeb to wartości, których automatyzacja nie jest w stanie skutecznie zastąpić. Podobnie w rolnictwie i rzemiosle, w których wiele zadań wymaga praktycznych umiejętności oraz elastyczności, co czyni je trudnymi do ujęcia w zautomatyzowane procesy.

Te argumenty podkreślają specyfikę regionalnej gospodarki, w której automatyzacja może mieć ograniczony zasięg. W regionach, gdzie wiele sektorów opiera się na bezpośrednich interakcjach międzyludzkich, personalizacji usług i tradycyjnych umiejętnościach, technologia będzie raczej pełnić funkcję wspierającą ludzi w ich pracy, niż ich całkowicie zastępować. Oznacza to, że wpływ automatyzacji w takich branżach będzie mniej widoczny niż w bardziej zmechanizowanych gałęziach przemysłu.

Wykres 51. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy będzie miała wpływ sztuczna inteligencja (AI)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Również w tym przypadku analiza wskazań przedsiębiorców wykazała przekonanie o silnym wpływie tego czynnika na rynek pracy. Zdecydowana większość przedsiębiorstw w regionie uważa, iż rozwiązania technologiczne związane ze sztuczną inteligencją (AI) będą miały znaczący wpływ na rynek pracy. Przekonanie to odzwierciedla rosnącą świadomość przedsiębiorstw co do potencjału AI w przekształcaniu procesów biznesowych, szczególnie w takich obszarach, jak automatyzacja, analiza danych czy interakcje z klientami. AI jest postrzegana jako narzędzie, które może nie tylko zwiększyć efektywność operacyjną przedsiębiorstw, ale również stworzyć nowe możliwości, umożliwiając automatyzację rutynowych zadań i rozwój innowacyjnych rozwiązań w zakresie obsługi klienta i zarządzania danymi.

Jednakże niewielki odsetek badanych przedsiębiorstw nie dostrzega wpływu AI na rynek pracy. Te podmioty mogą działać w sektorach mniej podatnych na zmiany technologiczne lub w branżach, gdzie rozwój AI nie jest kluczowy dla ich modelu biznesowego. Dla tych przedsiębiorstw sztuczna inteligencja może nie przynosić zauważalnych zmian w najbliższym czasie.

Natomiast znaczna grupa respondentów wyraziła niepewność co do przyszłego wpływu AI na rynek pracy. Podmioty te mogą być świadome potencjału AI, jednak brakuje im pełnej wiedzy lub narzędzi do oceny, jak i kiedy te technologie wpłyną na ich branżę. Niepewność ta może wynikać z dynamiki rozwoju technologii oraz trudności w przewidzeniu jej pełnych skutków dla rynku pracy.

Ogólnie rzecz biorąc, należy zauważyć dominujący podgląd, który wskazuje na to, że sztuczna inteligencja będzie odgrywać kluczową rolę w kształtowaniu przyszłości rynku pracy. Przedsiębiorstwa dostrzegające jej potencjał przygotowują się na zmiany, które mogą obejmować nie tylko automatyzację procesów, ale także rozwój nowych kompetencji wśród pracowników, co będzie kluczowe dla adaptacji do nowoczesnych technologii.

Z analizy odpowiedzi respondentów wynika, że główną konsekwencją wdrażania sztucznej inteligencji (AI) na regionalny rynek pracy jest stopniowe zanikanie niektórych zawodów, zwłaszcza tych związanych z rutynowymi, powtarzalnymi zadaniami lub wymagającymi niskich kwalifikacji. Przykłady takich zawodów mogą obejmować prace administracyjne, niektóre role w produkcji oraz usługach, gdzie algorytmy i systemy automatyczne mogą przejąć funkcje związane z przetwarzaniem informacji, analizą danych czy obsługą klienta. Przedsiębiorcy przewidują, że AI może zastąpić te role, prowadząc do zmniejszenia liczby stanowisk wymagających bezpośredniego udziału człowieka.

Jednak nie wszystkie podmioty postrzegają AI jedynie w kontekście redukcji zatrudnienia. Znacząca liczba respondentów uważa, że AI może istotnie zwiększyć wydajność pracowników, nie prowadząc do zwolnień. W takim scenariuszu

AI byłaby narzędziem wspierającym, automatyzując monotonne i czasochłonne zadania, co pozwoliłoby pracownikom skupić się na bardziej kreatywnych i strategicznych aspektach pracy. Taki model wykorzystania AI mógłby prowadzić do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw oraz poprawy jakości produktów i usług. Część respondentów natomiast obawia się, że wprowadzenie AI może prowadzić do redukcji zatrudnienia, szczególnie w obszarach, gdzie pełna automatyzacja procesów jest możliwa. W takich sektorach, jak produkcja czy logistyka, AI może zminimalizować potrzebę zatrudniania pracowników, co wymaga przygotowania na zmiany w strukturze zatrudnienia.

Niektórzy przedsiębiorcy widzą w AI potencjalne rozwiązanie problemów związanych z niedoborem wykwalifikowanej siły roboczej. Sztuczna inteligencja może wspomagać podmioty w sytuacjach, w których trudno jest znaleźć odpowiednich specjalistów, automatyzując niektóre zadania lub oferując wsparcie technologiczne w miejscach, gdzie brakuje wykwalifikowanych pracowników. To pozwala przedsiębiorstwom utrzymać wysoką wydajność i jakość operacyjną, jednocześnie zmniejszając presję rekrutacyjną.

Badani przedsiębiorcy z województwa podlaskiego widzą zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy. AI może prowadzić do zaniku pewnych zawodów i redukcji zatrudnienia, ale jednocześnie może zwiększać wydajność pracy oraz stanowić rozwiązanie dla problemów związanych z brakiem wykwalifikowanych pracowników. Aby skutecznie dostosować się do tych zmian, region będzie musiał zainwestować w rekwalifikację pracowników, rozwój technologiczny oraz strategie, które pozwolą zrównoważyć potencjalne negatywne skutki wdrażania AI z korzyściami wynikającymi z jej zastosowania.

Z analizy odpowiedzi respondentów, według których sztuczna inteligencja (AI) nie będzie miała znaczącego wpływu na regionalny rynek pracy, wynika, że wpływ na to ma specyfika niektórych zawodów oraz ograniczenia technologiczne regionu. Przede wszystkim AI jest postrzegana jako niezdolna do zastąpienia człowieka w zawodach wymagających bezpośrednich interakcji międzyludzkich oraz precyzyjnych umiejętności manualnych. Takie branże, jak przewozy pasażerskie, budownictwo czy stolarstwo, wymagają cech typowo ludzkich, takich jak empatia, kreatywność oraz zdolności adaptacyjne, które trudno jest zautomatyzować. W zawodach, w których kluczowe znaczenie mają interakcje społeczne i zdolność do twórczego myślenia, rola człowieka pozostaje niezastąpiona, co ogranicza potencjalny wpływ AI.

Kolejnym czynnikiem ograniczającym wdrożenie AI jest niski poziom technologicznego rozwoju regionu. Słaba infrastruktura technologiczna oraz niskie nakłady na inwestycje w nowe technologie mogą opóźniać lub wręcz uniemożli-

wiać pełne wdrożenie AI. W regionach, gdzie technologie nie są jeszcze zaawansowane, automatyzacja i cyfryzacja są ograniczone, co powoduje, że sztuczna inteligencja nie może być efektywnie wykorzystywana na szeroką skalę. W konsekwencji regiony te mogą być opóźnione w adaptacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych w porównaniu z bardziej rozwiniętymi obszarami.

Część respondentów wskazała także, że sztuczna inteligencja w obecnej formie jest zbyt słabo rozwinięta, aby miała znaczący wpływ na rynek pracy. Pomimo postępu technologicznego AI wciąż nie jest wystarczająco zaawansowana, aby automatyzować wiele procesów czy skutecznie zastąpić człowieka w skomplikowanych zadaniach. Ograniczenia AI, takie jak brak zdolności do zrozumienia złożonych kontekstów społecznych czy kreatywnego rozwiązywania problemów, sprawiają, że technologia ta musi zostać bardziej rozwinięta, zanim będzie mogła znacząco wpłynąć na rynek pracy. W tym kontekście AI jest postrzegana raczej jako narzędzie wspomagające, a nie pełnoprawny zastępca człowieka w wielu zawodach.

Niektórzy respondenci sądzą, że wpływ sztucznej inteligencji na regionalny rynek pracy będzie ograniczony z powodu specyficznych cech niektórych zawodów, technologicznych ograniczeń regionu oraz obecnych ograniczeń AI, które nadal wymagają dalszego rozwoju, aby mogły w pełni zrewolucjonizować rynek pracy.

W odpowiedzi na pytanie dotyczące zawodów najbardziej zagrożonych przez rozwój sztucznej inteligencji przedsiębiorcy najczęściej wskazywali role biurowe i administracyjne, takie jak: sekretarki, pracownicy obsługi klienta, specjaliści administracyjni, księgowi, fakturzyści, doradcy podatkowi oraz pracownicy działów HR. Zawody te często obejmują rutynowe, powtarzalne zadania, które mogą być łatwo zautomatyzowane za pomocą systemów AI. Automatyzacja procesów, takich jak zarządzanie dokumentacją, fakturowanie czy przetwarzanie danych, znacząco zmniejsza potrzebę zatrudnienia ludzi do wykonywania tych obowiązków.

Do zawodów zagrożonych częściowym zastąpieniem przez sztuczną inteligencję zaliczono również zawody techniczne i informatyczne, takie jak: programiści, graficy, projektanci wnętrz, telemarketerzy czy copywriterzy. Mimo że branża technologiczna napędza rozwój AI, paradoksalnie niektóre role w tej dziedzinie mogą ulec automatyzacji. AI potrafi już generować kod, projektować proste elementy graficzne czy tworzyć treści, co może ograniczyć zapotrzebowanie na ludzi, szczególnie w przypadku mniej skomplikowanych poleceń.

Również w finansach i księgowości niektóre zawody, takie jak księgowi, analitycy finansowi i doradcy podatkowi, są zagrożone przez AI, która potrafi automatyzować analizy finansowe, przetwarzanie transakcji oraz sporządzanie raportów. Automatyzacja tych procesów zmniejsza zapotrzebowanie na specjalistów w tych obszarach. Zawody w obsłudze klienta i sprzedaży, tacy jak przedstawiciele handlowi, doradcy klienta, telemarketerzy czy kasjerzy, także są zagrożone,

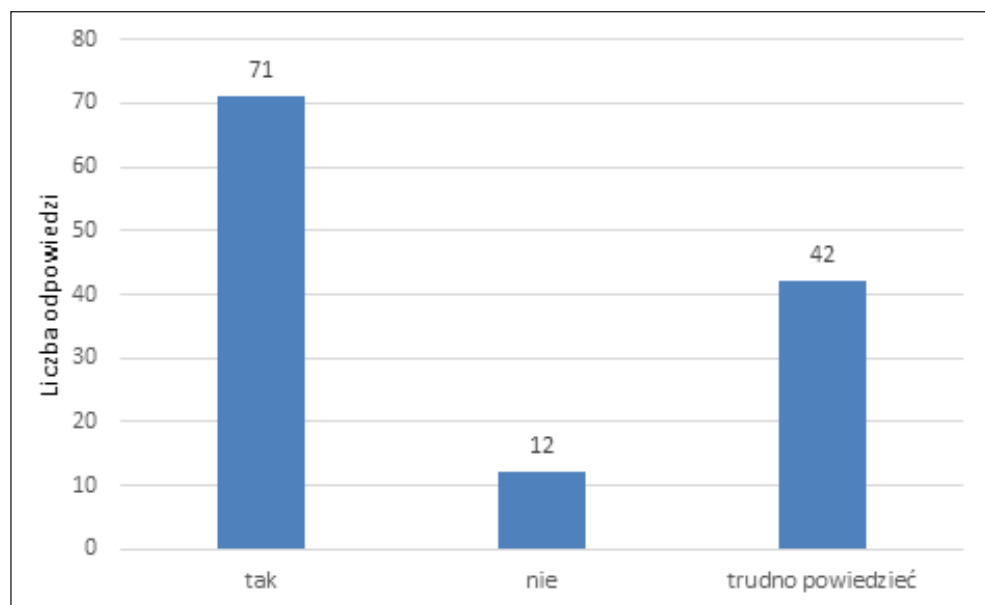
gdyż AI w postaci chatbotów i systemów CRM może przejąć część zadań związanych z interakcją z klientami i zarządzaniem sprzedażą.

W sektorze logistyki i transportu zawody takie, jak kierowcy i logiści mogą zostać wypierane przez autonomiczne pojazdy i systemy logistyczne. Automatyzacja w tej dziedzinie zagraża tradycyjnym rolom, prowadząc do zmniejszenia liczby miejsc pracy. Z kolei w rolnictwie i produkcji automatyzacja procesów produkcyjnych i rolniczych, w tym robotyka i zaawansowane systemy zarządzania, może prowadzić do zmniejszenia zatrudnienia w zawodach wymagających pracy fizycznej.

W kontekście edukacji i opieki zdrowotnej, choć zawody wymagające wysokiej interakcji międzyludzkiej, jak nauczyciele i lekarze, są mniej podatne na pełną automatyzację, AI może wpłynąć na pewne aspekty tych ról, np. w diagnostyce medycznej, nauczaniu on-line czy tłumaczeniach.

Można więc wyciągnąć ogólny wniosek, że zawody najbardziej zagrożone przez AI to te, które obejmują powtarzalne, rutynowe zadania w administracji, księgowości, obsłudze klienta, a także niektóre role związane z technologiami i kreatywne. Sztuczna inteligencja stopniowo zmienia także sektory transportu, logistyki, produkcji i rolnictwa. W takich sektorach, jak edukacja i opieka zdrowotna, choć pełna automatyzacja jest mniej prawdopodobna, AI może znacząco wpłynąć na specyficzne funkcje zawodowe.

Wykres 52. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy w dalszym ciągu będzie wpływał rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Respondenci zostali zapytani o przewidywania dotyczące dalszego wpływu rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) na rynek pracy w regionie. Większość przedsiębiorców (57%) uznała, że dalszy rozwój ICT będzie miał istotny wpływ na lokalny rynek pracy. Przedsiębiorcy spodziewają się, że technologie związane z przepływem informacji, dostępem do danych oraz wykorzystaniem alternatywnych rzeczywistości, takich jak wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, zrewolucjonizują sposób pracy oraz komunikację. Przewidywany wpływ ICT obejmuje zwiększenie efektywności operacyjnej, pojawienie się nowych modeli biznesowych oraz transformację wielu sektorów gospodarki, umożliwiając przedsiębiorstwom bardziej efektywne funkcjonowanie dzięki lepszemu dostępowi do informacji i zaawansowanym narzędziom komunikacyjnym.

Spora grupa – 10% – respondentów uważa, że rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych nie będzie miał znaczącego wpływu na rynek pracy w regionie. Podmioty te mogą postrzegać lokalny rynek pracy jako zdominowany przez tradycyjne sektory, gdzie ICT nie odgrywa jeszcze kluczowej roli. Przedsiębiorcy ci mogą uważać, że technologie te mają większe znaczenie w skali globalnej lub w bardziej rozwiniętych regionach, podczas gdy lokalne warunki gospodarcze i struktura zatrudnienia pozostaną mniej podatne na ich wpływ.

Jednocześnie 34% respondentów nie potrafi jednoznacznie ocenić wpływu rozwoju ICT na rynek pracy. Ta niepewność wynika z braku jasności co do kierunku rozwoju tych technologii i ich adaptacji w regionie. Podmioty dostrzegają potencjał ICT, ale jednocześnie nie są pewne, w jakim stopniu i jak szybko technologie te wpłyną na ich działalność i rynek pracy w ich branży.

Większość przedsiębiorców uważa, że rozwój ICT przyniesie istotne zmiany na rynku pracy. Mogą one obejmować transformację sposobu pracy, wzrost wydajności, pojawienie się nowych możliwości gospodarczych oraz większą konkurencyjność przedsiębiorstw. Jednocześnie duża część respondentów nie jest pewna, jakie dokładnie zmiany przyniesie rozwój tych technologii, co wskazuje na potrzebę dalszego monitorowania trendów oraz edukacji przedsiębiorców w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Według opinii respondentów rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych znacząco wpłynie na regionalny rynek pracy, przede wszystkim poprzez dynamiczne przenoszenie działalności gospodarczej do środowiska on-line. Przewidywane jest, że ten proces przyczyni się do poszerzenia rynków zbytu oraz wzrostu przychodów, co w konsekwencji stworzy większe zapotrzebowanie na pracowników odpowiedzialnych za obsługę zamówień internetowych i rozwój *e-commerce*. Podmioty będą coraz intensywniej wykorzystywać cyfrowe kanały sprzedaży, co stanie się kluczowe dla utrzymania konkurencyjności na zmieniającym się rynku. Zwiększy się również zapotrzebowanie na specjalistów związanych z *e-commerce*,

e-marketingiem oraz projektowaniem i zarządzaniem stronami internetowymi oraz sklepami on-line. Cyfryzacja procesów sprzedaży i promocji będzie wymagała wykwalifikowanych kadr, co stanowi wyraźny trend w rozwoju rynku pracy. Przedsiębiorstwa będą inwestować w obecność w przestrzeni cyfrowej, aby efektywnie docierać do nowych klientów i zwiększać sprzedaż.

Dodatkowo rozwój zaawansowanych technologii, takich jak wirtualna rzeczywistość (VR), może przyczynić się do powstania nowych możliwości biznesowych w obszarach takich, jak marketing, edukacja czy rozrywka. Przewiduje się wzrost zapotrzebowania na specjalistów odpowiedzialnych za projektowanie i wdrażanie rozwiązań opartych na VR, co stanie się istotnym elementem przyszłości gospodarki cyfrowej.

Ogólnie rzecz biorąc, należy zaznaczyć, że przedsiębiorcy prognozują wpływ rozwoju ICT na znaczące zmiany na rynku pracy, w tym na wzrost zapotrzebowania na cyfrowe kompetencje. Konieczne będzie przystosowanie się zarówno przedsiębiorstw, jak i pracowników do nowych wymagań związanych z cyfryzacją działalności gospodarczej, co może wiązać się z potrzebą dodatkowych szkoleń i inwestycji w edukację technologiczną.

Niektórzy respondenci wskazywali, że ICT mogą nie mieć istotnego wpływu na regionalny rynek pracy z kilku powodów. Część z nich uważa, że poziom przepływu informacji w regionie jest już odpowiedni, co oznacza, że dalszy rozwój technologii nie przyniesie znaczących zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Ich zdaniem obecne rozwiązania są wystarczające do realizacji celów biznesowych, a potencjał ICT został już w dużej mierze wykorzystany.

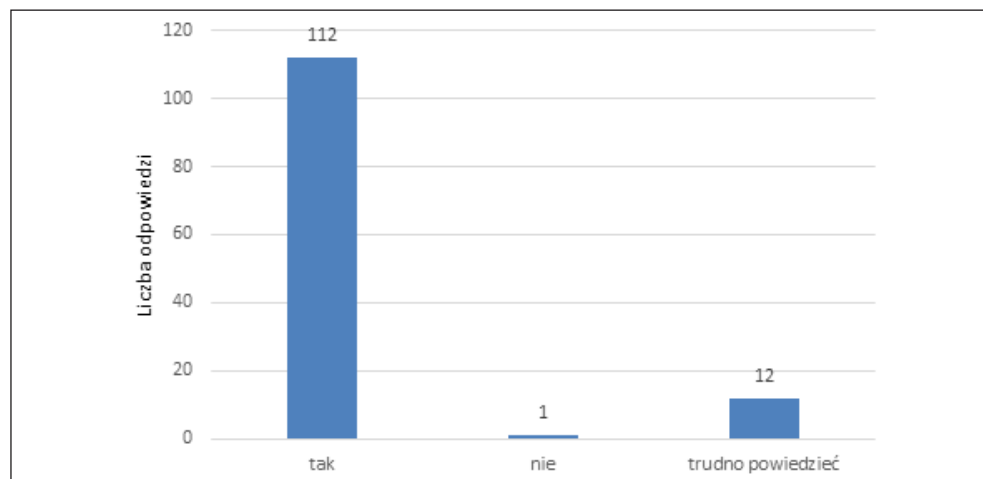
Ponadto niektóre branże, szczególnie te działające w modelu B2B, wymagają bezpośredniego kontaktu z klientem, negocjacji warunków czy dostosowania zamówień do indywidualnych potrzeb, co jest trudne do pełnego przeniesienia do przestrzeni cyfrowej. W takich przypadkach kluczowe są relacje międzyludzkie i fizyczna obecność, co ogranicza potencjalne korzyści z dalszej cyfryzacji.

Respondenci zwracali także uwagę, że właściciele przedsiębiorstw w wieku emerytalnym mogą być mniej skłonni do wdrażania nowych technologii, co spowalnia procesy transformacji cyfrowej. Brak przekonania do nowych rozwiązań technologicznych wynika z przywiązania do tradycyjnych metod zarządzania i działania. To zjawisko może ograniczać adaptację ICT w regionie, szczególnie w sektorach, w których dominują starsze pokolenia przedsiębiorców.

Niektórzy respondenci zauważyli, że wiele elementów związanych z cyfryzacją, takich jak przepływ informacji czy prowadzenie działalności on-line, już istnieje. W ich opinii dalszy rozwój ICT przyniesie jedynie optymalizację, a nie radykalne zmiany. Z kolei branże, które bazują na fizycznym doświadczeniu produktów, np. handel detaliczny wymagający kontaktu z towarem przed zakupem,

mogą być mniej podatne na cyfryzację. W takich przypadkach technologie ICT pełnią jedynie funkcję uzupełniającą, bez możliwości całkowitego zastąpienia tradycyjnych metod sprzedaży.

Wykres 53. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany demograficzne?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Zmiany demograficzne, w szczególności starzenie się ludności, są postrzegane przez zdecydowaną większość respondentów jako kluczowy czynnik wpływający na przyszłość rynku pracy w regionie. Aż 90% przedsiębiorców uważa, że proces ten będzie miał znaczący wpływ na strukturę zatrudnienia, kształtując przyszłe potrzeby kadrowe oraz zmieniając profil popytu na określone zawody. Starzenie się ludności z jednej strony prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na pracowników w sektorach związanych z opieką zdrowotną i społeczną, gdyż rosnąca liczba osób starszych wymaga zwiększonego wsparcia w tych obszarach. To z kolei będzie generować zapotrzebowanie na dodatkowych pracowników, zarówno w medycynie, jak i usługach opiekuńczych.

Z drugiej strony przedsiębiorstwa muszą również zmierzyć się z wyzwaniami związanymi z kurczeniem się siły roboczej. Starzejąca się populacja oznacza, że większa liczba pracowników będzie osiągać wiek emerytalny, co może prowadzić do trudności z pozyskaniem młodszych, wykwalifikowanych pracowników na zastępstwo. Konieczne może być wdrażanie strategii, które pozwolą na dłuższe utrzymanie starszych pracowników na rynku pracy, takich jak elastyczne formy zatrudnienia, możliwość przekwalifikowania, a także dostosowanie warunków pracy do potrzeb osób starszych.

Część przedsiębiorstw pozostaje jednak niepewna co do rzeczywistego wpływu tych zmian, co może wynikać z trudności w przewidywaniu, jak zmiany demograficzne wpłyną na różne branże. Przyszłe potrzeby sektora usług zdrowotnych, produkcyjnego czy edukacyjnego mogą być trudne do oszacowania, szczególnie w kontekście postępu technologicznego i digitalizacji.

Co więcej, przedsiębiorcy mogą rozważać różne strategie przeciwdziałania problemom związanym z niedoborem pracowników, takie jak zwiększanie udziału młodszych pracowników w rynku pracy, intensyfikacja procesów automatyzacji czy też rozważanie imigracji jako potencjalnego rozwiązania problemu uzupełnienia braków kadrowych. Kluczowym aspektem staje się również wypracowanie nowych polityk prorodzinnych i edukacyjnych, które mogłyby wspierać zwiększenie aktywności zawodowej młodszych pokoleń.

Starzenie się populacji jest uznawane przez przedsiębiorców za jedno z głównych wyzwań, które znacząco wpłynie na regionalny rynek pracy. W odpowiedzi na te zmiany konieczne będzie nie tylko dostosowanie polityki zatrudnienia, ale również inwestowanie w sektory opieki zdrowotnej, promowanie dłuższego uczestnictwa w rynku pracy oraz rozważanie strategii mających na celu przeciwdziałanie niedoborom siły roboczej.

Początek formularza

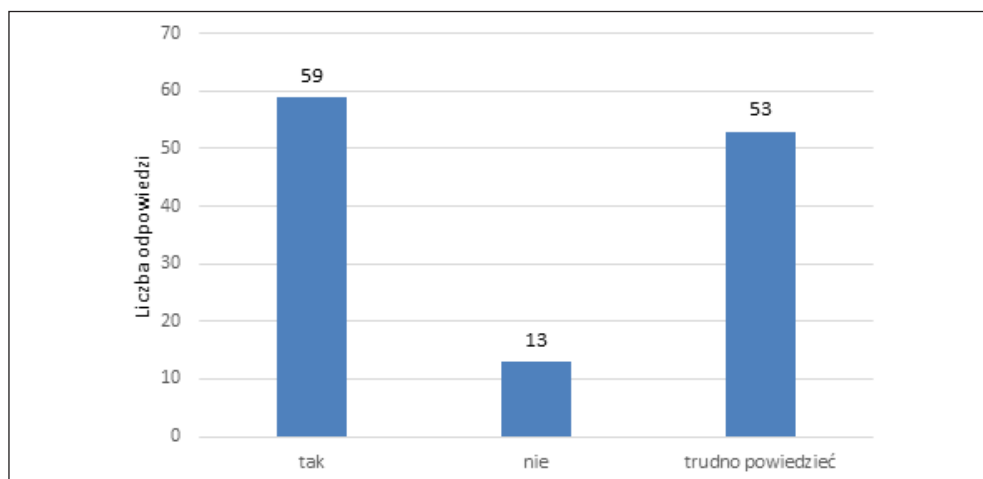
Zmiany demograficzne, w szczególności starzenie się ludności, są postrzegane przez przedsiębiorców jako kluczowy czynnik kształtujący przyszły rynek pracy w regionie. Większość respondentów przewiduje, że jednym z głównych skutków tych zmian będzie coraz większy niedobór pracowników w wieku produkcyjnym. Podmioty mogą stanąć w obliczu wyzwań związanych z ograniczoną liczbą kandydatów do pracy, co zmusi je do poszukiwania alternatywnych rozwiązań, takich jak automatyzacja, zatrudnianie pracowników z innych regionów lub krajów oraz tworzenie programów przyciągających młodsze pokolenia. Taki rozwój sytuacji może również przyspieszyć implementację innowacyjnych technologii, które mają na celu zwiększenie efektywności przy zmniejszających się zasobach ludzkich.

Zarazem duża część przedsiębiorców dostrzega konieczność wprowadzenia działań, które umożliwią osobom starszym kontynuowanie pracy zawodowej po osiągnięciu wieku emerytalnego. Rozwiązania, takie jak elastyczne formy pracy, telepraca czy częściowe zatrudnienie, mogłyby stworzyć warunki do dalszego udziału starszych pracowników w rynku pracy. Przekształcenie polityki zatrudnienia oraz zmiany w systemie emerytalnym, które zachęcałyby do wydłużania aktywności zawodowej, mogą stanowić kluczowy element w łagodzeniu skutków starzenia się populacji.

Zmiany demograficzne wpłyną również na strukturę popytu na pracę, szczególnie w sektorach związanych z opieką zdrowotną i społeczną. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na pracowników w takich zawodach, jak opiekunowie osób starszych, geriatrzy czy animatorzy czasu wolnego, sugeruje, że sektor ten będzie się dynamicznie rozwijał w odpowiedzi na rosnące potrzeby starzejącego się społeczeństwa. Konieczne mogą stać się inwestycje w programy szkoleniowe dla osób chcących pracować w tych zawodach, aby zapewnić odpowiednią jakość usług opiekuńczych.

Chociaż pojedyncze odpowiedzi zwracały uwagę na kwestie takie, jak niedobór wykwalifikowanych pracowników fizycznych oraz możliwy wzrost popularności przedsiębiorstw rodzinnych, te aspekty również mogą odgrywać rolę w kształtowaniu rynku pracy. Sektor przetwórstwa przemysłowego może odczuwać skutki braku specjalistów, co wpłynie na dynamikę rozwoju tej gałęzi gospodarki. Równocześnie podmioty rodzinne, ze względu na silne więzi i przekazywanie doświadczenia między pokoleniami, mogą stać się istotnym elementem adaptacji do nowych warunków demograficznych.

Wykres 54. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będzie miała polityka Zielonego Ładu?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Polityka Zielonego Ładu – scharakteryzowana w sposób ogólny jako inicjatywa, której celem jest transformacja ekologiczna UE w stronę zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom – w opinii badanych będzie posiadała istotny wpływ na rynek pracy. Taki pogląd był prezentowany przez prawie połowę respondentów, którzy przewidują znaczące zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw oraz strukturze zatrudnienia. Przedsiębiorcy oczekują,

że transformacja w kierunku gospodarki zasobooszczędnej i konkurencyjnej, promowanej przez Zielony Ład, będzie wymagała wprowadzania nowych technologii, przekształceń w sektorze energetycznym oraz przekwalifikowania pracowników. Zmiany te mogą przyczynić się do wzrostu zapotrzebowania na specjalistów związanych z zielonymi technologiami, odnawialnymi źródłami energii oraz ze zrównoważonym zarządzaniem zasobami, co wpłynie na tworzenie nowych miejsc pracy w tych sektorach.

Część respondentów nie spodziewa się natomiast znaczącego wpływu polityki Zielonego Ładu na ich działalność. Taki pogląd może wynikać z faktu, że podmioty te działają w sektorach, które nie są bezpośrednio związane z transformacją ekologiczną, lub uważają, że zmiany będą miały ograniczony zasięg. Te przedsiębiorstwa mogą nadal postrzegać tradycyjne sektory gospodarki jako dominujące w regionie, a więc nie przewidują istotnych przekształceń w strukturze zatrudnienia spowodowanych Zielonym Ładem.

Niepewność co do wpływu Zielonego Ładu na rynek pracy jest również istotna, gdyż znaczna część respondentów nie jest w stanie ocenić jego potencjalnych skutków. Ta niepewność może wynikać z braku dostatecznych informacji na temat konkretnych działań, które będą wdrażane w ramach polityki ekologicznej, lub trudności w przewidywaniu kosztów i korzyści związanych z adaptacją do nowych standardów. Niepewność dotyczy również wpływu Zielonego Ładu na konkurencyjność przedsiębiorstw, co podkreśla konieczność ich dalszego informowania i wspierania w adaptacji do ekologicznych wymagań.

Większość przedsiębiorców w regionie dostrzega potencjalne zmiany, jakie Zielony Ład może wprowadzić na rynek pracy, zwłaszcza w obszarze tworzenia nowych miejsc pracy w sektorach związanych z ochroną środowiska i zielonymi technologiami. Jednocześnie wiele przedsiębiorstw pozostaje niepewnych, co wskazuje na potrzebę dalszych działań mających na celu zwiększenie świadomości nadchodzących zmian i wspieranie przedsiębiorstw w dostosowaniu się do nowych realiów gospodarczych.

Wpływ Zielonego Ładu na regionalny rynek pracy jest postrzegany jako wielowymiarowy i złożony, o czym świadczą różnorodne odpowiedzi respondentów. Najwięcej obaw budzi możliwość spadku zysków przedsiębiorstw w wyniku kosztów związanych z dostosowaniem do wymogów Zielonego Ładu, co może prowadzić do redukcji zatrudnienia. Wprowadzenie nowych technologii, modernizacja infrastruktury i inwestycje w ekologiczne rozwiązania mogą wiązać się z wysokimi nakładami finansowymi, które dla wielu przedsiębiorstw mogą okazać się obciążeniem, zmuszając je do ograniczenia liczby miejsc pracy.

Jednocześnie istnieje szansa na wzrost zapotrzebowania na pracowników w sektorach związanych z odnawialnymi źródłami energii. Prognozy dotyczące

rozwoju zielonych technologii i zapotrzebowania na wykwalifikowanych monterów i serwisantów urządzeń energii odnawialnej wskazują, że polityka Zielonego Ładu może przyczynić się do tworzenia nowych miejsc pracy w obszarach zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Oprócz kwestii związanych z zatrudnieniem respondenci zwracają uwagę na inne możliwe skutki wdrażania Zielonego Ładu, takie jak zmiany w postrzeganiu ekologii i odpowiedzialności społecznej przez przedsiębiorstwa, co może prowadzić do bardziej zrównoważonych praktyk biznesowych. Niemniej jednak pojawiają się także obawy dotyczące wypłacalności przedsiębiorstw i ryzyka ubożenia społeczeństwa, co mogłoby pogłębić problemy społeczno-ekonomiczne w regionie, takie jak wzrost nierówności i spadek standardu życia.

Dodatkowo wskazano na ryzyko wzrostu obciążenia biurokratycznego, które może towarzyszyć wprowadzaniu nowych regulacji. Przedsiębiorstwa mogą napotkać trudności z adaptacją do rosnących wymogów administracyjnych, co może zwiększyć ich koszty operacyjne i skomplikować proces wdrażania polityk ekologicznych.

Niektórzy respondenci wyrazili przekonanie, że regulacje związane z Zielonym Ładem mogą zostać zawieszone lub zaniechane w przyszłości, co sprawia, że trudno przewidywać ich długoterminowy wpływ. Taka postawa może wynikać z niepewności co do stabilności polityk związanych z ekologiczną transformacją, zwłaszcza w kontekście zmieniających się priorytetów politycznych.

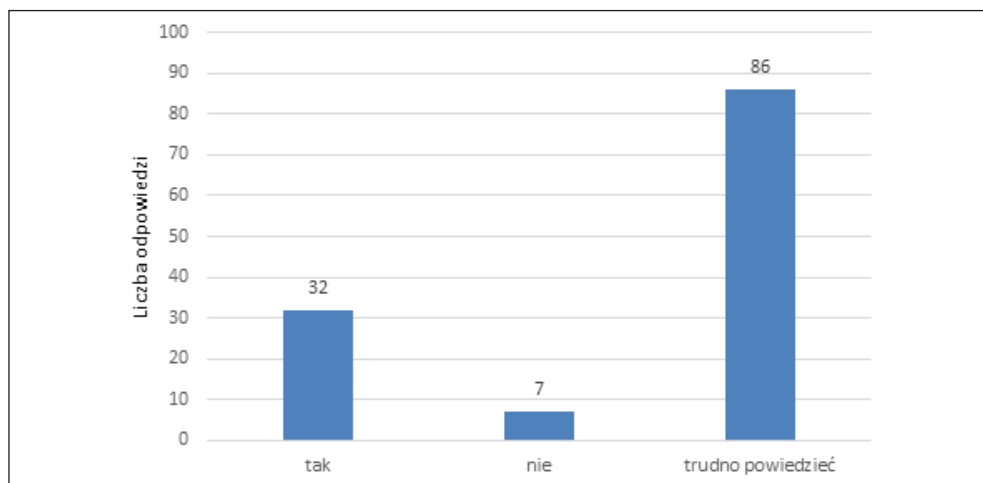
Inne opinie wskazują na marginalne znaczenie Zielonego Ładu w kontekście regionalnego rynku pracy. Badani argumentują, że istnieje zbyt wiele innych czynników, które silniej wpływają na sytuację, zwłaszcza w sektorze budowlanym. W tym kontekście transformacja ekologiczna może być postrzegana jako jeden z wielu czynników, który nie wpłynie znacząco na dynamikę zatrudnienia.

Niektórzy przedsiębiorcy zwrócili uwagę na możliwe trudności związane z wdrożeniem Zielonego Ładu, określając go jako trudny do realizacji w praktyce. Respondenci wyrazili obawy, że wdrażanie polityk ekologicznych może napotkać bariery techniczne, administracyjne lub ekonomiczne, co ograniczy ich skuteczność oraz przełożenie na rynek pracy. W kilku odpowiedziach pojawiło się przekonanie, że realizacja Zielonego Ładu w regionie może okazać się nierealna, co może wynikać z lokalnych warunków gospodarczych lub braku odpowiednich zasobów.

Warto również odnotować, że niektórzy respondenci przyznają, iż Zielony Ład może wpłynąć na wzrost zapotrzebowania na nowych pracowników, przeciwdziałać negatywnym skutkom i stymulować rynek pracy. Mimo to niektóre odpowiedzi wskazywały, że polityka ta nie wpłynie bezpośrednio na rynek pracowników, a jej realny efekt pozostaje niepewny.

Podsumowując: główne powody sceptycyzmu wobec wpływu Zielonego Ładu obejmują niepewność co do przyszłości regulacji, trudności związane z jego wdrożeniem oraz inne czynniki gospodarcze, które silniej kształtują rynek pracy. Pomimo pewnych prognoz dotyczących tworzenia nowych miejsc pracy część respondentów uważa, że Zielony Ład nie zmieni istotnie sytuacji na regionalnym rynku zatrudnienia.

Wykres 55. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany geopolityczne oraz inshoring (reshoring)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

W stosunku do wpływu inshoringu (reshoringu) na regionalny rynek pracy, szczególnie w kontekście globalnych napięć geopolitycznych oraz zrywania łańcuchów dostaw, przedsiębiorcy z regionu mają mieszane uczucia. Przenoszenie działalności gospodarczej z zagranicy do kraju macierzystego może mieć potencjalnie znaczący wpływ na lokalną gospodarkę i zatrudnienie. Jedna czwarta respondentów uważa, że proces ten może przynieść korzyści w postaci zwiększenia inwestycji oraz tworzenia nowych miejsc pracy, szczególnie w sektorach produkcji, logistyki oraz usług towarzyszących. Oczekiwania te mogą wynikać z obserwowanych globalnych zmian, takich jak wojna w Ukrainie i pandemia COVID-19, które zakłóciły globalne łańcuchy dostaw, zmuszając przedsiębiorstwa do poszukiwania bardziej stabilnych i bezpiecznych rozwiązań poprzez skracanie łańcuchów dostaw i rozwój produkcji lokalnej.

Jednak aż 69% respondentów wyraża niepewność co do rzeczywistego wpływu reshoringu na rynek pracy. Ta niepewność może wynikać z trudności w przewidywaniu dalszego rozwoju globalnych procesów ekonomicznych i geopolitycznych, które bezpośrednio wpływają na decyzje przedsiębiorstw dotyczące lokalizacji pro-

dukcji. Przedsiębiorcy mogą dostrzegać ryzyka związane z kosztami adaptacji i konkurencyjności regionu, a także niepewność co do tego, czy lokalny rynek pracy i infrastruktura są wystarczająco dobrze przygotowane na przyjęcie nowych inwestycji.

Pewna część respondentów (6%) nie spodziewa się znaczącego wpływu reshoringu na regionalny rynek pracy, wskazując, że mimo zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw koszty produkcji i dostępność surowców mogą nadal przemaszować za utrzymywaniem działalności za granicą. W ich opinii region nie oferuje wystarczających atutów, takich jak niskie koszty produkcji czy odpowiednia infrastruktura, aby przyciągnąć znaczące inwestycje reshoringowe.

Reshoring ma potencjał, aby wzmocnić lokalną gospodarkę, tworząc nowe miejsca pracy i rozwijając sektor produkcyjny. Jednakże niepewność dotycząca globalnych trendów i lokalnych zdolności adaptacyjnych sprawia, że jego rzeczywisty wpływ na rynek pracy pozostaje trudny do oceny. W dłuższej perspektywie reshoring może nabrać większego znaczenia, szczególnie w kontekście rosnącej potrzeby bezpieczeństwa ekonomicznego i stabilności dostaw.

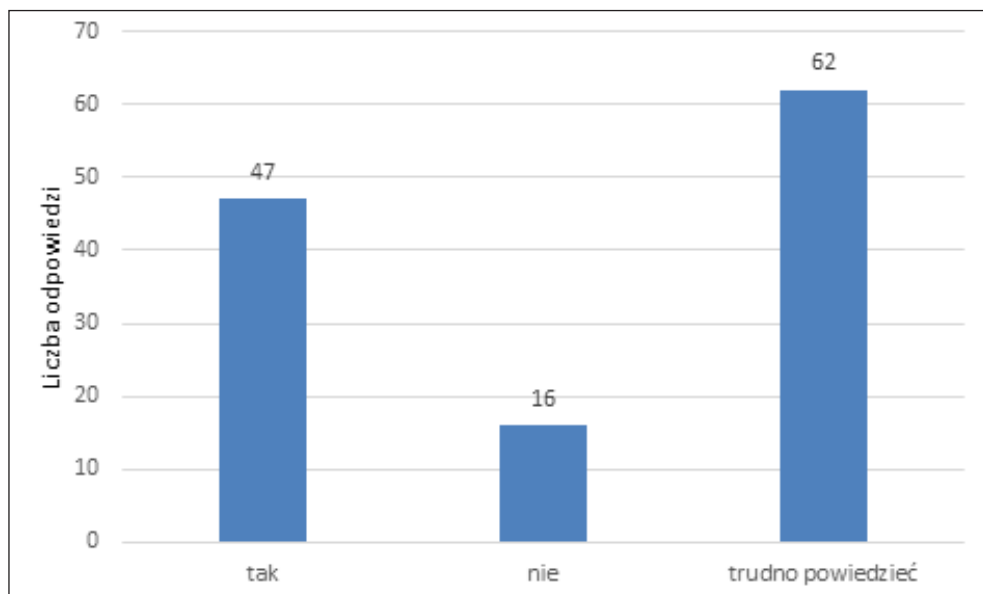
Wpływ reshoringu na rynek pracy w województwie podlaskim został oceniony przez respondentów jako złożony proces, niosący zarówno potencjalne korzyści, jak i wyzwania. Największa grupa respondentów uważa, że region podlaski może zyskać na procesach reshoringu dzięki relatywnie niskim kosztom pracy. W tym kontekście przedsiębiorstwa poszukujące lokalizacji o korzystnych warunkach finansowych mogą postrzegać województwo podlaskie jako atrakcyjne miejsce do relokacji działalności. Niższe koszty pracy w porównaniu z innymi regionami Polski lub Europy mogą stanowić impuls do wzrostu zatrudnienia i ożywienia gospodarczego, co mogłoby prowadzić do rozwoju infrastruktury i przyciągnięcia większych inwestycji.

Jednakże 19 respondentów wyraziło obawy, że województwo podlaskie może przegrać konkurencję o inwestycje z innymi regionami Polski Wschodniej. Wskazano na możliwe bariery, takie jak poziom infrastruktury, dostępność wykwalifikowanej siły roboczej, wsparcie administracyjne oraz bardziej atrakcyjne warunki inwestycyjne oferowane przez inne województwa. Te regiony mogą dysponować lepszymi połączeniami komunikacyjnymi, dostępem do rynków zbytu czy korzystniejszymi zachętami finansowymi, co mogłoby stanowić przewagę konkurencyjną w przyciąganiu przedsiębiorstw.

Dodatkowo jeden respondent zwrócił uwagę na ryzyko geopolityczne związane z bliskością województwa podlaskiego do konfliktu w Ukrainie. Choć jest to pojedyncza opinia, wskazuje na potencjalne obawy inwestorów dotyczące stabilności regionu i długoterminowego bezpieczeństwa. W obecnym kontekście geopolitycznym wojna w Ukrainie i jej wpływ na globalne łańcuchy dostaw mogą skłaniać przedsiębiorstwa do ostrożniejszego podejścia w kwestii wyboru lokalizacji inwestycji.

Opinie przedsiębiorców na temat wpływu reshoringu (inshoringu) na rynek pracy w województwie podlaskim są podzielone. Niektórzy widzą w tym procesie szansę na wzrost zatrudnienia i rozwój regionalnej gospodarki, zwłaszcza dzięki niższym kosztom pracy. Inni jednak wskazują na wyzwania związane z konkurencyjnością regionu oraz ryzyko geopolityczne. Ostatecznie sukces reshoringu (inshoringu) w regionie będzie zależał od zdolności województwa podlaskiego do sprostania tym wyzwaniom oraz wykorzystania potencjalnych korzyści wynikających z przenoszenia działalności gospodarczej do kraju. Jednym z powodów, dla których reshoring (inshoring) może nie mieć dużego wpływu na regionalny rynek pracy, jak wskazano, jest obawa inwestorów związana z bliskością województwa podlaskiego do konfliktu w Ukrainie. Ryzyko geopolityczne wynikające z niestabilnej sytuacji w regionie może skutecznie zniechęcać podmioty do lokowania swoich inwestycji w tym obszarze, mimo że inne czynniki, takie jak korzystne koszty pracy, mogłyby teoretycznie przyciągać przedsiębiorstwa. Inwestorzy poszukujący stabilnych i bezpiecznych lokalizacji mogą preferować regiony oddalone od stref potencjalnego zagrożenia, co może osłabiać atrakcyjność województwa podlaskiego jako miejsca do przenoszenia działalności gospodarczej.

Wykres 56. Czy w perspektywie do roku 2030 w regionie nastąpi duży wzrost liczby miejsc pracy w obronie narodowej?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Sytuacja geopolityczna za wschodnią granicą Polski, szczególnie związana z wojną w Ukrainie oraz położeniem województwa podlaskiego na wschodniej flance NATO, wywołuje różnorodne przewidywania dotyczące jej wpływu na regionalny rynek pracy. Około 38% respondentów uważa, że te czynniki mogą prowadzić do wzrostu liczby miejsc pracy w sektorze obronności oraz w branżach pokrewnych. Przedsiębiorcy, którzy wyrażają takie opinie, wskazują na potencjalne zwiększenie inwestycji w infrastrukturę obronną, produkcję sprzętu wojskowego, logistykę oraz inne usługi związane z bezpieczeństwem. W kontekście rosnących nakładów na obronność i strategicznej roli regionu można oczekiwać wzrostu zapotrzebowania na pracowników w tych obszarach.

Jednak część respondentów uważa, że sytuacja geopolityczna nie ma znaczącego wpływu na zatrudnienie w obronności i sektorach pokrewnych w regionie. Może to wynikać z przekonania, że inwestycje w obronność będą realizowane przede wszystkim w innych regionach Polski, bardziej strategicznie zorientowanych na potrzeby wojskowe. Z kolei połowa respondentów wyraża niepewność co do wpływu sytuacji geopolitycznej na rynek pracy, co może być związane z trudnością w przewidywaniu długoterminowych efektów inwestycji w obronność oraz z niepewnością co do międzynarodowej stabilności politycznej.

Uogólniając, można więc stwierdzić, że część przedsiębiorców widzi w obecnej sytuacji geopolitycznej szansę na rozwój sektora obronności i związanych z nim miejsc pracy, znacząca grupa pozostaje jednak ostrożna w swoich ocenach. W obliczu niestabilności i dynamicznie zmieniającej się sytuacji międzynarodowej dalsze monitorowanie i ocena przyszłych inwestycji w infrastrukturę wojskową oraz związane z nimi sektory może dostarczyć bardziej precyzyjnych prognoz dotyczących kształtowania się rynku pracy w regionie.

Sytuacja geopolityczna za wschodnią granicą Polski, szczególnie wojna w Ukrainie oraz sankcje nałożone na Białoruś i Rosję, mogą prowadzić do wzrostu zatrudnienia w wielu sektorach regionalnej gospodarki. Respondenci wskazali na kilka kluczowych branż, które mogą skorzystać na tych zmianach. Sektor transportu oraz logistyki, a także mechanika pojazdów i informatyka zostały wymienione jako potencjalnie zyskujące na znaczeniu. Wzmoczone potrzeby logistyczne związane z przewozem towarów w trudniejszych międzynarodowych warunkach oraz rosnące zapotrzebowanie na wsparcie techniczne mogą prowadzić do zwiększonego zapotrzebowania na specjalistów z tych dziedzin. Przenoszenie szlaków handlowych i dostosowywanie łańcuchów dostaw do nowych realiów będzie wymagało efektywnych operacji transportowych i logistycznych.

Sektor rolno-spożywczy również może doświadczyć wzrostu zatrudnienia, zwłaszcza w kontekście zakłóceń w międzynarodowych dostawach produktów rolnych. Zwiększona produkcja lokalna może stać się priorytetem, co stwarza

zapotrzebowanie na pracowników związanych z rolnictwem i przetwórstwem spożywczym. Równocześnie sektor budowlany może zyskać na znaczeniu w wyniku konieczności modernizacji infrastruktury w regionie, co także może generować nowe miejsca pracy.

Zdaniem autorów w sektorze edukacyjnym możliwe jest pojawienie się nowych miejsc pracy związanych z koniecznością przystosowania systemu edukacyjnego do nowych wyzwań, takich jak integracja migrantów oraz organizacja szkoleń związanych z bezpieczeństwem. Z kolei sektor medyczny, zwłaszcza w kontekście opieki zdrowotnej i wsparcia dla osób przybywających do Polski z terenów objętych konfliktem, może odnotować wzrost zapotrzebowania na specjalistów medycznych.

Alternatywne źródła energii, takie jak energia słoneczna i wiatrowa, również mogą stymulować wzrost zatrudnienia, szczególnie w związku z próbami uniezależnienia się od surowców energetycznych z kierunków wschodnich. Wzrost zapotrzebowania na pracowników w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, inżynierii i montażu instalacji energetycznych jest przewidywany jako jeden z głównych efektów transformacji energetycznej.

Sektory, takie jak automatyzacja rolnictwa oraz produkcja przemysłowa, również mogą doświadczyć wzrostu zatrudnienia, szczególnie w kontekście zwiększenia efektywności produkcji i dążenia do zwiększenia lokalnych zdolności przemysłowych. Kilka odpowiedzi wskazało także na gastronomię i turystykę jako sektory, które mogą zyskać na ożywieniu gospodarczym po pandemii, choć ich związek z geopolityką może być bardziej pośredni.

Respondenci wskazali kilka kluczowych powodów, dla których wzrost liczby miejsc pracy w sektorze obrony narodowej może nie wywierać znaczącego wpływu na regionalny rynek pracy. Głównym czynnikiem jest obawa ludzi przed konsekwencjami wojny. Istnieje przekonanie, że potencjalne zagrożenia związane z konfliktem zbrojnym mogą zniechęcać ludzi do podejmowania pracy w obronie narodowej. Z tego względu zawody związane z wojskiem mogą być postrzegane jako zbyt ryzykowne, co dodatkowo zniechęca młodsze pokolenie do angażowania się w ten sektor.

Innym powodem jest brak silnej obecności przemysłu obronnego w regionie, co sprawia, że nowe miejsca pracy w obronie narodowej mogą nie być dostatecznie atrakcyjne, by istotnie wpłynąć na rynek pracy. Dodatkowo respondenci wskazali na problem emigracji młodych ludzi, którzy szukają spokojniejszych miejsc do życia i pracy za granicą, co ogranicza lokalny zasób potencjalnych pracowników dla sektora obronnego.

Zmniejszająca się liczba młodych ludzi chętnych do służby wojskowej również została podkreślona jako kluczowy czynnik ograniczający wpływ tego sektora na rynek pracy. Z kolei inwestycje w regiony strefy buforowej, do których

należy województwo podlaskie, mogą być mniej atrakcyjne dla przedsiębiorców, co dodatkowo osłabia możliwości rozwoju miejsc pracy w obronie narodowej.

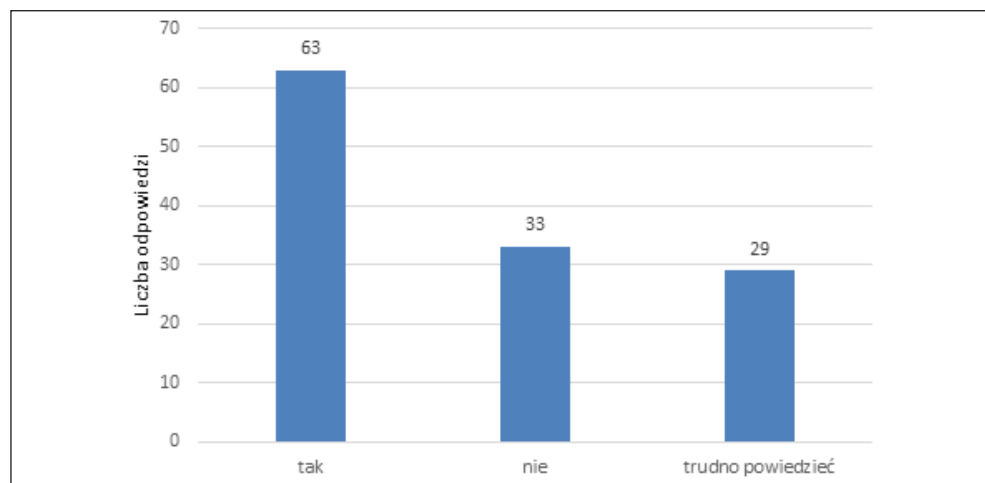
Niektórzy respondenci zauważyli także, że część miejsc pracy związanych z obroną narodową jest przenoszona z innych części Polski, co zmniejsza lokalny wpływ na rynek pracy. W związku z tym przenoszenie takich miejsc pracy do regionu nie tworzy nowych możliwości zatrudnienia, lecz raczej prowadzi do ich przesunięcia geograficznego.

Dodatkowo obawy o możliwość wysłania na front w przypadku konfliktu zbrojnego są kolejnym czynnikiem, który zniechęca ludzi do pracy w tym sektorze. Niektórzy respondenci zwracali uwagę na to, że praca w obronie narodowej często jest postrzegana jako zarezerwowana dla słabo wykwalifikowanych pracowników, którzy mogą szukać lepszych zarobków i świadczeń socjalnych poprzez pracę w jednostkach wojskowych.

3.2. Zatrudnienie cudzoziemców jako potencjalny sposób na poprawę sytuacji w zakresie dostępności kadr w regionalnej gospodarce

Identyfikowany w regionie problem z dostępem do kadr o odpowiednich kwalifikacjach, problemy z obsadzeniem posiadanych wolnych stanowisk przekładają się w bezpośredni sposób na poszukiwanie przez pracodawców alternatyw w postaci zatrudniania pracowników spoza regionu. Przedsiębiorcy uczestniczący w badaniu

Wykres 57. Wpływ niskiego bezrobocia na zwiększenie zatrudnienia cudzoziemców w regionie (wskazania)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

wskazywali zarówno na aktualną konieczność zatrudniania obcokrajowców, jak i przewidywali wzrost znaczenia takich strategii w przyszłości.

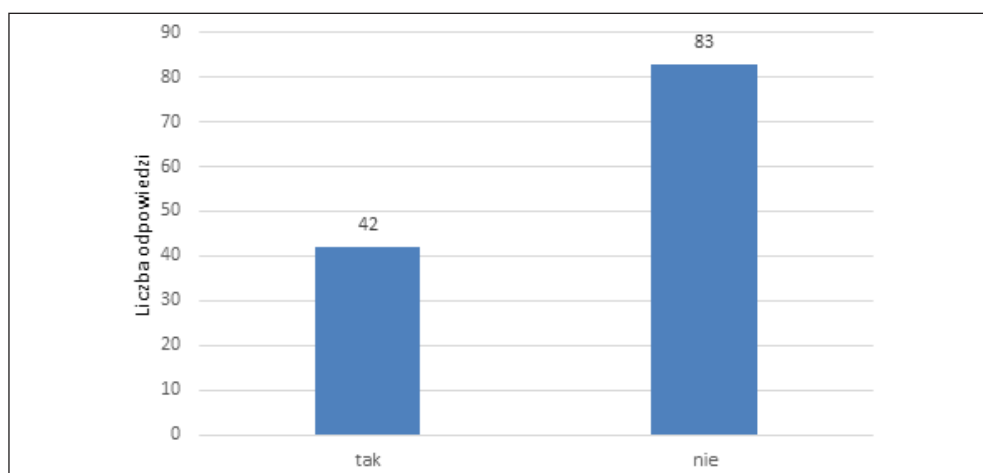
Respondenci przedstawili zróżnicowane opinie na temat wpływu poziomu bezrobocia na zatrudnianie obcokrajowców w regionie. Połowa z nich jest zdania, że niski poziom bezrobocia zmusi przedsiębiorców do zwiększenia zatrudnienia pracowników z zagranicy. Taka perspektywa sugeruje, że w miarę rosnącego zapotrzebowania na pracowników w różnych sektorach gospodarki lokalna siła robocza może okazać się niewystarczająca. W rezultacie obcokrajowcy mogą odegrać kluczową rolę w wypełnianiu tych luk na rynku pracy, co pozwoli na utrzymanie tempa rozwoju gospodarczego w regionie.

Z kolei 26% respondentów uważa, że bezrobocie nie osiągnie tak niskiego poziomu, aby wymusić zwiększenie zatrudnienia obcokrajowców. Przedsiębiorcy ci sądzą, że dostępna lokalna siła robocza będzie wystarczająca, by sprostać wymaganiom rynku, a ewentualne luki można zniwelować poprzez lokalne programy edukacyjne i szkoleniowe.

Pozostała grupa respondentów, licząca 23%, wyraża niepewność co do przyszłości rynku pracy i w związku z tym konieczności zwiększania zatrudnienia obcokrajowców. Ta grupa może mieć trudności w przewidywaniu przyszłych trendów w kontekście zmieniającej się sytuacji gospodarczej i geopolitycznej. Zmienność czynników globalnych, takich jak gospodarka, polityka migracyjna i inne, czyni prognozy dotyczące zatrudnienia obcokrajowców trudnymi do oszacowania.

Mimo że połowa przedsiębiorców oczekuje, iż niski poziom bezrobocia doprowadzi do wzrostu zatrudnienia obcokrajowców, znaczna część respondentów pozostaje sceptyczna lub niepewna co do tego scenariusza. To odzwierciedla różno-

Wykres 58. Zatrudnianie obcokrajowców (wskazania)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

rodność oczekiwań i brak jednoznaczności w prognozach dotyczących przyszłości rynku pracy w regionie.

Z jednej strony 34% spośród badanych podmiotów zatrudnia obecnie obcokrajowców, co wskazuje na istniejące zapotrzebowanie na pracowników spoza kraju. Może to wynikać z trudności w pozyskaniu lokalnych kandydatów na pewne stanowiska lub z potrzeby zatrudnienia osób posiadających specyficzne umiejętności, których brakuje na lokalnym rynku pracy. Zatrudnianie obcokrajowców może być również odpowiedzią na dynamiczne zmiany gospodarcze, które wymagają elastyczności i szybkiego dostosowania się do warunków rynkowych.

Z drugiej strony 66% badanych przedsiębiorstw nie zatrudnia obecnie obcokrajowców. Może to być związane z brakiem potrzeby sięgania po pracowników z zagranicy, szczególnie jeśli lokalne zasoby ludzkie są w stanie zaspokoić potrzeby kadrowe. Dodatkowo przeszkody administracyjne, takie jak procesy związane z legalizacją pracy, koszty rekrutacji czy różnice kulturowe, mogą również ograniczać zainteresowanie zatrudnianiem obcokrajowców w części przedsiębiorstw. Te bariery mogą powodować, że podmioty decydują się na zatrudnianie lokalnych pracowników, nawet jeśli jest to wyzwanie w kontekście dostępności odpowiednich kadr.

W badanych przedsiębiorstwach największa liczba zatrudnionych obcokrajowców pochodzi z Ukrainy i Białorusi. Geograficzna bliskość tych krajów, a także sytuacja geopolityczna, w szczególności wojna w Ukrainie, oraz ekonomiczne czynniki migracyjne sprzyjają napływowi pracowników z tych państw do Polski, w tym do województwa podlaskiego. Wysoki odsetek pracowników z tych krajów może być dodatkowo związany z podobieństwami językowymi i kulturowymi, co ułatwia integrację i adaptację w lokalnym środowisku pracy.

Zatrudnienie pracowników z innych krajów, np. Gruzji, Kolumbii, Mołdawii i Włoch, jest niższe i dotyczy kilku wskazań. Obecność pracowników z tych krajów wskazuje na większą różnorodność narodowościową w regionie, choć na mniejszą skalę niż w przypadku Ukrainy i Białorusi. Pracownicy z tych krajów mogą być rekrutowani ze względu na ich specyficzne kwalifikacje, umiejętności lub doświadczenie zawodowe, które są pożądane przez lokalne przedsiębiorstwa. Rekrutacja pracowników z dalszych geograficznie krajów może odzwierciedlać bardziej złożone potrzeby kadrowe, które wymagają specjalistycznych kompetencji. Pojedyncze wskazania dotyczyły takich państw, jak Azerbejdżan, Turkmenistan, Indonezja, Anglia i Kazachstan – każde z tych państw zostało wskazane tylko przez jedno przedsiębiorstwo. To sugeruje, że zatrudnianie pracowników z tych krajów jest rzadsze i często wiąże się z unikalnymi potrzebami przedsiębiorstw, np. specyficznymi projektami lub stanowiskami wymagającymi zaawansowanych umiejętności. Może to być także efektem globalizacji, która sprawia, że

przedsiębiorstwa coraz częściej zatrudniają pracowników z różnych części świata, aby spełnić konkretne wymagania operacyjne lub technologiczne.

Obcokrajowcy zatrudniani w badanych przedsiębiorstwach odgrywają istotną rolę w różnych sektorach gospodarki, co wynika z odpowiedzi na pytanie o ich udział w strukturze zatrudnienia. Najczęściej wskazywano na zatrudnienie na stanowiskach produkcyjnych i robotniczych, takich jak pracownicy produkcji, pomocnicy operatorów, mechanicy, ślusarze, piekarze, monterzy, pracownicy sprzątający, obsługa klienta, sprzedaż, a także jako kierowcy taksówek i autobusów oraz pracownicy fizyczni. To sugeruje, że obcokrajowcy stanowią kluczowy element w uzupełnianiu siły roboczej w sektorach, które wymagają pracy fizycznej i kwalifikacji o charakterze zawodowym. Odgrywają również istotną rolę w usługach. Taka dywersyfikacja zatrudnienia wskazuje na ich rolę w wsparciu operacyjnym przedsiębiorstw oraz w świadczeniu usług dla klientów, które są kluczowe dla funkcjonowania lokalnych przedsiębiorstw.

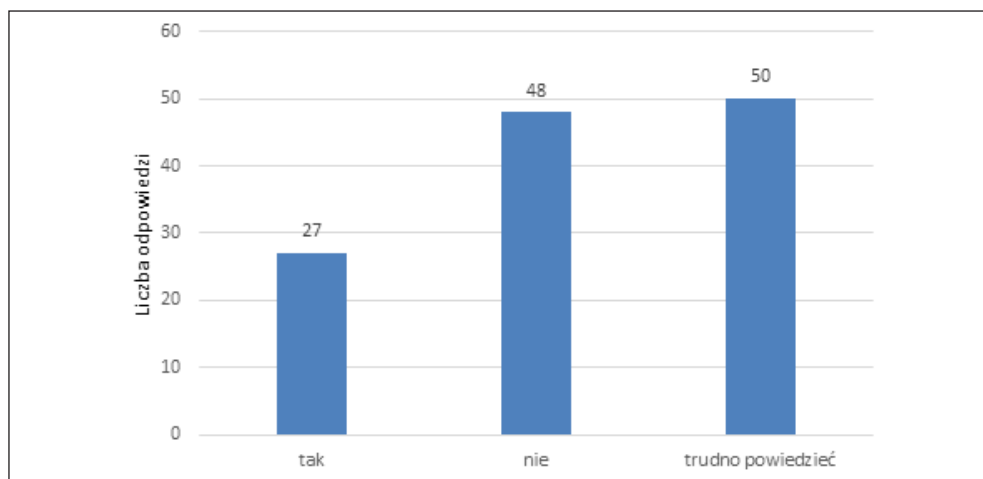
Zagraniczni pracownicy pełnią także funkcje specjalistyczne, obejmujące stanowiska wymagające zaawansowanej wiedzy i umiejętności, takie jak specjaliści IT, doradcy techniczni, menadżerowie do spraw eksportu oraz lektorzy języków obcych. To podkreśla, że pracownicy zagraniczni nie są ograniczeni jedynie do stanowisk robotniczych i związanych z pracą fizyczną, lecz odgrywają również rolę w bardziej wyspecjalizowanych obszarach działalności przedsiębiorstw.

W kontekście technicznego wsparcia operacyjnego obcokrajowcy są zatrudniani w zawodach związanych z mechaniką i serwisem, takich jak mechanicy pojazdowi, serwisanci oraz monterzy instalacji sanitarnych. Ich udział w tych obszarach potwierdza ich znaczenie w utrzymaniu i konserwacji kluczowych dla przedsiębiorstw technologii i sprzętu.

Zatrudnienie obcokrajowców jest również istotne w sektorze rolniczym, gdzie pełnią funkcje robotników rolnych. W kontekście sezonowych prac rolnych ich wkład wspiera lokalne gospodarstwa rolne, pomagając w realizacji prac związanych z produkcją rolną, które wymagają intensywnego zaangażowania siły roboczej w określonych okresach roku.

Dodatkowo obcokrajowcy odgrywają także bardziej specyficzne role, takie jak inspektorzy czy trenerzy, co świadczy o ich wszechstronności i zdolności do adaptacji w różnorodnych obszarach działalności przedsiębiorstw.

Podsumowując: obcokrajowcy zatrudniani w badanych przedsiębiorstwach zajmują zróżnicowane stanowiska, począwszy od produkcyjnych i robotniczych, przez sektor usługowy, aż po specjalistyczne i techniczne role. Ich obecność w sektorach mechaniki, serwisu oraz rolnictwa podkreśla ich znaczenie w kluczowych dla regionu branżach, co wskazuje na ich rosnącą rolę w zaspokajaniu potrzeb kadrowych lokalnych przedsiębiorstw.

Wykres 59. Przewidywania w zakresie zatrudnienia obcokrajowców w przyszłości (wskazania)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Ankietowani, zapytani o plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców w przyszłości, podzielili się wiedzą pozwalającą na analizę postaw przedsiębiorstw wobec przyszłych potrzeb kadrowych i strategii rekrutacyjnych. Zatrudnienie obcokrajowców zadeklarowało 22% przedsiębiorstw, co sugeruje, że przedsiębiorstwa już teraz przewidują potencjalne trudności w znalezieniu lokalnych pracowników lub mają specyficzne wymagania kompetencyjne, które mogą być spełnione przez kandydatów z zagranicy. Podmioty te mogą także planować ekspansję, co wymagałoby poszukiwania dodatkowych zasobów ludzkich poza granicami kraju.

Jednakże 38% przedsiębiorstw nie planuje zatrudniać obcokrajowców w przyszłości. Wskazuje to, że te podmioty postrzegają lokalną siłę roboczą jako wystarczającą do zaspokojenia swoich potrzeb kadrowych. Możliwe też, że przedsiębiorstwa te napotykają bariery związane z rekrutacją pracowników z zagranicy, takie jak koszty zatrudnienia, wyzwania związane z integracją kulturową czy też obawy związane z biurokracją i regulacjami prawnymi dotyczącymi zatrudniania obcokrajowców.

Interesująca jest także grupa 40% przedsiębiorstw, które nie są pewne, czy będą zatrudniać obcokrajowców w przyszłości. Ta niepewność może być efektem nieprzewidywalności przyszłych potrzeb kadrowych, które mogą się zmieniać w zależności od koniunktury gospodarczej, dynamiki rynków oraz regulacji dotyczących pracy cudzoziemców. Niektóre podmioty mogą także czekać na rozwój sytuacji politycznej i gospodarczej, co wpłynęłoby na ich decyzje w zakresie zatrudnienia.

Przedsiębiorstwa uczestniczące w badaniu mają zróżnicowane podejście do przyszłego zatrudniania obcokrajowców. Część z nich już teraz planuje zwiększenie

liczby pracowników z zagranicy, inne uważają to za niepotrzebne, podczas gdy spora część pozostaje niepewna. To zróżnicowanie w planach zatrudnieniowych może być związane z dynamiką lokalnego rynku pracy, dostępnością odpowiednio wykwalifikowanych pracowników oraz zmiennymi warunkami gospodarczymi i politycznymi, które wpłyną na dalsze kształtowanie się potrzeb kadrowych w regionie.

Respondenci odpowiedzieli na pytanie dotyczące planów związanych z przyszłym zatrudnianiem obcokrajowców, podając różnorodne informacje na temat liczby osób oraz stanowisk, na które planują rekrutować. W kilku przypadkach wskazali, że planują zatrudnić obcokrajowców na stanowiska kierowców, z jednym przedsiębiorstwem planującym, aby nawet 10% wszystkich kierowców pochodziło z zagranicy. Inny respondent planuje zatrudnić około 30 obcokrajowców, jednak bez podania szczegółowych stanowisk. Takie odpowiedzi sugerują, że istnieje zainteresowanie zatrudnianiem obcokrajowców w sektorze transportowym, gdzie może występować niedobór lokalnej siły roboczej.

Znaczna część respondentów planuje rekrutację obcokrajowców na stanowiska produkcyjne, z jednym przedsiębiorstwem wskazującym nawet na możliwość zatrudnienia do 100 osób w zależności od zapotrzebowania. Inne podmioty planują zatrudnienie do 20 obcokrajowców na podobnych stanowiskach produkcyjnych, a także sezonowych pracowników fizycznych, co wskazuje na potrzeby w obszarach wymagających dużej liczby pracowników przy produkcji i pracach fizycznych.

Kilka przedsiębiorstw planuje zatrudnić obcokrajowców na stanowiskach robotniczych, takich jak monterzy i serwisanci. Przykłady obejmujące plany zatrudnienia monterów instalacji sanitarnych oraz monterów i serwisantów dowodzą tego, że zagraniczni pracownicy są poszukiwani także w sektorach technicznych i serwisowych, gdzie niektóre podmioty borykają się z trudnościami w rekrutacji lokalnych specjalistów.

Część respondentów nie ma jeszcze jasno sprecyzowanych planów dotyczących zatrudniania obcokrajowców lub stwierdza, że nie planują takiego zatrudnienia. Wskazywano również w części przypadków, że określenie dokładnej liczby przyszłych pracowników z zagranicy może być trudne, co wynika z niepewności co do przyszłych potrzeb kadrowych i zmieniających się warunków rynkowych.

Zasadniczo można więc stwierdzić, że plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców są zróżnicowane, a największe zainteresowanie dotyczy sektorów transportu, produkcji oraz montażu. Zatrudnianie zagranicznych pracowników jest postrzegane jako rozwiązanie potrzeb kadrowych, szczególnie w zawodach wymagających fizycznej pracy oraz w sektorach, gdzie występują braki lokalnej siły roboczej.

Kwestie demograficzne oraz zatrudnianie obcokrajowców stanowiły istotny temat dyskusji podczas badań jakościowych. W obliczu starzejącego się społeczeństwa i zmniejszającej się liczby młodych pracowników wielu przedsiębiorców zwróciło uwagę, że przyszłość wymusi zwiększenie zatrudnienia pracowników z zagranicy jako rozwiązanie problemów kadrowych. Zwracano jednak uwagę, że zatrudnianie obcokrajowców jest często skomplikowane. Obcokrajowcy, szczególnie na początku, mają problemy z językiem i adaptacją do specyficznych wymagań regionalnych i polskich przedsiębiorstw. Często traktują pracę tymczasowo, a to z kolei rodzi dodatkowe wyzwania związane z ciągłą rotacją i kosztami szkoleń. Pracodawcy podkreślali, że mimo iż zatrudnianie cudzoziemców staje się coraz bardziej popularne, nie zawsze jest ono idealnym rozwiązaniem, zwłaszcza gdy podmiot stawia na budowanie zespołów w długoterminowej perspektywie.

Rozdział 4.

Rynek pracy województwa podlaskiego w świetle prognoz

W części dotyczącej prognoz popytu na pracę w województwie podlaskim przyjęto różne poziomy szczegółowości analizy w odniesieniu do poszczególnych elementów rynku pracy. W przypadku prognozy liczby przedsiębiorstw uwzględniono podział na podregiony, co pozwala lepiej uchwycić przestrzenne zróżnicowanie gospodarki w województwie. Natomiast prognoza dotycząca przeciętnego zatrudnienia według sekcji PKD została opracowana na poziomie całego województwa.

Takie podejście wynika z dostępności danych statystycznych oraz ich jakości. Dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych są szczegółowo opracowywane na poziomie podregionów, co umożliwia analizę lokalnych różnic w strukturze gospodarki. Z kolei dane dotyczące zatrudnienia w przekroju sekcji PKD w analizowanym okresie dostępne były jedynie w ujęciu wojewódzkim, co ograniczyło możliwość ich precyzyjnego podziału na mniejsze jednostki terytorialne. Wybór takiego podejścia pozwolił na zapewnienie rzetelności prognoz, przy jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniu dostępnych informacji statystycznych.

4.1. Prognozy demograficzne dla województwa podlaskiego do roku 2030

W opracowaniu prognoz demograficznych dla województwa podlaskiego do 2030 r. wykorzystano historyczne dane statystyczne dotyczące udziału ludności w poszczególnych grupach wiekowych, analizowane za pomocą funkcji kwadratowych i liniowych w celu określenia trendów zmian w badanym okresie. Analiza objęła również ocenę korelacji z trendami obserwowanymi w kraju, przy wykorzystaniu współczynnika korelacji Pearsona.

Tabela 3. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji

Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 0,0182x^2 - 0,3411x + 19,578$	$R^2 = 0,9576$		0,89
Podregion białostocki	$y = 0,026x^2 - 0,3996x + 18,802$	$R^2 = 0,9593$	$r = 0,713$	0,19
Podregion łomżyński	$y = 0,0347x^2 - 0,7273x + 20,997$	$R^2 = 0,9585$	$r = 0,939$	0,14
Podregion suwalski	$y = 0,0374x^2 - 0,8329x + 22,497$	$R^2 = 0,9694$	$r = 0,908$	0,12

Tabela 4. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji

Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = -0,0165x^2 - 0,2007x + 65,046$	$R^2 = 0,989$		0,14
Podregion białostocki	$y = -0,0302x^2 + 0,0309x + 65,104$	$R^2 = 0,9922$	$r = 0,713$	0,16
Podregion łomżyński	$y = -0,0565x^2 + 0,6656x + 60,518$	$R^2 = 0,9786$	$r = 0,939$	0,17
Podregion suwalski	$y = -0,054x^2 + 0,6255x + 62,018$	$R^2 = 0,9767$	$r = 0,908$	0,16

Tabela 5. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji

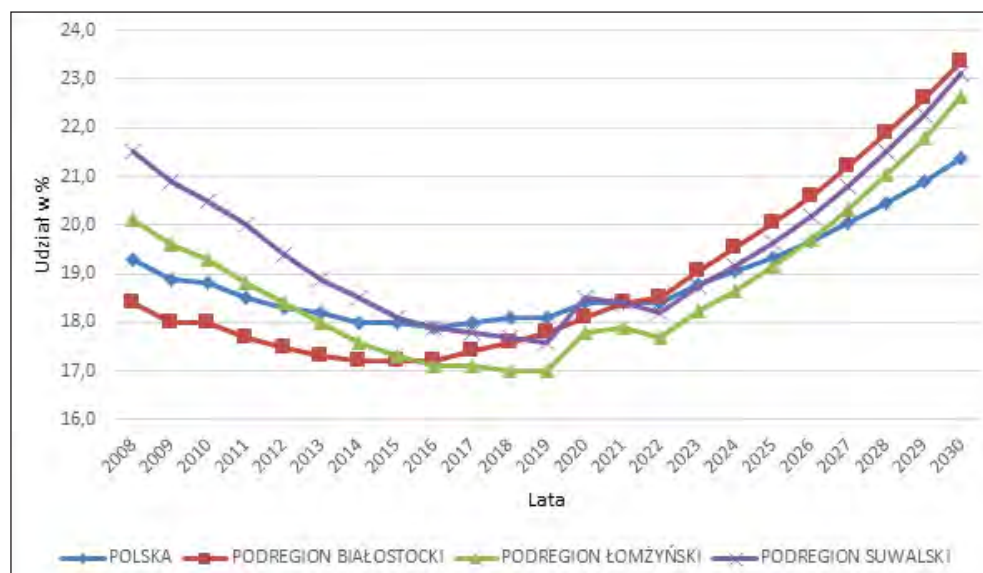
Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 0,5182x + 14,903$	$R^2 = 0,9931$		0,41
Podregion białostocki	$y = 0,0041x^2 + 0,3586x + 15,739$	$R^2 = 0,992$	$r = 0,713$	0,36
Podregion łomżyński	$y = 0,0215x^2 + 0,0237x + 18,413$	$R^2 = 0,9956$	$r = 0,939$	0,41
Podregion suwalski	$y = 0,0162x^2 + 0,176x + 15,331$	$R^2 = 0,9976$	$r = 0,908$	0,48

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Opracowane prognozy jednoznacznie wskazują na zbieżność trendów w zakresie zmian demograficznych obserwowanych w województwie podlaskim z przewidywaniami dotyczącymi Polski. Zbieżność dotyczy wszystkich trzech analizowanych subpopulacji:

- osób w wieku przedprodukcyjnym;
- osób w wieku produkcyjnym;
- osób w wieku poprodukcyjnym.

Wykres 60. Prognoza ludności w wieku przedprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i w podregionach województwa podlaskiego

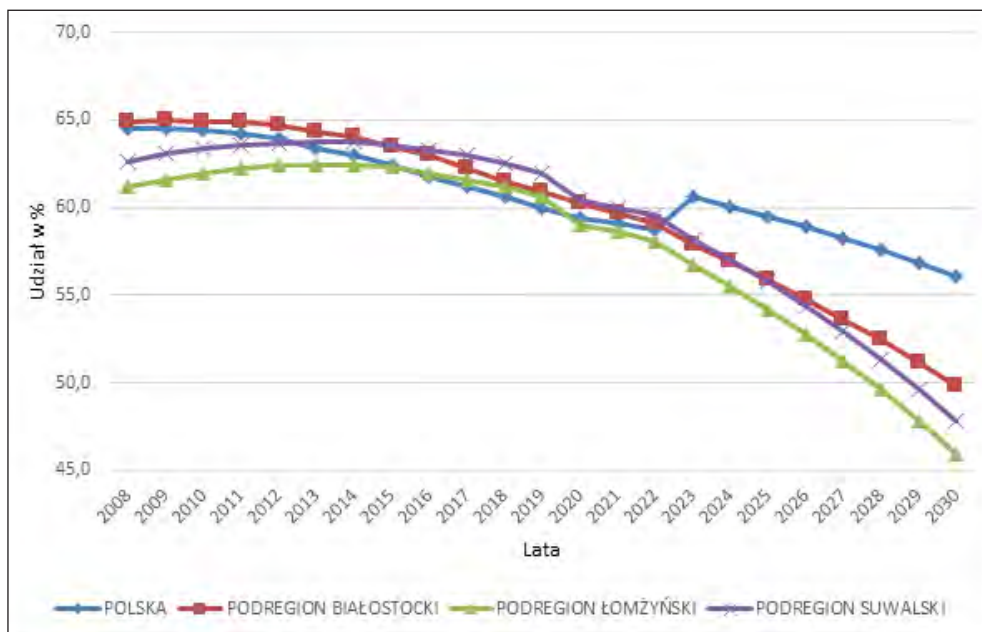


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognozy wykonane w ramach badania w zakresie przewidywanego udziału osób w wieku przedprodukcyjnym w liczbie ludności ogółem w Polsce wskazują na niewielki, ale jednak wzrost udziału tej grupy osób w populacji ogółem. W latach 2024-2030 przewidywany jest wzrost tego udziału z 19,0% do 21,4%.

Sytuacja przewidywana w województwie podlaskim w świetle prognoz będzie kształtowała się korzystniej. W każdym z podregionów oczekiwany jest wzrost udziału osób w wieku przedprodukcyjnym w populacji ogółem w latach 2024-2030, a przewidywania dotyczą różnic na poziomie 3,9-4,0 p. proc. W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku przedprodukcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien wzrosnąć z 19,5% w 2024 do 23,4% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na wzrost w analogicznym do wspomnianego okresie z 18,7% do 22,6%. Natomiast w podregionie suwalskim ten sam wzrost powinien nastąpić z poziomu 19,1% do 23,1%.

Wykres 61. Prognoza ludności w wieku produkcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego



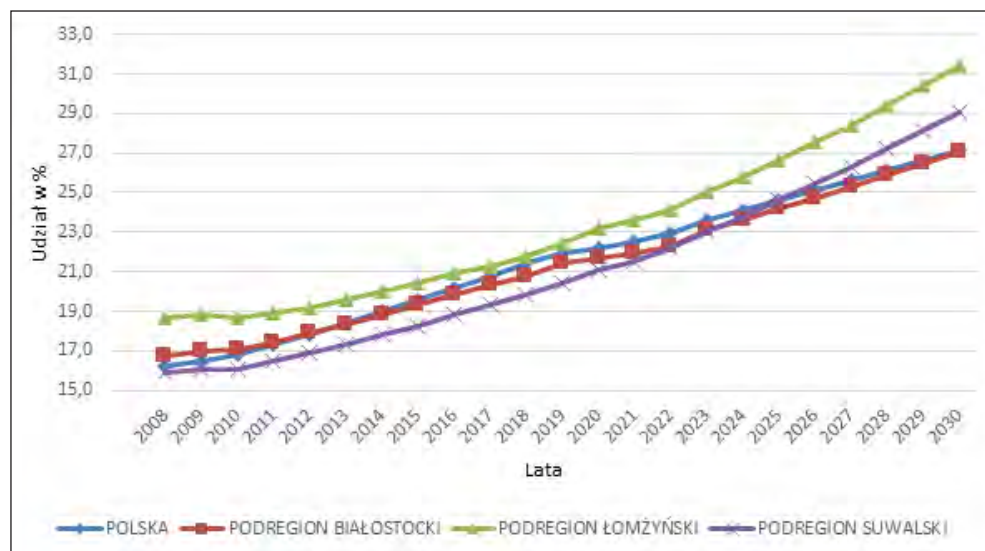
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W odniesieniu do zmian prognozowanych w zakresie przewidywanego udziału osób w wieku produkcyjnym – po sygnałnym wzroście udziału osób w wieku produkcyjnym w liczbie ludności ogółem w Polsce w 2023 r. kolejne lata powinny przynieść spadek tego udziału. W latach 2024-2030 w Polsce przewidywany jest spadek udziału osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem z 60,1% do 56,1%.

Podobnych zmian w zakresie kierunku trendu należy spodziewać się w województwie podlaskim. W świetle prognoz w każdym z podregionów oczekiwany jest spadek udziału osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem w latach 2024-2030. W przypadku populacji osób w wieku produkcyjnym sytuacja jest odwrotna, gorsze przewidywania dotyczą województwa podlaskiego i mogą dotyczyć zmian na poziomie 7-10 p. proc.

W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien spaść z 56,9% w 2024 do 49,8% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na spadek w tym okresie z 55,5% do 45,9%. Natomiast w podregionie suwalskim oczekiwany jest spadek z poziomu 57,0% do 47,8%.

Z kolei prognozowany udział osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem odzwierciedla powszechne przekonanie o starzejącym się społeczeń-

Wykres 62. Prognoza ludności w wieku poprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

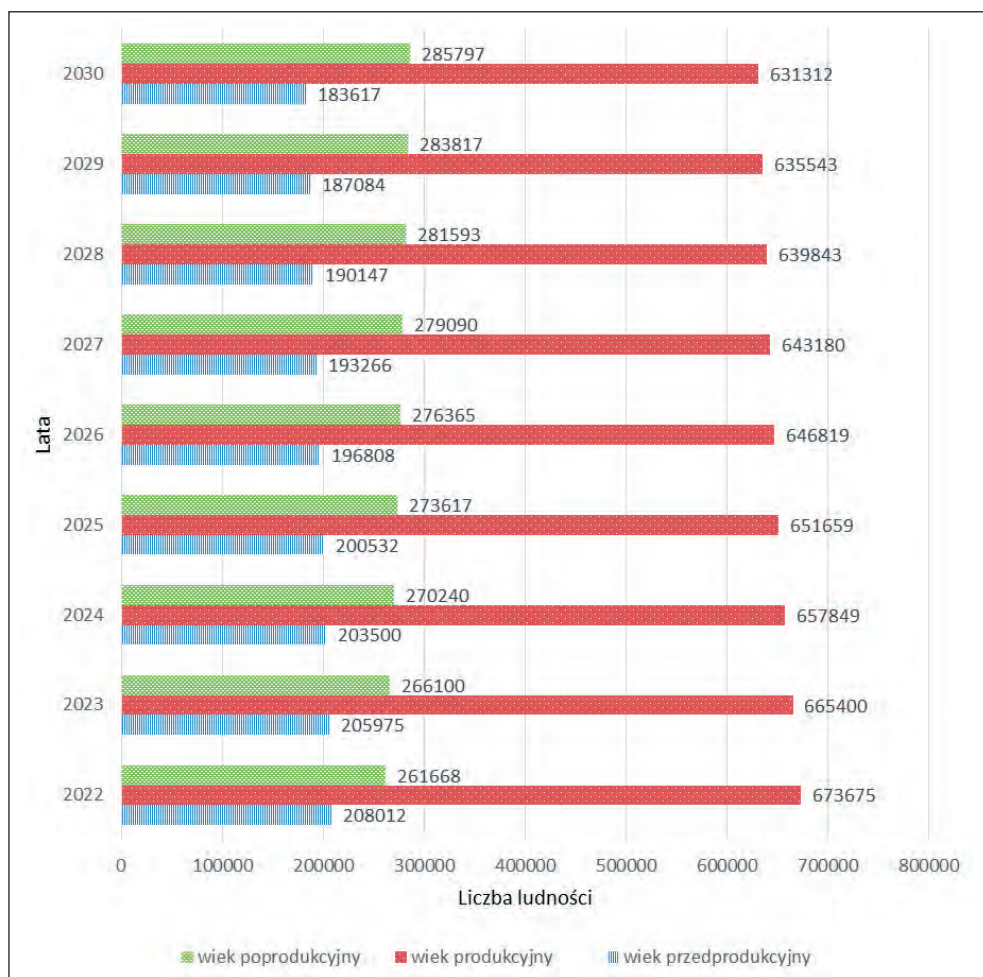
stwie. Udział osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem w Polsce będzie rósł. W latach 2024-2030 prognozowany jest wzrost udziału osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem w Polsce z 23,6% do 27,1%.

Podobny kierunek zmian oczekiwany jest w stosunku do województwa podlaskiego. W świetle prognoz w latach 2024-2030 w każdym z podregionów wzrośnie odsetek osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem. Również w tym przypadku sytuacja regionu będzie kształtowała się gorzej niż średnio w kraju. W przypadku populacji osób w wieku poprodukcyjnym w województwie podlaskim ich udział w liczbie ludności ogółem wzrośnie, w zależności od podregionu, o 3,5-5,6 p. proc.

W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien wzrosnąć z 23,6% w 2024 do 27,1% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na wzrost udziału tej grupy osób z 25,8% do 31,4%. Natomiast w podregionie suwalskim oczekiwany jest wzrost z poziomu 23,8% do 29,1%.

Również prognoza ludności GUS na lata 2022-2030 wskazuje na istotne zmiany struktury demograficznej, które będą miały znaczący wpływ na rynek pracy. Jednak w prognozie GUS przewiduje się spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz produkcyjnym, przy jednoczesnym wzroście populacji w wieku poprodukcyjnym.

Wykres 63. Struktura wiekowa ludności województwa podlaskiego – prognoza do roku 2030



Źródło: *Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/> [dostęp: 8.08.2024].

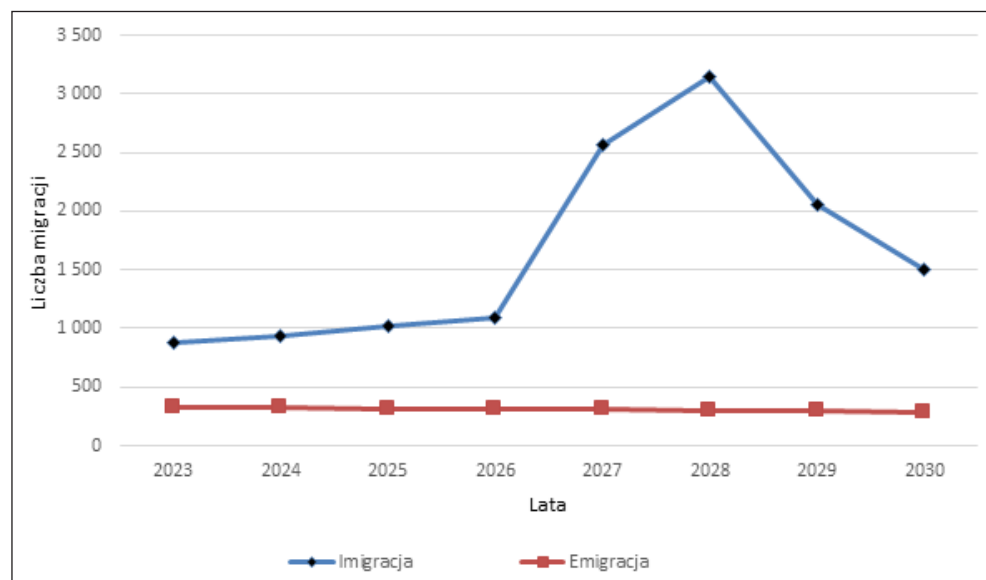
Prognozy wykonane na potrzeby badania, w porównaniu z prognozą GUS w zakresie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w województwie podlaskim do 2030 r., różnią się przewidywaniami w zakresie trendu charakteryzującego zmianę liczebności populacji osób w wieku przedprodukcyjnym. Prognozy wykonane na potrzeby badania wskazują na wzrost udziału tej kategorii osób w populacji ogółem w latach 2024-2030 o 2,4 p. proc. Natomiast prognozy GUS przewidują spadek udziału tej kategorii osób w populacji ogółem oraz spadek liczebności tej grupy o 9,8 p. proc.

Bez względu na to, która z prognoz dotyczących ludności w wieku przedprodukcyjnym się sprawdzi, zmiany w liczebności tej populacji będą miały negatywny wpływ na rynek pracy (nawet jeśli zgodnie z prognozą wykonaną na potrzeby badania liczba osób w wieku przedprodukcyjnym wzrośnie, to wzrost o 2,4 p. proc. nie zrekompensuje przewidywanego w tej prognozie wzrostu liczebności populacji osób w wieku poprodukcyjnym, który wyniesie od 3,5 do 5,6 p. proc.).

Niekorzystne tendencje w zakresie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym będą miały istotny wpływ na podaż siły roboczej w województwie podlaskim. Niewystarczająca liczba młodych ludzi wkraczających na rynek pracy może prowadzić do niedoborów pracowników w niektórych sektorach. Spadek liczby osób w wieku produkcyjnym oznacza mniejszą liczbę aktywnych zawodowo mieszkańców, co może zwiększyć presję na osoby pozostające w wieku produkcyjnym oraz na systemy zabezpieczeń społecznych. Jednocześnie wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym zwiększy zapotrzebowanie na usługi zdrowotne i opiekuńcze, a także obciąży system emerytalny. Zwiększenie liczby emerytów będzie wymagało większych nakładów finansowych na świadczenia socjalne i opiekę zdrowotną.

Spodziewany niedostatek kadr w regionalnej gospodarce będzie zmuszał przedsiębiorców do poszukiwania strategii kompensacyjnych. Z dużym prawdopodobieństwem taka strategia będzie opierała się na zatrudnianiu migrantów.

Wykres 64. Migracje zagraniczne na pobyt stały w województwie podlaskim – prognoza do roku 2030 (osoby)



Źródło: *Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/> [dostęp: 8.08.2024].

Prognoza migracji przygotowana przez Główny Urząd Statystyczny dla województwa podlaskiego do roku 2030 wskazuje na kilka kluczowych trendów, które mogą mieć istotny wpływ na lokalny rynek pracy i demografię regionu.

W kontekście migracji zagranicznej prognozy wskazują na dynamiczne zmiany. Liczba imigrantów przybywających do województwa podlaskiego wzrośnie z 882 osób w 2023 do szczytowego poziomu 3144 w 2028 r., po czym spadnie do 1502 w roku 2030. Ten nagły, prognozowany przez GUS wzrost imigracji w latach 2027-2029 wygląda na szczególnie interesujący i sprawdzenie się prognozy daje szanse na poprawę sytuacji w dostępie do kadr w regionie. W tym samym okresie emigracja pozostanie stosunkowo stabilna, spadając nieznacznie z 326 osób w 2023 do 290 osób w 2030 r.

Te zmiany w strukturze migracyjnej mogą mieć pozytywne konsekwencje dla lokalnego rynku pracy. Wzrost imigracji, a przede wszystkim utrzymywanie się dodatniego salda migracji zagranicznych (przewaga imigrantów nad migrantami) może potencjalnie wypełnić luki na rynku pracy i wspierać wzrost gospodarczy. Jednakże, jeśli wzrost imigracji będzie krótkotrwały lub związany z tymczasowymi czynnikami, region może nadal borykać się z wyzwaniami związanymi ze starzeniem się populacji i zmniejszaniem się populacji młodych ludzi. W związku z tym zrozumienie dokładnych przyczyn prognozowanego wzrostu imigracji będzie kluczowe dla planowania długoterminowych strategii demograficznych i gospodarczych województwa podlaskiego.

Syntetyzując uzyskane wyniki, należy spodziewać się, że prognozowane zmiany demograficzne, takie jak starzenie się populacji oraz migracje, będą miały kluczowy wpływ na strukturę podaży siły roboczej, wymagając dostosowania strategii gospodarczych i społecznych regionu. Niewystarczające zasoby osób w wieku produkcyjnym i przedprodukcyjnym oraz wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym będą wymagały nowych polityk zapewnienia odpowiedniej podaży pracy. Takie polityki mogą obejmować strategie zagospodarowania na rynku pracy imigrantów z innych krajów. Województwo podlaskie, podobnie jak cały kraj, będzie musiało zmierzyć się również z wyzwaniami związanymi z rosnącym odsetkiem osób starszych w populacji, co będzie miało znaczące konsekwencje dla lokalnego rynku i wpłynie na zmianę struktury popytu na pracę w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na zawody w branżach powiązanych z produkcją i usługami na rzecz osób starszych.

4.2. Prognoza zmian struktury podmiotów gospodarczych w podregionach województwa podlaskiego do roku 2030

Analiza trendów w zakresie kierunków rozwoju gospodarczego regionu, przeprowadzona na danych o podmiotach gospodarczych funkcjonujących w trzech podstawowych sektorach gospodarczych: rolnictwie, przemyśle i usługach, wskazuje, że kierunki trendów obserwowane w latach 2009-2022 nie ulegną zmianie – poza jednym wyjątkiem, dotyczącym sektora rolnictwa w podregionie białostockim. Kierunki rozwoju gospodarki województwa podlaskiego będą, co do zasady, korelowały z kierunkami rozwoju gospodarki krajowej. Analizę trendów wykonano na podstawie liczby podmiotów gospodarczych w latach 2009-2022. Modele trendów zostały ocenione za pomocą współczynnika determinacji R^2 .

Tabela 6. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 110,26x^2 - 3657,3x + 98642$	$R^2 = 0,8208$	0,18
Województwo podlaskie	$y = 1,77x^2 - 7249,02x + 7423576,57$	$R^2 = 0,8790$	–
Podregion białostocki	$y = 2,0076x^2 - 44,707x + 990,04$	$R^2 = 0,7582$	0,15
Podregion suwalski	$y = -1,5124x^2 - 10,064x + 1071,1$	$R^2 = 0,9454$	0,64
Podregion łomżyński	$y = -67,138x + 1855,1$	$R^2 = 0,8466$	0,61

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W odniesieniu do sektora rolnictwa dla analiz wykonanych dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten dobrze oddaje ogólny trend spadkowy, wskazując na znaczące zmniejszenie liczby podmiotów w sektorze rolnictwa na przestrzeni lat. W przypadku województwa podlaskiego, podregionu białostockiego oraz suwalskiego model wielomianowy również dobrze opisuje zmiany w liczbie podmiotów. Podobnie model liniowy dla łomżyńskiego wskazuje na trend spadkowy. Wysokie wartości R^2 potwierdzają trafność wybranych modeli.

Tabela 7. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 1930,1x^2 - 6287,8x + 837056$	$R^2 = 0,980$	0,60
Województwo podlaskie	$y = 1,77x^2 - 7249,02x + 7423576,57$	$R^2 = 0,989$	–
Podregion białostocki	$y = 18,78x^2 + 51,252x + 8726,5$	$R^2 = 0,989$	0,69
Podregion suwalski	$y = 16,585x^2 - 22,663x + 6512,1$	$R^2 = 0,9836$	0,71
Podregion łomżyński	$y = 14,468x^2 - 93,609x + 4077,9$	$R^2 = 0,9846$	0,09

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W sektorze przemysłu i budownictwa dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten doskonale odzwierciedla wzrost liczby podmiotów w tym sektorze. Dla województwa podlaskiego model wielomianowy wskazuje na stabilny wzrost. Podobnie model wielomianowy dla podregionów białostockiego, łomżyńskiego oraz suwalskiego doskonale odzwierciedla wzrost liczby podmiotów. Bardzo wysokie wartości R^2 potwierdzają, że wybrane modele są dobrze dopasowane.

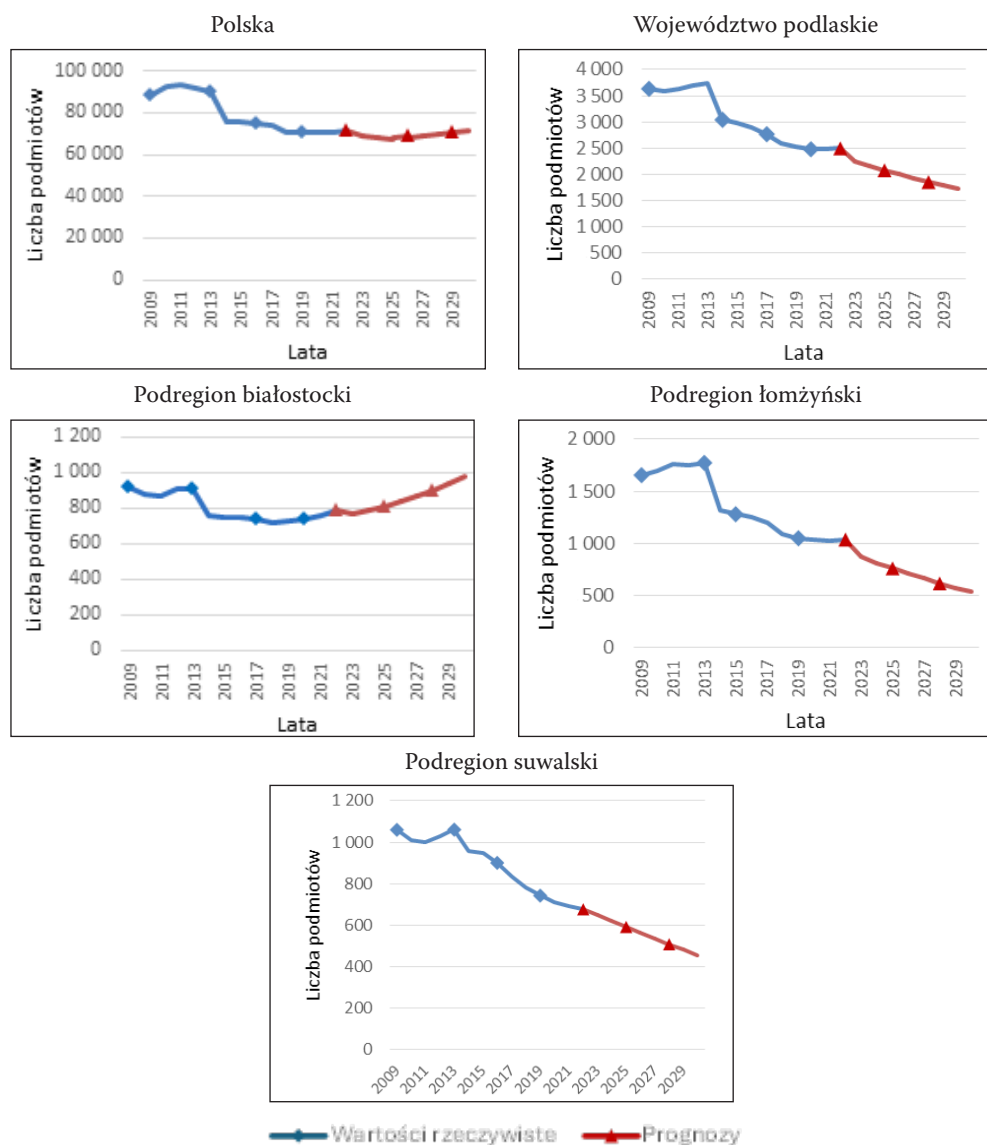
Tabela 8. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze usług w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 2318,93x^2 + 31267,17x + 2859010,01$	$R^2 = 0,9900$	0,38
Województwo podlaskie	$y = 40,11x^2 - 160337,41x + 160304315,43$	$R^2 = 0,9760$	–
Podregion białostocki	$y = 18,371x^2 + 681,06x + 33714$	$R^2 = 0,9781$	0,14
Podregion suwalski	$y = 16,35x^2 - 87,004x + 14470$	$R^2 = 0,9569$	0,28
Podregion łomżyński	$y = 5,3874x^2 + 144,34x + 18712$	$R^2 = 0,9415$	0,19

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W sektorze usług dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten dokładnie opisuje wzrost liczby podmiotów w analizowanym sektorze. Dla województwa, podregionu białostockiego oraz suwalskiego model wielomianowy dobrze oddaje dynamiczny wzrost liczby podmiotów. Podobnie model liniowy dla łomżyńskiego. Wysokie wartości R^2 potwierdzają, że wybrane modele są odpowiednie dla badanego celu.

Wykres 65. Liczba podmiotów w sektorze rolnictwo, łowiectwo i rybactwo – prognoza do roku 2030



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

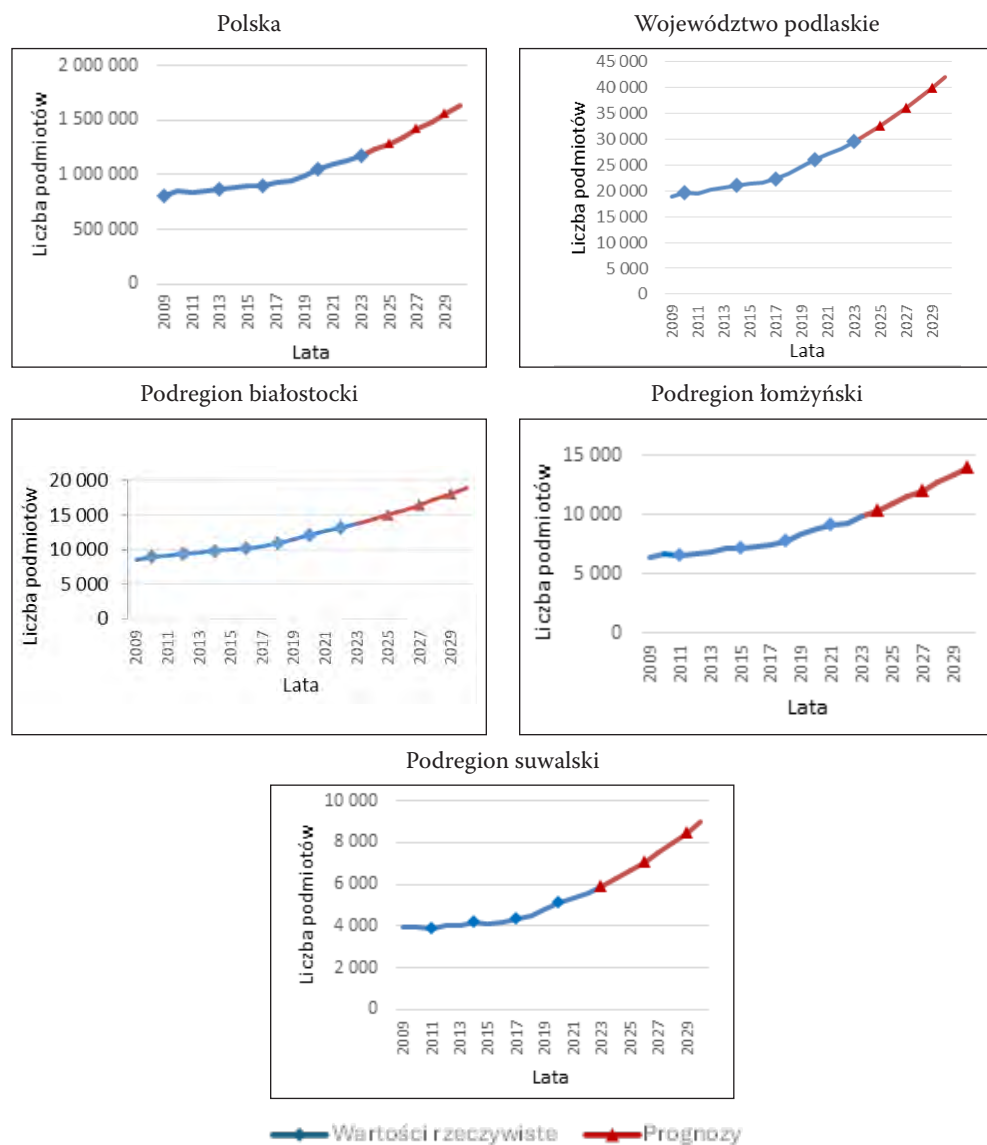
Ekstrapolacja wykonana na danych w zakresie liczby podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w Polsce wskazuje, że ich liczba będzie utrzymywać się na stabilnym, niskim poziomie do 2030 r., z minimalnymi wahaniami. Prognoza nie przewiduje wyraźnego wzrostu, co wskazuje na kontynuację dotychczasowych trendów, bez istotnych zmian w liczbie podmiotów działających w tym sektorze. Sektor ten wydaje się pozostawać w fazie stabilizacji, bez oczekiwań na dalszą, wyraźną utratę jego znaczenia w gospodarce kraju, na rzecz wzrostu znaczenia przemysłu i usług. Inaczej wygląda sytuacja w województwie podlaskim, gdzie spodziewany jest systematyczny spadek liczby podmiotów.

Natomiast prognoza liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie białostockim wskazuje na stopniowy wzrost liczby tych podmiotów do 2030 r. Prognozy sugerują, że po okresie stabilizacji liczba podmiotów będzie rosła, wbrew teorii o podstawowych zmianach w strukturach gospodarek w miarę ich rozwoju, polegających na utracie znaczenia rolnictwa na rzecz przemysłu i następnie usług. Oczekiwany wzrost wymagałby głębszych badań sektorowych, wykraczających poza ramy niniejszego opracowania, tym bardziej że dotyczy obszaru województwa skupionego wokół najsilniej rozwiniętego centrum gospodarczego regionu.

W sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie łomżyńskim ekstrapolacja liczby podmiotów wskazuje na dalszy jej spadek do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie systematycznie malała, co oznacza kontynuację obecnych tendencji związanych z ograniczaniem działalności rolniczej i konsolidacją gospodarstw. Brak oznak stabilizacji w prognozie wskazuje na to, że sektor ten w podregionie łomżyńskim będzie tracił na znaczeniu na rzecz przemysłu i budownictwa oraz sektorów pozostałych (usług).

Przewidywania w zakresie liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie suwalskim również wskazują na dalszy jej spadek do 2030 r. Liczba podmiotów w tym sektorze będzie stale malała, również bez oznak stabilizacji. Spadek ten wydaje się bardziej intensywny niż w podregionie łomżyńskim, co może świadczyć o szczególnie dynamicznej restrukturyzacji gospodarki w tym podregionie.

Wykres 66. Liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa – prognoza do roku 2030



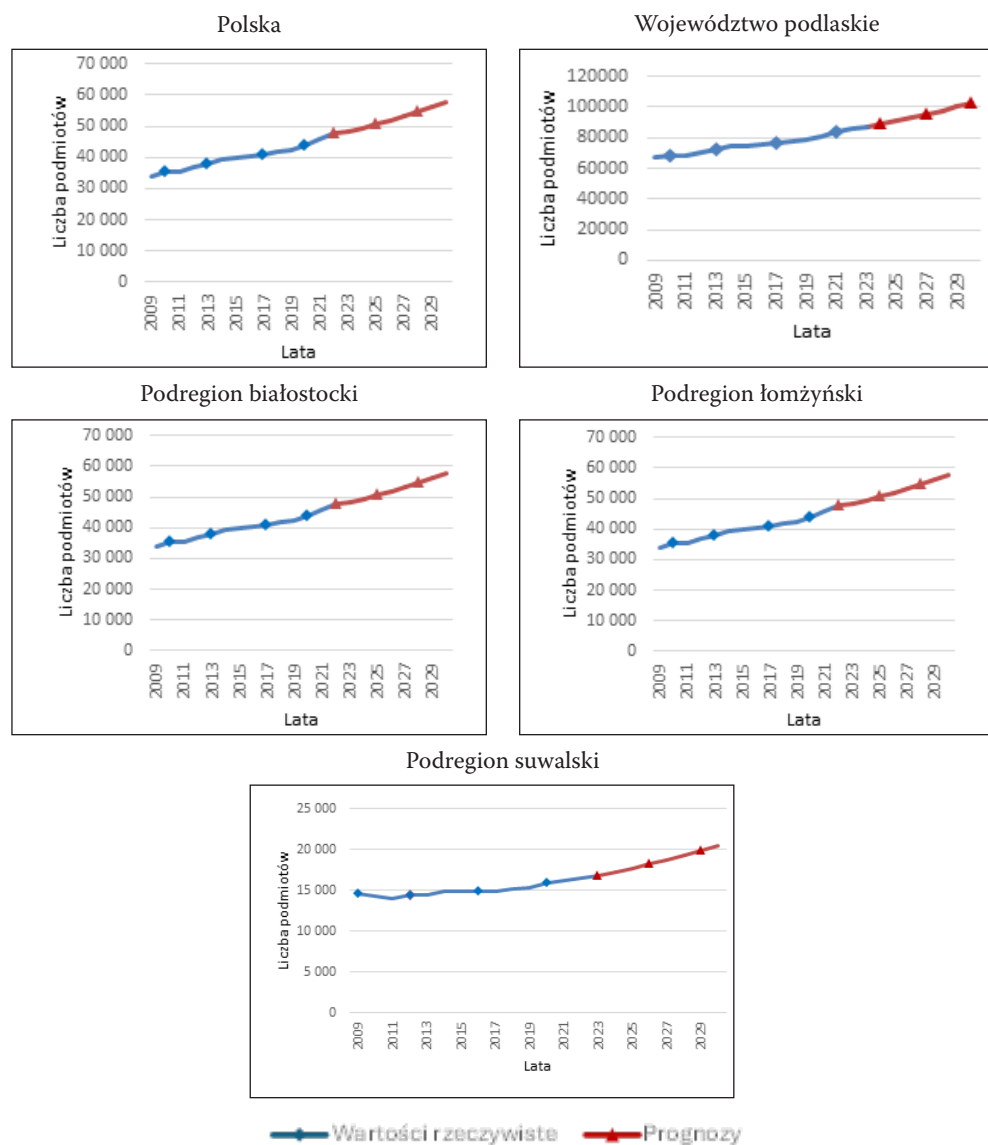
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w Polsce wskazuje na wyraźny, systematyczny wzrost ich liczby do 2030 r. Prognoza przewiduje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie dynamicznie rosła, co może być wynikiem dalszego rozwoju infrastruktury, zwiększonych inwestycji przemysłowych, innowacji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkcję przemysłową i budowlaną. Wzrost ten może również wynikać z postępującej urbanizacji oraz modernizacji przemysłu w całym kraju. Podobne zmiany prognozowane są dla województwa podlaskiego. Ekstrapolacja liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie białostockim również wskazuje na dynamiczny jej wzrost do 2030 r. Prognoza przewiduje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie rosła w sposób systematyczny, przy jednoczesnym prognozowanym wzroście liczby podmiotów w rolnictwie.

Z kolei analiza trendu w zakresie liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie łomżyńskim przewiduje ich systematyczny wzrost do 2030 r. Liczba podmiotów będzie rosła w umiarkowanym, ale stabilnym tempie, co sugeruje dalszy rozwój lokalnej gospodarki w tych sektorach. Prognozy wskazują na kontynuację pozytywnych zmian w nadchodzących latach, choć w wolniejszym tempie niż w podregionie białostockim.

Przewidywania w zakresie liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie suwalskim również wskazują na stały, dynamiczny wzrost do 2030 r. Po okresie stabilizacji we wcześniejszych latach oraz znacznym przyspieszeniu wzrostu od 2020 r. przewidywany jest następny, dynamiczny wzrost w kolejnych latach. Prognoza sugeruje rosnącą aktywność gospodarczą w sektorach związanych z przemysłem i budownictwem. Podregion suwalski wydaje się mieć potencjał do dalszego rozwoju, a prognozowany wzrost może być wynikiem nowych inwestycji i zwiększonego popytu na produkcję przemysłową i budowlaną. Linia trendu w przypadku tego podregionu jest bardziej stroma niż w podregionach białostockim i łomżyńskim, co może świadczyć o przewidywanej wyższej dynamice rozwoju przemysłu i budownictwa w tym podregionie niż w dwóch pozostałych.

Wykres 67. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) – prognoza do roku 2030



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w kategorii usług w Polsce wskazuje na stabilny, stopniowy wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym szeroko zdefiniowanym sektorze będzie rosła w całym horyzoncie prognozy, w miarę dalszej dywersyfikacji gospodarki. Wzrost może być napędzany zarówno przez rosnące zapotrzebowanie na usługi, jak i przez pojawianie się nowych

rodzajów działalności gospodarczej, które nie mieszczą się w tradycyjnych kategoriach przemysłowych. Perspektywy rozwoju sektora są optymistyczne.

Trend dla województwa podlaskiego wygląda bardzo podobnie. Przewidywane zmiany w zakresie liczby podmiotów w kategorii usług w podregionie białostockim wskazują na stabilny i systematyczny wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów będzie systematycznie rosła. Podregion białostocki wydaje się korzystać z rosnącej aktywności gospodarczej w tym i w pozostałych dwóch sektorach, co znajduje odzwierciedlenie w pozytywnych prognozach na przyszłość. Rosnące zapotrzebowanie na różnorodne usługi w miarę dalszej dywersyfikacji działalności mogą napędzać ten rozwój siłą sprzężenia zwrotnego.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w tej samej kategorii w podregionie łomżyńskim wskazuje na stabilny, stopniowy wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie rosła w umiarkowanym tempie, co wskazuje na kontynuację rozwoju gospodarczego podregionu. Wzrost przewidywany w podregionie łomżyńskim jest mniej dynamiczny w porównaniu z pozostałymi dwoma podregionami.

Również w podregionie suwalskim ekstrapolacja wskazuje na stabilny wzrost do 2030 r. Po okresie względnej stabilizacji w początkowych latach prognozy przewidują przyspieszenie wzrostu w kolejnych latach po 2024 r. Wzrost najprawdopodobniej będzie nieco wolniejszy niż w podregionie białostockim, ale będzie posiadał stabilny charakter, wpisując podregion na trwałe w trend rozwoju gospodarczego w regionie.

Prognoza zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w województwie podlaskim do 2030 r. podkreśla istotne trendy w trzech głównych sektorach gospodarki. Sektor rolnictwa, z wyjątkiem podregionu białostockiego, wykazuje trend spadkowy, zgodny z tendencją ogólnokrajową. Sektory przemysłu i budownictwa oraz usług wpisują się w ogólnopolski dynamiczny trend wzrostowy. Wzrost liczby podmiotów w sektorach przemysłu, budownictwa i usług można przypisać rozwijającej się infrastrukturze i inwestycjom oraz rosnącym dochodom ludności. W ujęciu generalnym rozwój analizowanych sektorów w podregionach województwa podlaskiego jest silnie skorelowany z trendami krajowymi, co świadczy o integracji gospodarczej tych regionów z resztą kraju. Wysokie wartości współczynników determinacji R^2 wskazują, że zastosowane modele skutecznie wyjaśniają zmienność analizowanych danych, precyzyjnie odzwierciedlając zmiany w strukturze gospodarczej regionu. Potwierdza to, że modele dopasowują się do rzeczywistości, co umożliwia ich wiarygodne wykorzystanie w analizach ekonomicznych i prognozach.

Konkludując, można zauważyć, że można zauważyć, że województwo podlaskie, podobnie jak reszta kraju, przechodzi transformację gospodarczą w kierunku dominacji przemysłu i usług, co świadczy o postępującym rozwoju gospodarczym.

4.3. Prognozy zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do roku 2030

Analiza trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do 2030 r., wykonana na danych o przeciętnym zatrudnieniu w poszczególnych sekcjach PKD, wskazuje, że kierunki trendów w zatrudnieniu obserwowane w latach 2009-2022 co do zasady nie ulegną zmianie, z wyjątkiem sekcji A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Analizy trendów wykonano na podstawie liczby danych historycznych o przeciętnym zatrudnieniu w poszczególnych sekcjach w latach 2009-2022. Modele trendów zostały ocenione za pomocą współczynnika determinacji R^2 .

Tabela 9. Modele trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w sekcjach PKD w latach 2009-2022⁹⁸

Sekcja	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Sekcja A	$y = 14,048x^2 - 255,32x + 4895,9$	$R^2 = 0,7994$	0,08
Sekcja B + C + D + E	$y = 157,91x^2 - 2109,3x + 58708$	$R^2 = 0,8707$	0,06
Sekcja C	$y = 130,51x^2 - 1319,7x + 49526$	$R^2 = 0,8865$	0,19
Sekcja F	$y = 47,42x^2 - 511,73x + 15429$	$R^2 = 0,8511$	0,13
Sekcja H	$y = 78,163x^2 - 1042,2x + 11317$	$R^2 = 0,9032$	0,29
Sekcja I	$y = 8,2395x^2 - 102,22x + 3584,9$	$R^2 = 0,8727$	0,75
Sekcja J	$y = 8,2395x^2 - 102,22x + 3584,9$	$R^2 = 0,9657$	1,01
Sekcja K	$y = -11,495x^2 + 158,89x + 3777,3$	$R^2 = 0,4723$	0,67
Sekcja L	$y = 0,4585x^2 - 14,17x + 3242,6$	$R^2 = 0,2002$	0,49
Sekcja M	$y = 8,4759x^2 - 49,288x + 3942$	$R^2 = 0,9397$	1,34

⁹⁸ Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo; sekcja B – górnictwo i wydobywanie; sekcja C – przetwórstwo przemysłowe; sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych; sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją; sekcja F – budownictwo; sekcja G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle; sekcja H – transport i gospodarka magazynowa; sekcja I – zakwaterowanie i usługi gastronomiczne; sekcja J – informacja i komunikacja; sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa, sekcja L – obsługa rynku nieruchomości, sekcja M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; sekcja N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca; sekcja O – administracja publiczna i obrona narodowa, sekcja P – edukacja; sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna; sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją, sekcja S – pozostała działalność usługowa.

Sekcja	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Sekcja N	$y = 1,098x^2 + 31,346x + 3279,6$	$R^2 = 0,4099$	0,80
Sekcja P	$y = 22,486x^2 - 298,48x + 33134$	$R^2 = 0,7729$	4,25
Sekcja Q	$y = 13,532x^2 - 78,089x + 19519$	$R^2 = 0,9323$	0,80
Sekcja R	$y = 3052,9x^{0,0485}$	$R^2 = 0,5624$	1,85
Sekcja S	$y = -2,8502x^2 + 248,04x + 1258,7$	$R^2 = 0,9138$	0,96

Źródło: opracowanie własne.

Analiza pokazała, że kształtowanie się danych historycznych dla większości sekcji najlepiej obrazuje model wielomianowy drugiego stopnia. Dla sekcji A model wielomianowy bardzo dobrze wyjaśnia zmienność danych, co sugeruje, że jest odpowiedni do opracowania prognoz. Analiza funkcji trendu zaprezentowanych na wykresie 65 pokazuje początkowy spadek, a następnie wzrost, co jest dobrze opisane przez parabolę. W przypadku sekcji B + C + D + E również zastosowano model wielomianowy. Wysokie R^2 wskazuje na dobre dopasowanie modelu do danych. Dane wykazują wyraźny trend wzrostowy po roku 2013, przy czym w okresie 2008-2013 zaobserwowany został spadek. Sekcja C prezentuje bardziej złożony trend zatrudnienia. W latach 2008-2013 obserwowano niewielki spadek i stabilizację zatrudnienia na poziomie około 45 tys. osób. Od 2013 r. widoczny jest stopniowy wzrost, który nabiera tempa po 2016 r. Przewiduje się, że zatrudnienie w sekcji C wzrośnie z około 50 tys. w 2022 r. do prawie 90 tys. w 2030 r. Chociaż sekcja C nie wykazuje tak gwałtownego wzrostu jak sekcja F w początkowym okresie, to prognoza sugeruje znaczący rozwój tego sektora. Wzrost ten może być związany z postępującą industrializacją, rozwojem technologicznym lub zwiększonym zapotrzebowaniem na produkty wytwarzane w tej sekcji. Dla sekcji F model wielomianowy dobrze pasuje do danych, które pokazują stabilność na początku, a następnie umiarkowany wzrost. Wysoka wartość R^2 potwierdza adekwatność zastosowanego modelu. Dla sekcji G została wykorzystana metoda Holta.

W sekcji H model wielomianowy świetnie dopasowuje się do danych, które pokazują silny trend wzrostowy po okresie stabilności lub spadku. Wysokie R^2 wskazuje, że model wielomianowy jest odpowiedni. Sekcja I została poddana analizie za pomocą modelu wielomianowego. Również w przypadku tej sekcji model dobrze uchwycił stabilność danych, a następnie łagodny wzrost. Wysoka wartość R^2 potwierdza trafność modelu. Dla sekcji J model wielomianowy ma najwyższe R^2 , co wskazuje na doskonałe dopasowanie do danych. Trend pokazuje stabilność

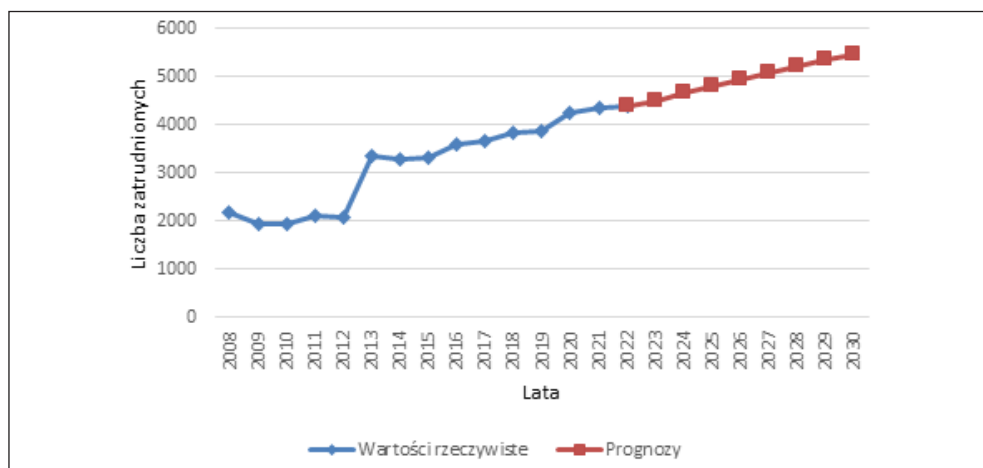
na początku, a następnie stały wzrost, co model wielomianowy opisuje bardzo dobrze. W sekcji K zastosowano model wielomianowy. Chociaż wartość R^2 jest niższa niż w innych sekcjach, model nadal dość dobrze opisuje dane, które pokazują trend spadkowy od 2013 r. Sekcja L analizowana była za pomocą modelu wielomianowego. Niska wartość R^2 sugeruje, że model wielomianowy może nie być najlepszym dopasowaniem do tych danych, które wykazują dużą zmienność.

Dla sekcji M zastosowano model wielomianowy, dla którego wysokie R^2 wskazuje na bardzo dobre dopasowanie modelu, który uchwytuje stały wzrost od 2012 r. Sekcja N analizowana była za pomocą modelu wielomianowego. Model ten pokazuje stabilność na początku, a następnie łagodny wzrost, jednak niższa wartość R^2 sugeruje umiarkowane dopasowanie. W sekcji O wykorzystano model Browna. Wartość współczynnika R^2 potwierdza wysoką jakość dopasowania. W sekcji P zastosowano model wielomianowy opisujący dane, które pokazują wyraźny trend wzrostowy po okresie spadku. Sekcja Q została poddana analizie za pomocą modelu wielomianowego. Model ten dobrze dopasowuje się do danych, pokazując silny trend wzrostowy. Dla sekcji R model potęgowy pokazał umiarkowany wzrost, jednak wartość R^2 sugeruje średnie dopasowanie. W sekcji S model wielomianowy dobrze opisuje dane, pokazując stały wzrost od 2012 r., a wysoka wartość R^2 potwierdza jego trafność.

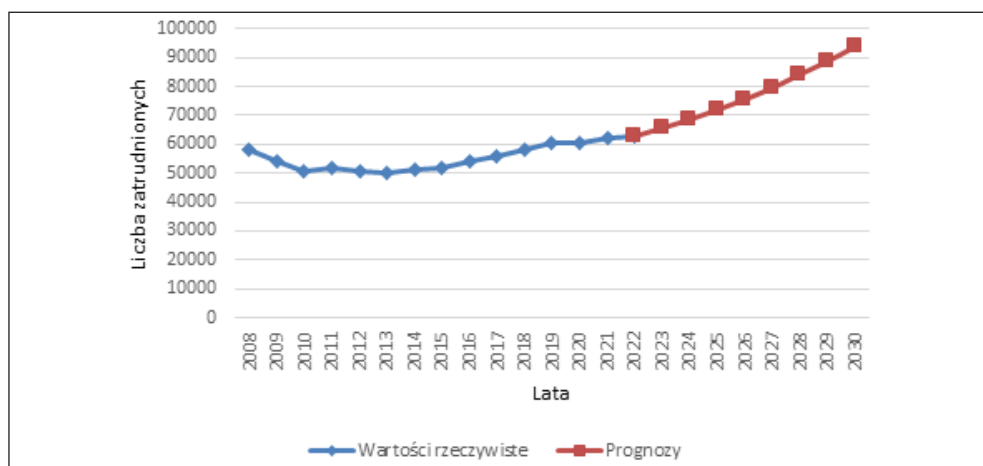
Reasumując: modele wielomianowe są odpowiednie do analizy danych dotyczących zmian zatrudnienia w poszczególnych sekcjach PKD w województwie podlaskim w latach 2008-2022, ponieważ mają wysokie wartości R^2 , wskazujące na dobre dopasowanie, lepiej uchwytują nieliniowe wzorce w danych, są bardziej elastyczne i mogą lepiej opisywać złożone zmiany w danych zatrudnienia.

Prognozy zatrudnienia w województwie podlaskim do roku 2030 w pozostałych sekcjach wskazują na zróżnicowane kierunki i siły zmian w poszczególnych obszarach aktywności gospodarczej podmiotów, funkcjonujących w gospodarce województwa podlaskiego.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji A wskazuje na wzrost zatrudnienia w sekcji rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa. Ten nieoczekiwany kierunek trendu rezonuje z prognozą liczby podmiotów gospodarczych do 2030 r. w sekcji A, opracowaną dla podregionu białostockiego.

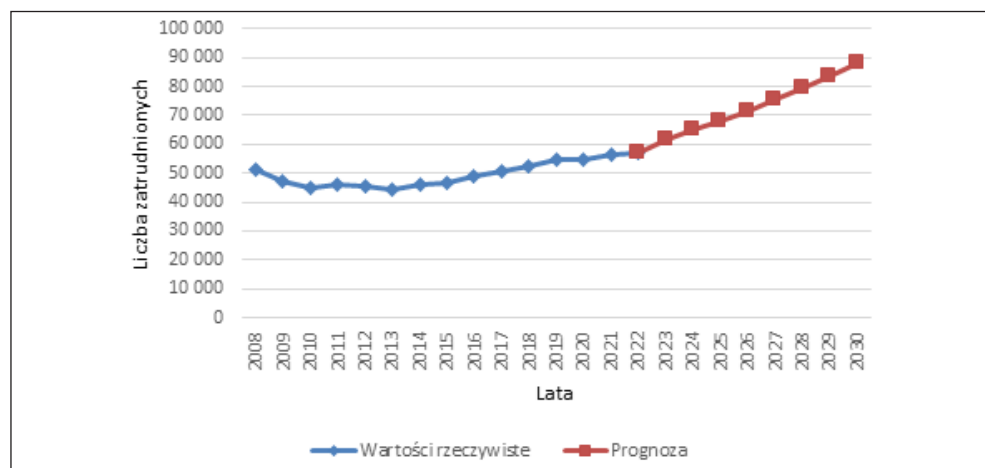
Wykres 68. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji A (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 69. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji B + C + D + E (województwo podlaskie)

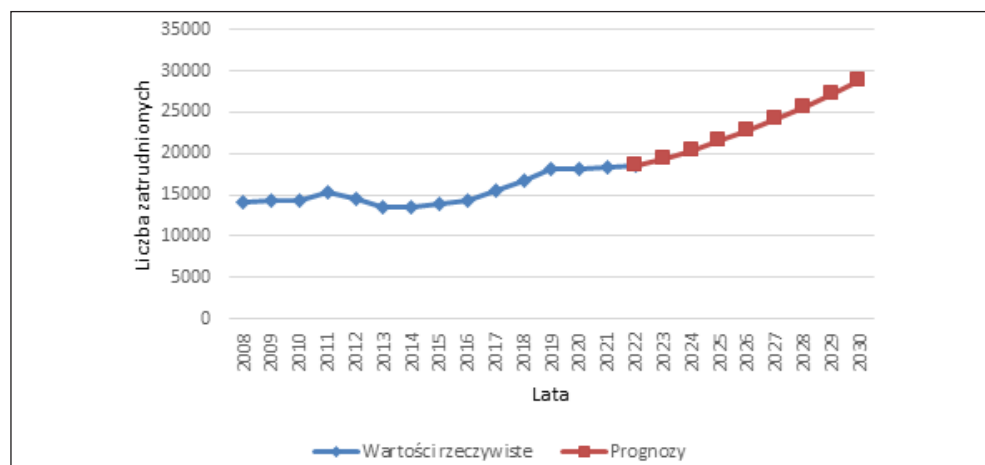
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji B, C, D i E (górnictwo, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną oraz wodociągi, gospodarka odpadami i rekultywacja) wskazuje na wyraźny wzrost zatrudnienia. Po okresie stagnacji w latach poprzedzających prognozę oczekiwany jest systematyczny wzrost, co może być wynikiem zwiększonych inwestycji w sektor przemysłowy, energetyczny oraz w zrównoważone zarządzanie zasobami. Taki wzrost sugeruje rosnące zapotrzebowanie na usługi i produkty z tych branż.

Wykres 70. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji C (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

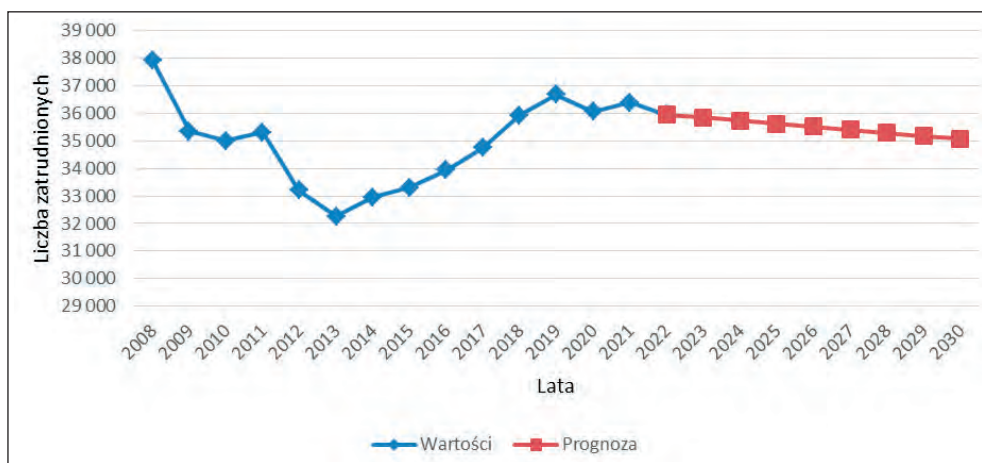
Prognoza do roku 2030 dla samej sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) wskazuje na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia. Prognoza przewiduje systematyczny wzrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Oczekiwane jest rosnące zapotrzebowanie na produkty przemysłowe oraz nowe inwestycje w sektorze przetwórczym, co wskazuje na pozytywne perspektywy rozwoju tej branży do 2030 r.

Wykres 71. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji F (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji F (budownictwo) wskazuje na wyraźny i systematyczny wzrost zatrudnienia. Podobnie jak w przypadku przetwórstwa przemysłowego, również w tej sekcji oczekiwana jest wysoka aktywność sektora, wynikająca z rosnącego zapotrzebowania na usługi budowlane oraz kolejne inwestycje w infrastrukturę i rozwój urbanistyczny. Zatrudnienie w budownictwie ma wyraźne perspektywy wzrostu, co może pozytywnie wpłynąć na cały region.

Wykres 72. Zastosowanie metody Holta dla sekcji G (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza na danych dotyczących zatrudnienia w sekcji G od 2008 do 2030 r. zawiera kilka kluczowych elementów:

- 1) Wykres linii: na wykresie przedstawiono dwie linie – „Wartości” (niebieska linia) i „Prognoza” (pomarańczowa linia), które pokazują liczbę zatrudnionych osób w Sekcji G od 2008 do 2030 r. Wykres pokazuje, że liczba zatrudnionych osób zasadniczo spada z czasem, z pewnymi wahnięciami.
- 2) Statystyki metody Holta: Alpha: 0,998, Beta: 0,499, Gamma: 2,22e-16, MASE: 0,579526, SMAPE: 0,016035, MAE: 579,816, RMSE: 719,9448.

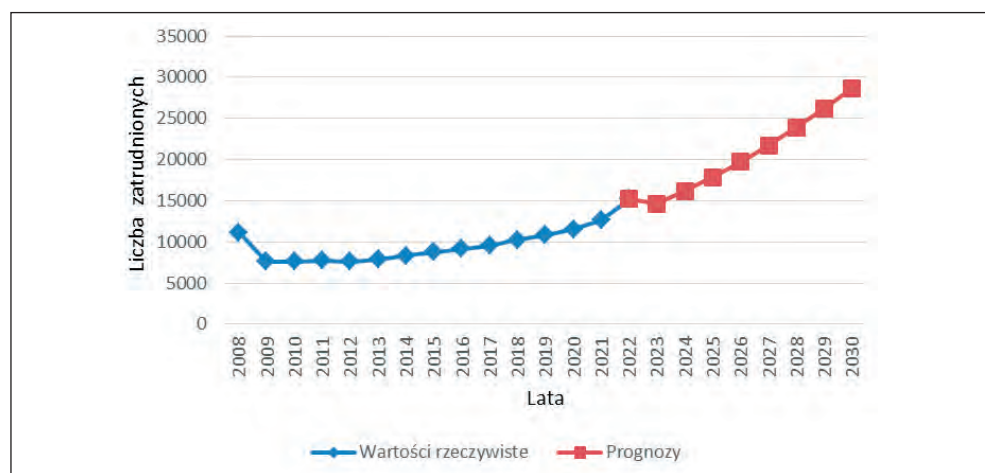
Te parametry są używane do kalibracji metody Holta, która została wykorzystana do prognozowania przyszłych wartości zatrudnienia. Gamma (2,22e-16) jest praktycznie zerowa, co sugeruje, że komponent sezonowy nie został uwzględniony, a więc zastosowano wariant uproszczony (Holta).

- 3) Wnioski: dane pokazują trend spadkowy w liczbie zatrudnionych w sekcji G, co może wskazywać na zmniejszające się zapotrzebowanie na pracę w tej sekcji lub zmiany strukturalne w gospodarce. Prawdopodobnie dopasowana metoda: wartość R^2 wskazuje, że metoda Holta stosunkowo dobrze

radzi sobie z modelowaniem i prognozowaniem danych zatrudnienia w tej sekcji. Niskie błędy prognozy: niskie wartości SMAPE i MASE sugerują, że błędy prognozy są małe, co zwiększa wiarygodność modelu. Reasumując: modelowanie zatrudnienia w sekcji G za pomocą metody Holta wydaje się efektywne i dostarcza wiarygodnych prognoz na przyszłość. Analiza pokazuje trend spadkowy zatrudnienia w sekcji G PKD, z dobrze dopasowaną metodą Holta ($R^2 = 0,713$) i niskimi błędami prognozy. Model ten może być użyteczny do planowania zasobów i strategii w tej sekcji.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) wskazuje na stopniowy spadek zatrudnienia w nadchodzących latach. Po okresie stabilizacji z lekkimi wahaniami przewidywany jest powolny spadek, co może wynikać z restrukturyzacji sektora handlowego, rosnącej automatyzacji oraz zmieniających się trendów konsumenckich. Sektor handlu może również odczuwać rosnącą konkurencję ze strony *e-commerce* i nowych technologii, co może wpływać na obniżenie zatrudnienia.

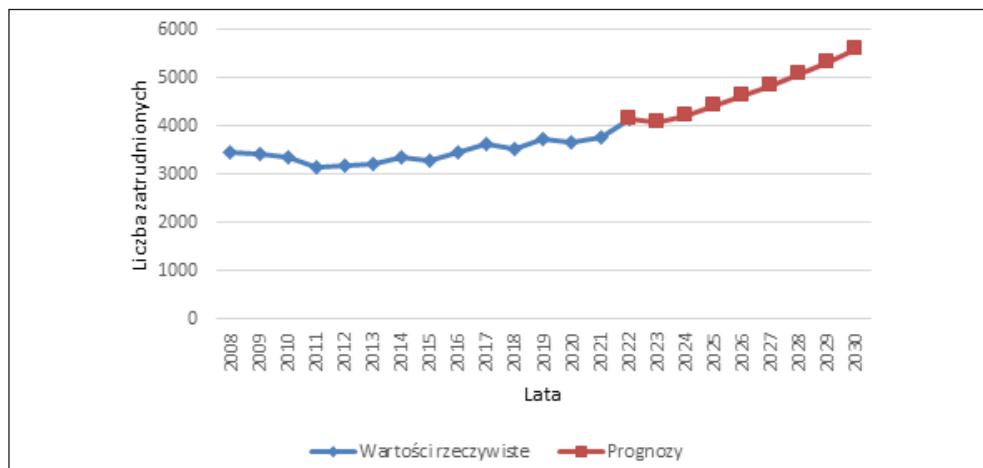
Wykres 73. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji H (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji H (transport i gospodarka magazynowa) przewiduje dynamiczny wzrost zatrudnienia. Biorąc pod uwagę wysoki poziom korelacji danych z tej sekcji z danymi z sekcji C, należy spodziewać się, że przewidywany rozwój przemysłu pociągnie za sobą rozwój transportu i gospodarki magazynowej. Sektor logistyczny będzie rozwijał się wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na usługi transportowe oraz zwiększoną rolą magazynowania, wynikającą z rozwoju łańcuchów dostaw. Zatrudnienie w tej branży ma więc wyraźne perspektywy wzrostu.

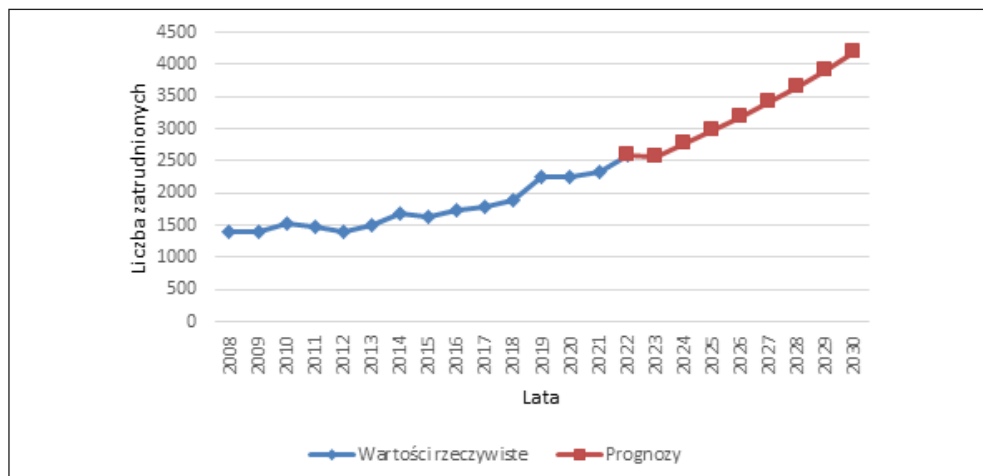
Wykres 74. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji I (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji I (działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi) wskazuje na systematyczny wzrost zatrudnienia. Prognoza sugeruje stały wzrost, co może być wynikiem rosnącego zapotrzebowania na usługi turystyczne, hotelarskie oraz gastronomiczne. Wzrost ten może być także napędzany przez rozwój regionalnej turystyki i inwestycje w infrastrukturę turystyczną. Przewidywane zatrudnienie w tej branży wzrośnie do 2030 r.

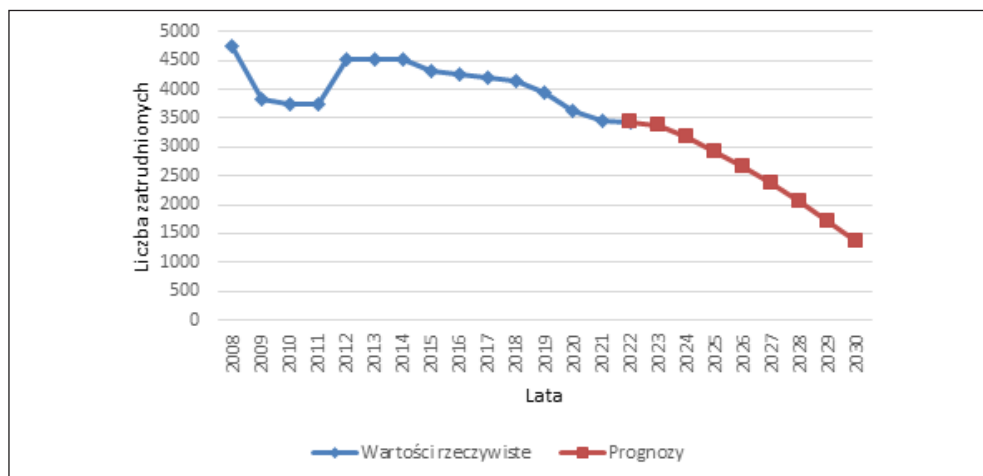
Wykres 75. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji J (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji J (informacja i komunikacja) wskazuje na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia. Od 2025 r. prognoza przewiduje przyspieszenie tempa wzrostu w nadchodzących latach. Niewątpliwie należy spodziewać się trendu rosnącego, korelującego z trendami globalnymi, wskazującymi na dynamiczny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych.

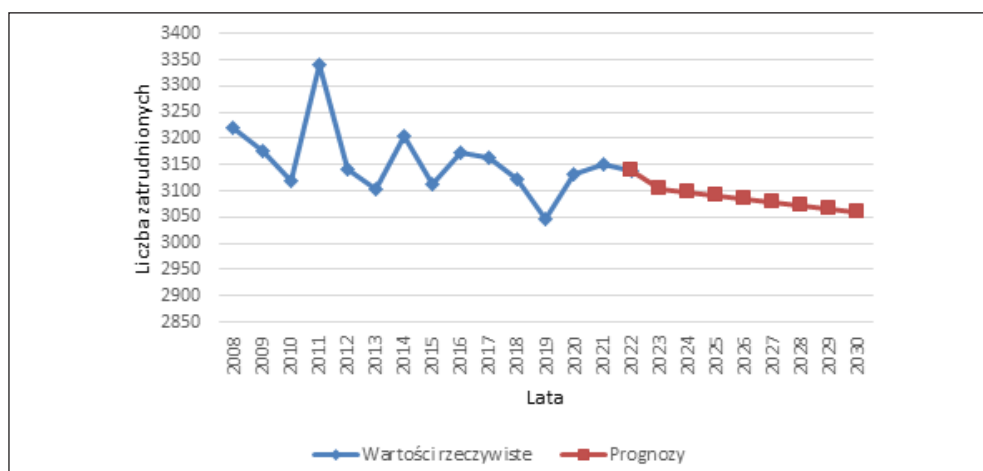
Wykres 76. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji K (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla Sekcji K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa) wskazuje na wyraźny spadek zatrudnienia. Trend spadkowy w zatrudnieniu obserwowany był już od 2018 r. Prognoza sugeruje kontynuację tego spadku,

Wykres 77. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji L (województwo podlaskie)

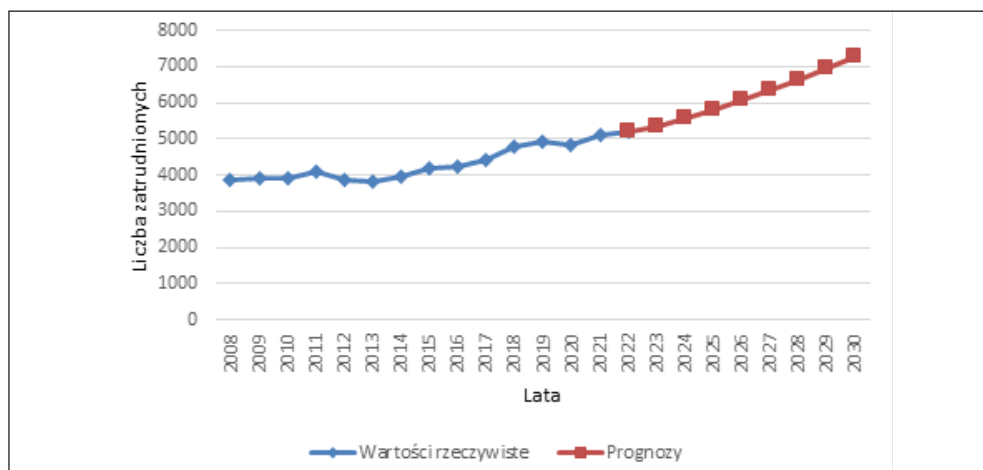


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

który będzie stopniowy, ale systematyczny. Może to być wynikiem automatyzacji procesów finansowych, zmniejszającego się zapotrzebowania na tradycyjne usługi finansowe oraz rosnącej cyfryzacji, która redukuje potrzebę utrzymywania dużej liczby pracowników w tej branży.

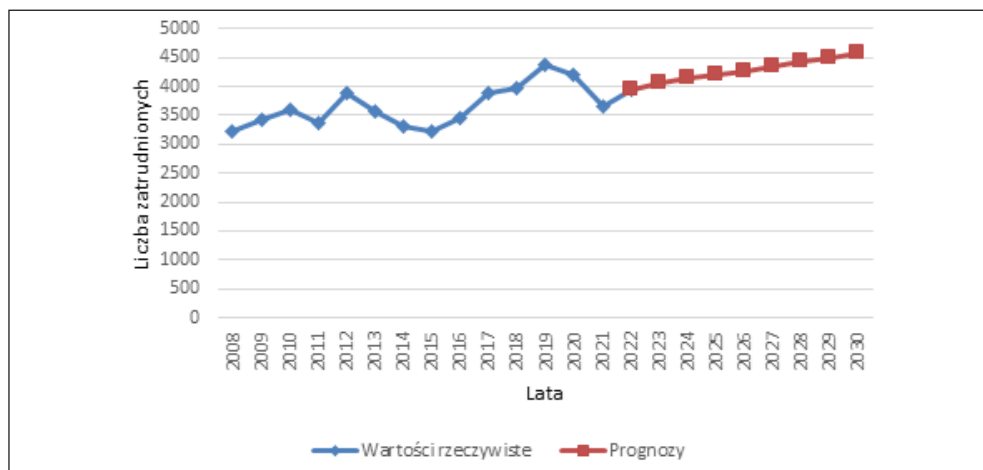
Prognoza do roku 2030 dla sekcji L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) wskazuje na lekki, stopniowy spadek zatrudnienia. Po latach niestabilności, kiedy to zatrudnienie wykazywało wahania, prognoza sugeruje stabilizację z niewielką tendencją spadkową. Może to być wynikiem zmieniającej się dynamiki rynku nieruchomości oraz wpływu automatyzacji i cyfryzacji na sektor, co zmniejsza potrzebę utrzymywania takiej samej liczby pracowników jak w latach wcześniejszych.

Wykres 78. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji M (województwo podlaskie)



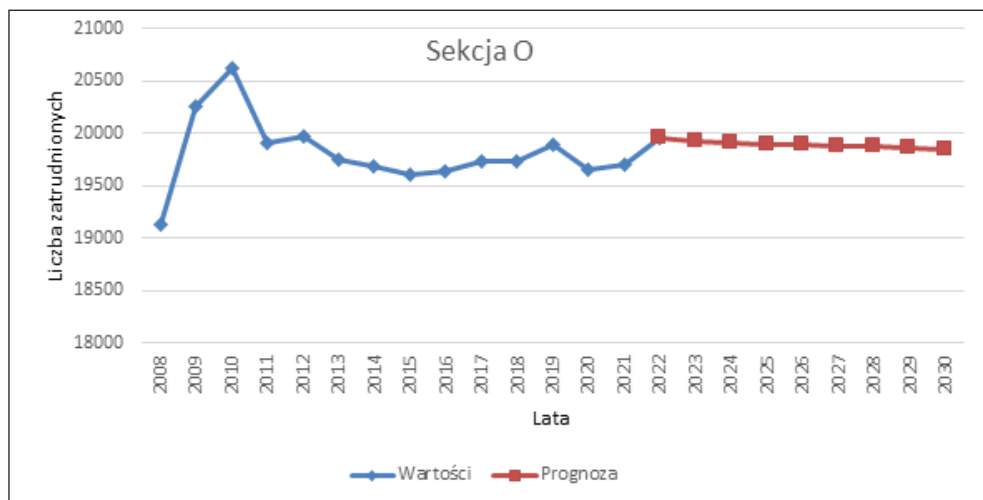
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wskazuje na stabilny wzrost zatrudnienia. Przewiduje się stopniowy przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Rozwój tej branży może być napędzany rosnącym zapotrzebowaniem na specjalistyczne usługi doradcze, badawcze oraz technologiczne, a także postępującą cyfryzacją i innowacjami w nauce i technologii.

Wykres 79. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji N (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji N (działalność w zakresie administrowania i działalność wspierająca) wskazuje na umiarkowany, ale stabilny wzrost zatrudnienia. Wiele wskazuje na to, że sektor ten może zyskiwać na znaczeniu w miarę wzrostu zapotrzebowania na usługi zewnętrzne związane z administracją, zarządzaniem nieruchomościami czy działalnością wspierającą przedsiębiorstwa.

Wykres 80. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji O (województwo podlaskie)

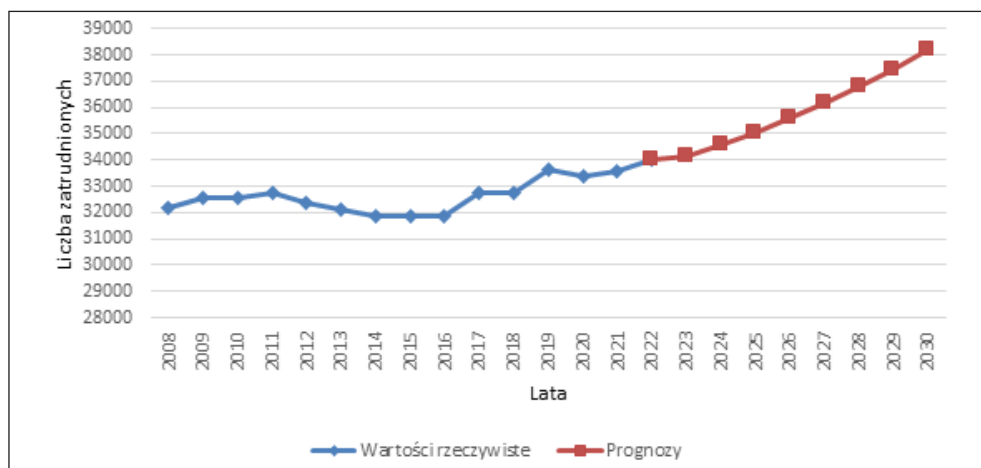
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza na danych dotyczących zatrudnienia w sekcji O – administracja publiczna i obrona narodowa, od 2008 do 2030 r. zawiera następujące kluczowe elementy:

- 1) Wykres linii: na wykresie przedstawiono dwie linie – „Wartości” (niebieska linia) i „Prognoza” (pomarańczowa linia), które pokazują liczbę zatrudnionych osób w sekcji O od 2008 do 2030 r. Wykres wskazuje stabilny trend w latach historycznych, a następnie niewielki spadek w prognozie na kolejne lata.
- 2) Statystyki metody Browna: Alpha: 0,90; Beta: 0,00; Gamma: 0,00; MASE: 0,41; SMAPE: 0,01; MAE: 136,57; RMSE: 163,71. Parametry te są używane do kalibracji modelu Browna, który został zastosowany do prognozowania przyszłych wartości zatrudnienia.
- 3) Wnioski: dane pokazują stabilizację liczby zatrudnionych w Sekcji O w latach historycznych, z lekkim spadkiem w prognozowanym okresie. Niskie wartości błędów (SMAPE i MASE) wskazują, że prognoza jest precyzyjna, a model dobrze dopasowany. Wartość współczynnika $R^2 = 0,918$ również potwierdza wysoką jakość dopasowania. Model Browna stosunkowo dobrze radzi sobie z prognozowaniem danych o zatrudnieniu w sekcji O, zapewniając wiarygodne prognozy na przyszłość. Analiza pokazuje umiarkowany trend spadkowy w prognozach zatrudnienia, co może być użyteczne w planowaniu strategii i zasobów dla tej sekcji w regionie.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji O (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne) wskazuje na stabilizację za-

Wykres 81. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji P (województwo podlaskie)

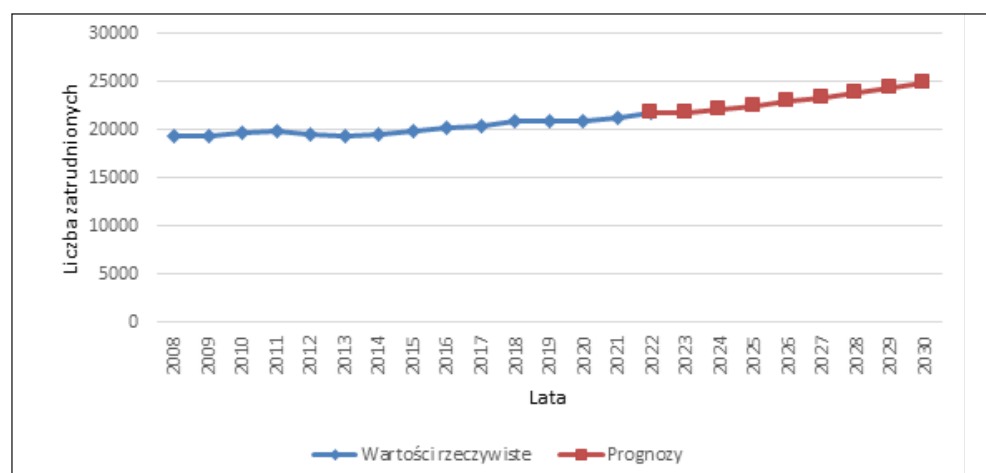


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

trudnienia. Przewiduje utrzymanie liczby zatrudnionych na stabilnym poziomie, z minimalnymi spadkami.

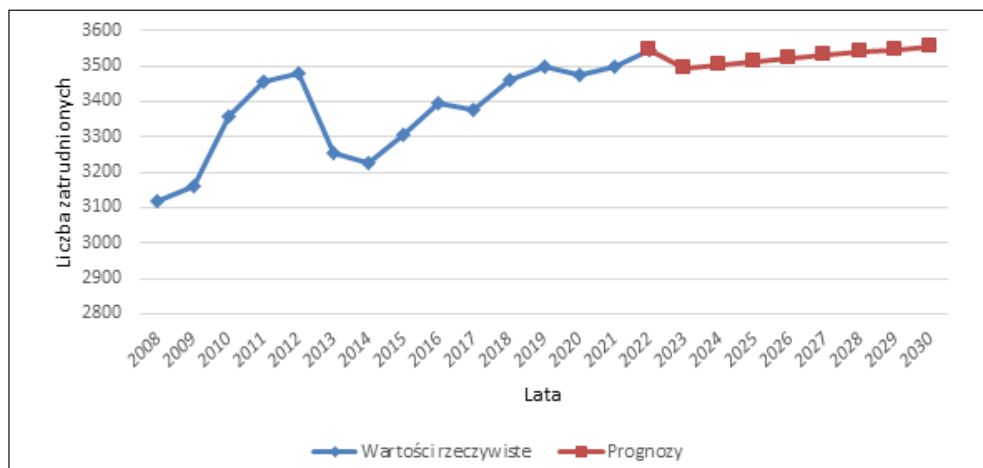
Prognoza do roku 2030 dla sekcji P (edukacja) wskazuje na systematyczny wzrost zatrudnienia. Oczekiwana jest wysoka dynamika wzrostu. Wiele wskazuje na to, że potrzeby w zakresie stałego podnoszenia kwalifikacji i ich zmiany będą napędzały rynek szkoleń pomimo przewidywanych zmian demograficznych, powodujących zmniejszanie się liczby uczniów w szkołach, które prowadzi do ograniczania zatrudnienia w placówkach oświatowych.

Wykres 82. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji Q (województwo podlaskie)



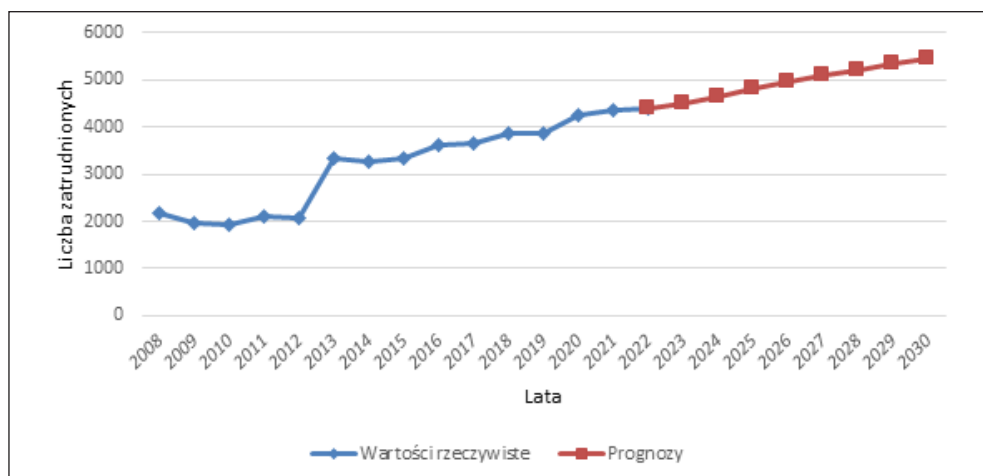
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna) wskazuje na stabilny wzrost zatrudnienia. Po okresie niewielkiej stabilizacji w poprzednich latach prognoza przewiduje stopniowy przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Rosnące zapotrzebowanie na usługi medyczne i opiekuńcze, a także starzejące się społeczeństwo mogą przyczynić się do wzrostu zatrudnienia w tym sektorze. Wydaje się, że sektor opieki zdrowotnej i pomocy społecznej będzie odgrywał coraz większą rolę w regionalnej gospodarce.

Wykres 83. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji R (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) wskazuje na stabilizację zatrudnienia z lekką tendencją wzrostową. Po okresie wahań w poprzednich latach prognoza przewiduje niewielki, ale stały przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Wzrost ten może być związany z rosnącym zainteresowaniem kulturą, rozrywką i aktywnościami rekreacyjnymi, wynikającymi ze wzrostu zasobności mieszkańców regionu, co z kolei może zwiększać zapotrzebowanie na usługi w tych obszarach.

Wykres 84. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji S (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji S (pozostała działalność usługowa) wskazuje na wyraźny i systematyczny wzrost zatrudnienia. Obserwowany trend jest efektem rosnącego zapotrzebowania na różnorodne usługi, które nie są sklasyfikowane w tradycyjnych sektorach. Należy podkreślić, iż w tej kategorii mieszczą się takie usługi, jak: naprawa i konserwacja sprzętu komputerowego oraz innych artykułów gospodarstwa domowego, usługi prania i czyszczenia, fryzjerstwo, kosmetyka czy usługi pogrzebowe. Perspektywy dla tego sektora są pozytywne, z oczekiwaniem na dalszy wzrost w nadchodzących latach.

Większość sektorów wykazuje wzrostowe trendy zatrudnienia w prognozach do roku 2030, co związane jest z dynamicznymi zmianami strukturalnymi w gospodarce, wynikającymi z rosnącego znaczenia przemysłu i usług czy rozwoju technologicznego. Sekcje, takie jak przetwórstwo przemysłowe (C), budownictwo (F), informacja i komunikacja (J) oraz opieka zdrowotna i pomoc społeczna (Q), cechują się stabilnym, wyraźnym wzrostem zatrudnienia, na co wpływają zmiany w charakterystyce potrzeb społecznych i starzejąca się ludność regionu, a także rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Z kolei sektory związane z handlem (G), działalnością finansową i ubezpieczeniową (K) oraz obsługą rynku nieruchomości (L) charakteryzują trendy spadkowe w zakresie zatrudnienia. Przyczyną tego mogą być takie zjawiska, jak cyfryzacja, automatyzacja procesów czy zmiany w strukturach konsumenckich. Przykładem jest handel detaliczny, który odczuwa wpływ rosnącej popularności *e-commerce*.

Modele trendów zatrudnienia w większości sekcji były dobrze dopasowane za pomocą modeli wielomianowych drugiego stopnia, co wskazuje na ich trafność w uchwyceniu nieliniowych wzorców zmian. Wartość współczynnika determinacji R^2 w wielu przypadkach przekraczała 0,85, co świadczy o wysokim dopasowaniu modeli. Sektory, takie jak J (informacja i komunikacja) czy Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna), wyróżniały się szczególnie wysokim R^2 , co wskazuje na doskonałe odwzorowanie danych historycznych i wysoką jakość prognoz.

Sekcja A (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) jest wyjątkiem, wykazującym trend odwrócony względem wcześniejszej stagnacji. Z kolei w przypadku sektora usługowego (S), obejmującego szerokie spektrum działalności, prognozowany jest stabilny wzrost w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na różnorodne usługi w regionie.

Podsumowując, można stwierdzić, że zmiany zatrudnienia w sektorach PKD województwa podlaskiego w prognozach do roku 2030 są napędzane zarówno lokalnymi, jak i globalnymi trendami w gospodarce. Wyniki analiz pozwalają na wskazanie strategicznych obszarów wzrostu (np. budownictwo, usługi zdrowotne) oraz sektorów wymagających adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych (np. handel, usługi finansowe). Ogólne wnioski z analizy podkreślają potrzebę dostosowywania regionalnych strategii społeczno-gospodarczych do prognozowanych zmian.

Wnioski i rekomendacje

Wyniki przeprowadzonych analiz pozwalają na wyciągnięcie istotnych wniosków, które mogą ułatwić i wesprzeć planowanie w obszarze polityki rynku pracy województwa podlaskiego. Wiedza na temat wyzwań, trendów i zjawisk wpływających na współczesny rynek pracy, zrozumienie struktury gospodarki województwa i poziomu jej rozwoju oraz wiedza na temat przewidywanych kierunków rozwoju sytuacji w gospodarce i na rynku pracy województwa mogą istotnie wspierać procesy realizowane w kierunku dostosowywania kompetencji i kwalifikacji regionalnych kadr do wyzwań stojących przed gospodarką regionu.

Wyzwania, o których mowa, związane są z oczekiwanym wpływem na gospodarkę regionu trendów identyfikowanych w przestrzeni globalnej i europejskiej. Wśród nich wskazać możemy starzenie się ludności. Jest to jeden z najważniejszych procesów demograficznych obserwowanych w gospodarce światowej i krajach europejskich, w tym w Polsce. Będzie on prowadził do wzrostu odsetka osób starszych w populacji przy jednoczesnym spadku liczby osób w wieku produkcyjnym, a prognozy dla Polski w tym zakresie są niepokojące, wskazują bowiem, że do 2050 r. udział osób w wieku produkcyjnym spadnie do 57%, a odsetek osób powyżej 65. roku życia wzrośnie do 32,7%. Jego skutki są już widoczne w regionie, w którym w ostatnich latach obserwuje się spadek udziału osób w wieku produkcyjnym i wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji oraz niewielki wzrost udziału populacji osób w wieku przedprodukcyjnym. Jednak w aspekcie generalnym starzenie się populacji w ujęciu globalnym i regionalnym każe spodziewać się skutków w postaci kurczenia się zasobów siły roboczej i może prowadzić do poważnych niedoborów kadrowych. Obserwowane zmiany demograficzne wpływają negatywnie na rozwój przedsiębiorstw, które zgłaszają trudności z dostępem do pracowników. Kurczenie się zasobów może jeszcze bardziej obniżyć potencjał kompetencyjny kadr, jeśli obecne rezerwy osób w wieku produkcyjnym nie będą inwestowały w swój rozwój.

Kolejnym istotnym wyzwaniem, przed którym stają krajowe i regionalne gospodarki, w tym gospodarka województwa podlaskiego, jest postęp technologiczny. Przejawia się on w automatyzacji i robotyzacji procesów w przedsiębiorstwach, rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz wzroście znaczenia sztucznej inteligencji (AI). Technologia zmienia obraz rynku pracy w niespotykanym wcześniej tempie. Przyczynia się do wzrostu znaczenia zadań nierutynowych, wymagających wysokich kwalifikacji. Prowadzi do spadku zapotrzebowania na zadania rutynowe, wykonywane przez osoby o średnich lub niskich kwalifikacjach. Stwarza ryzyko, że ponad 30% Polaków zmierzy się z wyzwaniem zautomatyzowania swojej pracy. Zmiana technologiczna wpływa na polaryzację rynku pracy – wzrost zatrudnienia w zawodach najlepiej i najgorzej opłacanych. W części sektorów może prowadzić do zastępowania pracy ludzkiej przez maszyny i sztuczną inteligencję.

Rozwój sztucznej inteligencji jest wyjątkowym obszarem postępu technologicznego. Prowadzi do zmian w strukturze zatrudnienia, faworyzując prace o charakterze nierutynowym i wpływając na zanikanie rynku prac rutynowych. Obecnie jest napędzany głównie przez większe i bardziej produktywne przedsiębiorstwa, ale należy oczekiwać rozprzestrzeniania się tej technologii w taki sposób jak ICT, które stały się technologią powszechnego użytku. Rozwój AI może prowadzić do zastępowania pracy ludzkiej w niektórych zawodach, szczególnie tych wymagających wyższych kwalifikacji i specjalistów. Aby polskie i podlaskie przedsiębiorstwa mogły korzystać z jej dobrodziejstw w kierunku podnoszenia swojej produktywności, będą zmuszone do inwestycji w automatyzację. Na tym polu stoi przed nimi wiele wyzwań, gdyż poziom automatyzacji polskich przedsiębiorstw jest niski. Rozwój AI wymaga odpowiedniej polityki rynku pracy i zachęt do kształcenia się przez całe życie, tak aby pracownicy byli przygotowani do wyższych oczekiwań ze strony pracodawców i byli w stanie kooperować z AI dzięki wiedzy, a nie byli eliminowanymi z rynku z powodu braku kompetencji.

Globalizacja i europeizacja jako trend wpływają na integrację rynków dóbr, usług i kapitału. Prowadzą do przemieszczania kompetencji politycznych i odpowiedzialności z poziomu narodowego na poziom globalny lub europejski. Stawiają przed państwami wyzwania rosnącej współzależności i rywalizacji ekonomicznej. Wpływają na kształtowanie polityk publicznych, w tym polityki rynku pracy. Ułatwiają przepływy kapitału i siły roboczej między krajami. Prowadzą do powstawania międzynarodowych powiązań korporacyjnych, które kształtują kondycję współczesnej gospodarki światowej.

Identyfikowane trendy wskazują na potrzebę ciągłego dostosowywania się rynku pracy do zmieniających się warunków, inwestowania w rozwój kompetencji pracowników, szczególnie w obszarze nowych technologii, oraz tworzenia polityk publicznych uwzględniających globalne i technologiczne wyzwania.

W obliczu wyzwań technologicznych gospodarka województwa podlaskiego rysuje się jako gospodarka o małym potencjale rozwojowym. Obserwuje się wprawdzie zmianę struktury gospodarczej w kierunku zwiększania poziomu uprzemysłowienia regionu, co jest zgodne z trendami ogólnokrajowymi, ale zmiany te nie mają rewolucyjnego charakteru. Pod względem sektorowym liczba podmiotów w rolnictwie systematycznie spada we wszystkich podregionach województwa, co wskazuje na restrukturyzację tego sektora. Z kolei sektor przemysłu i budownictwa wykazuje stały wzrost liczby aktywnych w nim podmiotów, świadczący o rozwoju tych gałęzi gospodarki. Dynamicznie rozwija się również sektor usług, w którym obserwuje się wyraźny wzrost liczby podmiotów, szczególnie od 2016 r. Jednoczesne obserwacje w zakresie zmian w zatrudnieniu w tych sektorach potwierdzają kierunek przekształceń regionalnej gospodarki, wskazując na rosnącą rolę przemysłu, budownictwa oraz usług.

Przemiany strukturalne nie idą jednak w parze ze znaczącym wzrostem innowacyjności województwa podlaskiego. W latach 2019-2022 nastąpił wprawdzie statystyczny wzrost innowacyjności w województwie podlaskim, przejawiający się wzrostem udziału przedsiębiorstw innowacyjnych z 12,3% do 33,1%, co zbliżyło region do średniej krajowej, ale poziom ten należy uznać za deklaracyjny. Nie przekłada się bowiem na wzrost udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem ani wzrostu sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki.

Sytuacja na rynku pracy województwa podlaskiego wynika z kierunków rozwoju regionalnego. Obserwuje się wzrost zatrudnienia w sektorze przemysłowym, szczególnie w przetwórstwie przemysłowym, gdzie liczba miejsc pracy w latach 2019-2023 wzrosła o 11,3%. Sektor budownictwa odnotował znaczący wzrost zatrudnienia – o 30,6%. Widoczny jest rozwój sektora usług, z wyraźnym wzrostem zatrudnienia w transporcie i gospodarce magazynowej (35,7%), informacji i komunikacji (86%) oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (35,6%). Sektory edukacji oraz opieki zdrowotnej i pomocy społecznej również odnotowały wzrost zatrudnienia, natomiast zatrudnienie w rolnictwie utrzymywało się na stabilnym poziomie, pomimo spadku liczby podmiotów gospodarczych w tym sektorze. Utrzymujące się znaczenie sektora pierwotnego nie jest zgodne z teoretycznym kierunkiem rozwoju gospodarek, prowadzącym do utraty znaczenia tego sektora na rzecz przemysłu i w dalszej kolejności usług.

W obliczu zmian w strukturze regionalnej gospodarki województwo podlaskie może stać przed wyzwaniem zatrzymania wykwalifikowanych pracowników, szczególnie w kontekście rosnącego zapotrzebowania na nich w rozwijających się sektorach. Rosnące potrzeby sektora przemysłu wyzwalają konieczność bieżącego dostosowywania systemu edukacji i szkoleń zawodowych do zmieniających

się potrzeb rynku pracy. Główne wyzwania na rynku pracy w województwie podlaskim koncentrują się więc wokół dostosowania kwalifikacji pracowników do zmieniającej się struktury gospodarczej, zwiększenia innowacyjności, wspierania przedsiębiorczości oraz zatrzymania wykwalifikowanych kadr w regionie. Kluczowe będzie elastyczne reagowanie na potrzeby rozwijających się sektorów gospodarki przy jednoczesnym wsparciu dla pracowników z sektorów tracących na znaczeniu.

Podlascy przedsiębiorcy już teraz borykają się z poważnymi problemami kadrowymi. Blisko 40% badanych podmiotów ma trudności z obsadzeniem wolnych miejsc pracy, co negatywnie wpływa na ich zdolność do realizacji operacji oraz długoterminowych celów. Największe wyzwania dotyczą takich branż, jak przetwórstwo przemysłowe, budownictwo oraz transport i logistyka, gdzie brakuje m.in. operatorów maszyn, ślusarzy, automatyków, inżynierów budowy oraz kierowców kategorii C. Problemem jest również rotacja pracowników na stanowiskach o niskich wymaganiach formalnych (np. magazynierzy), co w dużej mierze wynika z niskiej motywacji kandydatów do długoterminowego zatrudnienia, wygórowanych oczekiwań w zakresie płac i rozwoju.

Do 2030 r. przewiduje się największe zapotrzebowanie na wykwalifikowanych robotników w sektorach przetwórstwa przemysłowego i budownictwa. Zawody, takie jak elektrycy, elektronicy, operatorzy maszyn i urządzeń, monterzy oraz mechanicy maszyn, będą kluczowe dla rozwoju regionalnej gospodarki. Wysokie zapotrzebowanie prognozuje się również w sektorze opieki zdrowotnej, gdzie potrzebni będą specjaliści do spraw zdrowia oraz technicy medyczni.

Przedsiębiorcy wskazują na rosnącą potrzebę pozyskiwania pracowników z umiejętnościami technicznymi oraz cyfrowymi. Automatyzacja i robotyzacja będą wymagały od pracowników umiejętności obsługi nowoczesnych maszyn i systemów zarządzania produkcją. W szczególności rosnąć będzie zapotrzebowanie na kompetencje związane z programowaniem i elektroniką, co wynika z transformacji tradycyjnych zawodów technicznych w kierunku większej automatyzacji procesów. Przedsiębiorstwa będą musiały inwestować w szkolenia pracowników, aby dostosować ich umiejętności do zmieniających się wymagań technologicznych.

Trendy, które będą kształtowały rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r., w opinii pracodawców, to automatyzacja i robotyzacja. Mogą one wpłynąć na redukcję liczby miejsc pracy w niektórych sektorach, jednocześnie tworząc nowe możliwości rozwoju w innych obszarach. W branżach wymagających indywidualizacji produkcji automatyzacja może być jednak kosztowna i nieopłacalna, co oznacza, że czynnik ludzki pozostanie tam kluczowy. Przewiduje się również dalszy rozwój sektora opieki zdrowotnej oraz wzrost znaczenia sektora

odnawialnych źródeł energii, co zwiększy zapotrzebowanie na specjalistów do spraw odnawialnych źródeł energii.

W kontekście problemów z dostępnością wykwalifikowanej siły roboczej możliwość zatrudniania cudzoziemców jawi się jako potencjalne wsparcie w rozwiązywaniu problemów niedoboru kadr w przedsiębiorstwach. Zatrudnianie pracowników zagranicznych mogłoby pomóc w wypełnieniu luk kadrowych w sektorach, takich jak przetwórstwo przemysłowe czy budownictwo, gdzie brakuje osób o odpowiednich kwalifikacjach. Obcokrajowcy obecnie zatrudniani w przedsiębiorstwach województwa podlaskiego odgrywają istotną rolę w różnych sektorach gospodarki; najczęściej wskazywano na zatrudnienie na stanowiskach produkcyjnych i robotniczych. Część z nich pełni także funkcje specjalistyczne, obejmujące stanowiska wymagające zaawansowanej wiedzy i umiejętności, takie jak specjaliści IT, doradcy techniczni, menadżerowie do spraw eksportu oraz lektorzy języków obcych. Plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców są zróżnicowane. Największe zainteresowanie ich zatrudnieniem wykazują przedstawiciele pracodawców reprezentujących sektory transportu, produkcji oraz montażu. Zatrudnianie obcokrajowców jest postrzegane jako możliwość uzupełnienia braków kadrowych, szczególnie w zawodach wymagających pracy fizycznej. W obliczu starzejącego się społeczeństwa i zmniejszającej się liczby młodych pracowników przyszłość wymusi zwiększenie zatrudnienia pracowników z zagranicy jako rozwiązanie problemów kadrowych.

Wnioski płynące z zaawansowanych analiz statystycznych potwierdzają wyniki badań terenowych. Struktura gospodarki regionu będzie kontynuowała transformację w kierunku wzrostu znaczenia przemysłu i usług do 2030 r. Prognozy wskazują na spadek liczby podmiotów gospodarczych w regionie w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa. Jest to zgodne z ogólnokrajowym trendem zmniejszania się znaczenia rolnictwa na rzecz przemysłu i usług. W szczególności w podregionie suwalskim spadek ten ma być bardziej dynamiczny. Wyjątkiem jest podregion białostocki, w którym zgodnie z prognozą przewidywany jest wzrost liczby podmiotów w sektorze rolnictwa do 2030 r. Zjawisko to nie jest typowe i wymaga dalszych badań, gdyż nie wpisuje się w klasyczną (trójsektorową) teorię rozwoju gospodarczego.

W gospodarce regionu przewiduje się systematyczny wzrost liczby podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa. Najbardziej dynamiczny rozwój tego sektora prognozowany jest dla podregionu suwalskiego, co może wynikać z nowych inwestycji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkcję przemysłową i budowlaną. Podobnie jak w przypadku przemysłu, sektor usług we wszystkich trzech podregionach województwa podlaskiego powinien odnotować stabilny wzrost liczby podmiotów gospodarczych do 2030 r. Najszybszy jego

rozwój przewiduje się dla podregionu białostockiego, który korzysta z rosnącej aktywności gospodarczej całego województwa.

Prognozy zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do 2030 r. są zgodne z kierunkiem zmian strukturalnych w gospodarce regionu, wyznaczonym przewidywaną aktywnością podmiotów gospodarczych. Prognozy wskazują na wzrost zatrudnienia w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa, co jest zrozumiałe w związku z przewidywanym wzrostem liczby podmiotów gospodarczych w tym sektorze w podregionie białostockim. Jednakże nie jest to trend typowy i wymaga pogłębienia badań. Co ciekawe, zawód rolnika został wskazany również przez przedsiębiorców jako zawód, na który będzie istniało zapotrzebowanie w przyszłości, a rozmiar tego zapotrzebowania został oceniony jako średni (3,65 w skali 1-5).

W sektorze przemysłu i budownictwa prognozuje się wyraźny wzrost zatrudnienia. Oczekiwany jest systematyczny wzrost liczby pracowników wynikający z inwestycji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkty i usługi przemysłowe oraz budowlane. Sekcje te w dużej mierze będą napędzane politykami publicznymi związanymi z wdrażaniem polityk UE w obszarze transformacji cyfrowej, transformacji energetycznej oraz w zakresie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw.

Natomiast trendy towarzyszące sektorowi usług będą zróżnicowane i poddane presji zmian strukturalnych w gospodarce regionu lub trendów technologicznych. Przewiduje się spadek zatrudnienia w handlu hurtowym i detalicznym oraz w naprawie pojazdów samochodowych (sekcja G). Na znaczeniu będą prawdopodobnie traciły również sekcja K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa) oraz sekcja L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości). Spadki zatrudnienia we wskazanych sekcjach mogą wynikać z restrukturyzacji tych sektorów, automatyzacji procesów usługowych, a w przypadku handlu – również z rosnącej konkurencji ze strony *e-commerce*. Ustabilizuje się poziom zatrudnienia w sekcji O (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne), co ewidentnie wskazuje na osiągnięcie możliwości absorpcyjnych sektora publicznego, którego udział w zatrudnieniu w regionie jest stosunkowo wysoki na tle innych województw.

Sekcja I (zakwaterowanie i gastronomia) oraz sekcja R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) wskazują na stabilizację zatrudnienia, z lekką tendencją wzrostową. Lekki wzrost zatrudnienia w tych sekcjach jest najprawdopodobniej związany z ograniczonymi możliwościami rozwoju turystyki w regionie i w branży powiązanej, jaką jest kultura, rozrywka i rekreacja.

Prognozy wskazują, że najbliższa przyszłość będzie należała do sekcji usługowych powiązanych operacyjnie z przemysłem i podatnych na trendy wpływające

na rynek pracy. Dynamiczny wzrost zatrudnienia jest przewidywany w transporcie i gospodarce magazynowej (sekcja H), co jest silnie skorelowane z rozwojem sektora przemysłu i budownictwa, wywierającym presję na transport i logistykę przez zwiększone zapotrzebowanie na ich usługi. Prognozy dla sekcji J (informacja i komunikacja) wskazują na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia, korelujący z trendami globalnymi, świadczącymi o dynamicznym rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych. Również w sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) przewiduje się stopniowy przyrost liczby pracowników, który może być napędzany rosnącym zapotrzebowaniem na specjalistyczne usługi doradcze, badawcze oraz techniczne. W odniesieniu do zatrudnienia w edukacji (sekcja P) oraz w opiece zdrowotnej (sekcja Q) również przewiduje się systematyczny wzrost zatrudnienia do 2030 r. Edukacja najprawdopodobniej odpowie na rosnące potrzeby w zakresie podnoszenia kompetencji i kwalifikacji kadr, a opieka zdrowotna i pomoc społeczna – na potrzeby generowane procesami starzenia się społeczeństwa i rosnącym zapotrzebowaniem na usługi medyczne. Ponadto istotny wzrost zatrudnienia przewidywany jest w sekcji S (pozostała działalność usługowa) obejmującej usługi o charakterze osobistym, takie jak: naprawa i konserwacja sprzętu komputerowego oraz innych artykułów gospodarstwa domowego, usługi prania i czyszczenia, fryzjerstwo, kosmetyka czy usługi pogrzebowe. Przewidywania korelują z oczekiwaniami w zakresie wzrostu dochodów społeczeństwa czerpiącego z rozwoju przemysłu i usług okołobiznesowych.

Wart podkreślenia jest również umiarkowany, ale stabilny wzrost zatrudnienia wskazywany dla sekcji N (działalność w zakresie administrowania i działalność wspierająca). Tę obserwację należy uznać za zgodną ze wskazaniami przedsiębiorców, którzy przewidują, że do 2030 r. na rynku będzie występowało średnie zapotrzebowanie na personel do spraw biznesu i administracji (3,09). Pomimo że nie należy spodziewać się dodatkowych miejsc pracy w administracji publicznej i obronie narodowej, specjalistów od zadań administracyjnych, w określonym stopniu, będzie chłonił sektor komercyjny.

Uzyskane wyniki badań pozwalają na zweryfikowanie hipotez postawionych podczas planowania założeń badawczych. Wskazują one, że:

- 1) **Hipoteza 1. Popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowała zmiana struktury gospodarczej regionu** – została zweryfikowana częściowo pozytywnie. Co do zasady popyt na pracę będzie kształtował się zgodnie z kierunkiem zmian w strukturze gospodarki regionu, najbardziej zauważalny wzrost popytu będzie dotyczył przemysłu i budownictwa oraz stanowisk pracy dla wykwalifikowanych robotników. Jednakże prognozy wskazujące na dynamiczny wzrost zatrudnienia

w sekcjach usługowych, takich jak: informacja i komunikacja, działalność profesjonalna naukowa i techniczna, edukacja czy opieka zdrowotna i pomoc społeczna, każą spodziewać się, że zapotrzebowanie na pracowników w tych obszarach będzie związane z ich podatnością na trendy globalne, oddziałujące na rynek pracy (rozwój technologii, w tym informacyjno-komunikacyjnych, presja polityk publicznych w obszarze cyfryzacji, poprawy innowacji i transformacji energetycznej, starzenie się ludności).

- 2) **Hipoteza 2. Wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów** – została zweryfikowana częściowo pozytywnie. Wzrost innowacyjności będzie przejawiał się raczej w reorganizacji przedsiębiorstw wymuszanej automatyzacją i robotyzacją, co będzie wiązało się z wdrażaniem nowych, innowacyjnych technologii, ale obcych, niebędących wytworem regionalnej myśli technologicznej. Automatyzacja i robotyzacja spowodują pewien wzrost zapotrzebowania na specjalistów z wyższym wykształceniem – informatyków czy specjalistów do spraw modeli LMM, lecz badania nie wskazują, aby wzrost zapotrzebowania na specjalistów wiązał się ze wzrostem innowacyjności regionu. W sekcjach informacji i komunikacji oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej przewidywane są wzrosty zatrudnienia, jednak należy je raczej wiązać z zapotrzebowaniem wynikającym z konieczności obsługi nowoczesnych technologii adaptowanych w regionie.
- 3) **Hipoteza 3. Popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki** – została zweryfikowana pozytywnie. Największe zapotrzebowanie będzie generowane przez przemysł i budownictwo, tj. branże kluczowe dla gospodarki regionu ze względu na liczbę aktywnych w nich przedsiębiorstw, a także liczbę miejsc pracy.
- 4) **Hipoteza 4. Dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.** – została zweryfikowana pozytywnie. Dotychczasowy popyt na pracę, wynikający ze stopniowej transformacji gospodarki rolniczej w przemysłową, wyrażający się stopniowym wzrostem zatrudnienia w przemyśle i następnie usługach, znajdzie kontynuację w trendach prognozowanych do 2030 r.

Mając na względzie dążenie do sformułowania konstruktywnych rekomendacji w kierunku przygotowania kadr regionu do wyzwań związanych z transformacją regionalnej gospodarki, wskazuje się propozycje konkretnych działań, opartych na wnioskach szczegółowych, wynikających z przeprowadzonego procesu analitycznego:

Wniosek 1.

Niemal 30% badanych przedsiębiorstw napotyka trudności spowodowane brakiem odpowiednio wykwalifikowanej kadry, przy czym 6% z nich wskazuje na ten problem jako występujący bardzo często, a 23% jako często. Jest to zjawisko na tyle istotne, że może znacząco wpływać na zdolność firm do realizacji strategicznych celów, ograniczając możliwości rozwoju i prowadząc do opóźnień w realizacji kluczowych projektów.

Największe wyzwania rekrutacyjne dotyczą obszarów związanych z produkcją i pracą fizyczną, gdzie szczególne braki kadrowe obejmują takie stanowiska, jak: pomocnicy mleczarscy, pracownicy produkcyjni, operatorzy maszyn, ślusarze oraz ślusarze-spawacze. W grupie stanowisk związanych z technologią i inżynierią również odnotowano istotne deficyty. Największe trudności dotyczą pozyskania inżynierów budowy oraz kierowników robót, a także operatorów maszyn drogowych, operatorów CNC oraz automatyków. Te deficyty wskazują na rosnące zapotrzebowanie na pracowników o zaawansowanych umiejętnościach technicznych i zarządczych, co może być związane z rozwojem infrastruktury i wzrastającą rolą technologii w regionie.

Również obszary logistyki, magazynowania i transportu borykają się z brakami kadrowymi, zwłaszcza w odniesieniu do operatorów wózków widłowych, magazynierów, kierowców. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, w tym administrowanie, również doświadcza niedoboru specjalistów, szczególnie w obszarach badań i rozwoju oraz marketingu. W obszarze usług pojawiają się problemy z rekrutacją informatyków, specjalistów do spraw modeli LLM, kucharzy i cukierników. Braki te odzwierciedlają trudności w rekrutacji pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje techniczne i fizyczne, co może negatywnie wpływać na wydajność produkcyjną, zdolność realizacji zamówień, wprowadzanie innowacji, zarządzanie łańcuchem dostaw, a także na terminowość realizacji zobowiązań przedsiębiorstw.

Co istotne, aż 40% badanych przedsiębiorstw zgłasza nieobsadzone miejsca pracy. Problemy te dotyczą również podmiotów o stabilnej sytuacji finansowej, co wskazuje na szczególne wyzwania związane z pozyskiwaniem wykwalifikowanej kadry, pomimo teoretycznie dostępnych zasobów finansowych umożliwiających oferowanie konkurencyjnego wynagrodzenia. Identyfikacja problemów z dostępem do pracowników wśród firm posiadających taki potencjał uwypukla trudności w dostępności wykwalifikowanej kadry na rynku pracy.

Analizy regionalne przeprowadzone w obszarach kluczowych dla gospodarki regionu, takich jak: przetwórstwo przemysłowe, budownictwo, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, transport i gospodarka magazynowa, ochrona zdrowia oraz edukacja, potwierdzają powyższe zjawisko. Obszary te w dużej

mierze pokrywają się z tymi, które zgłaszały problemy kadrowe w omawianym badaniu.

Rekomendacja 1. Wskazane jest promowanie i upowszechnianie wiedzy o potrzebach regionalnej gospodarki wynikających z perspektyw rozwojowych poszczególnych sektorów (sekcji PKD) i kształcenia zawodowego zgodnego z potrzebami tych sektorów w zakresie zawodów/kwalifikacji i kompetencji pokrywających się z wynikami badania.

Rekomendacja 2. Wskazane jest wspieranie kształcenia w zakresie zawodów/kwalifikacji pożądanych w przedmiotowych sektorach.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEoP 2021-2027

Wniosek 2.

Prognozy statystyczne zatrudnienia w województwie podlaskim do 2030 r. opierają się na dotychczasowych trendach, które wskazują na istotne wzrosty w kluczowych obszarach gospodarki. Jednakże z uwagi na rosnącą zmienność i trudność w przewidywaniu otoczenia gospodarczego istnieje ryzyko, że prognozowane trendy mogą nie zostać utrzymane. Należy uwzględnić, że niespodziewane zjawiska, zarówno globalne, jak i regionalne, mogą wpływać na dynamikę rynku pracy, modyfikując przewidywane ścieżki rozwoju poszczególnych obszarów.

Analizy wskazują na znaczący wzrost zatrudnienia w przetwórstwie przemysłowym (sekcja C), gdzie liczba pracowników ma wyraźnie wzrosnąć. Podobny dynamiczny rozwój przewidywany jest w budownictwie (sekcja F) oraz w transporcie i gospodarce magazynowej (sekcja H). W działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (sekcja I) prognozuje się umiarkowany wzrost zatrudnienia, natomiast w informacji i komunikacji (sekcja J) również oczekiwany jest wzrost, choć w mniejszej skali. Stabilny przyrost liczby pracowników przewiduje się w obszarze działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (sekcja M), a także w edukacji (sekcja P). W sektorze opieki zdrowotnej i pomocy społecznej (sekcja Q) oczekuje się bardziej dynamicznego wzrostu, podczas gdy w obszarze pozostałej działalności usługowej (sekcja S) wzrost zatrudnienia będzie umiarkowany, na co wpływa rosnące zapotrzebowanie na usługi osobiste i zawodowe.

W pozostałych obszarach gospodarki prognozuje się stabilizację lub spadek zatrudnienia. W rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie (sekcja A) przewidywana jest stabilizacja liczby zatrudnionych, podczas gdy w działalności finansowej i ubezpieczeniowej (sekcja K) prognozowany jest spadek. W działalności związanej z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L) oczekuje się stabilizacji,

a w usługach administrowania i działalności wspierającej (sekcja N) prognozowany jest umiarkowany wzrost zatrudnienia.

W opinii pracodawców, poza rosnącym zapotrzebowaniem na kadrę techniczną zdolną do obsługi nowoczesnych systemów automatyzacji, nie przewiduje się istotnych zmian w kwalifikacyjnych potrzebach regionalnej gospodarki. Największe zapotrzebowanie będzie dotyczyło takich zawodów, jak: elektrycy i elektronicy (4,32), operatorzy maszyn i urządzeń (4,2), robotnicy budowlani (4,15), robotnicy obróbki metali (4,09), mechanicy maszyn i urządzeń (4,09), monterzy (4,06) oraz rzemieślnicy (4,0).

Średniowysokie zapotrzebowanie przewidywane jest w takich zawodach, jak: specjaliści do spraw zdrowia (3,94); robotnicy w przetwórstwie spożywczym i obróbce drewna (3,93); kierowcy i operatorzy pojazdów (3,87); rolnicy (3,65); technicy informatycy (3,61); robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle, budownictwie i transporcie (3,61); ładowacze nieczystości (3,6); technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (3,38); specjaliści nauczania i wychowania (3,48); sprzedawcy (3,46); robotnicy pomocniczy w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (3,39); średni personel do spraw zdrowia (3,38); pracownicy usług osobistych (3,32); średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny (3,2); specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania (3,07) oraz średni personel do spraw biznesu i administracji (3,09).

Wyniki badania wskazują, że do 2030 r. regionalny rynek pracy będzie w największym stopniu potrzebował pracowników technicznych i wykwalifikowanych specjalistów w obszarach przemysłu, budownictwa i produkcji. Przewidywany popyt na konkretne zawody i kwalifikacje wskazywany przez przedsiębiorców pokrywa się z prognozami statystycznymi, zwłaszcza w kontekście wzrostów zatrudnienia w kluczowych obszarach. Rozbieżności pojawiają się w odniesieniu do rolników, w przypadku których prognozy wskazują na stabilizację, a przedsiębiorcy zgłaszają umiarkowane zapotrzebowanie (3,65), oraz w zakresie średniego personelu do spraw biznesu i administracji, w przypadku którego prognozowany wzrost liczby zatrudnionych wynosi około 500 osób, a zapotrzebowanie oceniane jest na poziomie umiarkowanym (3,09).

Rekomendacja 3. Wskazane jest wspieranie kształcenia pozaformalnego (w formach pozaszkolnych) przede wszystkim w sektorach, w których przewidywany jest wzrost zatrudnienia. Wspieranie procesów nabywania konkretnych kwalifikacji powinno odbywać się z jednoczesną oceną, czy daną kwalifikację można przypisać/powiązzać z jednym z sektorów, w których spodziewany jest dynamiczny lub umiarkowany wzrost zatrudnienia. Wspieranie osób zainteresowanych w dostępie do szkoleń w zawodach, kwalifikacjach pożądaných w regionalnej go-

spodarce może odbywać się poprzez ich premiowanie w procesach ewentualnego dofinansowywania.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEdP 2021-2027

Wniosek 3.

Wyniki dotyczące planów likwidacji stanowisk pracy w perspektywie do 2030 r. wskazują, że zdecydowana większość przedsiębiorstw w regionie nie przewiduje istotnych redukcji zatrudnienia. Tylko niewielki odsetek firm sygnalizuje zamiary likwidacji wybranych miejsc pracy, co może być efektem postępującej automatyzacji, optymalizacji kosztów lub zmieniających się warunków rynkowych. W ogólnym ujęciu stabilność zatrudnienia w regionie pozostaje dominującym trendem, mimo że pojawiają się wyzwania związane z optymalizacją procesów oraz z rosnącą niepewnością gospodarczą.

Plany dotyczące likwidacji stanowisk pracy do 2030 r. koncentrują się przede wszystkim na dwóch obszarach – stanowiskach administracyjnych i biurowych oraz wybranych pozycjach w grupie IT, takich jak np. tester oprogramowania i specjalista front-end. Należy jednak zauważyć, że były to pojedyncze wskazania. Obserwowane zmiany mogą wynikać z restrukturyzacji firm, automatyzacji operacji administracyjnych oraz przenoszenia części zadań do outsourcingu, co jest odpowiedzią na potrzeby dostosowania się do nowych realiów rynkowych.

Oprócz automatyzacji i robotyzacji otoczenie organizacji podlega również innym istotnym zmianom, które mogą dynamicznie kształtować zapotrzebowanie na pracowników o określonych kwalifikacjach. Nowe technologie, zmiany regulacyjne, a także transformacje na poziomie globalnym mogą powodować nagłe i znaczące przekształcenia w strukturze zatrudnienia.

Rekomendacja 4. Wspieranie kształcenia w różnych zawodach i kwalifikacjach powinno być oparte na prognozowanych zmianach na rynku pracy w taki sposób, aby maksymalizować korzyści płynące z rozwoju kompetencji. Dlatego też przyznawanie dofinansowań na szkolenia i przekwalifikowania warto ukierunkować na te obszary zawodowe, które cechują się większym potencjałem rozwojowym w obliczu przemian gospodarczych, społecznych i technologicznych. W celu skutecznej oceny szans i wyzwań rekomenduje się udział doradców zawodowych w procesie kierowania na szkolenia i przekwalifikowanie.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEdP 2021-2027. Rekomendacja jest również skierowana do instytucji realizujących projekty szkoleniowe ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz innych jednostek projektujących wsparcie edukacyjne i zawodowe, które nie są objęte regulacjami prawnymi dotyczącymi obowiązkowego doradztwa zawodowego.

Słownik pojęć

Analiza regresji – technika pozwalająca na modelowanie i analizę związków między zmienną zależną a zmienną niezależną (jedną lub więcej). W ekonomii, gdzie badane zjawiska często charakteryzują się złożonymi interakcjami, regresja umożliwia przewidywanie wartości zmiennej ekonomicznej na podstawie innych, już znanych wielkości⁹⁹.

CAPI (*Computer-Assisted Personal Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na osobistych wywiadach przeprowadzanych przez ankietera, przy użyciu urządzenia elektronicznego (np. tabletu lub laptopa) do zadawania pytań i rejestrowania odpowiedzi.

CATI (*Computer-Assisted Telephone Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na przeprowadzaniu wywiadu telefonicznego, przy wykorzystaniu komputera, który dynamicznie wyświetla pytania i pozwala na wprowadzanie odpowiedzi bezpośrednio do systemu.

CAWI (*Computer-Assisted Web Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na przeprowadzaniu ankiet za pomocą internetu. Respondenci wypełniają ankietę samodzielnie, korzystając z przeglądarki internetowej.

Desk research – gromadzenie i analiza informacji pochodzących z istniejących źródeł, takich jak: książki, artykuły naukowe, raporty, strony internetowe i inne. Jest to skuteczna metoda pozyskiwania wstępnej wiedzy na temat badanego tematu, a także identyfikowania istniejących trendów i wniosków z poprzednich badań. Metoda *desk research* jest często wykorzystywana na etapie planowania badań, jako punkt wyjścia do dalszych analiz i dyskusji¹⁰⁰.

⁹⁹ J.M. Wooldridge, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western Cengage Learning, Mason, OH 2015, s. 15-22.

¹⁰⁰ Z. Bednarowska, *dz. cyt.*, s. 18-26.

Indywidualne wywiady pogłębione (IDI) – pogłębione rozmowy z pojedynczymi osobami, prowadzone przez badacza. Jedna z najbardziej popularnych metod zbierania danych w badaniach jakościowych. Polegają na przeprowadzaniu rozmów z respondentami, podczas których badacz zadaje pytania dotyczące badanego tematu. Ta metoda pozwala na uzyskanie głębszego zrozumienia perspektywy respondentów, a także na eksplorację ich poglądów, doświadczeń i uczuć¹⁰¹.

Inshoring (reshoring) – jest to rodzaj strategii lokalizacji działalności przedsiębiorstwa polegającej na powrocie działalności międzynarodowej do kraju macierzystego. Tego rodzaju działanie wiąże się z relokacją przedsięwzięć produkcyjnych, jednak dotyczy każdego działania funkcjonalnego, przyczyniającego się do tworzenia wartości w przedsiębiorstwie, które zostaje fizycznie przeniesione z jednostki zagranicznej do kraju jego siedziby głównej¹⁰².

Kompetencje – szeroko rozumiana zdolność podejmowania określonych działań i wykonywania zadań z wykorzystaniem efektów uczenia się i własnych doświadczeń. W prawie polskim kompetencja nie jest utożsamiana z efektami uczenia się. Termin „kompetencje” – w zależności od kontekstu – może oznaczać m.in.: zakres działania, zakres uprawnień do podejmowania decyzji, merytoryczne przygotowanie do wykonania określonego zadania. W języku potocznym, także w niektórych opracowaniach i dokumentach, terminy: „kompetencje”, „kwalifikacje”, „wiedza” i „umiejętności” często są używane zamiennie. Ze względu na powyższe wyraz „kompetencje” w kontekście ZSK nie występuje jako termin o specyficznym znaczeniu¹⁰³. Jednakże zgodnie z podejściem Komisji Europejskiej należy je traktować jak kwalifikacje, jeżeli właściwy podmiot uznaje, że dana osoba, nabywając kompetencje, osiągnęła efekty uczenia się spełniające określone standardy. Na gruncie wdrażania środków Europejskiego Funduszu Społecznego za kwalifikacje należy uznać te kompetencje, które spełniają wymogi określone w Załączniku 2 do Wytycznych¹⁰⁴.

Kształcenie ustawiczne – kształcenie w szkołach dla dorosłych, branżowych szkołach II stopnia i szkołach policealnych, a także uzyskiwanie i uzupełnianie

¹⁰¹ R. Miński, *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. 13, nr 3, s. 30-31.

¹⁰² Z. Bentyń, *Strategia reshoringu jako czynnik kształtujący globalne łańcuchy dostaw*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 315.

¹⁰³ S. Sławiński, *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2016, s. 22.

¹⁰⁴ Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027, Minister Funduszy i Polityki Regionalnej, MFiPR/2021-2027/8(1), Warszawa 2022, [on-line:] <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/wytyczne-dotyczace-monitorowania-postepu-rzeczowego-realizacji-programow-na-lata-2021-2027/>.

wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych lub zmiana kwalifikacji zawodowych w formach pozaszkolnych przez osoby, które spełniły obowiązek szkolny¹⁰⁵.

Kwalifikacja – zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący¹⁰⁶.

Modelowanie ekonometryczne – metoda wykorzystująca historyczne dane ekonomiczne do tworzenia matematycznych modeli przewidujących przyszłe tendencje. Szeroko stosowana zarówno w Polsce, jak i na świecie do przewidywania kierunków rozwoju wydarzeń w przyszłości. Jej główną zaletą jest możliwość przetwarzania dużych zbiorów danych i dostarczanie obiektywnych wyników. Wadą jest jednak zależność od jakości i dostępności historycznych danych, co może być ograniczeniem w dynamicznie zmieniających się gospodarkach¹⁰⁷.

Offshoring – strategia lokalizacji, polegająca na przenoszeniu produkcji i innych procesów za granicę, najczęściej do odległych destynacji. Ma ona na celu wykreowanie lub utrzymanie przez przedsiębiorstwo trwałej przewagi konkurencyjnej na rynku, która może być prowadzona poprzez działania wewnętrzne (*captive offshoring*) lub oddelegowane do zagranicznego kontrahenta, tzw. *offshore outsourcing*¹⁰⁸.

Polska Klasyfikacja Działalności – to systematyka działalności gospodarczych stosowana w statystyce publicznej, ewidencji oraz rachunkowości. W PKD branże czy sektory gospodarcze zostały uporządkowane i posegregowane w grupy.

Kody PKD określają obszar działalności przedsiębiorstwa i mają charakter statystyczny. PKD ma strukturę pięciopoziomową – od ogólnych sekcji, takich jak rolnictwo, budownictwo, transport, handel hurtowy, przez działy, grupy, klasy i opisujące w szczegółach daną działalność – podklasy. Polska Klasyfikacja Działalności stanowi załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. 2007, nr 251, poz. 1885¹⁰⁹.

¹⁰⁵ Art. 4 pkt 30 Ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, t.j. Dz.U. 2024, poz. 737 i 854.

¹⁰⁶ Art. 2 pkt 8 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. 2020, poz. 226; 2023, poz. 2005.

¹⁰⁷ G.J. Borjas, *Labor Economics*, McGraw-Hill Education, New York, NY 2013, s. 6-14.

¹⁰⁸ P. Chłopek, *Kierunki rozwoju offshoringu ze szczególnym uwzględnieniem Polski*, „Nauki o Zarządzaniu” 2011, nr 8, s. 311-313.

¹⁰⁹ *Standardowe klasyfikacje i nomenklatury*, GUS, [on-line:] https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pdf/zasady_budowy_pkd.pdf [dostęp: 3.11.2024].

Rejestr REGON – jest to na bieżąco aktualizowany zbiór informacji o podmiotach gospodarki narodowej, prowadzony przez Główny Urząd Statystyczny w systemie informatycznym w postaci centralnej bazy danych. Rejestr ten został utworzony na podstawie art. 41 ust. 1 pkt 1 Ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 2024, poz. 1799¹¹⁰.

Sondaż – metoda badawcza o charakterze ilościowym, umożliwiająca zebranie informacji w sposób szybki i efektywny, poprzez dotarcie do szerokiego grona respondentów, wykorzystująca technikę ankiety. Zaletą badań sondażowych jest możliwość ich standaryzacji oraz uzyskania porównywalnych wyników, błędów losowych i nielosowych, co zwiększa wiarygodność zebranych danych¹¹¹. Metoda zapewnia anonimowość respondentom, dzięki czemu wzrastają szanse na uzyskanie bardziej szczerych odpowiedzi na pytania dotyczące kwestii związanych z przedmiotem sondażu¹¹².

Zogniskowane wywiady grupowe, tzw. grupy fokusowe (ang. *focus group interview*, FGI) – dyskusje prowadzone z grupą osób (zazwyczaj 8-12) na określony temat, moderowane przez badacza. FGI są podobne do wywiadów grupowych, ale zazwyczaj skupiają się na węższym temacie lub określonej grupie respondentów. Mogą być wykorzystywane do badania specyficznych aspektów zachowań, preferencji lub potrzeb klientów, użytkowników lub innych grup docelowych. Grupy fokusowe pozwalają na pogłębioną dyskusję na temat wybranych zagadnień, co prowadzi do lepszego zrozumienia motywacji i oczekiwań uczestników¹¹³.

¹¹⁰ Baza Internetowa Regon, [on-line:] <https://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx> [dostęp: 3.11.2024].

¹¹¹ A. Pasek, *dz. cyt.*, s. 49-60.

¹¹² P. Siuda, *dz. cyt.*

¹¹³ S. Banaszak, *Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych*, „Studia Edukacyjne” 2017, nr 45, s. 20-22.

Słownik zastosowanych skrótów

AI	– sztuczna inteligencja (ang. <i>artificial intelligence</i>)
B2B	– biznes z biznesem
BUR	– Baza Usług Rozwojowych
CAPI	– <i>Computer-Assisted Personal Interviewing</i>
CATI	– <i>Computer-Assisted Telephone Interviewing</i>
CAWI	– <i>Computer-Assisted Web Interviewing</i>
DR	– analiza gabinetowa (ang. <i>desk research</i>)
FEdP 2021-2027	– Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027
FGI	– zogniskowany wywiad grupowy (ang. <i>focus in group interview</i>)
GPT	– technologia ogólnego zastosowania (ang. <i>General Purpose Technology</i>)
GUS	– Główny Urząd Statystyczny
IDI	– indywidualne wywiady pogłębione (ang. <i>individual in-depth interview</i>)
IT	– technologie informacyjne (ang. <i>information technologies</i>)
IoT	– internet rzeczy
ITC	– technologie informacyjne i komunikacyjne (ang. <i>information and communication technologies</i>)
MŚP	– małe i średnie przedsiębiorstwa
PIAAC	– <i>The Programme for the International Assessment of Adult Competencies</i>
PKB	– Produkt Krajowy Brutto
PKD	– Polska Klasyfikacja Działalności 2007
REGON	– Rejestr informacji o podmiotach gospodarki narodowej
RBTC	– zmiana technologiczna promująca czynności nierutynowe (ang. <i>routinisation-biased technical change</i>)
SBTC	– zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje (ang. <i>skill-biased technical change</i>)
Sekcja A	– rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
Sekcja B	– górnictwo i wydobywanie
Sekcja C	– przetwórstwo przemysłowe
Sekcja D	– wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gotącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
Sekcja E	– dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
Sekcja F	– budownictwo
Sekcja G	– handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
Sekcja H	– transport i gospodarka magazynowa

Sekcja I	– zakwaterowanie i usługi gastronomiczne
Sekcja J	– informacja i komunikacja
Sekcja K	– działalność finansowa i ubezpieczeniowa
Sekcja L	– działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
Sekcja M	– działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
Sekcja N	– działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
Sekcja O	– administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
Sekcja P	– edukacja
Sekcja Q	– opieka zdrowotna i pomoc społeczna
Sekcja R	– działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
Sekcja S	– pozostała działalność usługowa
SRWP 2030	– Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030
SVM	– maszyny wektorów nośnych
TDI	– telefoniczny wywiad pogłębiony (ang. <i>telephone in-depth interview</i>)
VR	– wirtualna rzeczywistość (ang. <i>virtual reality</i>)
WDB	– wartość dodana brutto

Bibliografia

Publikacje zwarte

- Acemoglu D. i in., *Automation and the Workforce: A Firm-Level View from the 2019 Annual Business Survey*, Cambridge, MA 2022, *NBER Working Paper Series*, nr 30659, <https://doi.org/10.3386/w30659>.
- Acemoglu D., Restrepo P., *Artificial Intelligence, Automation, and Work*, [w:] *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, red. A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb, University of Chicago Press, Chicago, IL 2019, s. 197-236.
- Boppart T., *Structural Change and the Kaldor Facts in a Growth Model with Relative Price Effects and Non-Gorman Preferences*, [Zurich] 2011, *University of Zurich Department of Economics Working Paper*, nr 2, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1782676>.
- Borjas G.J., *Labor Economics*, McGraw-Hill Education, New York, NY 2013.
- Clark C., *The Conditions of Economic Progress*, Mc. Millan, London–New York, NY 1940.
- Dunne T., *The Long-Run Demand for Labor: Estimates from Census Establishment Data*, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau, 1993.
- Fourastié J., *Die grosse Hoffnung des 20. Jahrhunderts*, Bund-Verlag, Köln 1969.
- Grosse T.G., *Globalizacja i europeizacja polityk publicznych*, [w:] *Polityki publiczne*, red. A. Wołek, Wydawnictwo Naukowe Akademii Ignatianum, Kraków 2021, *Słowniki Społeczne*.
- Growiec J. i in., *Rola usług rynkowych w procesach rozwojowych gospodarki Polski*, Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2014, *Materiały i Studia*, nr 308.
- GUS, *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000-2024*, GUS, Warszawa 2024.
- GUS, *Prognoza ludności na lata 2014-2050*, GUS, Warszawa 2000.
- GUS, *Zeszyt metodologiczny. Popyt na pracę*, GUS, Warszawa 2024.
- Instytut Analiz Rynku Pracy, *Prognozowane zmiany na rynku pracy – przegląd scenariuszy*, PARP, Warszawa 2022.
- Juszczyk S., *Badania jakościowe w naukach społecznych. Szkice metodologiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, nr 3048.
- Kompella R.K., Dholakia N., Hales D., *The Dynamics of Inshoring, Knowledge Globalization Conference, Pune, January 5-7*, Knowledge Globalization Institute LLC, Massachusetts 2012.
- Korgul K., Witczak J., Święcicki I., *AI na polskim rynku pracy*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2024.
- Kryńska E., *Rynek pracy w polityce gospodarczej państwa – teoria i praktyka*, [w:] *Ekonomia i ekonomiści w czasach przełomu*, red. E. Mączyńska, J. Wilkin, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, *Kluczowe Problemy Gospodarki*.

- Kryńska E., Kwiatkowski E., *Podstawy wiedzy o rynku pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- Kuznets S., *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*, Yale University Press, New Haven, CT 1966.
- Kwiatkowski E., *Bezrobocie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
- Lisek-Michalska J., *Badania fokusowe. Problemy metodologiczne i etyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, <https://doi.org/10.18778/7525-896-7>.
- Siuda P., *Ankieta internetowa – wady i zalety*, [w:] *Metody badań online*, red. P. Siuda, Wydawnictwo Naukowe Katedra, [Gdańsk] 2016.
- Sławiński S., *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2016.
- Starzenie się społeczeństwa – wyzwanie dla rynku pracy, aktywizacja pracowników 50+, PARP*, Warszawa 2021.
- Suh J., Chen D., *Korea as a Knowledge Economy: Evolutionary Process and Lessons Learned. Overview*, World Bank, Washington, DC 2006, <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7201-2>.
- Szukalski M., *Teoria trzech sektorów a rzeczywistość gospodarcza u progu XXI wieku. Co zostało z teorii trzech sektorów?*, [w:] *Servire veritati. Księga Jubileuszowa z okazji siedemdziesiątych urodzin Profesora Kazimierza A. Kłosińskiego*, red. P. Marzec, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 135-151.
- Szukalski P., *Potencjał rozwoju srebrnej gospodarki w Polsce w nadchodzących latach*, [w:] *Ekonomiczne konsekwencje przemian demograficznych w Polsce*, red. W. Koczur, GUS, Warszawa 2023, s. 113-129, *Materiały z III Kongresu Demograficznego*, cz. 9.
- Wooldridge J.M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western Cengage Learning, Mason, OH 2015.
- Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027, Minister Funduszy i Polityki Regionalnej, MFiPR/2021-2027/8(1), Warszawa 2022, [on-line:] <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/wytyczne-dotyczace-monitorowania-postepu-rzeczowego-realizacji-programow-na-lata-2021-2027/>.
- Zatrudnienie w Polsce 2013. Praca w dobie przemian strukturalnych*, red. P. Lewandowski, I. Magda, MPiPS, Warszawa 2014.

Artykuły naukowe

- Acemoglu D., *Technical Change, Inequality, and the Labor Market*, „Journal of Economic Literature” 2002, t. 40, nr 1, s. 7-72.
- Adamczyk P., *Regionalne zróżnicowanie przemian w trójsektorowej strukturze osób pracujących w Polsce po akcesji do Unii Europejskiej*, „Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich” 2012, t. 99, nr 4, s. 29-37, <https://doi.org/10.22630/RNR.2012.99.4.38>.
- Antosiewicz M. i in., *Metodologia systemu prognozowania polskiego rynku pracy*, „Rynek Pracy” 2019, t. 171, nr 4, s. 21-37.
- Arendt Ł., *Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 401, s. 13-25, <https://doi.org/10.15611/pn.2015.401.01>.
- Arendt Ł., Gajdos A., *Zmiany w strukturze zawodowej w Polsce do 2022 roku – czy rynek pracy podąża w kierunku polaryzacji?*, „Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje” 2018, t. 42, s. 71-94.
- Arendt Ł., Kwiatkowski E., *Kontrowersje wokół wpływu nowoczesnych technologii na zatrudnienie i bezrobocie*, „Ekonomista” 2023, nr 2, s. 195-216, <https://doi.org/10.52335/ekon/166248>.

- Autor D.H., Levy F., Murnane R.J., *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, „Quarterly Journal of Economics” 2003, t. 118, nr 4, 300-323, <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>.
- Banaszak S., *Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych*, „Studia Edukacyjne” 2017, nr 45, s. 19-27, <https://doi.org/10.14746/se.2017.45.2>.
- Baron-Polańczyk E., Klementowska A., *Od „rynku pracodawcy” do „rynku pracownika” – za-wody deficytowe w ujęciu ogólnokrajowym i regionalnym*, „Społeczności Lokalne. Studia Interdyscyplinarne” 2018, nr 2, s. 199-208.
- Bednarowska Z., *Desk research – wykorzystanie potencjału danych zastanych w prowadzeniu badań marketingowych i społecznych*, „Marketing i Rynek” 2015, nr 7, s. 18-26.
- Bentyn Z., *Strategia reshoringu jako czynnik kształtujący globalne łańcuchy dostaw*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 313-320.
- Białoń L., Werner K., *Kompetencje kognitywne kadry zarządzającej w warunkach czwartej re-wolucji przemysłowej*, „Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych” 2018, nr 1(27), s. 81-106.
- Bielak J., *Metoda prognozowania rynku pracy z wykorzystaniem wskaźników wyprzedzają-cych*, „Regional Barometer. Analyses & Prognoses” 2008, nr 2(12), s. 57-64, <https://doi.org/10.56583/br.1482>.
- Blinder A.S., *Offshoring: Big Deal, or Business as Usual?*, „CEPS Working Paper” 2007, nr 149, s. 31-39.
- Card D., DiNardo J.E., *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, „Journal of Labor Economics” 2002, t. 20, nr 4, s. 733-783, <https://doi.org/10.1086/342055>.
- Chłopek P., *Kierunki rozwoju offshoringu ze szczególnym uwzględnieniem Polski*, „Nauki o Za-rządzaniu” 2011, nr 8, s. 311-321.
- Dach Z., *Przemiany współczesnych rynków pracy*, „Zeszyty Naukowe” 2008, nr 6, s. 249-263.
- Daszkiewicz M., Wrona S., *Zogniskowane wywiady grupowe online jako alternatywa dla tra-dycyjnych metod gromadzenia danych – szanse rozwoju i wyzwania dla badaczy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 336, s. 321-330, <https://doi.org/10.15611/pn.2014.336.31>.
- Dylkiewicz R.B., *Czynniki ekonomiczne determinujące rynek pracy w ujęciu teoretycznym i em-pirycznym*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2014, nr 2(68), s. 3-15.
- Fisher A., *Production, Primary, Secondary and Tertiary*, „The Economic Record” 1939, t. 15, nr 1, s. 24-38, <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1939.tb01015.x>.
- Flaszyńska E., Męcina J., *Aktywne starzenie się jako wyzwanie dla rynku pracy w Polsce i w po-zostałych krajach Europy*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2021, nr 3, s. 6-22, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3119>.
- Frey C.B., Osborne M.A., *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computer-isation?*, „Technological Forecasting and Social Change” 2017, t. 114, s. 254-280, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.
- Gawel A., *Determinanty popytu na pracę w świetle opinii przedsiębiorstw uzyskiwanych meto-dą testu koniunkturalnego*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2004, t. 14, nr 1, s. 5-19.
- Gordon R.J., *Does the 'New Economy' Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 49-74, <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.49>.
- Greenwood J., Hercowitz Z., Krusell P., *Long-Run Implications of Investment-Specific Techno-logical Change*, „American Economic Review” 1997, t. 87, nr 3, s. 342-362.
- Jadamus-Hacura M., Melich-Iwanek K., *Elastyczność współczesnych rynków pracy*, „Studia Ekonomiczne” 2015, nr 220, s. 36-57.

- Jarzębski M.P. i in. Ageing and Population Shrinking: Implications for Sustainability in the Urban Century, „Urban Sustainability” 2021, nr 1, artykuł 17, <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00023-z>.
- Jezior J., *Badania pracodawców jako źródło informacji o popycie na pracę – analiza wybranych zagadnień*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio I. Philosophia–Sociologia” 2015, t. 40, nr 2, s. 81-102, <https://doi.org/10.17951/i.2015.40.2.81>.
- Kaszuba J., *Reglobalizacja – nowa, wielka szansa dla Polski?*, „Makrotrendy. Kwartalnik dla Rynku Finansowego i Ubezpieczeniowego” 2022, nr 3, s. 1-14.
- Kongsamut P., Rebelo S., Xie D., *Beyond Balanced Growth*, „Review of Economic Studies” 2001, t. 68, nr 4, s. 869-882, <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00193>.
- Kotlorz B., *Popyt na pracę a wzrost gospodarczy. Zarys teorii*, „Studia Ekonomiczne” 2007, nr 2, s. 45-56.
- Kowalik Z., Magda I., *Rynek pracy w Polsce – przemiany i wyzwania*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2021, nr 3, s. 1-18, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3183>.
- Krüger J.J., *Productivity and Structural Change: A Review of the Literature*, „Journal of Economic Surveys” 2008, t. 22, nr 2, s. 303-363, <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00539.x>.
- Kusideł E., *Branżowe prognozy popytu na pracę do 2050 r. w obliczu zmian demograficznych*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2020, nr 31, s. 205-221, <https://doi.org/10.18778/2082-4440.31.03>.
- Kuznets S., *Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product and Labor Force*, „Economic Development and Cultural Change” 1957, t. 5, nr S4 (supplement), <https://doi.org/10.1086/449740>.
- Lane P. i in., *Focus Group Methodology*, „Nurse Researcher” 2001, t. 8, nr 3, s. 45-59, <https://doi.org/10.7748/nr2001.04.8.3.45.c6157>.
- Ładysz J., *Przegląd metod pomiaru i oceny zmian strukturalnych w gospodarce narodowej oraz polityce strukturalnej Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2018, nr 10, s. 208-218.
- Maśluch P., *Globalizacja i rozwój gospodarki w warunkach kryzysu*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego” 2013, nr 22, s. 147-160.
- Miński R., *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. 13, nr 3, s. 30-51, <https://doi.org/10.18778/1733-8069.13.3.02>.
- Miszcza K., *Teoretyczne zagadnienia gospodarki opartej na wiedzy i sektora ICT w aspekcie przestrzennym*, „Biblioteka Regionalisty” 2012, nr 12, s. 103-113.
- Morgan F.R. i in., *Toward Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Labor*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2019, t. 116, nr 14, s. 6531-6539, <https://doi.org/10.1073/pnas.1900949116>.
- Nyumba T.O. i in., *The Use of Focus Group Discussion Methodology: Insights from Two Decades of Application in Conservation*, „Methods in Ecology and Evolution” 2018, t. 9, nr 1, s. 20-32, <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12860>.
- Oliner D.S., Sichel E.D., *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 3-22, <https://doi.org/10.2139/ssrn.233139>.
- Orozco-Castañeda J.M., Sierra-Suárez L.P., Vidal P., *Labor Market Forecasting in Unprecedented Times: A Machine Learning Approach*, „Bulletin of Economic Research” 2024, t. 76, nr 4, s. 893-915, <https://doi.org/10.1111/boer.12451>.
- Pasek A., *Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 2019, t. 1, nr 23, s. 49-60.
- Słocińska A., *Czynniki społeczno-cywilizacyjne zmieniające współczesny rynek pracy – ujęcie interpretatywne*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 161, s. 153-161.

- Stolecka-Makowska A., *Triangulacja jako koncepcja pozyskania wiedzy o zachowaniach nabywczych konsumentów*, „Studa Ekonomiczne” 2016, nr 261, s. 50-61.
- Szarfenberg R., *Polityka publiczna – zagadnienia i nurty teoretyczne*, „Studia z Polityki Publicznej” 2016, nr 1(9), s. 45-75, <http://dx.doi.org/10.33119/KSzPP.2016.1.1>.
- Vadie A.S., Lipták K., *Industry 4.0: New Challenges for the Labor Market and Working Conditions as a Result of Emergence of Robots and Automation*, „Economic and Regional Studies / Studia Ekonomiczne i Regionalne” 2023, t. 16, nr 3, s. 434-445, <https://doi.org/10.2478/ers-2023-0028>.
- Wiśniewski Z., Zawadzki K., *Prześciowe rynki pracy wobec faz życia*, „Polityka Społeczna” 2015, nr 5-6, s. 1-6.
- Zorska A., *Współczesna globalizacja: przebieg, czynniki i oznaki metamorfozy procesu*, „Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego. Studia i Prace” 2017, nr 4, s. 49-96, <https://doi.org/10.33119/KKESSiP.2017.4.4>.

Akty prawne

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. 2007, nr 51, poz. 1885 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, t.j. Dz.U. 2024, poz. 737 i 854.
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. 2020, poz. 226; 2023, poz. 2005.
- Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 2024, poz. 1799.

Strony internetowe

- Bank Danych Lokalnych GUS, [on-line:] <https://bdl.stat.gov.pl/>.
- Barometr zawodów, [on-line:] <https://barometrzwodow.pl/>.
- Baza Internetowa Regon, [on-line:] <https://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx>.
- Boehm L., Kläffling D., *Social and Labour Market Impact of the Green Transition*, European Parliamentary Research Service, [on-line:] [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI\(2024\)762329_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI(2024)762329_EN.pdf).
- Council of Economic Advisers, *Economic Report of the President*, 2024, [on-line:] <https://bid-enwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2024/03/ERP-2024.pdf>.
- Deglobalizacja*, Infuture Institute, [on-line:] <https://infuture.institute/trend/deglobalizacja/>.
- Employment Impact of Digitalisation*, Eurofound, [on-line:] <https://www.eurofound.europa.eu/en/employment-impact-digitalisation>.
- EU to Invest €13.5 Billion in Research and Innovation for 2023-2024*, Pub Affairs Bruxelles, [on-line:] <https://www.pubaffairsbruxelles.eu/eu-institution-news/eu-to-invest-e13-5-billion-in-research-and-innovation-for-2023-2024/>.
- Grzybowska A., *Globalizacja – szanse i zagrożenia*, [on-line:] https://www.ue.katowice.pl/file-admin/_migrated/content_uploads/1_A.Grzybowska_Globalizacja_szanse_i_zagrozenia.pdf.
- Instytut Badań Edukacyjnych, *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIACC)*, Warszawa 2013, [on-line:] <http://eduentuzjasci.pl/images/stories/publikacje/ibe-raport-PIAAC-2013.pdf>.
- Lewandowski P., *Jak technologia zmienia charakter pracy? Polska na tle UE*, „IBS Policy Paper” 2018, nr 2, [on-line:] https://ibs.org.pl/app/uploads/2018/06/IBS_Policy_Paper_02_2018_pl.pdf.

- Nedelkoska L., Quintini G., *Automation, Skills Use and Training*, Paris 2018, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 202, [on-line:] https://www.oecd-ilibrary.org/employment/automation-skills-use-and-training_2e2f4eea-en.
- Population Structure and Ageing*, Eurostat Statistic Explained, [on-line:] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing.
- Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/>.
- Przedsiębiorstwo innowacyjne*, GUS, [on-line:] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/4256,pojecie.html>.
- Standardowe klasyfikacje i nomenklatury*, GUS, [on-line:] https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pdf/zasady_budowy_pkd.pdf.
- The Effects of the EU Fit For 55 Package on Labour Markets and the Demand for Skills*, Organisation for Economic Co-operation and Development, [on-line:] [https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM\(2023\)15/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM(2023)15/en/pdf).
- World Population Prospects*, United Nations, [on-line:] <https://population.un.org/wpp/>.
- Zwysen W. i in., *Labour Market and Social Developments in the EU: Crises and Recovery*, [on-line:] https://www.etui.org/sites/default/files/2023-03/Benchmarking_2.%20Labour%20market%20and%20social%20developments%20in%20the%20EU%20crises%20and%20recovery_2023.pdf.

Wykaz map, tabel i wykresów

Wykaz map

1. Odsetek osób powyżej 65 r.ż. w populacji ogółem w 2020 r. i prognoza na rok 2050 17

Wykaz tabel

1. Zatrudnieni w województwie podlaskim według sekcji PKD 44
2. Zestawienie wykorzystanych metod i technik badawczych..... 79
3. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji136
4. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji136
5. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji136
6. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa w latach 2009-2022143
7. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa w latach 2009-2022.....144
8. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze usług w latach 2009-2022.....144
9. Modele trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w sekcjach PKD w latach 2009-2022151
10. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie sekcji PKD dla lat 2023-2030197
11. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku przedprodukcyjnym198
12. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku produkcyjnym.....198
13. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku poprodukcyjnym198
14. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo199
15. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze przemysł i budownictwo199

16. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze usług (pozostała działalność)	199
17. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie salda migracji	200
18. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie prognozy ludności w województwie podlaskim	200

Wykaz wykresów

1. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w Polsce w latach 2009-2022	33
2. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022	34
3. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	34
4. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	35
5. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	35
6. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w Polsce w latach 2009-2022	36
7. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022	37
8. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	37
9. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	38
10. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	39
11. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w Polsce w latach 2009-2022	39
12. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w województwie podlaskim w latach 2009-2022	40
13. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	40
14. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	41
15. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	42
16. Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	46
17. Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	47

18. Odsetek przedsiębiorstw usługowych, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	49
19. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	50
20. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	52
21. Przedsiębiorstwa z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	53
22. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	54
23. Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach na 1 osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	55
24. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	56
25. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	57
26. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych według poziomu techniki w 2022 r. w województwie podlaskim na tle Polski	58
27. Bezrobocie rejestrowane w województwie podlaskim	60
28. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce	64
29. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	64
30. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	65
31. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	66
32. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w Polsce	66
33. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	67
34. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	68
35. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	68
36. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce	69
37. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	69
38. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	70

39. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	70
40. Struktura badanych przedsiębiorstw według profilu działalności	80
41. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na lokalizację według podregionów.	82
42. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na liczbę pracowników.	84
43. Kondycja przedsiębiorstwa w świetle samooceny badanych podmiotów	86
44. Częstotliwość występowania problemów z realizacją celów wynikająca z niedoboru pracowników o określonych kwalifikacjach (liczba przedsiębiorstw).	89
45. Częstotliwość występowania nieobsadzonych miejsc pracy w badanych podmiotach (liczba przedsiębiorstw)	91
46. Plany przedsiębiorstw w zakresie likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 (liczba przedsiębiorstw)	94
47. Przewidywania pracodawców w zakresie zapotrzebowania na pracowników	99
48. Przewidywania dotyczące kompetencji kwalifikacyjno-zawodowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy.	102
49. Przewidywania dotyczące cech osobowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy.	105
50. Czy w perspektywie do roku 2030 automatyzacja i robotyzacja będą miały wpływ na regionalny rynek pracy (liczba wskazań)?	108
51. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy będzie miała wpływ sztuczna inteligencja (AI)?	110
52. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy w dalszym ciągu będzie wpływał rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT)?	114
53. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany demograficzne?	117
54. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będzie miała polityka Zielonego Ładu?	119
55. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany geopolityczne oraz inshoring (reshoring)?	122
56. Czy w perspektywie do roku 2030 w regionie nastąpi duży wzrost liczby miejsc pracy w obronie narodowej?	124
57. Wpływ niskiego bezrobocia na zwiększenie zatrudnienia cudzoziemców w regionie (wskazania)	127
58. Zatrudnianie obcokrajowców (wskazania)	128
59. Przewidywania w zakresie zatrudnienia obcokrajowców w przyszłości (wskazania)	131
60. Prognoza ludności w wieku przedprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i w podregionach województwa podlaskiego	137
61. Prognoza ludności w wieku produkcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego	138
62. Prognoza ludności w wieku poprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego	139
63. Struktura wiekowa ludności województwa podlaskiego – prognoza do roku 2030.	140

64. Migracje zagraniczne na pobyt stały w województwie podlaskim – prognoza do roku 2030 (osoby).....	141
65. Liczba podmiotów w sektorze rolnictwo, łowiectwo i rybactwo – prognoza do roku 2030.....	145
66. Liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa – prognoza do roku 2030	147
67. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe skcje) – prognoza do roku 2030	149
68. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji A (województwo podlaskie)	154
69. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji B + C + D + E (województwo podlaskie)	154
70. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji C (województwo podlaskie)	155
71. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji F (województwo podlaskie)	155
72. Zastosowanie metody Holta dla sekcji G (województwo podlaskie)	156
73. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji H (województwo podlaskie)	157
74. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji I (województwo podlaskie)	158
75. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji J (województwo podlaskie)	158
76. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji K (województwo podlaskie)	159
77. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji L (województwo podlaskie)	159
78. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji M (województwo podlaskie)	160
79. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji N (województwo podlaskie)	161
80. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji O (województwo podlaskie)	161
81. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji P (województwo podlaskie)	162
82. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji Q (województwo podlaskie)	163
83. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji R (województwo podlaskie)	164
84. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji S (województwo podlaskie)	164

Aneks

Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz

Tabela 10. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie sekcji PKD dla lat 2023-2030

Sekcja/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sekcja A	4 407	4 615	4 852	5 116	5 409	5 729	6 078	6 455
Sekcja B + C + D + E	65 384	68 486	71 903	75 637	79 686	84 051	88 732	93 728
Sekcja C	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789
Sekcja F	19 381	20 434	21 582	22 825	24 162	25 595	27 122	28 744
Sekcja G	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367
Sekcja H	14 652	16 189	17 882	19 732	21 738	23 901	26 219	28 695
Sekcja I	4 059	4 228	4 415	4 617	4 836	5 072	5 324	5 593
Sekcja J	2 576	2 764	2 966	3 182	3 413	3 657	3 916	4 190
Sekcja K	3 377	3 156	2 913	2 647	2 357	2 045	1 709	1 351
Sekcja L	3 105	3 098	3 092	3 086	3 079	3 073	3 067	3 060
Sekcja M	5 323	5 554	5 801	6 065	6 347	6 645	6 960	7 292
Sekcja N	4 062	4 130	4 200	4 272	4 346	4 422	4 501	4 581
Sekcja O	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923
Sekcja P	34 115	34 558	35 047	35 580	36 159	36 782	37 451	38 164
Sekcja Q	21 734	22 102	22 498	22 920	23 370	23 847	24 351	24 881
Sekcja R	3 492	3 503	3 512	3 522	3 530	3 539	3 547	3 554
Sekcja S	4 498	4 652	4 800	4 943	5 079	5 211	5 336	5 456

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 11. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku przedprodukcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	18,8	19,0	19,3	19,7	20,0	20,4	20,9	21,4
Podregion białostocki	19,1	19,5	20,0	20,6	21,2	21,9	22,6	23,4
Podregion łomżyński	18,2	18,7	19,1	19,7	20,3	21,0	21,8	22,6
Podregion suwalski	18,7	19,1	19,6	20,2	20,8	21,5	22,3	23,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 12. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku produkcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	60,6	60,1	59,5	58,9	58,2	57,6	56,9	56,1
Podregion białostocki	57,9	56,9	55,9	54,8	53,6	52,4	51,2	49,8
Podregion łomżyński	56,7	55,5	54,2	52,8	51,2	49,6	47,8	45,9
Podregion suwalski	58,2	57,0	55,8	54,4	52,9	51,3	49,6	47,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 13. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku poprodukcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	23,6	24,1	24,7	25,2	25,7	26,2	26,7	27,2
Podregion białostocki	23,1	23,6	24,2	24,7	25,3	25,9	26,5	27,1
Podregion łomżyński	25,1	25,8	26,7	27,5	28,4	29,4	30,4	31,4
Podregion suwalski	23,0	23,8	24,6	25,4	26,3	27,2	28,1	29,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 14. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	68 591	68 352	68 333	68 535	68 957	69 600	70 463	71 547
Podregion białostocki	771	789	810	836	865	899	937	978
Podregion łomżyński	848	781	714	647	579	512	445	378
Podregion suwalski	580	523	463	400	334	265	193	118

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 15. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze przemysł i budownictwo

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	1 177 012	1 230 557	1 287 962	1 349 228	1 414 354	1 483 340	1 556 186	1 632 893
Podregion łomżyński	13 721	14 354	15 025	15 734	16 480	17 264	18 085	18 944
Podregion suwalski	9 904	10 395	10 920	11 478	12 069	12 693	13 350	14 041
Podregion białostocki	5 929	6 284	6 668	7 081	7 522	7 993	8 492	9 021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 16. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze usług (pozostała działalność)

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	3 849 777	3 952 931	4 060 723	4 173 152	4 290 220	4 411 925	4 538 269	4 669 250
Podregion Białostocki	48 063	49 314	50 601	51 925	53 286	54 684	56 118	57 589
Podregion Łomżyński	22 089	22 401	22 723	23 056	23 399	23 754	24 119	24 495
Podregion Suwalski	16 844	17 264	17 716	18 201	18 719	19 270	19 853	20 469

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 17. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie salda migracji

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Podregion białostocki	554	616	682	752	827	907	992	1 081
Podregion łomżyński	-1 149	-1 068	-973	-867	-747	-614	-469	-311
Podregion suwalski	452	597	757	935	1 128	1 339	1 565	1 808

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 18. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie prognozy ludności w województwie podlaskim

Podregion/rok	Stan na rok 2022	Prognoza na rok 2025	Prognoza na rok 2030
Podregion białostocki	511,033	508,334	504,736
Podregion łomżyński	372,844	363,326	349,493
Podregion suwalski	259,478	254,148	246,497

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Summary

Forecast of Labor Demand in the Podlaskie Voivodeship until 2030

This monograph presents a comprehensive analysis and forecast of labor demand in the Podlaskie Voivodeship through to 2030. Its main objective is to capture the key dynamics affecting the regional labour market and to identify factors driving workforce demand in the context of ongoing demographic, technological, and economic transformations. The publication was developed by a team from the University of Łomża and is the outcome of a project co-financed by Poland's National Recovery and Resilience Plan.

The authors adopt a broad analytical perspective, combining labor market theory with an assessment of contemporary socio-economic trends such as population ageing, automation, ICT development, digitalization, and the growing impact of artificial intelligence. The monograph also examines the influence of public policies – both national and European – on employment structures, with particular focus on the European Green Deal, digital transformation, and innovation support.

The structure of the publication includes four main chapters, ranging from a theoretical and macroeconomic overview, through methodological assumptions, to a diagnosis of current and future staffing needs and statistical forecasts of employment and business structure. Special attention is given to the economic and demographic characteristics of the Podlaskie region, its innovation level, and key labor market challenges.

The study draws on secondary data and primary research, including a diagnostic survey of regional enterprises, enabling the formulation of detailed forecasts of labor demand by sector, occupation, and required competences. The monograph concludes with recommendations for public institutions, local governments, and employers, providing a foundation for developing effective regional labour market and education policies.

Keywords: labor market, labor demand, employment, Podlaskie Voivodeship, forecast, skills, automation, AI, economic transformation

Streszczenie

Prognoza popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 roku

Monografia stanowi kompleksowe opracowanie poświęcone analizie oraz prognozie popytu na pracę w województwie podlaskim w perspektywie do 2030 roku. Jej celem jest uchwycenie dynamicznych zmian zachodzących na regionalnym rynku pracy oraz wskazanie najważniejszych czynników wpływających na zapotrzebowanie kadrowe w kontekście transformacji demograficznej, technologicznej i gospodarczej. Publikacja powstała w wyniku prac zespołu ekspertów Akademii Łomżyńskiej i jest efektem projektu współfinansowanego ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Autorzy przyjęli szeroką perspektywę badawczą, łącząc analizę literatury z zakresu funkcjonowania rynku pracy z oceną współczesnych trendów społeczno-gospodarczych, takich jak starzenie się społeczeństw, automatyzacja procesów produkcyjnych, rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, cyfryzacja i rosnące znaczenie sztucznej inteligencji. Monografia uwzględnia również wpływ polityk publicznych – zarówno krajowych, jak i unijnych – na zmiany w strukturze zatrudnienia, w tym znaczenie Europejskiego Zielonego Ładu, cyfryzacji oraz wspierania innowacyjności.

Struktura opracowania obejmuje cztery główne rozdziały: od przeglądu uwarunkowań teoretycznych i makroekonomicznych, przez założenia metodologiczne badania, aż po diagnozę aktualnych i przyszłych potrzeb pracodawców oraz prognozy statystyczne dotyczące struktury gospodarki i zatrudnienia. Szczególną uwagę poświęcono sytuacji województwa podlaskiego – jego specyfice gospodarczej, strukturze demograficznej, poziomowi innowacyjności i głównym wyzwaniom stojącym przed rynkiem pracy regionu.

W monografii wykorzystano dane zastane oraz wyniki badań pierwotnych, w tym sondażu diagnostycznego przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw działających w województwie. Pozwoliło to na sformułowanie prognoz popytu na pracę według branż, zawodów i wymaganych kompetencji. Całość kończą rekomendacje skierowane do instytucji publicznych, samorządów oraz pracodawców, które mogą posłużyć jako baza dla projektowania skutecznych polityk regionalnych w obszarze edukacji, rynku pracy i rozwoju gospodarczego.

Słowa kluczowe: rynek pracy, popyt na pracę, zatrudnienie, województwo podlaskie, prognoza, kompetencje, automatyzacja, AI, transformacja gospodarcza

Zmiany w liczbie podmiotów gospodarczych funkcjonujących w rolnictwie, przemyśle i usługach potwierdzają kierunek przekształceń regionalnej gospodarki. Przekształcenia wskazują na rosnącą rolę przemysłu i budownictwa oraz usług. Sytuacja w rolnictwie nie jest jednakże jednoznaczna. Zatrudnienie w tym sektorze utrzymywało się na stabilnym poziomie pomimo obserwowanych spadków w liczbie podmiotów gospodarczych w nim funkcjonujących.

Jednocześnie przekształcenia obserwowane w ramach poszczególnych sekcji wykazują pewne powiązania. Analiza współczynników korelacji wskazuje na silne powiązania między niektórymi sekcjami. Wysoka wartość współczynnika korelacji między sekcją C – przetwórstwo przemysłowe a sekcją H – transport i gospodarka magazynowa może wskazywać, że transport i gospodarka magazynowa rozwijają się dzięki rosnącej produkcji przemysłowej.

Poziom korelacji między sekcją F – budownictwo a sekcjami M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, Q – ochrona zdrowia i opieka społeczna oraz P – edukacja nie zawsze jest jednoznaczny i wymagałby pogłębienia analizy. Związek statystyczny może wskazywać na wspólną podstawę operacyjną lub rynkową. Podobna sytuacja obserwowana jest w sekcji S – pozostała działalność usługowa, która wykazuje wysoki poziom korelacji z kilkoma innymi sekcjami (sekcje F – budownictwo, J – informacja i komunikacja, M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna). Wartość współczynnika korelacji wskazuje na kluczową rolę sekcji F w analizowanym zbiorze danych. Może to podkreślać powiązania, w których pewne sekcje stanowią motor dla innych lub najbardziej reprezentatywny wskaźnik dla innych dziedzin.

Mniejsze lub negatywne zależności korelacyjne wskazują na odmienne tendencje. Sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa wykazuje negatywne korelacje z innymi sekcjami, co sugeruje, że może ona funkcjonować na odmiennych zasadach lub być mniej zależna od wspólnych trendów rynkowych.

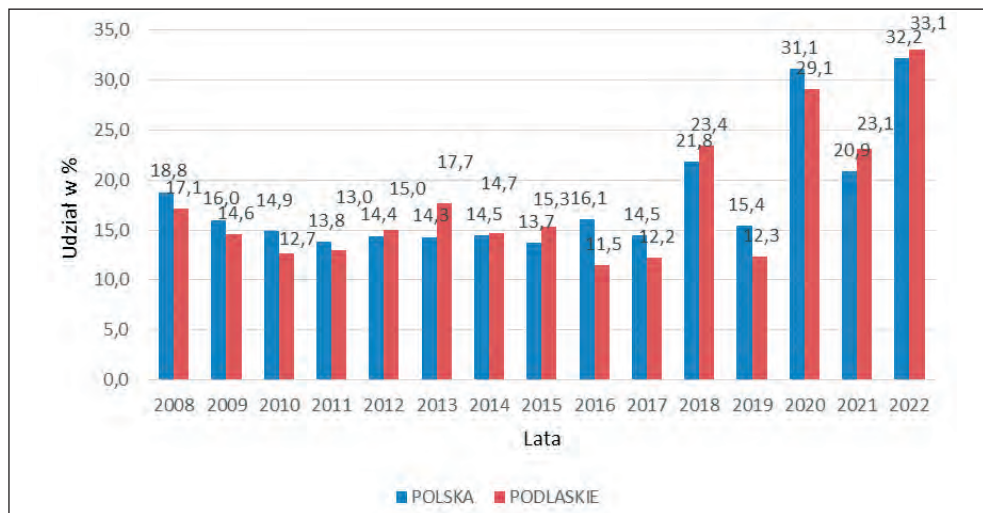
Można więc ocenić, że zatrudnienie w województwie podlaskim w latach 2009-2022 było kształtowane przez różnorodne czynniki. Zakres przeprowadzonej analizy wskazuje, iż istotny był rozwój przemysłu i budownictwa. Korelacje między sekcjami dodatkowo podkreślają złożoność i wzajemne powiązania między różnymi sektorami gospodarki w regionie.

1.3.2. Poziom innowacyjności gospodarki województwa podlaskiego na tle Polski

Innowacyjność przedsiębiorstw jest jednym z kluczowych czynników warunkujących rozwój gospodarczy regionów oraz poprawę konkurencyjności na rynku krajowym i międzynarodowym. Proces wprowadzania nowych produktów, technologii czy metod organizacyjnych stanowi podstawę dla wzrostu efektywności

przedsiębiorstw oraz adaptacji do dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych. Jednak podniesienie innowacyjności wymaga dostępu do kluczowych zasobów, przede wszystkim ludzkich.

Wykres 16. Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

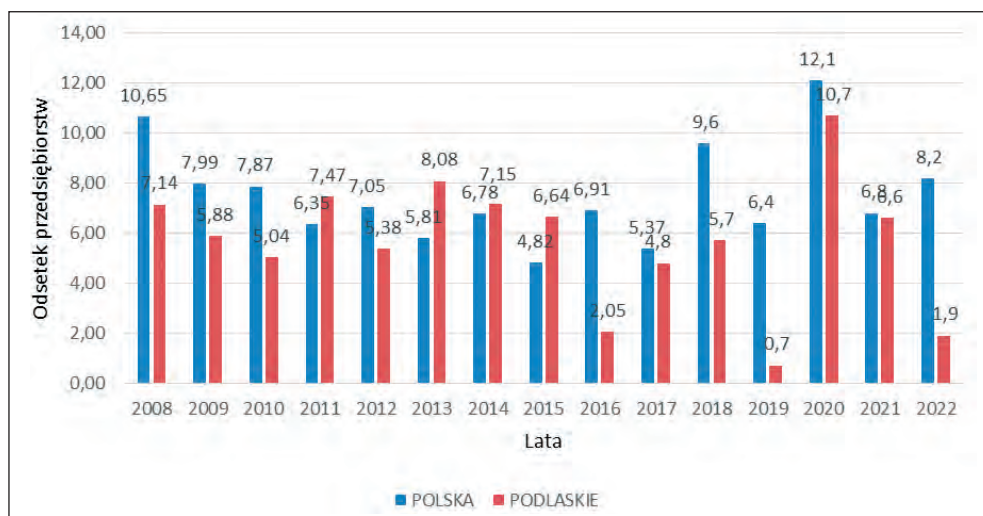
Dane o średnim udziale przedsiębiorstw innowacyjnych⁷⁷ w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 wskazują na kilka istotnych tendencji zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym. W początkowych latach analizowanego okresu (2008-2013) udział przedsiębiorstw innowacyjnych w Polsce oscylował w granicach 14-19%, co świadczy o stosunkowo stabilnym, ale umiarkowanym poziomie innowacyjności w skali kraju. Natomiast województwo podlaskie, choć podążało za trendami ogólnokrajowymi, wykazywało nieco niższy udział przedsiębiorstw innowacyjnych, wynoszący w tych latach około 13-18%. Oznacza to, że przez dłuższy czas region pozostawał w tyle za średnią krajową, co mogło wynikać z niższego poziomu uprzemysłowienia oraz słabszego dostępu do zasobów finansowych i technologicznych. Należy również zwrócić uwagę, że wzrosty liczby przedsiębiorstw innowacyjnych, obserwowane zarówno w kraju, jak i województwie podlaskim, w latach 2020-2022 mogą być związane ze zwiększonym dostępem do środków unijnych perspektywy finansowej 2014-2020 przeznaczonych

⁷⁷ Przedsiębiorstwo innowacyjne – przedsiębiorstwo, które wykazuje wprowadzenie jednej lub więcej innowacji w okresie obserwacji. Zob. *Przedsiębiorstwo innowacyjne*, GUS, [on-line:] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/4256,pojecie.html> [dostęp: 14.11.2024].

nych na innowacje. Pozyskanie tych środków było równoznaczne z koniecznością wdrożenia innowacji określonej we właściwym wniosku o dofinansowanie projektu i w rezultacie wpływało na ujęcie przedsiębiorstwa w statystyce przedsiębiorstw innowacyjnych. Na obserwowany wzrost wpływ miała również, niewątpliwie, wprowadzona w 2018 r. zmiana metodyki liczenia wartości wskaźników dotyczących innowacyjności.

W latach 2019-2022 zauważalny jest jednak znaczący wzrost innowacyjności na obu poziomach. W Polsce udział przedsiębiorstw innowacyjnych wzrósł z 15,4% w 2019 do 32,3% w 2022 r., co wskazuje na dynamiczny rozwój innowacji na poziomie krajowym. Również w województwie podlaskim wzrost ten był imponujący, gdyż udział przedsiębiorstw innowacyjnych wzrósł z 12,3% w 2019 do 33,1% w 2022 r. Zauważalna konwergencja wskaźników dla województwa podlaskiego i całego kraju może wskazywać, że region zdołał nadrobić zaległości w zakresie wdrażania innowacji, hurraoptymizm należałoby jednak zweryfikować w kolejnych latach, które pokażą, czy trend zostanie utrzymany. Należy bowiem, po pierwsze, wziąć pod uwagę, że do gwałtownej poprawy wartości wskaźników mogło przyczynić się wsparcie finansowe z funduszy unijnych i krajowych, zwłaszcza w kontekście zwiększenia środków na badania i rozwój oraz promocję innowacyjnych rozwiązań. Po drugie, pandemia COVID-19 mogła zmusić przedsiębiorstwa do szybszej adaptacji technologicznej i wprowadzenia nowych rozwiązań w celu sprostania wyzwaniom rynkowym, wpływając okresowo na statystyki. Aczkolwiek utrzymanie i poprawa wyników w kolejnych latach będą świadczyły o tym, że

Wykres 17. Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

działania promujące innowacyjność na poziomie regionalnym mogły przyczynić się do wzrostu świadomości wśród przedsiębiorców na temat korzyści wynikających z wdrażania innowacji, co wpłynęło na ich zwiększoną aktywność w tym obszarze.

Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług wprowadzających nowe lub ulepszone produkty w latach 2008-2022 znacząco różni się na poziomie kraju i regionu. Innowacje produktowe, rozumiane jako wprowadzanie na rynek nowych lub znacznie ulepszonych usług, stanowią kluczowy wskaźnik konkurencyjności przedsiębiorstw, szczególnie w dynamicznie rozwijającym się sektorze usług.

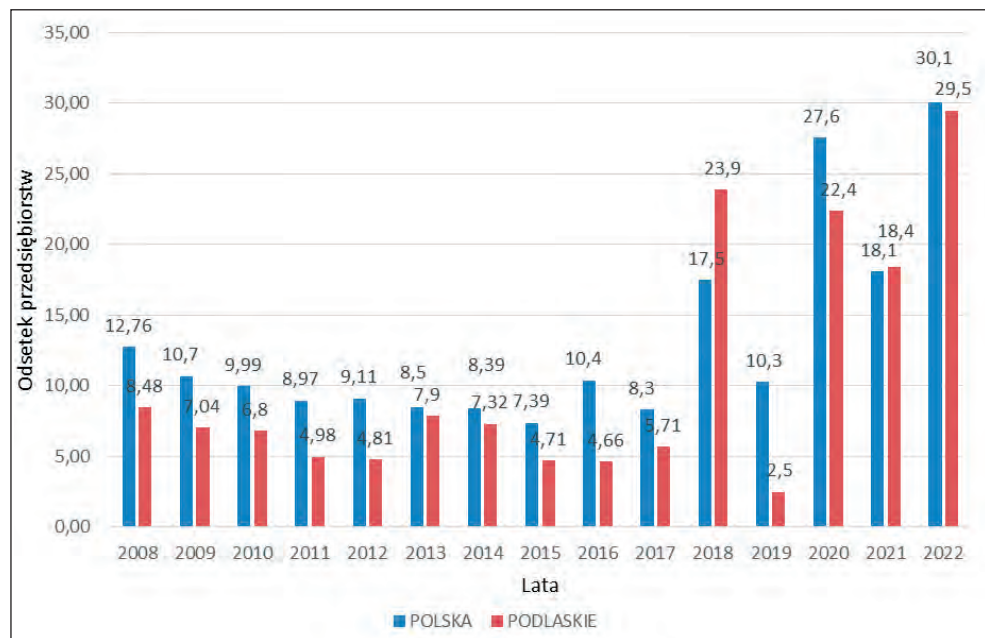
W 2008 r. w Polsce około 11% przedsiębiorstw z sektora usług wprowadziło innowacje produktowe, podczas gdy w województwie podlaskim wskaźnik ten wyniósł około 7%. W kolejnych latach różnica ta utrzymywała się – np. w 2013 r. 8,08% podmiotów usługowych w Polsce wdrożyło nowe produkty, podczas gdy w Podlaskiem było to 5,81%. Te dane sugerują, że sektor usług w Podlaskiem rozwijał się wolniej pod względem innowacyjności w porównaniu z resztą kraju, co może wynikać z mniejszych zasobów kapitałowych oraz ograniczonego dostępu do specjalistycznej kadry.

Lata 2014-2017 to okres wyraźnego spadku udziału liczby innowacyjnych przedsiębiorstw w województwie podlaskim. W 2016 r. jedynie 2,05% przedsiębiorstw z sektora usług w Podlaskiem wdrożyło nowe lub ulepszone produkty, podczas gdy w Polsce wskaźnik ten wynosił 6,91%. Spadek ten może być wynikiem rosnących barier technologicznych oraz finansowych, które szczególnie dotyczą regiony mniej uprzemysłowione, takie jak Podlasie, gdzie dostęp do kapitału i nowoczesnych technologii jest ograniczony.

W 2019 r., kiedy w Polsce 6,4% przedsiębiorstw usługowych wdrożyło innowacje produktowe, w województwie podlaskim odsetek ten wyniósł 10,7%. W roku 2022 w Polsce innowacje takie wdrożyło 8,2% przedsiębiorstw, a w badanym regionie tylko 1,9%. Tak duża rozbieżność sugeruje, że pandemia COVID-19 miała szczególnie silny wpływ na sektor usług w Podlaskiem, gdzie przedsiębiorstwa nie były w stanie adaptować nowych produktów w odpowiedzi na zmieniające się warunki rynkowe. Można przypuszczać, że mniejsza elastyczność podmiotów w regionie, związana z ograniczeniami finansowymi i technologicznymi, utrudniała im wprowadzanie nowych rozwiązań w porównaniu z przedsiębiorstwami w bardziej rozwiniętych regionach Polski. Jednakże w latach 2020-2021 różnica pomiędzy Polską a województwem podlaskim była mniejsza, jednak cały czas lepszy wskaźnik dotyczył danych ogólnokrajowych.

Oceniając sytuację w obszarze usług, należy wskazać, że Podlaskie napotyka wyraźne trudności w zakresie wdrażania innowacji produktowych w sektorze usług, co nie jest kompatybilne z obserwacją dotyczącą ogólnego poziomu innowacyjności w regionie.

Wykres 18. Odsetek przedsiębiorstw usługowych, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Dane o odsetku przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrażały nowe procesy, w tym od 2018 r. procesy biznesowe, ujawniają interesujące różnice między Polską a województwem podlaskim w latach 2008-2022. Zmiana metodologiczna w 2018 r. wprowadza istotne różnice w interpretacji danych na przestrzeni analizowanego okresu. Związana jest ona z wprowadzoną rewizją Podręcznika Oslo. Zostały określone dwa rodzaje innowacji – produktowe i procesów biznesowych, natomiast do 2017 r. innowacje były dzielone na: produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe.

W latach 2008-2017 przedsiębiorstwa w Polsce wykazywały się wyższym poziomem wdrażania innowacji procesowych w porównaniu z przedsiębiorstwami w Podlaskiem. Na przykład w 2008 r. w Polsce 12,76% podmiotów wprowadziło nowe procesy, podczas gdy w Podlaskiem było to 8,48%. Różnica ta utrzymywała się przez kolejne lata – w 2017 r. wynosiła 8,30% dla Polski i 5,71% dla Podlaskiego. Te różnice mogą odzwierciedlać ograniczenia regionu w dostępie do zasobów technologicznych i finansowych, co wpływało na mniejsze możliwości efektywnej implementacji innowacji procesowych.

W 2018 r., po wprowadzeniu wspomnianej wcześniej zmiany metodologii liczenia wartości wskaźnika, polegającej na stworzeniu szerszej kategorii procesów

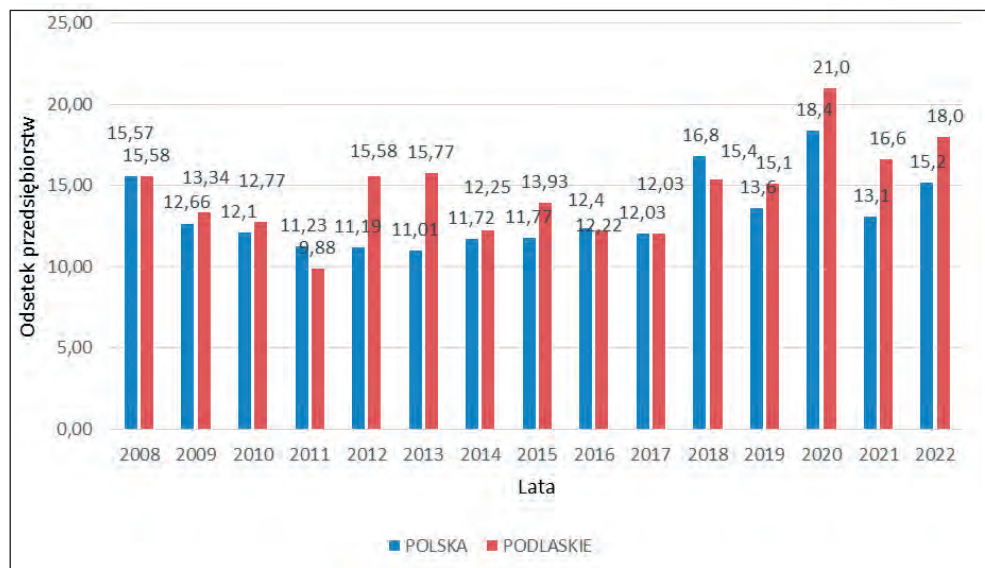
biznesowych, zauważalny jest wzrost wdrażania nowych procesów zarówno w Polsce, jak i w Podlaskiem, jednak z wyraźnym dystansem między regionem a resztą kraju. W 2019 r. 10,3% przedsiębiorstw w Polsce wdrożyło nowe procesy biznesowe, w porównaniu z 2,5% w Podlaskiem. Taka różnica może wskazywać na trudności podlaskich przedsiębiorstw w adaptacji nowoczesnych procesów zarządczych, w tym cyfryzacji czy automatyzacji.

Lata 2019-2022 przyniosły intensywny wzrost wdrażania innowacji procesowych, szczególnie w czasie pandemii COVID-19, która wymusiła reorganizację procesów biznesowych. W 2020 r. 27,6% przedsiębiorstw w Polsce wdrożyło nowe procesy, a w Podlaskiem – 22,4%. Podobny trend utrzymał się w kolejnych latach – w 2022 r. 29,5% przedsiębiorstw w Podlaskiem wprowadziło innowacje procesowe, choć nadal poniżej wyniku krajowego, wynoszącego 30,1%.

Ten wyraźny wzrost w latach 2020-2022 może być związany z gwałtownym rozwojem cyfryzacji i technologii zarządczych, niezbędnych do utrzymania ciągłości działalności w warunkach kryzysowych. Pomimo ogólnej poprawy Podlaskie wciąż pozostaje nieco w tyle za średnią krajową, co może być związane z ograniczeniami w dostępie do technologii oraz specjalistycznej kadry w obszarze zarządzania i administracji.

Dane wskazują na stopniową poprawę zdolności województwa podlaskiego do wdrażania innowacji procesowych, choć różnice w stosunku do średniej krajowej

Wykres 19. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

wej nadal są widoczne. Jednak i w tym przypadku optymistyczna poprawa wskaźników regionalnych wymaga obserwacji w kolejnych latach.

Wykres obrazujący odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrażały nowe lub ulepszone produkty w latach 2008-2022, wskazuje na istotne różnice między Polską a województwem podlaskim. Innowacje produktowe w przemyśle odgrywają kluczową rolę dla konkurencyjności regionu, szczególnie w kontekście modernizacji produkcji oraz wprowadzania zaawansowanych technologii.

W latach 2008-2013 poziom innowacyjności w podlaskim przemyśle był wyższy niż średnia krajowa. Na przykład w 2012 r. 15,58% podmiotów przemysłowych z regionu wdrożyło innowacje produktowe, podczas gdy w Polsce było to 11,19%. W 2013 r. ta tendencja się utrzymała, z wynikiem 15,77% w Podlaskiem i 11,01% w skali kraju. Te wartości mogą być efektem lokalnych inicjatyw wspierających rozwój przemysłu oraz inwestycji w technologie, które były szczególnie istotne dla kluczowych branż regionu.

W latach 2014-2017 nastąpiło wyrównanie wyników między regionem a resztą kraju. Na przykład w 2017 r. wskaźniki dla kraju i regionu były dokładnie takie same i wynosiły 12,03. W tym okresie innowacyjność przemysłu w województwie podlaskim osiągnęła poziom porównywalny z Polską, co może wskazywać na zmniejszenie intensywności wsparcia lub wyczerpywanie się efektów wcześniejszych inwestycji.

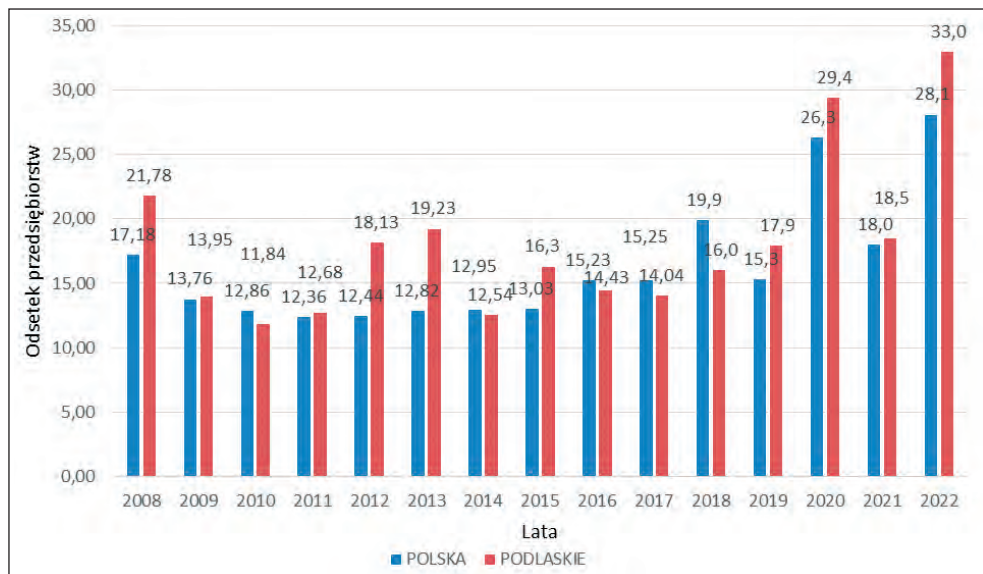
Od 2018 r. można zauważyć dynamiczny wzrost innowacyjności w obu obszarach. W 2020 r. 21% przedsiębiorstw przemysłowych w Podlaskiem wdrożyło nowe produkty, podczas gdy w Polsce wskaźnik ten wyniósł 18,4%. Ten wzrost można wiązać z potrzebą adaptacji do nowych wyzwań, w tym pandemii COVID-19, która przyspieszyła modernizację procesów produkcyjnych i wdrażanie nowych technologii. Wzrost aktywności innowacyjnej w tym okresie odzwierciedla także odpowiedź na zmieniające się warunki rynkowe.

W latach 2021-2022 odsetek przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe nieznacznie spadł, ale utrzymał się na wysokim poziomie. W 2022 r. w Podlaskiem 18% przedsiębiorstw przemysłowych wdrożyło nowe produkty, co było wynikiem wyższym od średniej krajowej, wynoszącej 15,2%. Utrzymanie takiego poziomu świadczy o stabilizacji w zakresie innowacyjności w regionie.

Analiza ta pokazuje, że przedsiębiorstwa przemysłowe w Podlaskiem w latach 2008-2022 przechodziły przez różne fazy aktywności innowacyjnej, osiągając na początku przewagę nad średnią krajową, następnie stabilizując się na poziomie porównywalnym z resztą kraju, by w końcu ponownie wykazywać przewagę.

Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce i w województwie podlaskim, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), wyraźnie różni się między regionem a resztą kraju pod względem implementowanych nowych procesów technologicznych i biznesowych.

Wykres 20. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



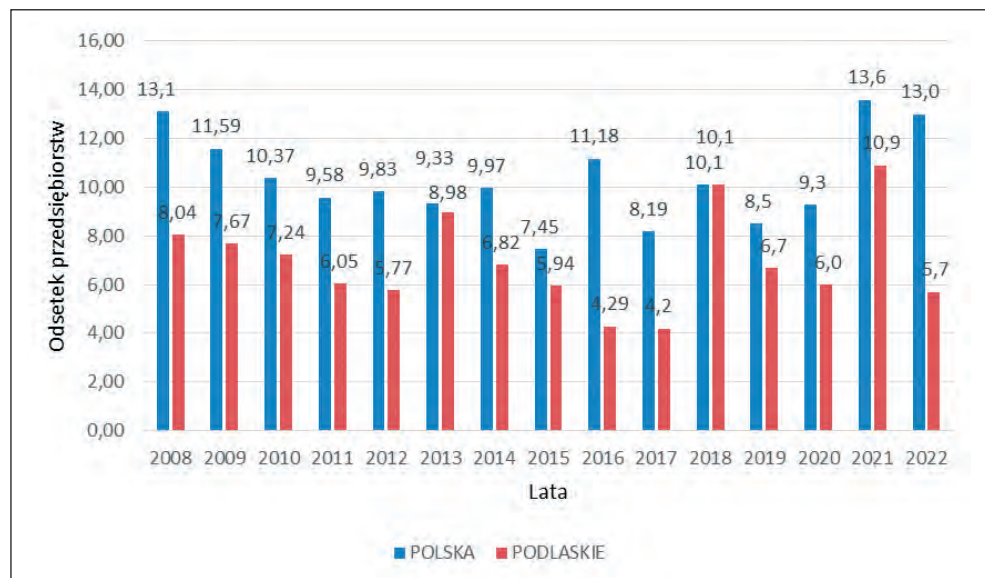
Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

W latach 2008-2011 w Polsce utrzymywał się zbliżony lub wyższy udział przedsiębiorstw wdrażających nowe procesy w porównaniu z województwem podlaskim. W latach 2012-2019 sytuacja podlegała dużym wahaniom. Od 2019 r. obserwujemy wprawdzie wahania w zakresie wartości, jednakże – biorąc pod uwagę pozycję regionu – Podlaskie w każdym roku wykazywało już wyższe wartości niż średnio w kraju.

W 2020 r. odsetek przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce, które wprowadziły nowe procesy, wyniósł 26,3%, podczas gdy w Podlaskiem wskaźnik ten osiągnął aż 29,4%. W latach 2021-2022 ten trend się utrzymał – Podlasie zanotowało wyższe wskaźniki innowacyjności procesowej, osiągając 33% w 2022 r., w porównaniu z 28,1% w Polsce. Dane o przedsiębiorstwach, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022, wskazują na wyraźne różnice między Polską a województwem podlaskim. Odzwierciedlają one poziom zaangażowania przedsiębiorstw w rozwój innowacji, co ma istotne znaczenie dla podnoszenia konkurencyjności i zdolności adaptacyjnych do zmieniających się warunków rynkowych.

Do roku 2013 inwestycje w innowacje w usługach malały zarówno w kraju, jak i w regionie. W latach 2013-2017 odsetek przedsiębiorstw inwestujących w innowacje zarówno w Polsce, jak i w Podlaskiem ulegał wahaniom, przy czym Podlaskie stale odnotowywało niższe wskaźniki.

Wykres 21. Przedsiębiorstwa z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski

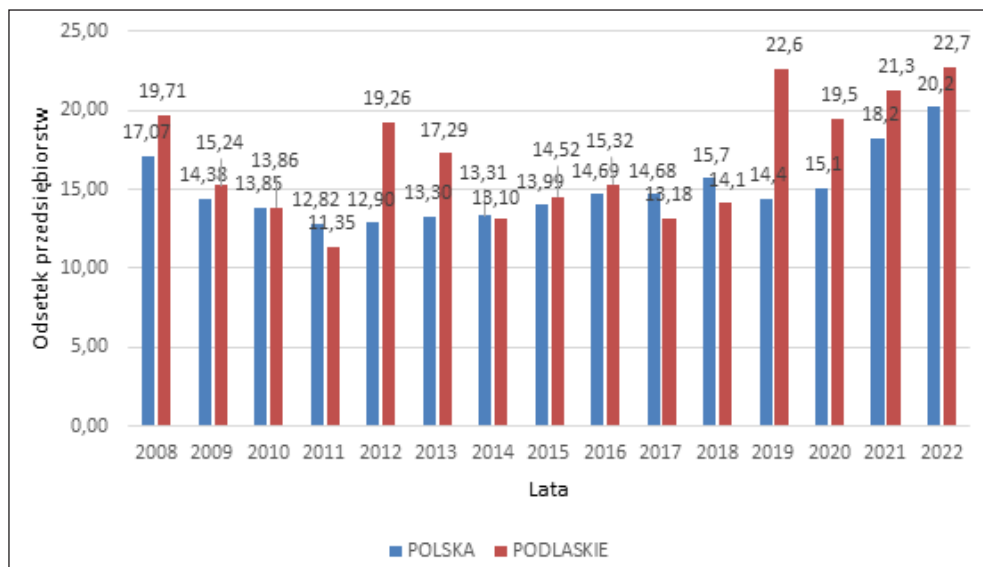


Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Znaczące zmiany miały miejsce w okresie 2019-2020, kiedy pandemia COVID-19 wymusiła na podmiotach reorganizację i zwiększenie inwestycji w technologie cyfrowe oraz innowacje procesowe. W 2021 r. 13,6% przedsiębiorstw usługowych w Polsce inwestowało w innowacje, co stanowiło najwyższy wskaźnik w analizowanym okresie, podczas gdy w Podlaskiem było to 10,9%. Różnica ta wskazuje, że przedsiębiorstwa w regionie reagowały na zmieniające się warunki, choć ich możliwości inwestycyjne były mniejsze niż w skali kraju. W 2022 r. 13% przedsiębiorstw w Polsce poniosło nakłady na działalność innowacyjną, podczas gdy w Podlaskiem było to 5,7%. Pomimo okresowej poprawy różnica w poziomie inwestycji innowacyjnych między regionem a krajem ponownie stała się znacząca, co może wskazywać na utrzymujące się strukturalne wyzwania, ograniczające dostęp do niezbędnych zasobów finansowych i technologicznych.

Analiza podkreśla, że przedsiębiorstwa usługowe w województwie podlaskim inwestowały w działalność innowacyjną zdecydowanie rzadziej niż średnio w Polsce. W kontekście wcześniejszych analiz dotyczących wdrażania innowacji produktowych i procesowych niski poziom nakładów na innowacje stanowi jedno z głównych wyzwań, które ograniczają potencjał regionu w zakresie poprawy konkurencyjności na rynku.

Wykres 22. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

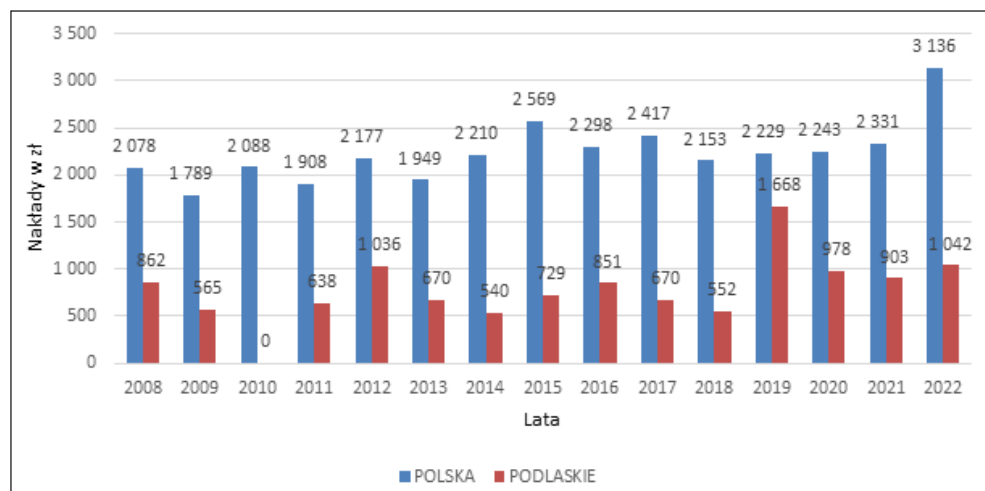
W przedsiębiorstwach przemysłowych nakłady inwestycyjne na innowacje kształtują się zdecydowanie lepiej, niż się to dzieje w usługach. Chociaż w poszczególnych latach inwestycje w Podlaskiem rosną i maleją, to nawet jeśli są niższe niż w skali kraju, różnice te nie są znaczące.

Od 2019 r. w Podlaskiem widoczny jest dynamiczny wzrost odsetka przedsiębiorstw przemysłowych ponoszących wydatki na innowacje. Jednocześnie wartość tego wskaźnika jest wyraźnie wyższa niż w skali kraju. W 2020 r. wartości te wynosiły odpowiednio 19,5% dla Podlaskiego i 15,1% dla Polski. W 2022 r. odsetek przedsiębiorstw inwestujących w innowacje w Podlaskiem (22,7%) osiągnął najwyższą wartość w badanym przedziale czasowym.

Przez większość analizowanego okresu przedsiębiorstwa przemysłowe w województwie podlaskim ponosiły wyższe nakłady na innowacje niż reszta kraju, jednocześnie ostatnie lata przyniosły zauważalny wzrost inwestycji. Szczególnie istotne są lata 2020-2022, kiedy wartości wskaźnika w regionie istotnie przewyższały wartości dla kraju.

Jeżeli zaś wziąć pod uwagę nakłady na działalność innowacyjną w przeliczeniu na jedną osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022, widoczne są diametralne różnice między województwem podlaskim a średnią krajową. Przedmiotowe dane znacząco odbiegają od obrazu regionalnych inwestycji, kształtowanego wskaźnikami o odsetkach przedsiębiorstw innowacyjnych i odsetkach przedsię-

Wykres 23. Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach na 1 osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

biorstw ponoszących nakłady na innowacje. Porównanie danych regionalnych i krajowych wskazuje na słabość województwa podlaskiego w obszarze inwestycji w innowacyjne rozwiązania.

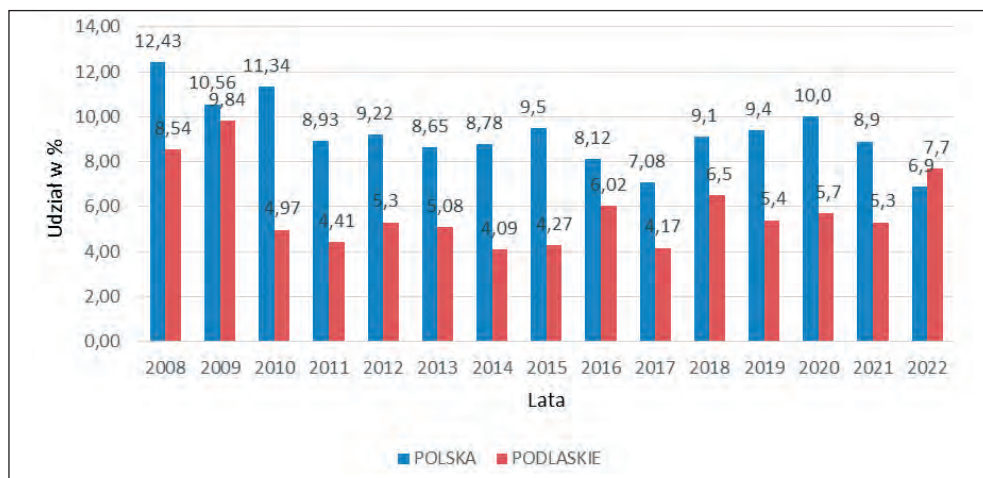
W latach 2008-2018 różnice te były szczególnie wyraźne. W Polsce nakłady na innowacje wynosiły średnio 2-2,5 tys. zł na osobę aktywną zawodowo, podczas gdy w Podlaskiem tylko raz, w 2012 r., przekroczyły 1 tys. zł. Takie wyniki mogą być efektem ograniczonego dostępu do kapitału oraz słabszej infrastruktury technologicznej w regionie, co również widoczne było w analizach dotyczących nakładów na innowacje produktowe i procesowe.

W 2019 r. nakłady w Podlaskiem wzrosły do 1,7 tys. zł na osobę, co stanowiło najwyższą wartość w analizowanym okresie. W 2022 r. Polska odnotowała rekordowy poziom nakładów na innowacje – 3,1 tys. zł na osobę aktywną zawodowo, natomiast w Podlaskiem wyniosły one jedynie 1 tys. zł. Analizowana sytuacja wskazuje, że region zmagają się z wyzwaniami związanymi z dostępem do środków finansowych na innowacje.

Poziom innowacyjności regionu jest więc powiązany z podejściem do innowacji w przeszłości. Województwo podlaskie systematycznie ponosiło mniejsze nakłady na działalność innowacyjną w przeliczeniu na osobę aktywną zawodowo, co negatywnie weryfikuje dane o odsetku przedsiębiorstw innowacyjnych i odsetku przedsiębiorstw ponoszących nakłady na innowacje. Pomimo że dane o nakładach na działalność innowacyjną w przeliczeniu na jedną osobę aktywną zawodowo wykazują poprawę w latach 2019-2022, różnice w porównaniu z Polską

pozostają istotne, co wymaga dalszej analizy pod kątem strukturalnych wyzwań i barier hamujących rozwój innowacyjności w regionie.

Wykres 24. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



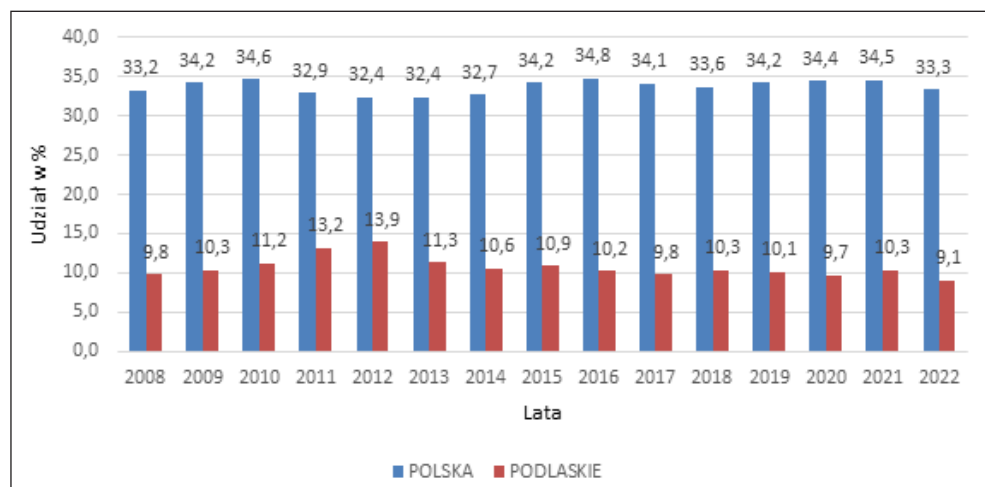
Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Realia wskazujące na niski poziom innowacyjności regionu uzewnętrzniają się jeszcze bardziej w analizie przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w Polsce i w województwie podlaskim w latach 2008-2022. Od 2010 r. w regionie obserwowany był wyraźny spadek przychodów ze sprzedaży innowacyjnych produktów w stosunku do 2008 r. Lata 2016-2020 przyniosły pewną stabilizację udziału przychodów z produktów innowacyjnych, ale różnice między Polską a Podlaskiem były bardzo widoczne. W 2020 r. udział ten w Polsce wzrósł do 10%, natomiast w województwie podlaskim wyniósł 5,7%. W 2022 r. różnica między regionem a krajem nieco się zmniejszyła – udział przychodów z innowacyjnych produktów wyniósł 7,7% w Polsce, a 6,9% w Podlaskiem. Trudno jest jednak uznać tę jednoroczną obserwację za stały trend.

Konkludując: województwo podlaskie wykazuje niższy udział przychodów z produktów innowacyjnych w porównaniu z resztą kraju. Mimo wzrostów w ostatnich latach region nadal boryka się z trudnościami w generowaniu przychodów z innowacji, co może wynikać z ograniczeń w dostępie do technologii, kapitału i wykwalifikowanej kadry.

Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przetwórstwie przemysłowym w latach 2008-2022 jest kolejnym dowodem podkreślającym rozdzwięk pomiędzy poziomem innowacyjności regionu

Wykres 25. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski



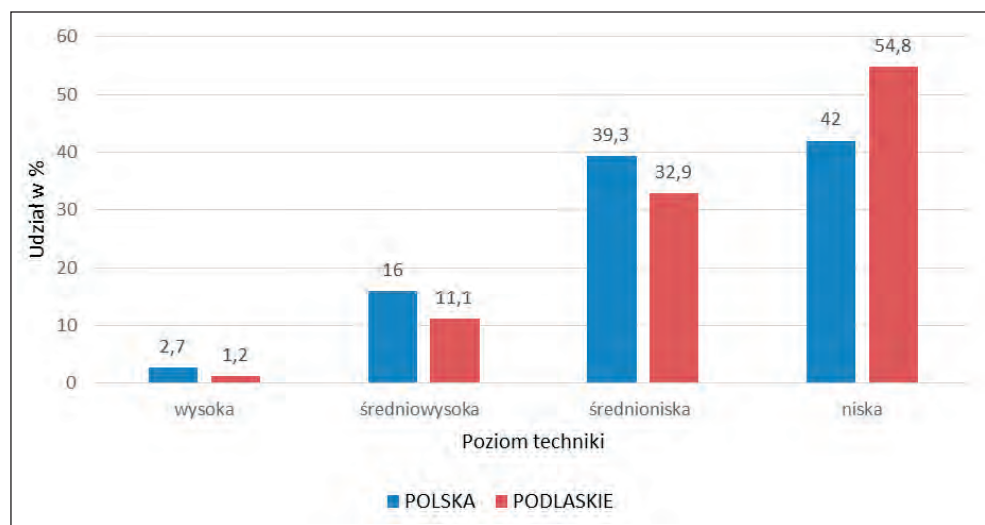
Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

i kraju. Wskazuje na stale utrzymującą się niższą pozycję Podlasia w zakresie zaawansowanych technologicznie produktów.

W latach 2008-2010 udział przychodów z zaawansowanych technologicznie produktów w Polsce utrzymywał się na stabilnym poziomie – między 33,2% a 34,6%. Natomiast w Podlaskiem wartości te były znacznie niższe, wynosząc odpowiednio 9,8% oraz 11,2%. Kolejne dwa lata charakteryzowały się niewielkim wzrostem. Jednakże od 2013 r. przychody ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki systematycznie malały, osiągając w 2022 r. najniższy spośród obserwowanych w analizowanych latach poziom.

Biorąc pod uwagę powyższe, można stwierdzić, że województwo podlaskie stale odbiega pod względem wartości wskaźnika od średniej krajowej pod kątem udziału przychodów z produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przemyśle przetwórczym w porównaniu z resztą kraju. Mimo pewnych wzrostów w wybranych latach region zmagają się z wyzwaniami związanymi z wdrażaniem zaawansowanych technologii, co utrudnia zwiększenie jego konkurencyjności. Jak wskazywały wcześniejsze analizy, dalszy rozwój technologiczny będzie kluczowy dla podniesienia pozycji regionu na tle reszty kraju oraz zwiększenia udziału zaawansowanych produktów w strukturze przychodów przemysłowych.

Wykres 26. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych według poziomu techniki w 2022 r. w województwie podlaskim na tle Polski



Źródło: GUS BDL [dostęp: 15.10.2024].

Dane na temat wyników regionu w zakresie przychodów z produktów wysokiej i średniowysokiej techniki w przemyśle przetwórczym pozostają w zgodzie z danymi na temat struktury przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce i w województwie podlaskim w 2022 r. pod względem rozwoju technologicznego. Adekwatnie do wcześniejszych danych dotyczących udziału przychodów z produktów zaawansowanych technologicznie Podlaskie pozostaje w tyle w stosunku do reszty kraju pod względem poziomu zaawansowania technologicznego przedsiębiorstw przemysłowych.

W kategorii przedsiębiorstw o wysokim poziomie techniki (sektorów najbardziej zaawansowanych technologicznie) różnica między Polską a Podlaskiem jest istotna. Jak już wcześniej zauważono w kontekście produktów wysokiej i średniowysokiej techniki, sektor zaawansowanych technologii w Podlaskiem jest znacznie mniej rozwinięty. Udział 1,2% przedsiębiorstw przemysłowych w Podlaskiem przypisanych do sektora wysokiej techniki kontrastuje z ogólnopolskim wynikiem 2,7%. To potwierdza obserwacje dotyczące ograniczeń w rozwoju technologii w regionie, takich jak mniejsze inwestycje w badania i rozwój oraz ograniczone zasoby kadrowe.

W odniesieniu do przedsiębiorstw o średniowysokim poziomie techniki województwo podlaskie również pozostaje w tyle – 11,1% podmiotów w regionie w porównaniu z 16% w Polsce. Ten sektor, jak wykazano na poprzednich etapach analizy, odgrywa kluczową rolę w napędzaniu innowacji i wzrostu gospodarczego. Niższy udział tych przedsiębiorstw w Podlaskiem wskazuje na mniejsze możli-

wości regionu w zakresie rozwoju bardziej zaawansowanych gałęzi przemysłu, co utrudnia jego konkurencyjność na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Największy udział w strukturze przemysłowej Podlasia, podobnie jak w skali całego kraju, mają przedsiębiorstwa o średnioniskim poziomie techniki. Jak wcześniej omawiano, sektory te, choć mniej innowacyjne, odgrywają istotną rolę w lokalnej gospodarce. W Polsce stanowią one 39,3% przedsiębiorstw przemysłowych, a w Podlaskiem – 32,9%.

Największe różnice pojawiają się jednak w kategorii przedsiębiorstw o niskim poziomie techniki. W Podlaskiem aż 54,8% przedsiębiorstw przemysłowych należy do tej grupy, podczas gdy w Polsce odsetek ten wynosi 42%. To wynik, który wskazuje na silne uzależnienie regionu od sektorów niskiej techniki, charakteryzujących się niższą produktywnością oraz mniejszym potencjałem innowacyjnym. Ta struktura może negatywnie wpływać na dynamikę rozwoju regionu i ograniczać jego zdolność do wprowadzania innowacji oraz przyciągania inwestycji.

Reasumując, należy zaznaczyć, że struktura przemysłowa Podlasia wskazuje na przewagę podmiotów o niskim poziomie zaawansowania techniki i ograniczonych możliwościach w zakresie wdrażania nowoczesnych technologii. Niski udział przedsiębiorstw o wysokiej i średniowysokiej technice w regionie stanowi barierę dla długofalowego wzrostu gospodarczego i innowacyjności, co podkreślono już wcześniej w analizach dotyczących nakładów na innowacje i wdrażania nowych produktów. Aby zmniejszyć te różnice, kluczowe będzie dalsze wsparcie dla rozwoju technologicznego przedsiębiorstw oraz zwiększenie inwestycji w zaawansowane technologie w regionie.

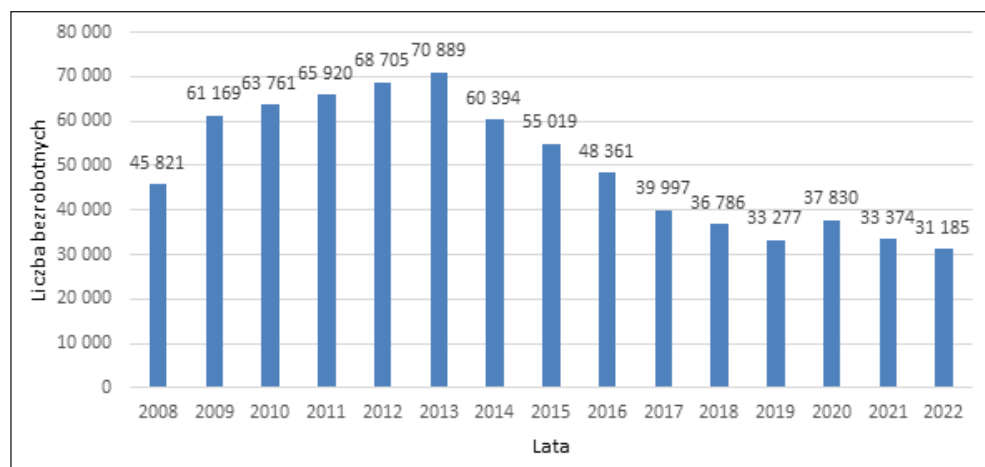
W polskim systemie innowacyjności, gdzie nakłady na badania i rozwój (B+R) ze środków krajowych są stosunkowo niskie, kluczowe znaczenie mają plany konkursów, wysokość dostępnych środków oraz priorytety wyznaczane na poziomie Unii Europejskiej. To powoduje, że wskaźniki innowacyjności w dużej mierze są odzwierciedleniem dostępu do funduszy europejskich. Liczba projektów badawczo-rozwojowych, zgłoszeń patentowych czy innych działań innowacyjnych zależy w dużej mierze od dostępności środków z programów unijnych. Wzrosty wskaźników często mają charakter skokowy i korelują z okresami intensywnego finansowania, a nie z trwałym wzrostem zdolności innowacyjnych przedsiębiorstw. W Polsce, w odróżnieniu od bardziej rozwiniętych gospodarek, innowacyjność przedsiębiorstw nie jest jeszcze oparta na trwałych, wewnętrznych mechanizmach, takich jak wysokie nakłady krajowe na B+R, efektywne systemy współpracy nauki z biznesem czy szeroka kultura innowacyjności. Dlatego w przypadku wskaźników innowacyjności odstąpiono od prób modelowania przyszłego rozwoju sytuacji. Prognozowanie wskaźników byłoby w tym przypadku obciążone dużą niepewnością ze względu na zmiany w alokacji funduszy, zmienność priorytetów

polityki unijnej, a także tempo i sposób wdrażania projektów zależne od instytucji zarządzających funduszami na poziomie kraju i poszczególnych regionów.

1.3.3. Charakterystyka rynku pracy województwa podlaskiego⁷⁸

Charakterystyka rynku pracy w województwie podlaskim w latach 2019-2023 ujawnia istotne zmiany w liczbie bezrobotnych oraz w zapotrzebowaniu na pracowników w poszczególnych zawodach.

Wykres 27. Bezrobocie rejestrowane w województwie podlaskim



Źródło: GUS BDL [dostęp: 14.10.2024].

W latach 2008-2022 w województwie podlaskim obserwowano dynamiczne zmiany w liczbie zarejestrowanych bezrobotnych. Od 2008 r., gdy liczba bezrobotnych wynosiła 45 821, bezrobocie stopniowo wzrastało, osiągając szczyt w 2013 r., kiedy liczba osób bezrobotnych była na poziomie 70 889. Kolejne lata, z wyjątkiem pandemicznego 2020 r., przynosiły sukcesywny spadek poziomu bezrobocia. Ostatecznie bezrobocie spadło aż do poziomu 31 185 osób w 2022 r., co oznaczało ponaddwukrotny spadek w stosunku do najgorszych notowań, dotyczących 2013 r.

Na początku analizowanego okresu, w latach 2019-2020, liczba zarejestrowanych bezrobotnych była najwyższa wśród sprzedawców i kasjerów, w których to zawodach bez pracy pozostawało ponad 3,2 tys. osób. Następną grupę stanowili robotnicy obróbki drewna i stolarze – 1,2 tys., pracownicy fizyczni w produkcji

⁷⁸ Analiza została przeprowadzona na podstawie danych pochodzących z badania „Barometr zawodów,” koordynowanego przez Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie. Zob. Barometr zawodów, [on-line:] <https://barometrzwodow.pl/> [dostęp: 14.10.2024].

i pracach prostych – 1 tys. Znaczącą grupę wśród bezrobotnych stanowili również mechanicy pojazdów samochodowych, gospodarze obiektów, portierzy, woźni i dozorczy, rolnicy i hodowcy, krawcy i pracownicy produkcji odzieży, kucharze, ekonomiści i robotnicy budowlani.

Jednocześnie napływ ofert pracy odzwierciedlał rosnące zapotrzebowanie na pracowników fizycznych w produkcji, gdzie liczba ofert przekraczała 2 tys. i stale rosła. Również gospodarze obiektów, portierzy, woźni i dozorczy byli poszukiwani przez pracodawców, podobnie jak sprzedawcy i kasjerzy, pracownicy administracyjni i biurowi, pracownicy przetwórstwa spożywczego, personel sprząający oraz mechanicy-monterzy maszyn i urządzeń.

Podział zawodów na nadwyżkowe i deficytowe wskazuje, że na rynku pracy występowały zarówno zawody o nadmiarze siły roboczej, jak i te, w których brakowało rąk do pracy. W zawodach nadwyżkowych, takich jak sprzedawcy i kasjerzy, mechanicy pojazdów samochodowych, ekonomiści oraz rolnicy i hodowcy, liczba bezrobotnych znacznie przewyższała liczbę dostępnych ofert pracy. Szczególnie widoczny był wzrost nadwyżek wśród sprzedawców.

Z kolei w zawodach deficytowych sytuacja była odmienna. Największy deficyt odnotowano wśród pracowników fizycznych w produkcji i pracach prostych, w przypadku których liczba ofert pracy wielokrotnie przewyższała liczbę bezrobotnych, co może być wynikiem wzrastającego zapotrzebowania w sektorze produkcyjnym. Podobne braki występowały wśród gospodarzy obiektów, pracowników przetwórstwa przemysłowego oraz pracowników administracyjnych i biurowych. Deficyty te wskazywały na rozbieżność pomiędzy potrzebami rynku pracy a kwalifikacjami zasobów pracy.

W kolejnych latach zauważalny był stopniowy spadek liczby zarejestrowanych bezrobotnych w większości grup zawodowych, co mogło świadczyć o poprawiającej się sytuacji gospodarczej po pandemii COVID-19. W grupie sprzedawców i kasjerów liczba bezrobotnych zmniejszyła się o kilkaset osób, choć wciąż była to najliczniejsza grupa bezrobotnych. Jednocześnie spadała jednak liczba ofert pracy w zawodzie.

Z kolei w zawodach, takich jak robotnicy obróbki drewna i stolarze, liczba bezrobotnych nieznacznie spadła, ale jednocześnie odnotowano wzrost liczby ofert pracy. W grupie pracowników fizycznych w produkcji i pracach prostych deficyt pracowników wzrósł, co wskazywało na rosnące nadal zapotrzebowanie na tych pracowników w regionie.

Ostatni analizowany okres, obejmujący lata 2022-2023, potwierdził pewne stabilizujące się trendy na rynku pracy. Liczba bezrobotnych w wielu grupach zawodowych utrzymała się na podobnym poziomie lub nieznacznie zmalała. Jednakże liczba ofert pracy w niektórych zawodach, takich jak sprzedawcy i kasjerzy,

pozostawała stosunkowo niska w porównaniu z liczbą zarejestrowanych bezrobotnych, co oznaczało dalsze utrzymywanie się nadwyżki. W innych zawodach, takich jak robotnicy fizyczni, magazynierzy czy pracownicy budowlani, liczba ofert pracy spadała, co mogło być wynikiem ogólnej sytuacji gospodarczej i spowolnienia tempa wzrostu gospodarczego.

Dane z lat 2019-2023 pokazują zmienność sytuacji na rynku pracy w województwie podlaskim. Z jednej strony obserwowano spadek liczby zarejestrowanych bezrobotnych w większości grup zawodowych, co wskazuje na stopniową poprawę sytuacji w gospodarce. Z drugiej strony, pojawiające się deficyty w niektórych zawodach sugerują rosnące zapotrzebowanie na pracowników w określonych sektorach. W obliczu identyfikowanych niedopasowań kluczowe wydaje się elastyczne reagowanie na potrzeby rynku pracy oraz dostosowanie oferty edukacyjnej i szkoleń zawodowych do aktualnych wymagań. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w dopasowaniu istotne są również preferencje zasobów ludzkich. Dostosowanie przy wykorzystaniu instrumentów szkoleniowych i aktywizacyjnych jest skuteczne, jeśli pokrywa się z zainteresowaniem osób, do których jest kierowane. Niewątpliwie efektywne kojarzenie osób zainteresowanych pracą w danym zawodzie z ofertą odpowiednich szkoleń lub ofertą aktywizacji zawodowej lub bezpośrednie kojarzenie takich osób z pracodawcami poszukującymi pracowników pozwala na lepsze wykorzystanie dostępnej siły roboczej i zapobieganie nadwyżkom w niektórych grupach zawodowych. W dłuższej perspektywie może to wspierać rozwój gospodarczy regionu.

Oceniając wyniki analizy, można wskazać, że pierwszym istotnym trendem jest rosnące zapotrzebowanie na pracowników fizycznych w produkcji i zawodach prostych. Potrzeby wydają się adekwatne do kierunków zmian obserwowanych w analizie struktury gospodarczej regionu. Kolejna obserwacja wskazuje na intensywny rozwój przemysłu, co z kolei może wynikać z inwestycji przedsiębiorstw w rozbudowę mocy produkcyjnych lub przenoszenia części produkcji z innych regionów. Możliwe jest również, że wzrost liczby ofert pracy w tej grupie zawodowej jest związany z większym zapotrzebowaniem na prace tymczasowe, które stały się bardziej popularne w warunkach niepewności gospodarczej oraz w związku z sezonowością niektórych działów produkcji.

Jednocześnie w zawodach związanych z usługami, takich jak sprzedawcy i kasjerzy, zauważalny jest wysoki poziom nadwyżek, co może być skutkiem zmieniających się preferencji konsumentów oraz rozwoju handlu internetowego. Rośnie znaczenie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, automatyzacji procesów sprzedaży oraz samoobsługowych kas w marketach, co może prowadzić do stopniowego ograniczania liczby tradycyjnych stanowisk w handlu.

Innym istotnym zjawiskiem jest deficyt pracowników w zawodach wymagających specjalistycznych umiejętności technicznych, takich jak operatorzy ma-

szyn, mechanicy, spawacze czy magazynierzy. Ten trend wyraźnie koreluje z kierunkiem rozwoju gospodarczego regionu, w którym istotnego znaczenia nabiera przemysł. Jednocześnie rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowanych robotników powoduje coraz większe zapotrzebowanie na kwalifikacje techniczne oraz niedopasowanie edukacyjne w kontekście kształcenia nowych kadr.

Ciekawym zjawiskiem jest również stabilne utrzymywanie się deficytów wśród pracowników administracyjnych i biurowych. Może to wskazywać na nadmiarowość kształcenia we wskazanych zawodach. Niekorzystną sytuację tych kategorii pracowników na rynku pracy może pogłębiać rosnąca automatyzacja procesów biurowych, powodująca z jednej strony konieczność podnoszenia kwalifikacji w obszarze wykorzystania nowoczesnych technologii w pracach administracyjno-biurowych, z drugiej – ograniczająca zapotrzebowanie liczebne na pracowników administracyjnych i biurowych.

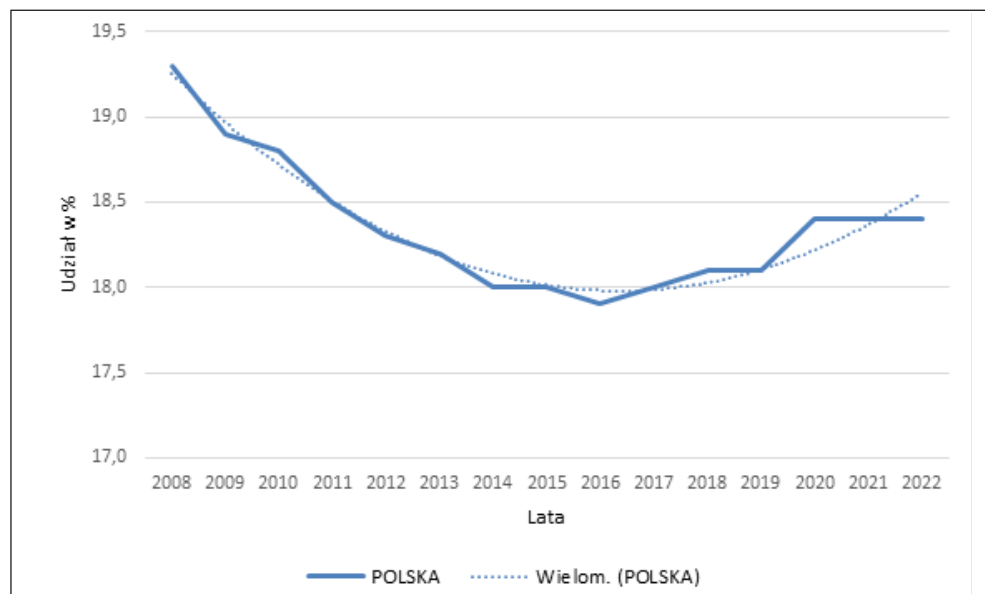
Zmiany na rynku pracy w województwie podlaskim są efektem zachodzących zmian w procesach gospodarczych i społecznych. Przyspieszająca automatyzacja, rozwój sektora produkcyjnego wskazują na rosnące zapotrzebowanie na pracowników w przetwórstwie przemysłowym. Sytuacja ta wymaga elastycznego podejścia w kształtowaniu polityki rynku pracy, dostosowania programów edukacyjnych oraz wdrażania inicjatyw wspierających rozwój kompetencji przyszłościowych, co pozwoli lepiej przygotować rynek pracy na nadchodzące wyzwania.

1.3.4. Struktura demograficzna województwa podlaskiego

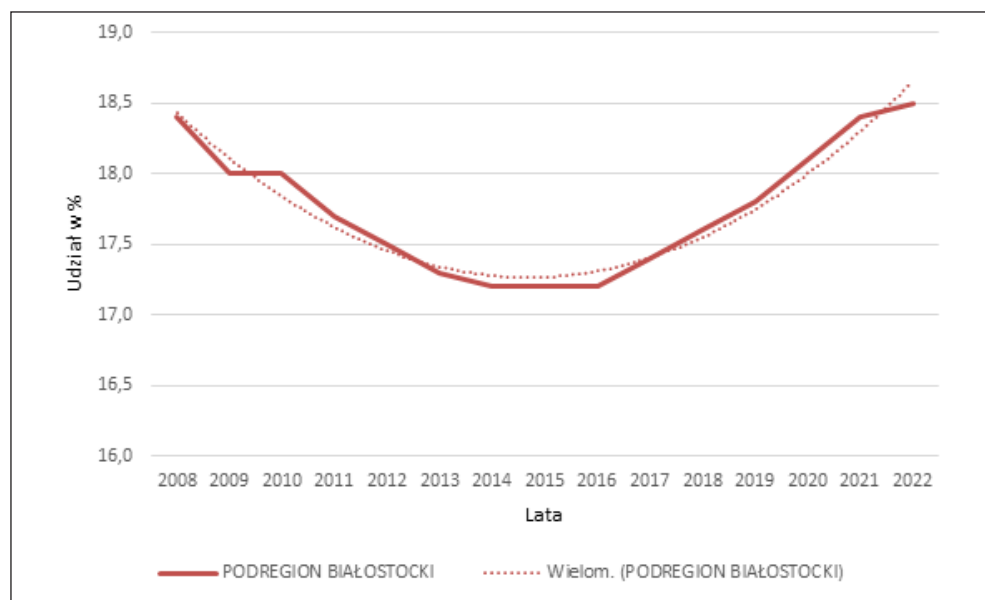
Analiza demograficzna jest kluczowym elementem zrozumienia procesów społeczno-ekonomicznych zachodzących w danym regionie. W celu zrozumienia sytuacji demograficznej w regionie analizie poddano zmiany udziału ludności w różnych grupach wiekowych w ogóle populacji: przedprodukcyjnym (0-17 lat), produkcyjnym (18-64 lata – mężczyźni, 18-59 lat – kobiety) i poprodukcyjnym (65+ u mężczyzn, 60+ u kobiet) w strukturze ludności trzech podregionów województwa podlaskiego: białostockiego, łomżyńskiego i suwalskiego na tle kraju w latach 2008-2022.

Na wykresach, poza danymi odzwierciedlającymi dynamikę zmian, przedstawiono także linie trendów obrazujące tendencje w kształtowaniu się wartości zmiennych, równania przedstawiające funkcję analityczną tych trendów, a także wartości współczynnika determinacji R^2 .

W latach 2008-2022 udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce wykazywał początkowo tendencję spadkową, zmniejszając się z 19,3% w 2008 do 17,9% w 2016 r. Następnie zanotowano niewielki wzrost, do poziomu 18,4% w 2020 r., po którym nastąpiła stabilizacja, utrzymująca się do końca analizowanego okresu.

Wykres 28. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogólnej populacji w Polsce

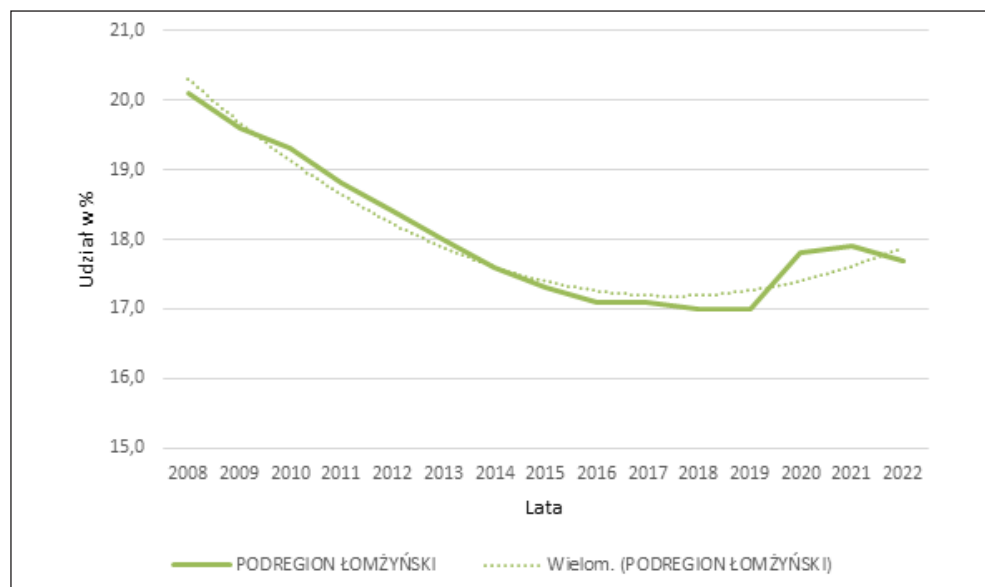
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 29. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim obserwowano wzorzec zmian podobny do polskiego, z początkowym spadkiem z 18,4% w 2008 r. do 17,2% w latach 2014-2016. Następnie udział ten ponownie zaczął rosnąć, osiągając poziom 18,5% w 2022 r.

Wykres 30. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)

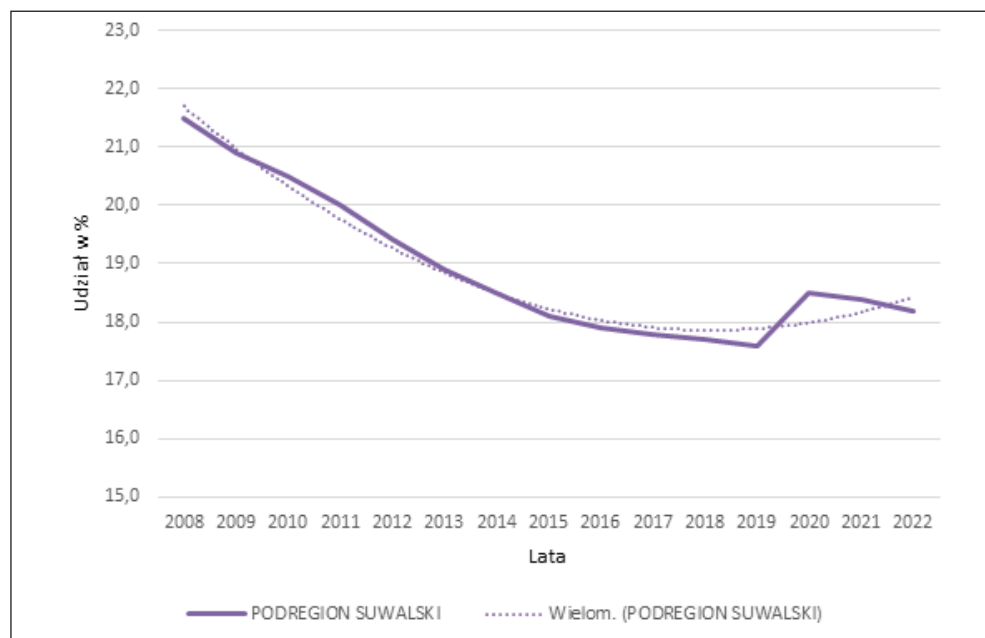


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Podregion łomżyński charakteryzował się wyraźnym spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym z 20,1% w 2008 r. do 17% w latach 2018-2019, po czym udział ten nieznacznie wzrósł do 17,7% w 2022 r.

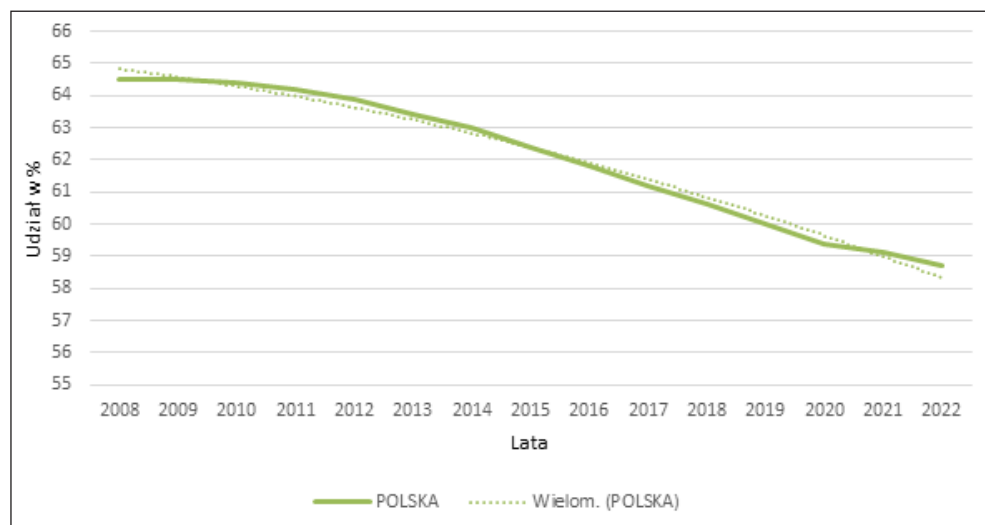
Podobnie w podregionie suwalskim odnotowano spadek udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji z 21,5% w 2008 do 17,6% w 2019 r., po czym nastąpiła stabilizacja i niewielki wzrost do 18,2% w 2022 r.

Wykres 31. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

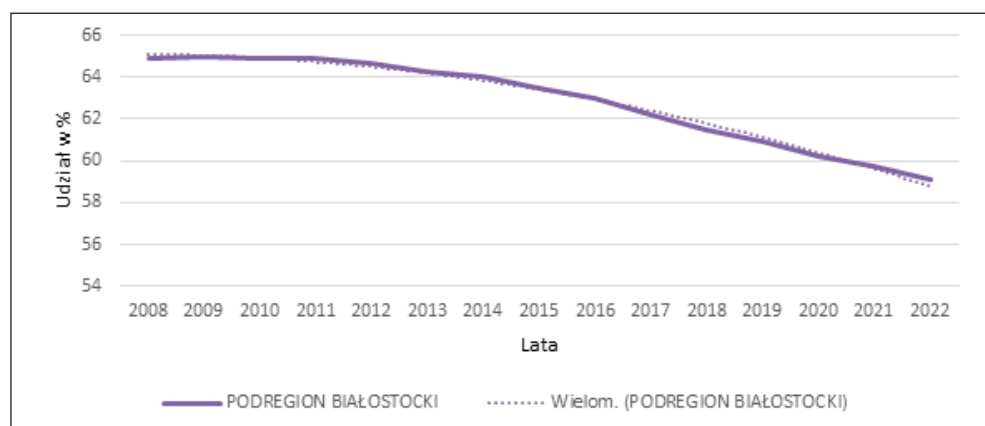
Wykres 32. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W odniesieniu do ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie 2008-2022 udział tej kategorii ludności w ogóle populacji w Polsce wykazywał stały spadek z 64,5% w 2008 do 58,7% w 2022 r. Ogólnie spadek udziału tej kategorii ludności w populacji ogółem notowano we wszystkich podregionach. Podregiony różniły się jednak między sobą przebiegiem zmian.

Wykres 33. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

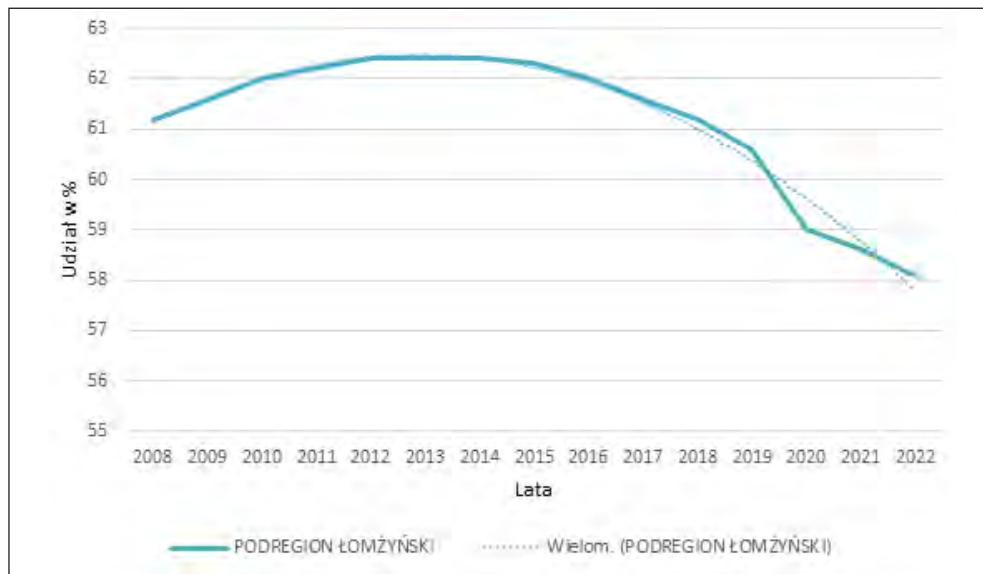


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim zaobserwowano podobny wzorzec zmian do polskiego, z początkowym 64,9-proc. udziałem ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w 2008 r., stopniowo spadającym w kolejnych latach, do poziomemu 59,1% w roku 2022.

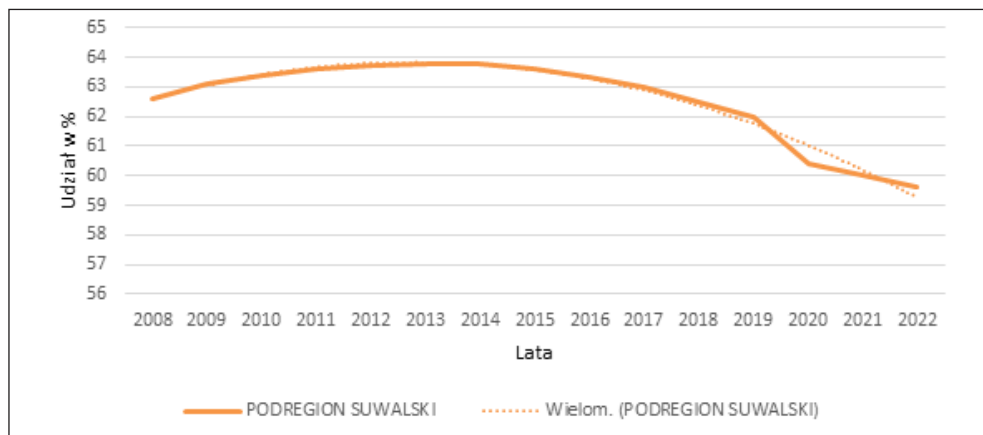
Nieco inny przebieg zmian obserwowano w podregionie łomżyńskim. Począwszy od poziomu 61,2% w 2008 r., udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji rósł w kolejnych latach, aż osiągnął poziom 62,4% w 2014 r. Dopiero spadek udziału w kolejnych latach spowodował, że wartość współczynnika ukształtowała się na poziomie 58,1% w 2022 r.

Wykres 34. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)



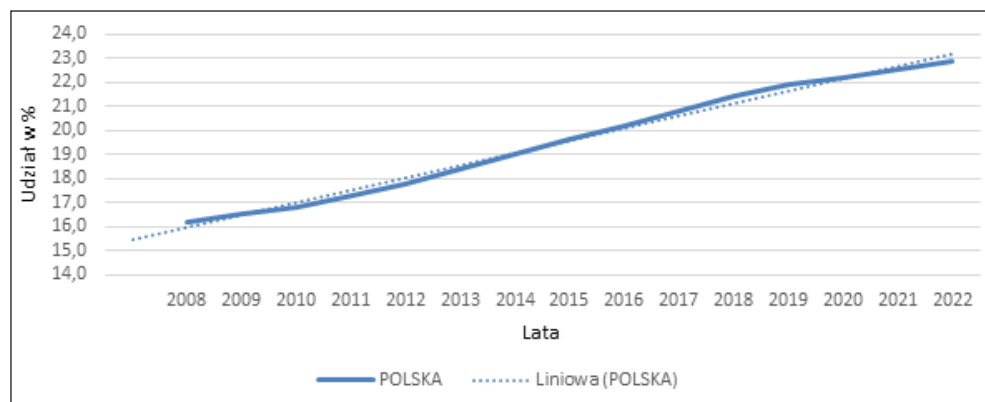
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 35. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



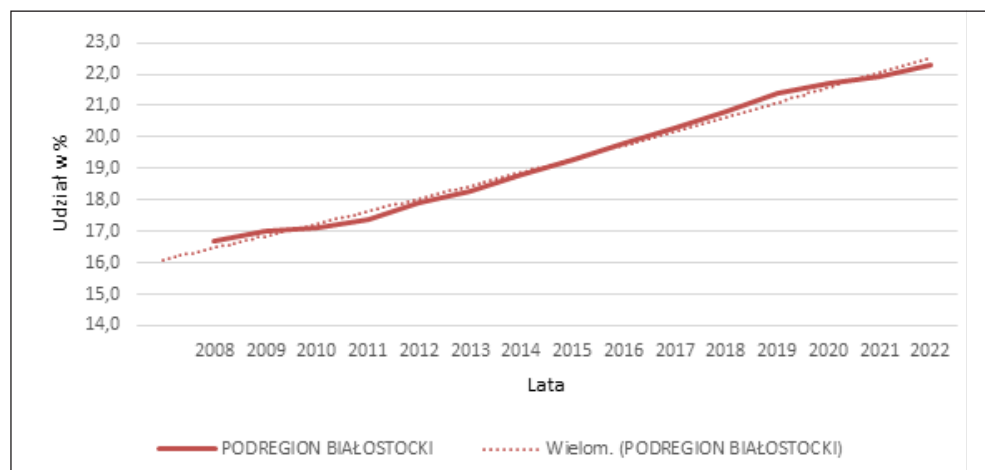
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Przebieg zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim był podobny do obserwowanego w podregionie łomżyńskim. Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji z poziomu 62,6% w 2008 r. rósł w kolejnych latach, osiągając poziom 63,8% w 2014 r. Dopiero w kolejnych latach zanotowano spadek udziału do 59,6% w 2022 r.

Wykres 36. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W latach 2008-2022 udział ludności w wieku poprodukcyjnym w Polsce wykazywał stały, niemal liniowy wzrost z 16,2% w 2008 do 22,9% w 2022 r.

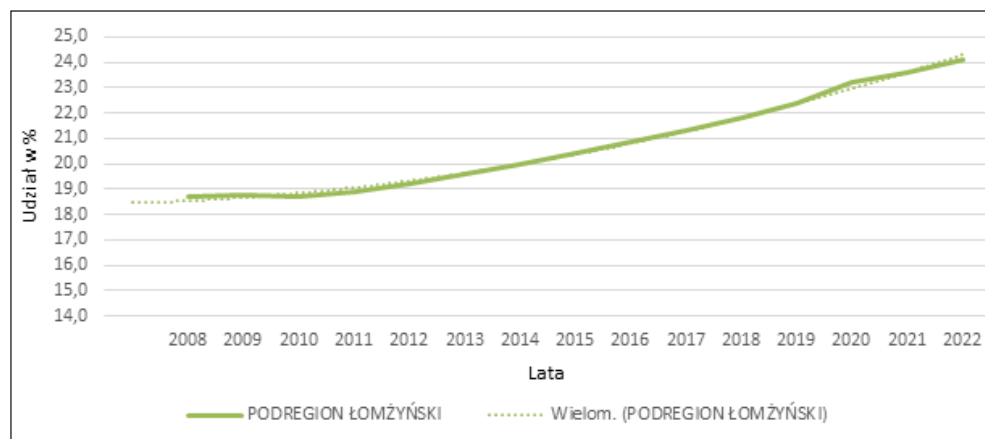
Wykres 37. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W podregionie białostockim zaobserwowano podobny wzorec zmian. Początkowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji na poziomie 16,7% w 2008 wzrósł do 22,3% w roku 2022.

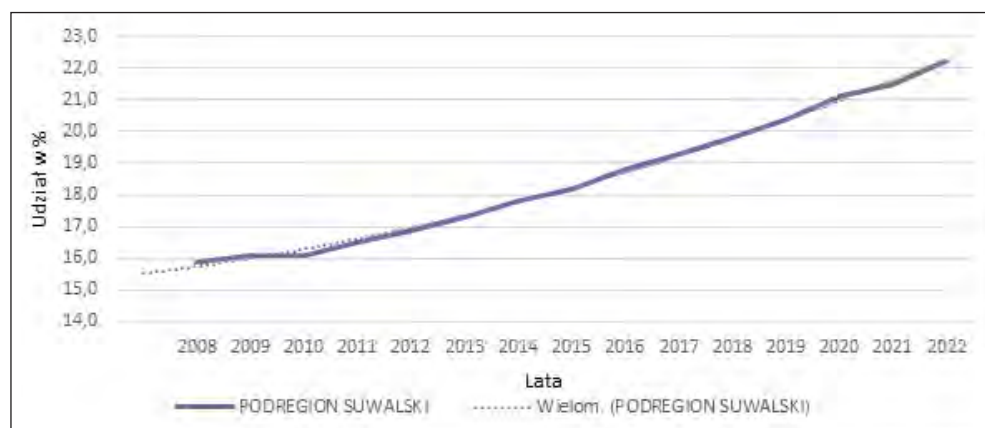
Podobny przebieg zmian zaobserwowano w podregionie łomżyńskim, gdzie wykazano wyraźny wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym z 18,7% w 2008 do 24,1% w 2022 r.

Wykres 38. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 39. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Analogiczna do podregionu łomżyńskiego sytuacja wystąpiła w podregionie suwalskim. Również tutaj odnotowano wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym z 15,9% w 2008 do 22,2% w 2022 r.

Zmiany demograficzne obserwowane w województwie podlaskim w latach 2008-2022 miały kluczowy wpływ na zmianę struktury zasobów pracy w regionie. Starzenie się populacji, wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym oraz spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym będą miały istotny wpływ na rynek pracy w przyszłości. Zmiany demograficzne obserwowane w regionie korelują z sytuacją występującą w skali kraju.

Rozdział 2.

Założenia metodyczne badania

2.1. Założenia badawcze

Cel główny badania zogniskowano na identyfikacji uwarunkowań kształtujących popyt na pracę w województwie podlaskim oraz opracowaniu prognoz popytu na pracę w regionie w perspektywie 2030 r. Osiągnięcie przedmiotowych założeń wspierały kamienie milowe w postaci ustrukturyzowanych celów pośrednich, jakimi stało się:

- 1) określenie kierunków kształtowania się struktury gospodarczej województwa podlaskiego, ze szczególnym uwzględnieniem trendów w zakresie innowacyjności, oraz wskazanie branż mających szczególne znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki;
- 2) analiza dotychczasowego kształtowania się popytu na pracę w regionie oraz ekstrapolacja trendów w tym zakresie do 2030 r.;
- 3) identyfikacja oczekiwań pracodawców w zakresie kierunków kształtowania się popytu na pracę w województwie podlaskim, ze szczególnym uwzględnieniem zawodów poszukiwanych w gospodarce, oraz ocena spójności tych oczekiwań z analizami statystycznymi.

Operacjonalizacji założeń badawczych służyło sformułowanie czterech pytań badawczych:

- 1) Czy popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowany zmianą struktury gospodarczej regionu?
- 2) Czy wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów?
- 3) Czy popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki?
- 4) Czy dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.?

Na potrzeby prac analitycznych sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- 1) Popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowała zmiana struktury gospodarczej regionu.
- 2) Wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów.
- 3) Popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki.
- 4) Dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.

Obszar badań determinowany był postawionymi celami badawczymi. Pierwsza płaszczyzna analiz dotyczyła struktury gospodarczej regionu i jej wpływu na kształtowanie się popytu na pracę w regionie. Analiza objęła dane statystyczne w obszarze struktury gospodarczej regionu oraz ocenę statystyczną popytu na pracę w województwie podlaskim do roku 2030. Przedmiotem zainteresowań badawczych były również dane historyczne o popycie na pracę i ich wpływ na kształtowanie się popytu w przyszłości. Założono modelowanie nie tylko na poziomie regionu, ale również – w możliwym zakresie – na poziomie poszczególnych podregionów i sektorów gospodarki. Analiza objęła trzy główne sektory gospodarki: rolnictwo, przemysł i budownictwo oraz usługi.

Drugi obszar analiz objął innowacyjność regionu, zmiany w jej poziomie i zależności identyfikowane pomiędzy poziomem innowacyjności a popytem na pracę specjalistów. W tym obszarze badawczym analizie poddano również branże istotne z punktu widzenia gospodarki regionu oraz ich wpływ na kształtowanie się popytu w województwie podlaskim.

Ostatnim obszarem badawczym były oczekiwania pracodawców i ich spójność z identyfikowanymi trendami statystycznymi oraz z uwarunkowaniami wynikającymi z trendów społecznych i demograficznych w regionie.

Postawione cele badawcze wymagały zastosowania szerokiego spektrum metod i technik badawczych. Ukierunkowano się na zastosowanie triangulacji metod i technik badawczych, tak aby uzyskać wielowymiarową ocenę badanych zjawisk. Z tego też względu, na etapie opracowywania założeń badawczych, analizowano możliwości wykorzystania wielu metod.

Podstawowe rozważania dotyczyły wykorzystania **metod ekonometrycznych i modeli statystycznych**. Ekonometryczne modele prognozowania są jednymi z ważniejszych narzędzi wykorzystywanych w przewidywaniu przyszłych zmian na rynku pracy. W szczególności stosowane są modele ARMA oraz modele regresji, które pozwalają na analizę trendów zatrudnienia i bezrobocia na podstawie przeszłych danych. W modelach tych uwzględnia się często dodatkowe zmienne, takie jak barometry nastrojów gospodarczych, co zwiększa dokładność prognoz.

W literaturze można znaleźć wiele przykładów stosowania metod ekonometrycznych w analizach rynku pracy. W szczególności omawiane są dynamiczne modele ekonometryczne, które pozwalają na prognozowanie zmian popytu na pracę w kontekście polskiego rynku. Modele te uwzględniają zmienne makroekonomiczne, takie jak wzrost gospodarczy, produktywność pracy, oraz demografię, co czyni je przydatnymi narzędziami w przewidywaniu zmian w zatrudnieniu na poziomie regionalnym⁷⁹.

Inną z rozpatrywanych metodą prognozowania przyszłych zjawisk była **ekstrapolacja**. Jest to metoda wykorzystująca do przewidywania przyszłych trendów analizę danych historycznych. Metoda ta jest szeroko stosowana w prognozach, zwłaszcza tych, w których przewiduje się, że dotychczasowe wzorce będą utrzymywały się w przyszłości. W Polsce prognozowanie popytu na pracę na podstawie ekstrapolacji obejmuje m.in. prognozy demograficzne oraz analizy podaży pracy na poziomie regionalnym⁸⁰.

Prognozy te są szczególnie często wykorzystywane w przewidywaniu zmian demograficznych, które z kolei wpływają na strukturę zatrudnienia w długim okresie. Przykładem zastosowania tego rodzaju jest analiza branżowych prognoz popytu na pracę do 2050 r., która uwzględnia starzenie się ludności oraz zmiany technologiczne, wpływające na strukturę zatrudnienia w poszczególnych sektorach⁸¹.

W obszarze rozważań znalazły się także **wskaźniki wyprzedzające**, takie jak barometry nastrojów gospodarczych, coraz częściej stosowane w prognozowaniu rynku pracy. Są to miary, które odzwierciedlają oczekiwania przedsiębiorców i konsumentów odnośnie do przyszłych zmian gospodarczych i zatrudnienia. Wskaźniki te, w połączeniu z modelami ekonometrycznymi, mogą dostarczać dokładnych prognoz dotyczących liczby miejsc pracy, poziomu bezrobocia czy popytu na konkretne kwalifikacje⁸².

Biorąc pod uwagę aktualny stan wykorzystania technologii do badań, w dyskusji nad założeniami badawczymi nie mogło zabraknąć oceny w zakresie możliwości wykorzystania nowoczesnych technik, takich jak **algorytmy sztucznej inteligencji** (AI), które pozwalają na bardziej precyzyjne prognozowanie zmian na rynku pracy, zwłaszcza w dynamicznie zmieniających się warunkach. **Modele maszynowego uczenia**, takie jak sieci neuronowe i maszyny wektorów nośnych

⁷⁹ M. Antosiewicz i in., *Metodologia systemu prognozowania polskiego rynku pracy*, „Rynek Pracy” 2019, t. 171, nr 4, s. 22.

⁸⁰ *Tamże*.

⁸¹ E. Kusideł, *Branżowe prognozy popytu na pracę do 2050 r. w obliczu zmian demograficznych*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2020, nr 31, s. 205.

⁸² J. Bielak, *Metoda prognozowania rynku pracy z wykorzystaniem wskaźników wyprzedzających*, „Regional Barometer. Analyses & Prognoses” 2008, nr 2(12), s. 57-58.

(SVM), są szczególnie przydatne do krótkoterminowego prognozowania, zwłaszcza w okresach kryzysu, takich jak pandemia COVID-19⁸³.

Prognozy tworzone są najczęściej dla określonych terytoriów, np. dla kraju czy regionu. Równie istotnym elementem prognozowania rynku pracy są również prognozy sektorowe, które pozwalają na dostosowanie polityki zatrudnienia do specyficznych potrzeb poszczególnych branż. W Polsce Główny Urząd Statystyczny systematycznie publikuje raporty dotyczące regionalnych i branżowych prognoz popytu na pracę, uwzględniając zmiany w demografii oraz rozwój technologii⁸⁴.

Prognozowanie popytu na pracę wymaga stosowania nie tylko modeli ekonometrycznych, ale także innych metod ilościowych i jakościowych. Ekonometryczne modele statystyczne, wskaźniki wyprzedzające oraz nowoczesne techniki sztucznej inteligencji dostarczają cennych informacji do podejmowania decyzji o polityce rynku pracy, równocześnie jednak badania ankietowe i prognozy sektorowe pozwalają na lepsze zrozumienie lokalnych potrzeb oraz specyficznych wymagań rynku.

Zwłaszcza metody ilościowe mogą stanowić ważne źródło informacji o bieżącym i przyszłym zapotrzebowaniu na pracowników na różnych rynkach i w różnych sektorach. Szczególnie wartościowe są badania pracodawców, stanowią bowiem cenne źródło wiedzy na temat ich oczekiwań w odniesieniu do kwalifikacji, które są najbardziej poszukiwane na rynku pracy i które w ocenie pracodawców mogą być pożądane w przyszłości⁸⁵.

W Polsce systematyczne, ilościowe badania pracodawców przeprowadzane są przez Główny Urząd Statystyczny, który gromadzi dane na temat wolnych miejsc pracy oraz liczby obsadzonych stanowisk, co umożliwia lepsze dostosowywanie polityki zatrudnienia i edukacji do bieżących potrzeb rynku⁸⁶.

Alternatywnymi czy uzupełniającymi dla badań ilościowych, często też równoprawnymi, stają się metody jakościowe. Współcześnie następuje znaczący rozwój badań jakościowych w rozmaitych obszarach badawczych. Badania jakościowe ukierunkowane są na głębsze zrozumienie i wyjaśnianie zjawisk poprzez badania empiryczne i analizę doświadczeń indywidualnych i grupowych, definicji świata

⁸³ J.M. Orozco-Castañeda, L.P. Sierra-Suárez, P. Vidal, *Labor Market Forecasting in Unprecedented Times: A Machine Learning Approach*, „Bulletin of Economic Research” 2024, t. 76, nr 4, s. 893-915.

⁸⁴ GUS, *Zeszyt metodologiczny. Popyt na pracę*, GUS, Warszawa 2024, s. 7

⁸⁵ J. Jezior, *Badania pracodawców jako źródło informacji o popycie na pracę – analiza wybranych zagadnień*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio I. Philosophia–Sociologia” 2015, t. 40, nr 2, s. 83.

⁸⁶ GUS, *Zeszyt metodologiczny...*, s. 3-7.

społecznego oraz interakcji społecznych przy użyciu jakościowych metod badania lub analizy jakościowej. Badacze dążą do uchwycenia doświadczeń, interakcji i dokumentów w ich naturalnym kontekście⁸⁷.

W badaniu założono zastosowanie triangulacji metodologicznej. W procesie badawczym triangulacja dotyczy wykorzystania kilku metod badawczych w jednym projekcie. Wybierając triangulację metodologiczną jako podejście badawcze, nie ocenia się metod poprzez kryteria: lepsze lub gorsze. Każda z metod badawczych ma swoją specyfikę i zastosowanie, ponieważ przy jej użyciu można otrzymać inny rodzaj danych. W projekcie badawczym dopuszcza się wybór jednej bądź kilku technik badawczych. Zastosowanie takiego podejścia jest szczególnie istotne w sytuacji, gdy badana jest złożona, wieloaspektowa i bogata rzeczywistość. Zbieranie informacji przy wykorzystaniu różnych technik badawczych sprzyja poprawie rzetelności badań, trafności wnioskowania i weryfikacji już zebranych informacji. Pozyskanie informacji zebranych różnymi sposobami pozwala spojrzeć na dane zjawisko z wielu punktów widzenia⁸⁸. W przedmiotowym badaniu złożoność i wieloaspektowość badanej rzeczywistości wymagały zastosowania triangulacji metodologicznej. Takie też podejście wdrożono na poziomie operacyjnym.

2.2. Metodyka badania

Dobór odpowiednich metod i technik badawczych uzależniony jest od szeregu czynników, w tym przede wszystkim od celu badania, charakteru analizowanych zagadnień, dostępnych zasobów (zarówno czasowych, finansowych, jak i technicznych) oraz dostępności respondentów i baz danych. W odniesieniu do przedmiotowej analizy wybór metod badawczych determinowały wszystkie z wymienionych kryteriów. Ograniczenia techniczne i zasobowe nie pozwoliły na wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji. O wykorzystaniu konkretnych metod modelowania statystycznego decydował przede wszystkim charakter analizowanych danych.

Badanie zrealizowane zostało na podstawie publicznie dostępnych danych statystycznych, a także danych pochodzących z badań pierwotnych, obejmujących podmioty określone zakresem podmiotowym badania z obszaru województwa podlaskiego. Proces identyfikacji trendów uwzględniał podział województwa

⁸⁷ S. Juszczak, *Badania jakościowe w naukach społecznych. Szkice metodologiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013, s. 7-8, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, nr 3048.

⁸⁸ A. Stolecka-Makowska, *Triangulacja jako koncepcja pozyskania wiedzy o zachowaniach nabywczych konsumentów*, „*Studia Ekonomiczne*” 2016, nr 261, s. 51-52.

na subregiony: białostocki, łomżyński, suwalski, w warstwie realizacyjnej, tak aby w próbach badawczych uwzględnieni zostali reprezentanci wszystkich trzech subregionów, odzwierciedlając tym samym w analizie specyfikę każdego z badanych obszarów. Na poziomie każdego z podregionów uwzględniono przekrój trzech głównych sektorów gospodarki: rolnictwa, przemysłu i budownictwa oraz usług.

Cel główny badania determinował wykorzystanie konkretnych metod analizy danych. Zastosowano **współczynnik korelacji Pearsona**, **modele regresji liniowej i wielomianowej**, a także **modele prognozowania szeregów czasowych**, takich jak **model Holta-Wintersa** czy **model wygładzania wykładniczego Browna**.

Współczynnik korelacji Pearsona zastosowano do analizy siły i kierunku zależności między liczbą podmiotów w województwie podlaskim a liczbą podmiotów w analogicznych sektorach w skali kraju. **Modele regresji liniowej i wielomianowej** wykorzystano do opisu złożonych relacji między zmiennymi w dłuższym okresie. W przypadku analizy szeregów czasowych **modele, takie jak Holta-Wintersa i Browna**, zastosowano do danych wykazujących wzorce sezonowe lub trendy. Ostateczny wybór modelu dla każdego zestawu był uzależniony od ich charakterystyki.

Zastosowaną metodykę badania można określić jako elastyczną. Ukierunkowano się bowiem na dostosowanie technik analizy do specyficznych właściwości danych. Połączenie różnych technik analizy szeregów czasowych oraz modeli regresji pozwoliło na dokładne modelowanie i prognozowanie zmian gospodarczych oraz demograficznych w województwie podlaskim. Do modelowania wykorzystano dane statystyczne z zasobów Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

Prognozowanie statystyczne wzbogacono metodami ilościowymi. W ramach badania dotyczącego prognozy popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 r. przeprowadzono również sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankiety internetowej. **Sondaż** jako metoda badawcza pozwolił na zebranie informacji w sposób szybki i efektywny, a także umożliwił dotarcie do szerokiego grona respondentów. W badaniu pracodawców zastosowanie techniki ankiety było szczególnie uzasadnione ze względu na możliwość uzyskania danych bezpośrednio od osób odpowiedzialnych za zarządzanie personelem i podejmowanie decyzji dotyczących zatrudnienia.

Jak często zaznacza się w literaturze, badania ankietowe pracodawców dostarczają cennych informacji na temat popytu na pracę oraz zapotrzebowania na określone kwalifikacje zawodowe. Dzięki takiej metodzie możliwe jest zebranie danych nie tylko ilościowych, ale również jakościowych, które mogą służyć do identyfikacji wyzwań stojących przed rynkiem pracy⁸⁹.

⁸⁹ J. Jezior, *dz. cyt.*, s. 81-86.

Zaletą badań sondażowych jest możliwość ich standaryzacji oraz uzyskania porównywalnych wyników, co było niezwykle istotne w kontekście prowadzonych analiz regionalnych. W tym przypadku sondaż pozwolił na zbadanie specyficznych uwarunkowań rynku pracy w województwie podlaskim oraz identyfikację przyszłych trendów. Umożliwił również szybkie uzyskanie informacji od dużej grupy respondentów, a odpowiednie zaprojektowanie narzędzia badawczego pozwoliło uniknąć błędów losowych i nielosowych, co zwiększyło wiarygodność zebranych danych⁹⁰. Dzięki anonimowości, którą może zapewnić ta metoda, oczekiwanym rezultatem było uzyskanie bardziej szczerych odpowiedzi na pytania dotyczące kwestii związanych z zatrudnieniem i polityką⁹¹. Ankietę wykorzystaną w sondażu skonstruowano w taki sposób, aby zapewnić respondentom wygodę i komfort w udzielaniu odpowiedzi.

Badanie ankietowe przeprowadzono na celowo dobranej grupie pracodawców. Dobór tej grupy opierał się na dwóch kluczowych kryteriach: lokalizacji przedsiębiorstwa w jednym z trzech podregionów województwa podlaskiego oraz wielkości przedsiębiorstwa. Zastosowano warstwowanie próby, w której respondentów dobrano w liczbie proporcjonalnej do udziału w strukturze przedsiębiorstw województwa podlaskiego według kryterium lokalizacji i wielkości zatrudnienia. Badaniem zostały objęte podmioty zatrudniające co najmniej 10 pracowników. Założono przebadanie 120 podmiotów. Ostatecznie badaniem objęto 125 przedsiębiorstw (104%). Badanie zostało zrealizowane w okresie od maja do sierpnia 2024 r.

Badanie ankietowe zrealizowano przy użyciu formularza internetowego (CAWI), w jednym z dostępnych narzędzi do tworzenia ankiet on-line przy wsparciu ankiety personalnej (CAPI) oraz telefonicznej (CATI). Zastosowano warstwową dobór próby. Rekrutacja do badania została przeprowadzona według kryterium wielkości zatrudnienia oraz lokalizacji, zgodnie z następującym kluczem:

- a) podregion białostocki:
 - 50 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
 - 12 podmiotów zatrudniających 50-249 pracowników;
 - 2 podmioty zatrudniające powyżej 250 pracowników;
- b) podregion łomżyński:
 - 26 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
 - 6 podmiotów zatrudniających 50-249 pracowników;
 - 1 podmiot zatrudniający powyżej 250 pracowników;

⁹⁰ A. Pasek, *Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 2019, t. 1, nr 23, s. 49-60.

⁹¹ P. Siuda, *Ankieta internetowa – wady i zalety*, [w:] *Metody badań online*, red. P. Siuda, Wydawnictwo Naukowe Katedra, [Gdańsk] 2016, s. 45-51.

c) podregion suwalski:

- 19 podmiotów zatrudniających 10-49 pracowników;
- 4 podmioty zatrudniające 50-249 pracowników.

Wyniki uzyskane w sondażu diagnostycznym pogłębiono metodą jakościową w postaci dwóch zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI). Do udziału w wywiadach zaproszono trzy kategorie respondentów, dobranych w sposób celowy:

- wybranych pracodawców reprezentujących poszczególne sektory podlaskiej gospodarki;
- ekspertów w zakresie rynku pracy;
- przedstawicieli instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu.

Łącznie w pierwszym wywiadzie uczestniczyło 17, a w drugim 9 respondentów. Po opracowaniu całościowych wyników badań i sformułowaniu projektów rekomendacji zorganizowano kolejny wywiad grupowy, który przyjął formę warsztatu rekomendacyjnego. Ostatni wywiad został zogniskowany na przedyskutowaniu zarówno uzyskanych wyników, jak i projektu rekomendacji w celu wypracowania ich ostatecznego kształtu. W wywiadzie udział wzięło 8 przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za politykę kształcenia w regionie.

Zogniskowany wywiad grupowy (FGI) to technika badawcza, która odgrywa kluczową rolę w badaniach jakościowych, zwłaszcza gdy istotne jest zrozumienie opinii, motywacji i doświadczeń uczestników. FGI opiera się na interakcji grupy, w której moderowana dyskusja umożliwia wymianę poglądów, tworzenie nowych perspektyw i identyfikację problemów trudnych do uchwycenia w badaniach indywidualnych⁹². W badaniu dotyczącym prognozy popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 r. metoda FGI była szczególnie przydatna, ponieważ pozwoliła zgłębić oczekiwania i obawy kluczowych interesariuszy, takich jak pracodawcy i przedstawiciele instytucji rynku pracy, oraz wypracować akceptowalne i możliwe do wdrożenia w obecnych realiach rekomendacje.

Uczestnicy wywiadu byli prowadzeni przez moderatora, zgodnie z wcześniej przygotowanym scenariuszem. Moderator zarządzał dyskusją, ale także dbał o to, aby wszyscy uczestnicy mieli możliwość swobodnego wypowiedzenia się, co było kluczowe dla uzyskania pełnego obrazu ich potrzeb i oczekiwań wobec przyszłego rynku pracy. Zogniskowany wywiad grupowy posiada wiele zalet, które sprawiają, że jest to efektywna metoda badawcza. Przede wszystkim pozwala

⁹² J. Lisek-Michalska, *Badania fokusowe. Problemy metodologiczne i etyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 14-19; M. Daszkiewicz, S. Wrona, *Zogniskowane wywiady grupowe online jako alternatywa dla tradycyjnych metod gromadzenia danych – szanse rozwoju i wyzwania dla badaczy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 336, s. 321-330.

na uzyskanie informacji o charakterze pogłębionym, dzięki interakcjom między uczestnikami, które pozwalają wyjść poza standardowe odpowiedzi i dotrzeć do ukrytych motywacji. Dyskusje grupowe są również bardziej dynamiczne niż wywiady indywidualne, co sprzyja odkrywaniu nowych idei i refleksji⁹³. Dodatkowo FGI jest metodą efektywną czasowo i kosztowo, umożliwiając zebranie bogatych danych w relatywnie krótkim czasie⁹⁴.

Jednakże FGI ma także swoje ograniczenia, z których najważniejszym jest ryzyko zdominowania dyskusji przez jednego lub kilku uczestników, co może wpłynąć na uzyskane wyniki. Ponadto wyniki FGI mogą być trudne do generalizacji na całą populację, ponieważ badanie to opiera się na małej, celowo dobranej grupie. Kolejnym wyzwaniem jest potrzeba zaangażowania wyspecjalizowanego moderatora, który potrafi zarządzać dynamiką grupy i prowadzić dyskusję w sposób, który pozwala na zgłębianie kluczowych tematów⁹⁵. W celu zapobieżenia takiej sytuacji FGI był, jak wskazano, moderowany. Moderacja pozwoliła na odpowiednie zarządzanie grupą oraz zapewnienie, aby wszyscy uczestnicy mieli równe szanse wypowiedzi.

Tabela 2. Zestawienie wykorzystanych metod i technik badawczych

Lp.	Metoda badawcza	Technika	Uczestnicy badania	Liczba uczestników badania
1.	sondaż diagnostyczny	ankieta CAWI	pracodawcy reprezentujący poszczególne sektory podlaskiej gospodarki	125
2.	FGI	spotkanie stacjonarne	pracodawcy reprezentujący poszczególne sektory podlaskiej gospodarki, eksperci w zakresie rynku pracy, przedstawiciele instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu	17
3.	FGI	spotkanie on-line	jw.	9
4.	warsztat rekomendacyjny	spotkanie on-line	przedstawiciele instytucji rynku pracy oraz instytucji otoczenia biznesu	8

Źródło: opracowanie własne.

⁹³ P. Lane i in., *Focus Group Methodology*, „Nurse Researcher” 2001, t. 8, nr 3, s. 45-58.

⁹⁴ T.O. Nyumba, *The Use of Focus Group Discussion Methodology: Insights from Two Decades of Application in Conservation*, „Methods in Ecology and Evolution” 2018, t. 9, nr 1, s. 20-32.

⁹⁵ J. Lisek-Michalska, *dz. cyt.*, s. 14-19; M. Daszkiewicz, S. Wrona, *dz. cyt.*, s. 321-330; P. Lane i in., *dz. cyt.*, s. 45-58.

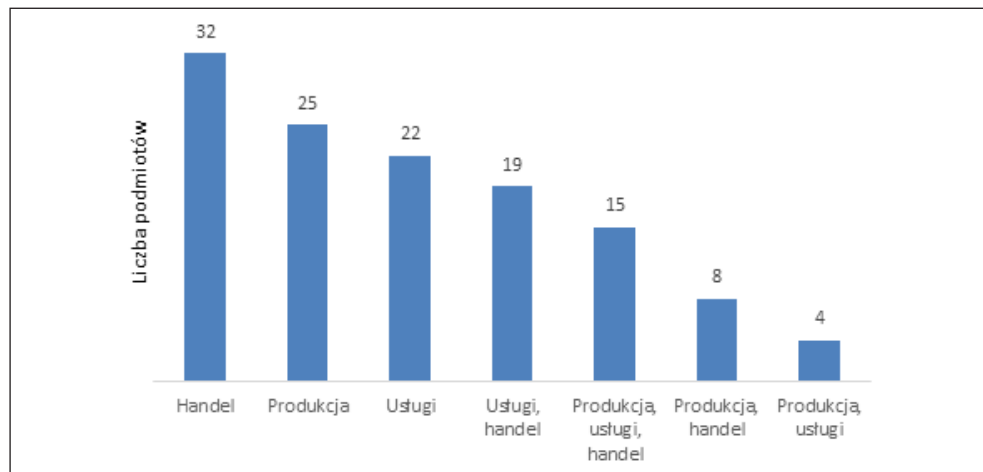
Ostatnią istotną metodą o charakterze jakościowym, wykorzystaną w badaniu przede wszystkim w celu stworzenia kontekstu teoretycznego dla prowadzonych analiz, była metoda *desk research*. Posłużyła ona głównie do przeglądu współczesnych trendów społecznych i gospodarczych wpływających na sytuację na rynku pracy.

Desk research, określane „badaniem zza biurka”, wykorzystuje dane zastane (wtórne). Jest to metoda, która w praktyce wykonywana jest już właściwie podczas przeglądu literatury. Jednak *desk research* nie może być ograniczany pod względem rozumienia do metaanalizy czy przeglądu naukowego literatury. Przegląd literatury jest jednym z rodzajów źródeł wykorzystywanych w tej metodzie. W gruntownej, szeroko zakrojonej analizie badanie gabinetowe korzysta z analizy treści (przede wszystkim na etapie szukania źródeł), istniejących danych statystycznych, a także polega na prowadzeniu przekrojowych analiz i porównywaniu danych historycznych⁹⁶.

2.3. Operacjonalizacja założeń badawczych na poziomie sondażu diagnostycznego

W realizowanym badaniu dużą rolę odegrało badanie ilościowe, przeprowadzone w formie sondażu diagnostycznego. To wartościowe badanie o charakterze pierwotnym dostarczyło istotnych danych o sytuacji podlaskich przedsiębiorstw

Wykres 40. Struktura badanych przedsiębiorstw według profilu działalności



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

⁹⁶ Z. Bednarowska, *Desk research – wykorzystanie potencjału danych zastanych w prowadzeniu badań marketingowych i badań społecznych*, „Marketing i Rynek” 2015, nr 7, s. 18-26.

i perspektywach rynku pracy z punktu widzenia badanych przedsiębiorców. Ze względu na istotność przedmiotowego elementu badania dla wnioskowania o przyszłej sytuacji na rynku pracy w regionie ważne jest jego szersze scharakteryzowanie na poziomie operacyjnym.

Charakterystyka badanych podmiotów opiera się na wskazaniach dokonanych przez samych respondentów. Analiza struktury ich działalności wskazuje na dominację przedsiębiorstw handlowych, co podkreśla ich istotną rolę w regionalnej gospodarce. Sektor ten, charakteryzujący się dużym zapotrzebowaniem na zasoby ludzkie, wydaje się stanowić kluczowy obszar, w którym mogą pojawiać się wyzwania związane z rekrutacją pracowników o różnicowanych umiejętnościach. Wysoka dynamika tego sektora sugeruje również konieczność poszukiwania pracowników, którzy są w stanie sprostać zmieniającym się wymaganiom rynku.

Istotną część próby stanowiły również przedsiębiorstwa produkcyjne, które wymagają zatrudnienia pracowników o specjalistycznych kwalifikacjach technicznych. W kontekście tego sektora można zauważyć, że zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowaną kadrę może stanowić wyzwanie rekrutacyjne, zwłaszcza w obliczu wzrostu wymagań technologicznych.

Podmioty usługowe także odegrały znaczącą rolę w badanej próbie. Ich struktura kadrowa, często zróżnicowana pod względem wymagań wobec pracowników, sugeruje potrzebę elastyczności i zdolności adaptacyjnych zarówno w kontekście rekrutacji, jak i zarządzania zasobami ludzkimi.

Charakterystycznym zjawiskiem jest ponadto obecność przedsiębiorstw łączących różne sektory działalności, w tym handel, produkcję i usługi. Takie podmioty wymagają interdyscyplinarnych umiejętności od swoich pracowników, co może zwiększać trudności w znalezieniu odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Obserwowana dywersyfikacja działalności tych przedsiębiorstw może świadczyć o rosnącym znaczeniu elastyczności operacyjnej w dzisiejszym środowisku biznesowym, a także o konieczności wdrażania złożonych strategii rekrutacyjnych.

Badane przedsiębiorstwa reprezentowały szeroki przekrój branż, co dobrze odzwierciedla złożoność i różnorodność gospodarki regionu. Największy udział w próbie miały podmioty z **branży budowlanej**, które stanowiły około jednej piątej wszystkich badanych podmiotów. Obecność tego sektora w próbie badawczej w ujęciu liczbowym, w zestawieniu z udziałem sektora budownictwa w liczbie podmiotów funkcjonujących w gospodarce regionu (por. podrozdział 4.1), może być potraktowana jako znaczący głos całej branży. Wskazuje na wysokie zapotrzebowanie na pracowników w budownictwie, co może być związane z rozwojem infrastrukturalnym oraz planowanymi inwestycjami w regionie. Może to świadczyć o potencjalnych wyzwaniach związanych z rekrutacją wykwalifikowanej siły roboczej w tym sektorze, zwłaszcza w obliczu rosnących potrzeb kadrowych.

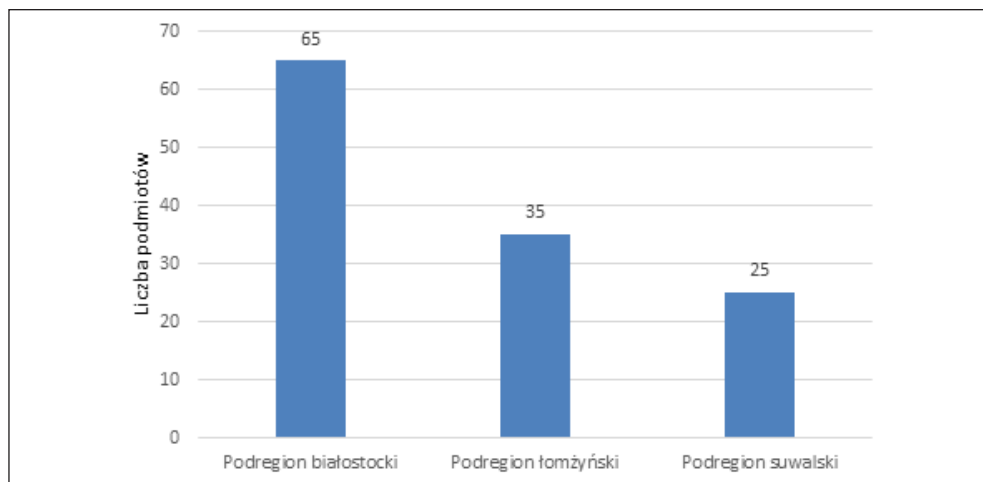
Kolejną istotną grupą były przedsiębiorstwa z **branży spożywczej**, które zajmowały zauważalne miejsce w próbie badawczej. Ich obecność jest charakterystyczna dla badanego regionu, w którym przemysł spożywczy odgrywa ważną rolę, zarówno w kontekście produkcji, jak i przetwórstwa. Obecność tej branży w strukturze regionalnej gospodarki świadczy o jej stabilności i potencjale do tworzenia długoterminowego zapotrzebowania na pracowników.

Branża meblarska, choć stanowiła mniejszą część próby, także odgrywa istotną rolę w regionalnej gospodarce, szczególnie w kontekście eksportu. To świadczy o znaczącym jej potencjale, zarówno pod względem wzrostu, jak i zapotrzebowania na wykwalifikowaną kadrę. W obszarach takich, jak **transport, rolnictwo** czy **nieruchomości**, reprezentowanych przez mniejszą liczbę przedsiębiorstw, również spodziewać się można specyficznych potrzeb kadrowych, zwłaszcza w kontekście specjalistycznych kwalifikacji.

Pozostałe branże, które były reprezentowane w mniejszym stopniu, takie jak **IT, motoryzacja, stolarka otworowa** czy **odnawialne źródła energii**, wnoszą dodatkowy wymiar do struktury lokalnej gospodarki. Ich obecność świadczy o coraz większym zróżnicowaniu gospodarczym regionu, co może wskazywać na rosnący popyt na pracowników o specjalistycznych umiejętnościach w niszowych sektorach.

Struktura branżowa badanych przedsiębiorstw wpisuje się w założenia o uwzględnieniu w badaniach podmiotów należących do wszystkich trzech poddanych analizie podstawowych sektorów gospodarki, do których należą rolnic-

Wykres 41. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na lokalizację według podregionów



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

two, przemysł i budownictwo, usługi. Wysoki udział branż, takich jak budownictwo i przemysł spożywczy, odzwierciedla strukturę podmiotów gospodarczych w regionie według sekcji PKD i uprawnia do stwierdzenia, że te sektory odgrywają kluczową rolę w kreowaniu miejsc pracy w regionie, natomiast obecność niszowych branż, takich jak IT czy odnawialne źródła energii, wskazuje na możliwości dalszego rozwoju i dywersyfikacji rynku pracy.

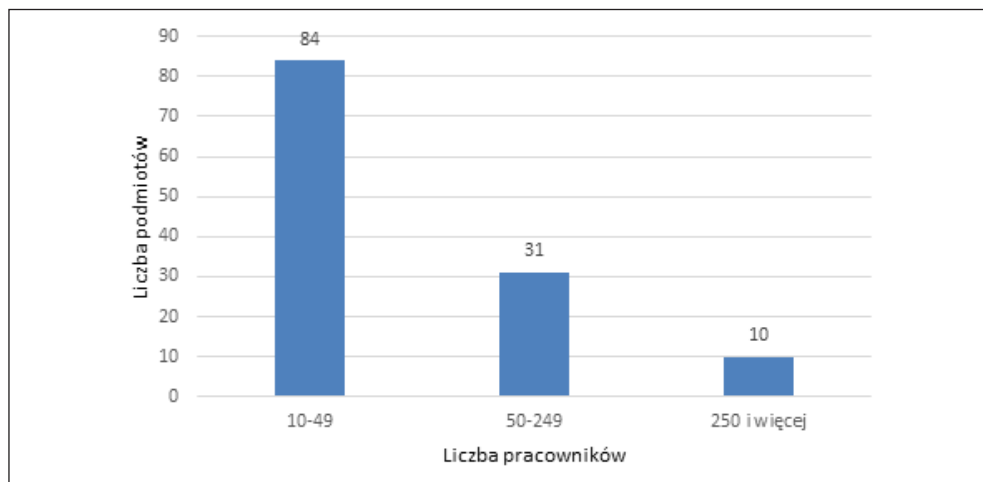
Analiza lokalizacji siedzib badanych przedsiębiorstw wpisuje się w założenia o proporcjonalnym doborze liczby badanych podmiotów względem podregionów. Największa liczba podmiotów badanej próby zlokalizowana jest w podregionie białostockim, co wynika ze znaczenia tego obszaru jako centralnego ośrodka gospodarczego województwa podlaskiego. Wysoka koncentracja przedsiębiorstw w podregionie białostockim sugeruje występowanie na tym obszarze lepszego dostępu do kluczowych rynków oraz siły roboczej.

Podregion łomżyński, zajmujący drugie miejsce pod względem liczby badanych podmiotów, charakteryzuje się bardziej rozproszoną strukturą gospodarczą w porównaniu z podregionem białostockim. Mniejsze zagęszczenie przedsiębiorstw oraz zróżnicowana specyfika działalności gospodarczej mogą wpływać na odmienne wyzwania kadrowe i rekrutacyjne. W takim środowisku przedsiębiorstwa mogą poszukiwać bardziej zróżnicowanych umiejętności, a także mierzyć się z trudnościami związanymi z dostępem do wyspecjalizowanej siły roboczej, wynikającymi z geograficznego rozproszenia działalności gospodarczej.

Podregion suwalski, mimo jeszcze mniejszego zagęszczenia przedsiębiorstw, również odgrywa istotną rolę w regionalnej gospodarce. Charakterystyczne dla tego obszaru są branże o strategicznym znaczeniu, takie jak meblarska, które zgłaszają specyficzne potrzeby kadrowe. Przedsiębiorstwa zlokalizowane w tym podregionie mogą koncentrować się na rekrutacji pracowników o wyspecjalizowanych umiejętnościach, szczególnie w kontekście lokalnych przewag konkurencyjnych. Jednocześnie mniejsza liczba podmiotów może oznaczać ograniczony dostęp do dużych rynków zbytu, co wpływa na specyfikę lokalnej konkurencji i szanse dla przedsiębiorstw na specjalizację.

Zróżnicowany geograficznie rozkład przedsiębiorstw wskazuje na istotne różnice w dynamice gospodarczej oraz w zapotrzebowaniu na pracowników w poszczególnych podregionach. Podregion białostocki – jako najważniejszy ośrodek gospodarczy – charakteryzuje się wysokim popytem na różnorodne kwalifikacje, co może przyciągać zarówno pracowników lokalnych, jak i migracyjnych. Mniejsze podregiony, takie jak łomżyński i suwalski, również odgrywają kluczową rolę w regionalnej gospodarce, jednak ich potrzeby kadrowe są bardziej specyficzne, co wynika z charakterystyki branż dominujących w tych obszarach.

Wykres 42. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na liczbę pracowników



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Struktura przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu pod względem zatrudnienia jest zbliżona do struktury podmiotów gospodarczych w regionie, w której ponad 90% podmiotów należy do sektora MŚP. Największy udział w próbie stanowiły małe przedsiębiorstwa, zatrudniające 10-49 pracowników, co jest charakterystyczne dla obszarów, w których małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) odgrywają kluczową rolę. Podmioty te, wykazując większą elastyczność w obliczu zmian rynkowych, często cechują się większą wrażliwością na wahania gospodarcze, co może mieć wpływ na ich stabilność oraz decyzje w zakresie zatrudnienia.

Średnie przedsiębiorstwa, zatrudniające 50-249 osób, mimo że stanowiły mniejszą część próby, są istotnym elementem lokalnego rynku. Te podmioty mają bardziej złożone potrzeby kadrowe, co wynika z wymagań specjalistycznych kompetencji w różnych dziedzinach. Struktury organizacyjne takich przedsiębiorstw są bardziej rozwinięte, a zarządzanie zasobami ludzkimi wymaga bardziej zaawansowanych strategii, co pozwala im konkurować na rynku pracy.

Chociaż liczba dużych przedsiębiorstw, zatrudniających powyżej 250 pracowników, była najmniejsza w badanej próbie, ich wpływ na lokalny rynek pracy i gospodarkę regionalną jest znaczący, gdyż wynika z charakteru tych przedsiębiorstw. Jednostkowe podmioty tworzą duże liczby miejsc pracy. Duże podmioty często oferują stabilniejsze warunki zatrudnienia oraz lepsze możliwości rozwoju zawodowego, co sprawia, że są atrakcyjne dla wykwalifikowanej kadry. Działalność takich podmiotów nie tylko bezpośrednio wpływa na rynek pracy, ale także wspomaga wzrost gospodarczy poprzez inwestycje i budowanie łańcuchów dostaw.

Zróźnicowanie wielkości badanych przedsiębiorstw odzwierciedla wielowymiarowość gospodarki regionu. Chociaż małe przedsiębiorstwa stanowią

większość, średnie i duże odgrywają kluczową rolę w stabilizowaniu rynku pracy oraz w stymulowaniu rozwoju gospodarczego. Taka struktura sugeruje, że lokalny rynek pracy ma dynamiczny charakter, z różnorodnymi potrzebami kadrowymi i wyzwaniem w zarządzaniu zasobami ludzkimi, które zależą od wielkości i sektora działalności przedsiębiorstw.

Analiza zasięgu rynków obsługiwanych przez badane przedsiębiorstwa wskazuje na silne powiązanie większości z nich z gospodarką lokalną i regionalną. Największa część przedsiębiorstw koncentruje swoją działalność na rynku lokalnym, co oznacza, że dominujący procent sprzedaży realizują na obszarze powiatu. Taka koncentracja na rynku lokalnym sugeruje, że podmioty te są bezpośrednio zależne od lokalnej klienteli oraz lokalnych warunków gospodarczych, co może kształtować ich specyficzne potrzeby kadrowe. Przedsiębiorstwa działające głównie lokalnie mają tendencję do poszukiwania pracowników z kompetencjami dostosowanymi do lokalnych wymagań, co odzwierciedla ich ścisłe powiązania z rynkiem pracy na poziomie regionalnym.

Istotna część przedsiębiorstw działa także w obrębie całego województwa, skupiając większość swojej sprzedaży na rynku regionalnym. Wpływ tych przedsiębiorstw na rynek pracy jest znaczący, ponieważ ich potrzeby kadrowe kształtują się zgodnie z regionalnymi trendami gospodarczymi. Strategie rekrutacyjne takich organizacji często odzwierciedlają lokalne uwarunkowania, a ich zapotrzebowanie na pracowników może być ukierunkowane na kompetencje istotne dla regionu, w którym dominują określone branże.

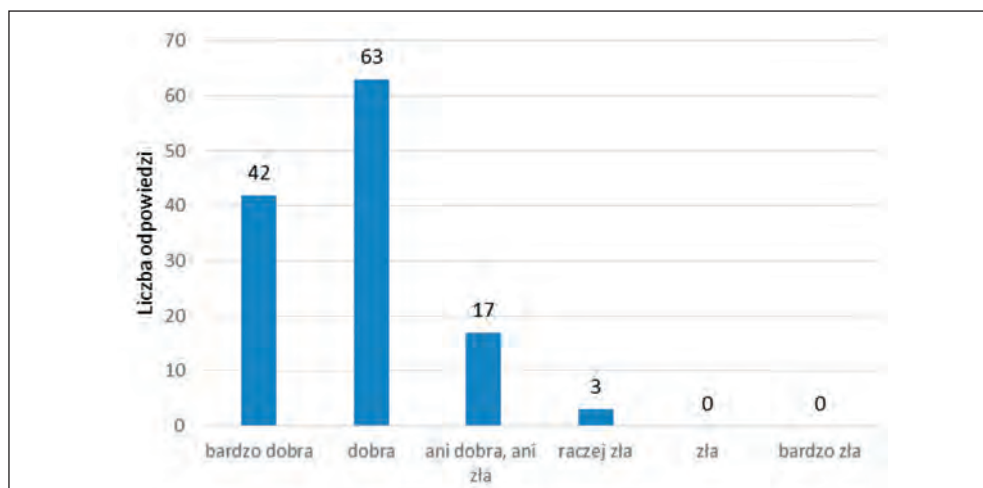
Jedynie niewielki odsetek przedsiębiorstw rozszerza swoją działalność na rynek krajowy, co wskazuje na bardziej ograniczoną skalę działania większości podmiotów w próbie. Przedsiębiorstwa te mają bardziej złożone struktury organizacyjne i większe wymagania w zakresie zatrudnienia, gdyż muszą obsługiwać większe, bardziej zróżnicowane rynki. Podmioty o takim zasięgu działania często potrzebują pracowników o wyższych kwalifikacjach oraz specjalistów, którzy mogą skutecznie sprostać wymaganiom rynku krajowego.

Eksport odgrywa marginalną rolę dla większości badanych podmiotów, co wskazuje na ograniczony stopień internacjonalizacji ich działalności. Niewielki procent sprzedaży realizowany na rynkach zagranicznych sugeruje, że przedsiębiorstwa w regionie napotykają różnorodne bariery w rozszerzaniu swojej działalności na rynki międzynarodowe. Wynika to prawdopodobnie z ograniczeń zasobowych, lokalnych strategii ukierunkowanych na zaspokajanie potrzeb regionalnych, a także z wyzwań związanych z wchodzeniem na nowe rynki zagraniczne.

Dominująca koncentracja badanych przedsiębiorstw na rynku lokalnym i regionalnym podkreśla ich bezpośrednie powiązanie z lokalną gospodarką oraz tutejszym rynkiem pracy. Takie przedsiębiorstwa, skoncentrowane na obsłudze wąskich

rynków geograficznych, mają specyficzne wymagania kadrowe, które odzwierciedlają lokalne potrzeby i dynamikę gospodarki regionalnej. Ograniczony zasięg działania na rynku krajowym i zagranicznym wskazuje na niewielki stopień globalizacji działalności gospodarczej w regionie, co z kolei wpływa na zapotrzebowanie na kwalifikacje pracowników oraz strategie zarządzania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwach.

Wykres 43. Kondycja przedsiębiorstwa w świetle samooceny badanych podmiotów



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Ocena kondycji przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu dostarcza cennych informacji na temat ich sytuacji. Najwięcej podmiotów – aż 34% – zadeklarowało, że ich kondycja jest bardzo dobra, co świadczy o ich silnej pozycji finansowej i operacyjnej. Przedsiębiorstwa te mają stabilną pozycję na rynku, co pozwala im planować dalszy rozwój i inwestycje. Można przypuszczać, że odgrywają one ważną rolę w regionalnej gospodarce, stymulując lokalny rynek pracy i zgłaszając większe zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę.

Połowa badanych podmiotów oceniła swoją kondycję jako dobrą, co sugeruje stabilność sektora przedsiębiorstw w regionie. Mimo że podmioty te stoją przed pewnymi wyzwaniami, ich zdolność do skutecznego reagowania na zmienne warunki rynkowe pozwala im utrzymywać stabilne zatrudnienie oraz stopniowo rozwijać działalność. Taka sytuacja wskazuje na ich elastyczność i zdolność adaptacji, co jest kluczowe dla utrzymania konkurencyjności w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym.

Z kolei 14% przedsiębiorstw oceniło swoją kondycję jako neutralną, co może sugerować, że znajdują się one w fazie przejściowej, bez wyraźnych oznak wzrostu lub trudności. Podmioty te mogą wymagać dodatkowych działań strategicznych,

takich jak dywersyfikacja produktów lub usług, w celu poprawy swojej sytuacji i zwiększenia potencjału rozwojowego.

Warto zwrócić uwagę na brak podmiotów oceniających swoją kondycję jako złą lub bardzo złą, co jest pozytywnym sygnałem dla lokalnej gospodarki. Wskazuje to na odporność badanych przedsiębiorstw na wyzwania rynkowe oraz na stabilność całego regionu. Nawet podmioty napotykające trudności zdają się utrzymywać na poziomie pozwalającym na dalsze funkcjonowanie, co świadczy o ogólnie korzystnym klimacie gospodarczym.

Dominacja ocen „bardzo dobra” i „dobra”, które łącznie stanowią aż 84% próby, potwierdza, że kondycja przedsiębiorstw w regionie jest korzystna. Podmioty, które oceniły swoją kondycję jako bardzo dobrą, mogą stanowić motor wzrostu gospodarczego, napędzając inwestycje i tworzenie nowych miejsc pracy. Natomiast przedsiębiorstwa, które oceniają swoją sytuację jako dobrą, mimo że stabilne, będą musiały uważnie monitorować zmieniające się warunki rynkowe i adaptować swoje strategie, aby utrzymać konkurencyjność. Ogólnie rzecz biorąc, należy zaznaczyć, że brak ocen negatywnych podkreśla względną stabilność regionalnej gospodarki, co może wpłynąć na prognozy dotyczące przyszłego zapotrzebowania na pracę oraz na rozwój strategii rekrutacyjnych w lokalnych przedsiębiorstwach.

Rozdział 3.

Aktualne i przyszłe potrzeby podlaskiego rynku pracy w opinii przedsiębiorstw

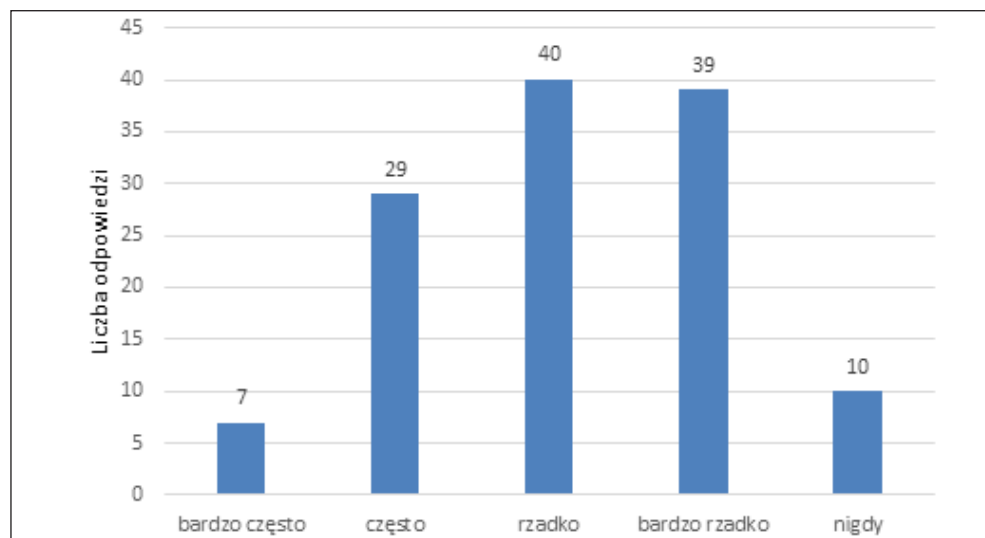
3.1. Potrzeby kadrowe podlaskich przedsiębiorstw

3.1.1. Bieżące problemy kadrowe podlaskich przedsiębiorstw

Analizy ilościowe, przeprowadzone na próbie podlaskich przedsiębiorstw, dostarczyły cennych informacji w zakresie aktualnych potrzeb i problemów kadrowych, z jakimi borykają się objęci badaniem przedsiębiorcy. Analizie poddano również przewidywania co do kierunków kształtowania się popytu na pracę na podlaskim rynku pracy w perspektywie do 2030 r.

Badanie wskazało, że problemy kadrowe dotyczą badanych przedsiębiorców już obecnie. Obserwowane niedobory kadrowe mają negatywny wpływ na realizację

Wykres 44. Częstotliwość występowania problemów z realizacją celów wynikająca z niedoboru pracowników o określonych kwalifikacjach (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

celów biznesowych przedsiębiorstw w regionie. Brak wykwalifikowanych pracowników stanowi istotne wyzwanie dla znacznej części przedsiębiorstw.

Dla 6% podmiotów, które bardzo często napotyka trudności z powodu braku odpowiedniej kadry, problem ten jest na tyle poważny, że może znacząco wpływać na zdolność do realizacji strategicznych celów, ograniczając możliwości rozwoju oraz prowadząc do opóźnień w realizacji kluczowych projektów. Przedsiębiorstwa te są szczególnie narażone na spadek efektywności operacyjnej i konkurencyjności, co wymaga od nich pilnych działań, mających na celu poprawę sytuacji kadrowej.

Z kolei 23% przedsiębiorstw deklaruje, że często doświadcza trudności związanych z niedoborem wykwalifikowanej kadry. Choć problem nie występuje tak regularnie, jak w przypadku podmiotów borykających się z nim bardzo często, to jednak pozostaje istotnym wyzwaniem, które może wpływać na terminowość realizacji projektów i ogólną wydajność operacyjną. W tych przypadkach problemy kadrowe mogą być wynikiem specyfiki sektora, w którym działają konkretne przedsiębiorstwa, zwłaszcza jeśli wymagają specjalistycznych umiejętności od pracowników.

W przypadku 32% badanych niedobory kadrowe są rzadszym problemem, jednak nadal mogą stanowić wyzwanie, szczególnie w sytuacjach wymagających nagłego zwiększenia zasobów, takich jak nowe projekty lub ekspansja na nowe rynki. Rzadkie występowanie tych trudności sugeruje, że przedsiębiorstwa te zazwyczaj radzą sobie z rekrutacją, choć mogą napotykać problemy w bardziej dynamicznych okresach swojej działalności.

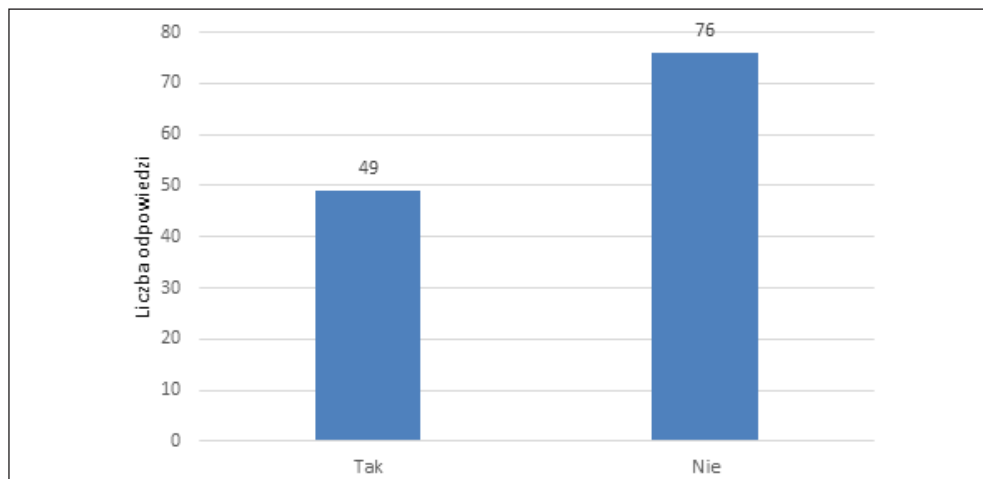
Kolejne 31% podmiotów bardzo rzadko napotyka problemy związane z niedoborem wykwalifikowanej kadry, co może świadczyć o posiadaniu skutecznych strategii rekrutacyjnych lub o aktywności w sektorach, w których dostępność pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami jest relatywnie wysoka. W podmiotach tych prawdopodobnie funkcjonują dobrze rozwinięte mechanizmy zarządzania zasobami ludzkimi, co pozwala im na szybkie reagowanie na zmieniające się potrzeby kadrowe.

Zaledwie 8% przedsiębiorstw nigdy nie doświadczyło problemów kadrowych. Te podmioty mogą korzystać z bardzo efektywnych procesów rekrutacyjnych lub działać w niszowych sektorach, gdzie zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę jest mniejsze, a dostępność odpowiednich pracowników jest wysoka. Ich sukces w zaspokajaniu potrzeb kadrowych może być także wynikiem oferowania atrakcyjnych warunków pracy, co przyciąga i zatrzymuje wykwalifikowanych pracowników.

Reasumując: 29% badanych przedsiębiorstw często lub bardzo często doświadcza trudności związanych z niedoborem pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, co może znacząco wpływać na realizację ich celów biznesowych. Sytuacja ta wskazuje na konieczność intensyfikacji działań mających na celu lepsze dopasowanie podaży pracy do potrzeb rynku. Działania te mogą obejmować rozwój programów szkoleniowych i edukacyjnych, które kształciłyby pracowni-

ków w obszarach deficytowych, a także wdrażanie bardziej skutecznych strategii rekrutacyjnych i retencyjnych, które pomogą przedsiębiorstwom przyciągnąć i utrzymać wykwalifikowaną kadrę.

Wykres 45. Częstotliwość występowania nieobsadzonych miejsc pracy w badanych podmiotach (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Badanie ujawniło znaczące wyzwania rekrutacyjne. Prawie 40% badanych respondentów potwierdziło, że w ich podmiotach występują nieobsadzone miejsca pracy, co negatywnie wpływa na zdolność podmiotów do realizacji bieżących operacji oraz długoterminowych celów. Niedobór odpowiednich kandydatów prowadzi do opóźnień w projektach, obniżonej wydajności operacyjnej, a w dłuższej perspektywie może ograniczać potencjał wzrostu i zdolność przedsiębiorstw do konkurencji na rynku. Braki kadrowe mogą również przyczyniać się do nadmiernego obciążenia pracą obecnych pracowników, co może prowadzić do obniżenia ich morale oraz wypalenia zawodowego.

Jednakże 61% badanych przedsiębiorstw nie zgłasza problemów z nieobsadzonymi stanowiskami, co może świadczyć o skutecznych procesach rekrutacyjnych i retencyjnych. Podmioty te mogą charakteryzować się stabilnością zatrudnienia, odpowiednim dopasowaniem podaży pracy do swoich potrzeb lub mniejszym zapotrzebowaniem na nowe kadry w danym momencie. Może to również wynikać z niższej konkurencji o specjalistów w ich sektorach lub z atrakcyjnych warunków pracy, które pozwalają na skuteczne przyciąganie i zatrzymywanie pracowników.

Fakt, że prawie 40% badanych przedsiębiorstw boryka się z trudnościami w znalezieniu wykwalifikowanych pracowników, podkreśla skalę wyzwań rekrutacyjnych w regionie. Niedobór wykwalifikowanej siły roboczej może wynikać z kilku

czynników, w tym z ograniczonej podaży specjalistów w określonych dziedzinach, wysokiej konkurencji o talenty czy z niedopasowania umiejętności kandydatów do specyficznych potrzeb przedsiębiorstw. Dla przedsiębiorstw, które nie doświadczają trudności w tym zakresie, ich sytuacja może być wynikiem odpowiednio rozwiniętych strategii rekrutacyjnych oraz stabilności kadrowej, co umożliwia im realizację celów bez ciągłej potrzeby pozyskiwania nowych pracowników.

Wyniki analiz wskazują, że chociaż większość przedsiębiorstw biorących udział w badaniu jest w stanie utrzymać stabilne zatrudnienie, to znaczna ich część zmagą się z wyzwaniami rekrutacyjnymi, co może ograniczać ich rozwój. Sytuacja ta wskazuje na potrzebę wdrażania działań w zakresie edukacji, programów szkoleniowych oraz strategii rekrutacyjnych, aby lepiej dopasować podaż pracy do lokalnych potrzeb pracodawców. W dłuższej perspektywie zwiększenie dostępności wykwalifikowanych pracowników może nie tylko poprawić sytuację przedsiębiorstw, ale również przyczynić się do wzrostu gospodarczego regionu.

Analiza wyników dotyczących nieobsadzonych miejsc pracy w regionie pozwala na zidentyfikowanie luk kadrowych, które mogą istotnie wpływać na funkcjonowanie przedsiębiorstw i ich zdolność do realizacji celów biznesowych. Mając na uwadze fakt, że próba przedsiębiorstw nie jest reprezentatywna, warto podkreślić, że wskazania badanych podmiotów ze względu na ich charakter można uznać za ściśle związane z **przetwórstwem przemysłowym**. Największe wyzwania w rekrutacji dotyczą sektorów związanych z produkcją i pracą fizyczną, gdzie (na 15 badanych podmiotów) zgłoszono aż 145 nieobsadzonych stanowisk. Szczególnie duże zapotrzebowanie obserwuje się na stanowiskach pomocników mleczarskich (50 wakatów), pracowników produkcyjnych (18 wakatów), operatorów maszyn (12 wakatów) oraz ślusarzy/ślusarzy-spawaczy (12 wakatów), operatorów CNC (4 wakaty) oraz automatyków (4 wakaty). Braki te wskazują na poważne trudności w rekrutacji pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje techniczne i fizyczne, co może negatywnie wpływać na wydajność produkcyjną przedsiębiorstw oraz ich zdolność do realizacji zamówień i wprowadzania innowacji.

Równie istotne deficyty kadrowe dotyczą **budownictwa**, gdzie zgłoszono 51 nieobsadzonych miejsc pracy. Największe trudności dotyczą pozyskania inżynierów budowy oraz kierowników robót budowlanych, w przypadku których odnotowano aż 25 wakatów. Ponadto braki w tym sektorze dotyczą także operatorów maszyn drogowych (5 wakatów). Deficyty te odzwierciedlają rosnące zapotrzebowanie na pracowników o zaawansowanych umiejętnościach inżynierskich i technicznych. Zapotrzebowanie na kadry w budownictwie niewątpliwie wzmaga stały rozwój infrastruktury w regionie.

Transport i gospodarka magazynowa również doświadczają istotnych wyzwań kadrowych. W logistyce i magazynowaniu brakuje 13 pracowników, w tym operatorów wózków widłowych (5 wakatów) oraz magazynierów (4 wakaty). Zgłaszane są braki w zakresie kierowców kategorii C (8 wakatów) oraz kierowców taksówek (3 wakaty). Niedobory w tych sektorach mogą poważnie wpływać na zarządzanie łańcuchem dostaw w innych sektorach gospodarki (mieć kluczowe znaczenie przede wszystkim dla przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych) oraz ograniczać zdolność przedsiębiorstw do terminowej realizacji zamówień.

Choć sektor **administrowania i działalności wspierającej** zgłosił stosunkowo niewielką liczbę nieobsadzonych stanowisk (9 wakatów), zapotrzebowanie na specjalistów do spraw badań i rozwoju oraz marketingu wskazuje na rosnącą potrzebę pozyskiwania pracowników o wysokich kwalifikacjach w tych obszarach. Brakuje również pracowników do prac prostych, takich jak sprzątaczkę produkcyjne. Z kolei sektor **informacji i komunikacji** zgłasza braki kadrowe na stanowiskach informatyków oraz specjalistów do spraw modeli LLM. **Hotelarstwo i gastronomia** podkreślają problem z dostępem do kucharzy/cukierników, co odzwierciedla zróżnicowane potrzeby przedsiębiorstw w zakresie wsparcia operacyjnego.

Syntetyzując uzyskane wyniki analizy, można stwierdzić, że największe deficyty kadrowe odnotowano wśród przedstawicieli podmiotów działających w **przetwórstwie przemysłowym** oraz w **budownictwie**, co może ograniczać rozwój przedsiębiorstw w tych kluczowych obszarach gospodarki. Brak wykwalifikowanych pracowników w tych sektorach może prowadzić do spadku wydajności, opóźnień w realizacji projektów oraz hamowania innowacji.

Analiza przyczyn występowania nieobsadzonych miejsc pracy w regionie ujawnia kluczowe wyzwania, z którymi zmagają się lokalni pracodawcy. Najczęściej wymienianą przyczyną trudności rekrutacyjnych był brak kandydatów o odpowiednich kwalifikacjach, umiejętnościach lub doświadczeniu, co wskazało 20% badanych przedsiębiorstw. Wynik ten podkreśla, że region boryka się z poważnym niedoborem wykwalifikowanej siły roboczej, zwłaszcza w sektorach technicznych, takich jak przetwórstwo przemysłowe i budownictwo. Brak dostosowanych programów edukacyjnych oraz niewystarczająca oferta szkoleń zawodowych czy też niewystarczające możliwości pozyskania dofinansowania na szkolenia mogą przyczyniać się do tej sytuacji, uniemożliwiając przedsiębiorstwom znalezienie pracowników z niezbędnymi umiejętnościami.

Drugą istotną przyczyną niedoborów kadrowych są zbyt wysokie oczekiwania płacowe kandydatów, na które wskazało 13% przedsiębiorstw. Wysokie wymagania finansowe pracowników mogą wynikać z rosnącej konkurencji o talenty na rynku pracy, zwłaszcza w kontekście specjalistów o wysokich kwalifikacjach.

Dla wielu przedsiębiorstw, zwłaszcza małych i średnich, sprostanie tym oczekiwaniom może być trudne i prowadzić do problemów z obsadzaniem stanowisk, a także wpływać negatywnie na rentowność i potencjał inwestycyjny.

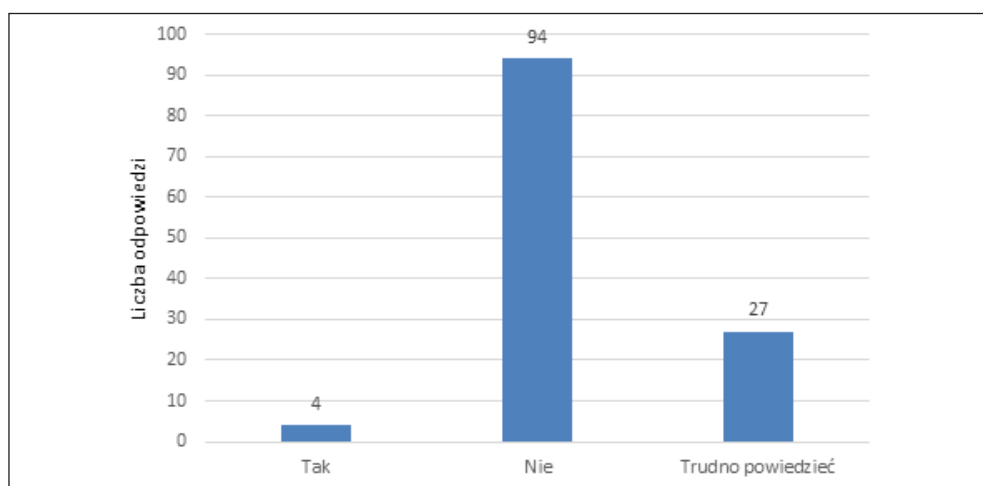
Brak dostępnych zasobów pracy na rynku, zgłoszony przez 6% przedsiębiorstw, jest szczególnie odczuwalny w regionach o niekorzystnych wskaźnikach demograficznych. Starzenie się populacji i migracja młodych ludzi do większych miast przyczyniają się do niedoborów pracowników, co może długoterminowo wpłynąć na stabilność rynku pracy w regionie, zwłaszcza w sektorach wymagających specjalistycznych umiejętności.

Trudne warunki pracy, wskazane przez 6% przedsiębiorstw, również stanowią przeszkodę w rekrutacji, szczególnie w zawodach fizycznych, takich jak **budownictwo i przetwórstwo przemysłowe**. Podmioty działające w tych sektorach mogą mieć trudności z przyciągnięciem pracowników, jeśli nie są w stanie zaoferować odpowiednich wynagrodzeń lub benefitów, które zrekompensują wymagania związane z pracą.

Kolejnym czynnikiem, wskazanym przez 5% badanych przedsiębiorstw, jest niska wydajność pracowników. Pracodawcy mogą być zmuszeni do zwiększenia liczby zatrudnionych, aby zrównoważyć niższą efektywność, co prowadzi do wyższych kosztów operacyjnych. Problem ten może wynikać z niedostatecznych szkoleń lub niedopasowania kompetencji pracowników do wymagań stanowisk.

Niechęć kandydatów do podjęcia pracy lub dojazdów, zgłoszona przez 3% analizowanych przedsiębiorstw, stanowi wyzwanie zwłaszcza w obszarach mniej zurbanizowanych. Brak odpowiedniej infrastruktury transportowej i duże odleg-

Wykres 46. Plany przedsiębiorstw w zakresie likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 (liczba przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

łości między miejscem zamieszkania a pracą mogą skutecznie zniechęcać potencjalnych pracowników, zwłaszcza jeśli pracodawcy nie oferują elastycznych form zatrudnienia, takich jak praca zdalna.

Plany w zakresie likwidacji stanowisk pracy w perspektywie do 2030 r. wskazują, że zdecydowana większość przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu nie przewiduje znaczącej redukcji zatrudnienia. Tylko niewielki odsetek badanych deklaruje zamiar likwidacji stanowisk, co może być wynikiem postępującej automatyzacji, optymalizacji kosztów lub zmieniających się warunków rynkowych. Te przedsiębiorstwa mogą napotykać specyficzne wyzwania, które zmuszają je do dostosowania struktury zatrudnienia.

Jednocześnie znaczna większość przedsiębiorstw nie planuje redukcji, co świadczy o stabilności zatrudnienia i o pozytywnych nastrojach czy perspektywach rozwojowych. Oznacza to, że badane przedsiębiorstwa są w stanie dostosować się do zmian rynkowych bez potrzeby zmniejszania liczby pracowników, co jest korzystnym sygnałem dla rynku pracy w regionie.

Niepewność dotycząca przyszłości zatrudnienia wyrażona przez część przedsiębiorstw może wynikać z niestabilnych warunków gospodarczych, co powoduje ostrożność w długoterminowym planowaniu. Podmioty te oczekują na bardziej przewidywalne warunki, co odzwierciedla potrzebę elastyczności i zdolności adaptacyjnych w obliczu dynamicznych zmian w otoczeniu biznesowym. Stabilność zatrudnienia w regionie jest dominującym trendem, choć pojawiają się wyzwania związane z optymalizacją procesów i niepewnością gospodarczą.

Na podstawie zebranych danych dotyczących planów likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 można stwierdzić, że obejmują one głównie dwa obszary – stanowiska administracyjne i biurowe oraz wybrane pozycje w sektorze IT. W odniesieniu do pierwszego obszaru przewiduje się redukcję stanowisk administracyjnych i biurowych, jednak przedsiębiorstwa nie podały dokładnej liczby ani roku, w którym te zmiany miałyby nastąpić. Sytuacja ta może być związana z procesami restrukturyzacji w przedsiębiorstwach, automatyzacją operacji administracyjnych oraz przenoszeniem części zadań do outsourcingu. Podmioty mogą dążyć do zwiększenia efektywności operacyjnej i redukcji kosztów w tych obszarach, co wynika z możliwości wprowadzenia technologicznych usprawnień lub zmian w strukturze organizacyjnej.

W sferze IT planowana jest likwidacja stanowisk, takich jak tester oprogramowania oraz specjalista front-end⁹⁷, chociaż również w tym przypadku nie podano konkretnej liczby ani terminu wprowadzenia zmian. Tego rodzaju działania

⁹⁷ Specjalista front-end to osoba odpowiedzialna za optymalizację ładowania strony internetowej i prezentację jej zawartości oraz nawigację i panel sterowania strony.

mogą być związane z rosnącą automatyzacją procesów testowania oprogramowania oraz zmianami w rozwoju technologii, które wpływają na zapotrzebowanie na specjalistów front-end. Podmioty mogą decydować się na bardziej zautomatyzowane rozwiązania technologiczne, co skutkuje koniecznością dostosowania struktury zatrudnienia w tych obszarach.

Ograniczone plany likwidacji stanowisk pracy w regionie wskazują na koncentrację przedsiębiorstw na utrzymaniu stabilności zatrudnienia, co może być związane z optymistycznymi nastrojami i przewidywaniami gospodarczymi. Podmioty, które planują redukcje, zdają się skupiać na tych stanowiskach, które mogą zostać zastąpione automatyzacją lub outsourcingiem, co pozwala na dalszy rozwój i optymalizację procesów operacyjnych.

Problemy kadrowe badanych przedsiębiorstw zidentyfikowane podczas badania ilościowego zostały pogłębione w trakcie badań jakościowych, prowadzonych w formie zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI). Również w tym przypadku pracodawcy wskazali na problemy z dostępem do kadr oraz poruszali kwestię głębszych źródeł problemów. Istotny jest fakt, że także podczas badań jakościowych przedsiębiorcy dobrze oceniali sytuację finansową reprezentowanych przez siebie podmiotów.

Podkreślano, że na wielu stanowiskach pracy (np. pracowników w logistyce, takich jak kurierzy i magazynierzy) wymagania formalne nie są wysokie, problemem staje się rotacja pracowników oraz ich ograniczona motywacja do długotrwałego zatrudnienia. Wskazywano, że wielu kandydatów wykazuje jedynie „chwilową chęć do pracy”, co wynika z poszukiwania pracy dorywczej lub preferencji krótkoterminowego zatrudnienia na stanowiskach bez większych perspektyw rozwojowych. Pracownicy na tych stanowiskach muszą jednak wykazywać zdolności do szybkiego przyuczenia się w zakresie określonych zadań zawodowych, wykorzystujących umiejętności cyfrowe (np. obsługa handheldów i systemów zarządzania magazynem), co podnosi wymagania stawiane kandydatom, ale nie ogranicza możliwości zatrudnienia wymaganiami kwalifikacyjnymi.

W badaniach jakościowych wybrzmiał również temat zapotrzebowania na inne kategorie pracowników, które były przedmiotem wskazań pojawiających się podczas badań ilościowych. Podkreślano istnienie zapotrzebowania na elektroników i programistów, którzy stają się coraz bardziej poszukiwani, jednak ich aspiracje często różnią się od oczekiwań pracodawców. Wielu tradycyjnych elektroników decyduje się na zmianę kwalifikacji w kierunku programowania, co oferuje lepsze możliwości zarobkowe i rozwojowe. Tradycyjna elektronika ulega stopniowej transformacji w kierunku programowania i automatyzacji. Z tego powodu przedsiębiorstwa muszą inwestować w motywację pracowników, organizując szkolenia, które pozwalają im zdobywać nowe umiejętności, oraz oferując konkurencyjne wynagrodzenia, aby przyciągnąć i zatrzymać specjalistów.

Trudności z rekrutacją dotyczą wskazywanych również w badaniach ilościowych robotników wykwalifikowanych, takich jak np. spawacze, operatorzy CNC czy automatycy. W przypadku wykwalifikowanych robotników problemy wynikają już z niedostosowań kwalifikacyjnych, a więc z barier o charakterze formalnym (posiadanie świadectw, certyfikatów), ale również z postaw kandydatów. Wykwalifikowani robotnicy, z konkretnymi uprawnieniami, często poszukują lepiej płatnych ofert poza regionem lub za granicą. W przypadku młodych kandydatów istotną motywacją do podjęcia pracy jest możliwość rozwoju i zdobywania dodatkowych certyfikatów, co wpływa na ich decyzje o wyborze pracodawcy.

Wskazywano również na zapotrzebowanie na specjalistów w innych obszarach działalności gospodarczej. Jako przykład dużych problemów z obsadzeniem wolnych stanowisk pracy podawano specjalistów do spraw kadr i płac, a więc przedstawicieli branży profesjonalnej, naukowej i technicznej. Podkreślano, że problemy z obsadzeniem wolnych stanowisk pracy są zróżnicowane w zależności od charakteru stanowiska. W przypadku specjalistów do spraw kadr i płac znalezienie pracowników z odpowiednim doświadczeniem i kwalifikacjami w obszarze kadrowo-płacowym jest wyzwaniem, a motywacja kandydatów zależy z kolei od stabilności zatrudnienia oraz oferowanych benefitów pozapłacowych.

Przedstawiciele badanych przedsiębiorstw podkreślali także, że obecne programy kształcenia nie nadążają za wymaganiami rynku, których szkoły nie uwzględniają. Problem dotyczy głównie przekształcania się klasycznych zawodów w zawody wymagające kompetencji cyfrowych, jak wskazano na przykładzie: „elektronika to już nie tylko lutowanie, ale coraz bardziej programowanie i obsługa zaawansowanych systemów”. Przedsiębiorstwa zwracają uwagę, że coraz częściej muszą samodzielnie organizować kursy, co obciąża je dodatkowymi kosztami, a braki w kompetencjach ograniczają możliwości rozwoju na lokalnym rynku. Konieczność doksztalcania pracowników wydłuża cały proces zatrudnienia.

Podczas badania zwrócono również uwagę na potrzebę zacieśnienia współpracy z instytucjami edukacyjnymi w regionie. Przedstawiciele przedsiębiorstw uczestniczący w badaniu sugerowali, że lepsze dopasowanie oferty edukacyjnej do realnych potrzeb rynku pracy mogłoby znacznie poprawić sytuację kadrową. Wskazywano na konieczność większego zaangażowania się szkół i uczelni we współpracę z przedsiębiorstwami – szczególnie w zakresie organizacji staży i praktyk. To daje młodym ludziom możliwość zdobycia doświadczenia. Pracodawcy określili praktyki i staże jako możliwość wcześniejszego sprawdzenia kompetencji kandydata do pracy.

Należy więc wskazać, iż badania jakościowe potwierdziły problemy identyfikowane podczas analiz o charakterze ilościowym. Regionalne przedsiębiorstwa starają się elastycznie reagować na zmiany rynkowe i technologiczne, napotykają

jednak wiele trudności, zwłaszcza w kontekście pozyskiwania odpowiednich pracowników. Wyzwania demograficzne, problemy z rekrutacją oraz zmieniające się wymagania związane z automatyzacją i robotyzacją wymuszają na podmiotach potrzebę zwiększenia współpracy z instytucjami edukacyjnymi oraz inwestowania w rozwój kompetencji technologicznych i adaptacyjnych pracowników.

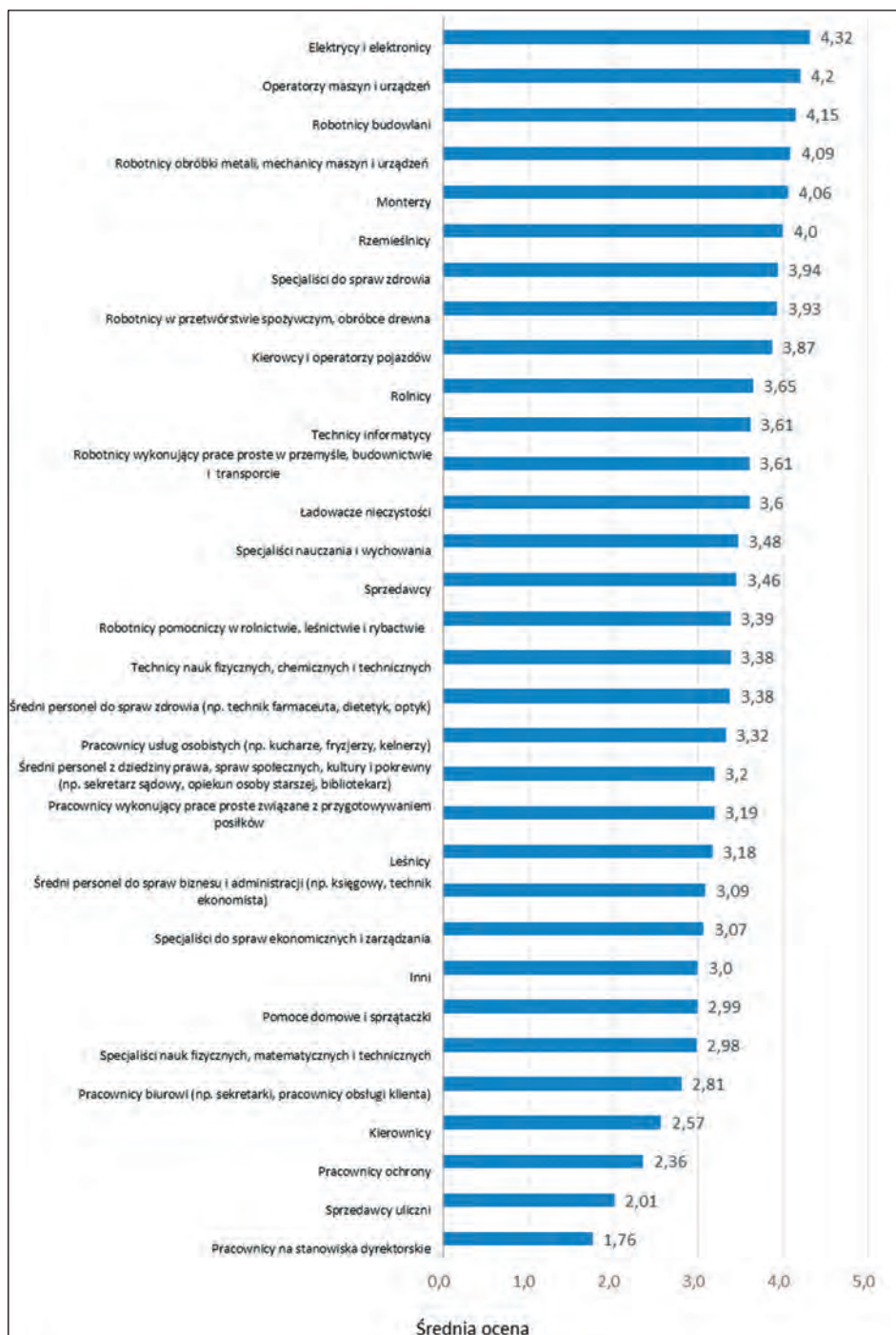
3.1.2. Przewidywane zapotrzebowanie kadrowe podlaskich przedsiębiorstw w perspektywie do roku 2030

Badanie sondażowe przy wykorzystaniu kwestionariusza ankiety przyniosło cenną wiedzę w obszarze przewidywań przedsiębiorców co do zapotrzebowania na pracowników niezbędnych dla rozwoju regionalnego rynku pracy do 2030 r. Przedsiębiorcy oceniali zapotrzebowanie na różne, szczegółowo wyspecyfikowane w ankiecie kategorie pracowników na skali 1-5, gdzie: 1 oznaczało najmniejsze zapotrzebowanie, a 5 – największe.

Najwyższe oceny uzyskały zawody związane z **produkcją przemysłową** oraz **budownictwem**. Elektrycy i elektronicy osiągnęli średnią ocenę 4,32, co plasuje ich na szczycie listy najbardziej pożądanych pracowników, co do których przedsiębiorcy przewidują, że będzie na nich także zapotrzebowanie w przyszłości. Kolejne miejsca zajmują operatorzy maszyn i urządzeń (4,2), robotnicy budowlani (4,15), robotnicy obróbki metali, mechanicy maszyn i urządzeń (4,09), monterzy (4,06) oraz rzemieślnicy (4,00). Tak wysokie zapotrzebowanie na te zawody wskazuje, że regionalny rynek pracy do 2030 r. będzie przede wszystkim potrzebował pracowników technicznych i wykwalifikowanych robotników w sektorach przetwórstwa przemysłowego oraz budownictwa.

W kategorii przewidywań co do występowania do 2030 r. średniowysokiego zapotrzebowania, obejmującej średnie oceny w przedziale 3-4, znalazły się różnorodne zawody. Zapotrzebowanie na nie jest umiarkowane, ale perspektywiczne. Wysoko ocenieni zostali specjaliści do spraw zdrowia (3,94) oraz robotnicy w przetwórstwie spożywczym i obróbce drewna (3,93), co sugeruje, że sektor opieki zdrowotnej oraz sektor produkcji przetwórczej będą odgrywać kluczową rolę w regionalnej gospodarce. Również kierowcy i operatorzy pojazdów (3,87), też rolnicy (3,65), technicy informatycy (3,61) oraz robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle, budownictwie i transporcie (3,61) uzyskali stosunkowo wysokie oceny. To pokazuje, że rynek pracy będzie wymagał zróżnicowanych umiejętności, obejmujących zarówno specjalistyczną wiedzę techniczną, jak i umiejętności praktyczne w różnych sektorach. Ponadto wskazania w takich kategoriach zawodów, jak ładowacze nieczystości (3,6), specjaliści nauczania i wychowania (3,48), sprzedawcy (3,46), robotnicy pomocniczy w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (3,39), technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (3,38), średni

Wykres 47. Przewidywania pracodawców w zakresie zapotrzebowania na pracowników



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

personel do spraw zdrowia (3,38), pracownicy usług osobistych (3,32), średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny (3,2) oraz średni personel do spraw biznesu i administracji (3,09), a także specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania (3,07), uwidaczniają potrzeby rynku pracy w zakresie usług i wsparcia w różnych branżach. Warto zauważyć, że choć niektóre z tych zawodów są oceniane jako ważne dla przyszłego rynku pracy, to ich znaczenie bywa mniejsze w porównaniu z zawodami technicznymi.

Nisko oceniane zapotrzebowanie w perspektywie do 2030 r., ze średnimi ocenami poniżej 3, dotyczy pracowników biurowych (2,81), kierowników (2,57), pracowników ochrony (2,36), sprzedawców ulicznych (2,01) oraz pracowników na stanowiskach dyrektorskich (1,76). To może sugerować, że te role są już dobrze obsadzone lub że regionalny rynek pracy nie będzie koncentrował się na zwiększaniu liczby tych stanowisk w przyszłości.

Wnioski płynące z analizy aspektu przewidywań w zakresie potrzeb kadrowych przedsiębiorstw do 2030 r. wskazują, że największe zapotrzebowanie w najbliższych latach będzie dotyczyło wykwalifikowanych robotników, szczególnie w sektorach **przetwórstwa przemysłowego i budownictwa**. Również sektor **opieki zdrowotnej** ma być kluczowy, wymagając specjalistów i techników medycznych. Z kolei niższe zapotrzebowanie przewidywane jest w odniesieniu do stanowisk kierowniczych, dyrektorskich oraz biurowych, co odzwierciedla obecne nasycenie na rynku lub mniejszą wagę tych profesji w kontekście przyszłego rozwoju regionalnej gospodarki.

Przedsiębiorcy uczestniczący w badaniu wskazywali też inne specyficzne zawody, na które ich zdaniem będzie zapotrzebowanie w najbliższych latach. Równie istotne są zawody związane z bezpieczeństwem publicznym, takie jak policjanci i strażacy, co jest szczególnie ważne w kontekście rosnącej potrzeby wzmocnienia systemów bezpieczeństwa w obliczu aktualnych wyzwań geopolitycznych. Ochrona społeczeństwa i reagowanie na zagrożenia stanowią kluczowy element stabilności regionu. Wskazano również zawód, który – choć może wydawać się bardziej niszowy – zyskuje na znaczeniu, odzwierciedlając rosnące zainteresowanie rzemiosłem i personalizowaną modą. Rzemieślnicza produkcja odziewa na potrzeby lokalnych społeczności, jednocześnie przyczyniając się do rozwoju mniejszych przedsiębiorstw. Opiekunowie osób starszych będą nieodzowni w kontekście starzejącego się społeczeństwa. Rosnące zapotrzebowanie na opiekę nad osobami w podeszłym wieku sprawia, że ten sektor staje się jednym z najważniejszych obszarów na rynku pracy. Z kolei pracownicy magazynowi odgrywać będą kluczową rolę w rozwijającym się sektorze handlu elektronicznego i logistyki, zarządzając przepływem towarów i zasobów, co jest niezbędne dla sprawnego funkcjonowania tego sektora. Równocześnie specjaliści IT z doświadczeniem

w zakresie sztucznej inteligencji staną się kluczowymi pracownikami wspierającymi innowacje technologiczne w regionie, co wskazuje na rosnące znaczenie AI w lokalnej gospodarce. Zawody, takie jak kucharze i cukiernicy, pozostaną niezbędne w sektorze gastronomicznym, szczególnie w kontekście rosnącej roli jakości i kreatywności w przygotowywaniu posiłków. Handel, zarówno tradycyjny, jak i elektroniczny, nadal będzie wymagał sprzedawców odpowiedzialnych za bezpośrednią obsługę klientów, co podkreśla kluczową rolę tych zawodów w sektorze detalicznym. W sektorze budownictwa poszukiwani będą m.in. dekarze, montażyści stolarki otworowej, operatorzy wężła betoniarskiego, operatorzy pomp do betonu oraz hydraulicy. Inwestycje w infrastrukturę będą wymagały specjalistycznych umiejętności, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na tych pracowników. W obszarze odnawialnych źródeł energii na znaczeniu zyskują serwisanci fotowoltaiki. Wraz z rosnącą popularnością systemów solarnych zapotrzebowanie na specjalistów zajmujących się ich instalacją i konserwacją będzie nadal rosnąć w kontekście coraz większej roli źródeł energii odnawialnej w regionie.

Do podobnych wniosków w zakresie przyszłości rynku pracy w regionie doprowadziły badania jakościowe. Uczestniczący w nich przedsiębiorcy wyłanili kilka kluczowych obszarów, w których wzrost popytu, ich zdaniem, będzie zauważalny. Podobnie jak w przypadku badań ilościowych, przewidywania w głównej mierze dotyczyły również wykwalifikowanych robotników. Wskazano m.in. na takie zawody, jak elektrycy, operatorzy maszyn, pracownicy budowlani oraz monterzy. Podkreślono również znaczenie praktycznych umiejętności technicznych, które w ocenie pracodawców są podstawą skutecznej pracy. Faktyczna obsługa maszyn, umiejętność czytania dokumentacji technicznej, zarządzanie procesami – to umiejętności, które w przyszłości będą oczekiwane dla efektywnego wykonywania obowiązków na stanowiskach produkcyjnych.

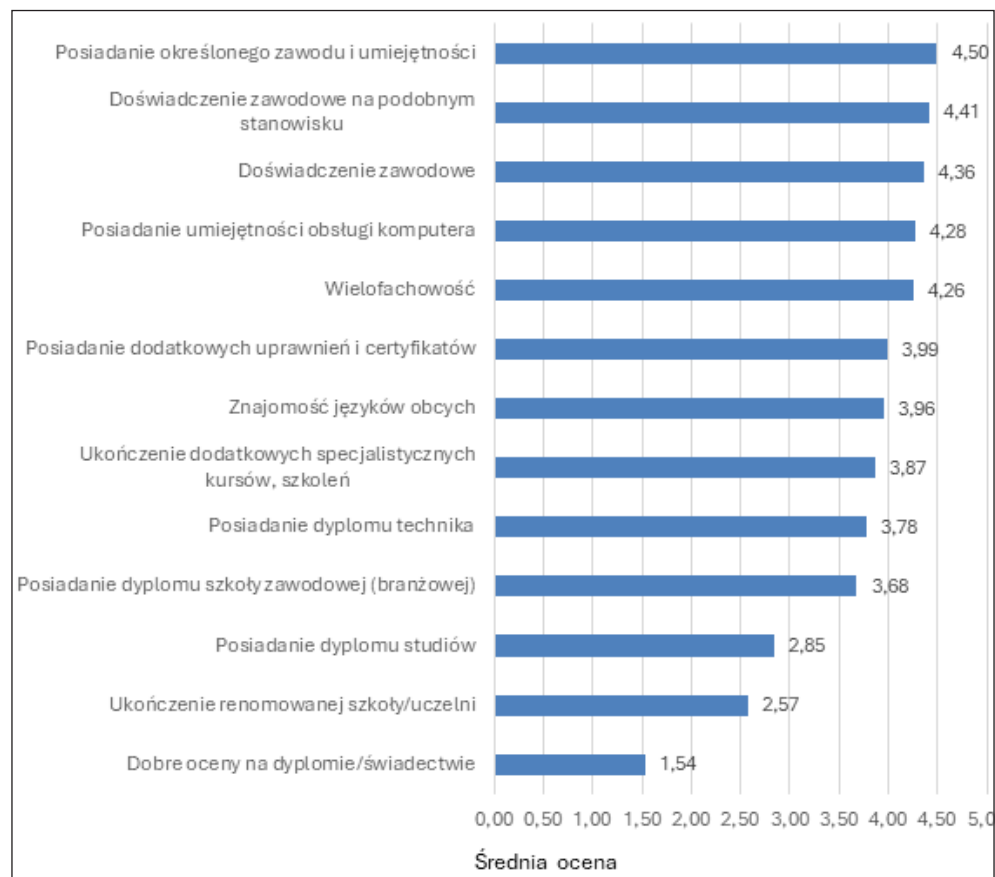
Automatyzacja i robotyzacja okazały się tematem, co do którego znaczenia w przyszłości zgodzili się również przedsiębiorcy uczestniczący w badaniach jakościowych. Ich zdaniem wprowadzanie nowych technologii może wpłynąć na redukcję liczby miejsc pracy, ale jednocześnie stworzyć nowe możliwości rozwoju i zwiększenia wydajności. Wskazywano również, że automatyzacja przynosi wiele korzyści, ale nie każda branża jest w stanie łatwo wdrożyć takie rozwiązania. Problem z automatyzacją występuje w sytuacji, w której indywidualizacja produkcji (np. meble tapicerowane, branża metalowa w obszarze ogrodzeń kutych i inne branże produkujące na indywidualne zamówienie) sprawia, że automatyzacja jest bardzo kosztowna i często nieopłacalna. W takich branżach wciąż potrzebny jest czynnik ludzki, a nie maszyna. Uczestnicy przyznawali również, że proces wdrażania automatyzacji wymaga nowego podejścia do rekrutacji oraz zmiany struktury zespołów, co dodatkowo komplikuje i tak już trudną sytuację na rynku pracy.

Automatyzacja rodzi również zapotrzebowanie na pracowników, którzy będą umieli obsługiwać nowe technologie, dlatego inwestowanie w rozwój kompetencji technologicznych kadry stanie się priorytetem w obliczu postępującej automatyzacji.

3.1.3. Potrzeby kompetencyjne podlaskich przedsiębiorstw z perspektywą do roku 2030

Istotnym elementem badania była również ocena zapotrzebowania w **obszarze kompetencyjno-kwalifikacyjnym**. Dzięki przeprowadzonej analizie pozyskano informacje o skonkretyzowanych priorytetach podlaskich pracodawców przyjmowanych w procesach rekrutacyjnych i przewidywanych do stosowania w perspektywie najbliższych pięciu lat.

Wykres 48. Przewidywania dotyczące kompetencji kwalifikacyjno-zawodowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Najwyżej oceniane kompetencje, ze średnią oceną powyżej 4 w skali 1-5, dotyczą przede wszystkim **posiadania konkretnego zawodu** oraz umiejętności. Odpowiedź ta uzyskała najwyższą ocenę – 4,50. To wskazuje, że pracodawcy kładą największy nacisk na specjalistyczne, praktyczne umiejętności, które bezpośrednio przekładają się na zdolność kandydata do efektywnej pracy na danym stanowisku.

Równie wysoko oceniane było **doświadczenie zawodowe** na podobnym stanowisku, z wynikiem 4,41, co oznacza, że przedsiębiorcy preferują kandydatów, którzy nie tylko posiadają wiedzę teoretyczną, ale również praktyczne doświadczenie w wykonywaniu podobnych zadań. **Ogólne doświadczenie zawodowe**, ocenione na 4,36, również jest cenione, choć nieco mniej niż doświadczenie w konkretnym zawodzie czy wykonywaniu konkretnych zadań zawodowych. **Wielofachowość**, oceniona na 4,26, podkreśla znaczenie elastyczności pracowników zdolnych do wykonywania różnych zadań i adaptacji do zmieniających się warunków pracy. Wysoka ocena **umiejętności obsługi komputera** (4,28) odzwierciedla rosnące znaczenie technologii cyfrowych w niemal każdym sektorze gospodarki.

Kompetencje ocenione na poziomie średnim, w przedziale 3-4, obejmują **posiadanie dodatkowych uprawnień i certyfikatów** (3,99), **znajomość języków obcych** (3,96) oraz **ukończenie specjalistycznych kursów i szkoleń** (3,87). Pracodawcy doceniają dodatkowe kwalifikacje, szczególnie w branżach, które wymagają specjalistycznych uprawnień lub wiedzy. **Posiadanie dyplomu technika** (3,78) i **szkoły zawodowej** (3,68) również zostało uznane za ważne, zwłaszcza w kontekście ról wymagających umiejętności praktycznych i technicznych.

Najniżej ocenione kompetencje, ze średnią poniżej 3, dotyczyły **formalnego wykształcenia akademickiego**. Posiadanie dyplomu studiów uzyskało ocenę 2,85, co sugeruje, że dla pracodawców w regionie ważniejsze są konkretne umiejętności zawodowe i doświadczenie niż sam fakt ukończenia studiów wyższych. Jeszcze niżej oceniono **ukończenie renomowanej uczelni** (2,57), co wskazuje, że prestiż instytucji edukacyjnej ma niewielkie znaczenie. Najmniejszą wagę pracodawcy przywiązują do dobrych ocen na dyplomie lub świadectwie, które uzyskały wynik 1,54, co podkreśla, że dla przedsiębiorstw najważniejsze są konkretne umiejętności praktyczne, a nie oceny kandydata.

Należy się więc spodziewać, iż w nadchodzących latach na regionalnym rynku pracy kluczowe będą praktyczne umiejętności zawodowe, doświadczenie oraz wielozadaniowość kandydatów. Pracodawcy będą także doceniać dodatkowe certyfikaty, znajomość języków obcych i umiejętność obsługi komputera. Z kolei formalne wykształcenie akademickie oraz wyniki na dyplomie będą miały mniejsze znaczenie, co sugeruje, że kandydaci powinni przede wszystkim inwestować w rozwój swoich praktycznych umiejętności i doświadczenie zawodowe, aby sprostać wymaganiom regionalnego rynku pracy do 2030 r.

Z analizy odpowiedzi pracodawców dotyczących dodatkowych kompetencji, które zyskają na znaczeniu do 2030 r., wynika, że zarówno umiejętności techniczne, jak i miękkie będą kluczowe dla przyszłego rynku pracy. W kontekście zarządzania zakładem produkcyjnym pracodawcy podkreślają znaczenie umiejętności operacyjnych, takich jak **planowanie, optymalizacja procesów i zarządzanie zespołami**. Zarządzanie produkcją staje się bardziej złożone, co wymaga od pracowników zdolności do efektywnego nadzorowania i usprawniania procesów produkcyjnych.

Empatia, uznawana za coraz ważniejszą kompetencję, zyskuje na znaczeniu w zawodach związanych z zarządzaniem ludźmi, obsługą klienta oraz opieką zdrowotną. W szczególności w sektorach takich, jak opieka nad osobami starszymi i edukacja umiejętności miękkie pozwalają na lepsze zrozumienie potrzeb zarówno klientów, jak i zespołów, co sprzyja budowaniu relacji i skutecznej współpracy.

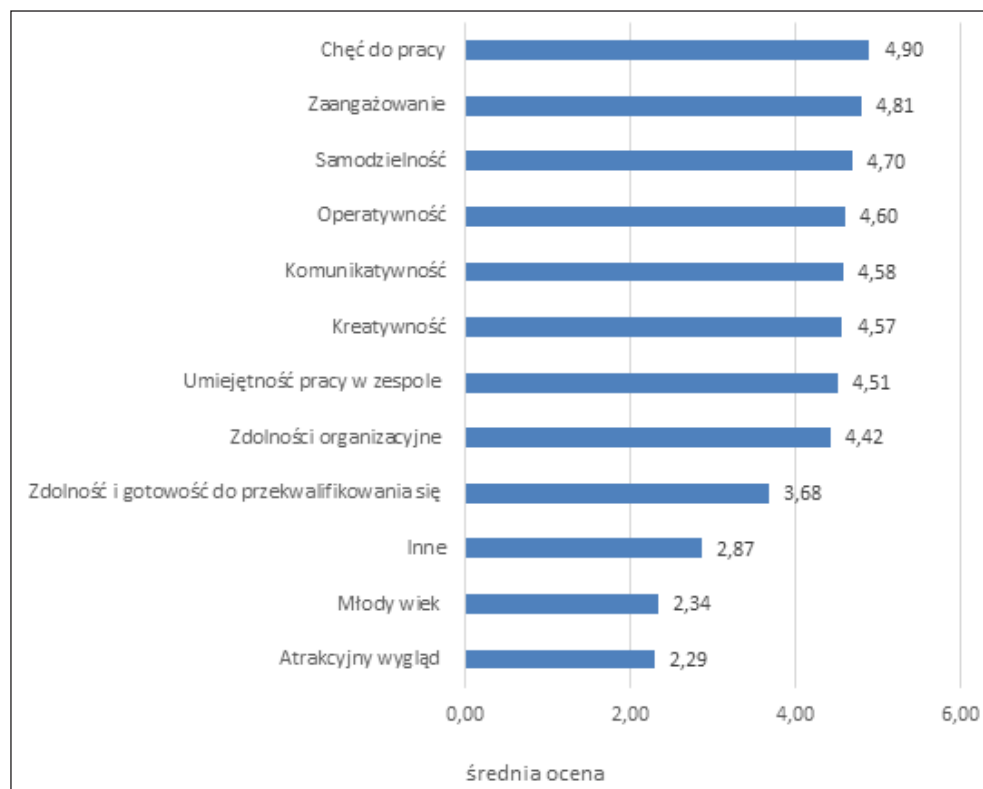
Kompetencje logistyczne zostały również wskazane jako kluczowe, zwłaszcza w związku z rozwojem *e-commerce* i globalizacją handlu. Zarządzanie łańcuchem dostaw, transportem oraz magazynami staje się niezbędne do sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw w dynamicznym, międzynarodowym środowisku. Umiejętności logistyczne odgrywają istotną rolę w sektorach handlu i produkcji, umożliwiając przedsiębiorstwom dostosowanie się do rosnących wymagań rynku.

Wiedza ogólnobudowlana i techniczne umiejętności zyskują na znaczeniu w sektorze budowlanym, gdzie rośnie zapotrzebowanie na wszechstronnych pracowników, zdolnych do pracy w różnych obszarach technicznych. Pracownicy o szerokich kompetencjach technicznych są niezbędni do realizacji nowoczesnych projektów infrastrukturalnych, a także do obsługi specjalistycznych narzędzi i maszyn.

Oprócz umiejętności technicznych pracodawcy coraz częściej zwracają uwagę na rozwój kompetencji miękkich, takich jak **komunikacja, umiejętność współpracy, zarządzanie czasem i kreatywność**. W dynamicznych środowiskach pracy te zdolności stają się kluczowe dla efektywnego funkcjonowania zespołów i organizacji. Umiejętność **czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i projektów** również nabiera znaczenia, zwłaszcza w zawodach wymagających precyzji i ścisłego przestrzegania wytycznych, co ma bezpośredni wpływ na jakość i bezpieczeństwo pracy.

Tak więc dodatkowe kompetencje, które będą istotne do 2030 r., obejmują zarządzanie operacyjne, logistykę, znajomość dokumentacji technicznej, a także umiejętności interpersonalne, takie jak empatia i zdolność do efektywnej współpracy. W połączeniu z technicznymi umiejętnościami te kompetencje pozwolą pracownikom sprostać wyzwaniom stawianym przez zróżnicowane sektory gospodarki w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu rynkowym.

Wykres 49. Przewidywania dotyczące cech osobowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Z analizy odpowiedzi pracodawców na pytanie o oczekiwane cechy osobowe wynika, że kluczowe znaczenie do 2030 r. będą miały cechy związane z **motywacją**, **zaangażowaniem** oraz **zdolnościami interpersonalnymi**. Najwyżej ocenianą cechą jest chęć do pracy – uzyskała ona średnią ocenę 4,90. Pracodawcy podkreślają, że poszukują kandydatów zmotywowanych i gotowych do zaangażowania w swoje obowiązki. Zaangażowanie zostało również bardzo wysoko ocenione (4,81), co wskazuje na to, że pracownicy aktywnie wnoszący wkład w rozwój przedsiębiorstw są szczególnie pożądani.

Inne wysoko cenione cechy obejmują **samodzielność** (4,70), **operatywność** (4,60), **komunikatywność** (4,58), **kreatywność** (4,57) oraz **umiejętność pracy w zespole** (4,51). Te cechy wskazują na rosnące znaczenie zdolności do samodzielnego działania i jednocześnie efektywnej współpracy w zespole. Umiejętności interpersonalne oraz zdolność do podejmowania inicjatywy i rozwiązywania problemów są nieodzowne w nowoczesnym środowisku pracy, gdzie elastyczność i kreatywność pracowników są kluczowe.

W kategorii cech średnio pożądanых znalazły się **zdolności organizacyjne** (4,42), co sugeruje, że umiejętność zarządzania czasem i zadaniami również jest ważna, choć nie kluczowa. **Zdolność i gotowość do przekwalifikowania się** uzyskały średnią ocenę 3,68, co odzwierciedla rosnące znaczenie elastyczności i umiejętności dostosowywania się do nowych wyzwań zawodowych oraz zmieniających się warunków rynkowych.

Cechy osobowe, które uzyskały najniższe oceny, to **młody wiek** (2,34) oraz **atrakcyjny wygląd** (2,29). Tak niskie wyniki sugerują, że pracodawcy koncentrują się przede wszystkim na praktycznych umiejętnościach oraz cechach operacyjnych i interpersonalnych, a nie na powierzchownych aspektach kandydatów. W kategorii „**inne**” uzyskano średnią ocenę 2,87, co wskazuje na pewną różnorodność w oczekiwaniach, ale nie są to kluczowe czynniki w procesie rekrutacyjnym.

Pracodawcy cenią szczególnie motywację, zaangażowanie, samodzielność oraz zdolności interpersonalne i operacyjne. Elastyczność oraz gotowość do rozwoju i przekwalifikowania również będą istotne w dynamicznie zmieniających się warunkach rynkowych.

W odpowiedzi na pytanie dotyczące dodatkowych cech osobowych, które będą cenione przez pracodawców w nadchodzących latach, respondenci wskazywali szereg kluczowych cech decydujących w procesie rekrutacyjnym do 2030 r. Jedną z najważniejszych jest **odporność na stres**. W zawodach wymagających odpowiedzialności, takich jak zarządzanie zespołami, praca w służbie zdrowia czy sektorze finansowym, umiejętność efektywnego radzenia sobie w trudnych i stresujących sytuacjach staje się nieodzowna. Kandydaci, którzy potrafią pracować pod presją, jednocześnie utrzymując wysoką jakość swojej pracy, będą szczególnie poszukiwani.

Kolejną istotną cechą jest **chęć do pracy i gotowość do zdobywania doświadczenia**, nawet od niższych szczebli. Pracodawcy cenią kandydatów, którzy są zaangażowani w rozwój zawodowy i gotowi na stopniowe zdobywanie doświadczenia. Ta postawa świadczy o determinacji oraz długofalowym podejściu do kariery, co jest szczególnie ważne w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy.

Prawo jazdy, choć nie jest typową cechą osobową, zostało również wskazane jako istotny atut, zwłaszcza w zawodach wymagających mobilności. Kandydaci posiadający prawo jazdy mają większą elastyczność w zakresie dojazdów do pracy i realizacji obowiązków w różnych lokalizacjach, co zwiększa ich atrakcyjność na rynku pracy.

Solidność i stabilność są równie ważne, szczególnie w kontekście lojalności wobec pracodawcy oraz sumiennego wykonywania obowiązków. Pracodawcy cenią kandydatów, którzy są stabilni i solidni, co oznacza nie tylko dbałość o jakość pracy, ale także długoterminowe zaangażowanie w rozwój przedsiębiorstwa.

Skrupulatność, czyli dokładność i dbałość o szczegóły, została uznana za kluczową cechę w zawodach, w których precyzja ma fundamentalne znaczenie. Pracownicy wykazujący się skrupulatnością są w stanie minimalizować błędy, co jest istotne w branżach o wysokich standardach bezpieczeństwa i jakości.

Sumiennosc i uczciwosc są podstawowymi cechami poszukiwanymi przez pracodawców. Kandydaci, na których można polegać i którzy wykazują się odpowiedzialnością, mają większe szanse na długotrwałe zatrudnienie. Niezawodność, w tym punktualność, jest równie istotna, szczególnie w środowiskach pracy wymagających terminowości i szacunku dla współpracowników oraz klientów.

Syntetyzując obraz przyszłego zapotrzebowania na określone kompetencje miękkie, warto podkreślić, że takie cechy, jak: odporność na stres, chęć do nauki i rozwoju, empatia, solidność, skrupulatność oraz sumiennosc, będą kluczowe w nadchodzących latach. Pracodawcy oczekują od kandydatów zarówno konkretnych umiejętności zawodowych, jak i odpowiednich cech osobowych, które pozwolą im odnaleźć się w dynamicznych i wymagających środowiskach pracy. Te cechy osobowe będą decydujące w procesie rekrutacji, a ich posiadanie może stanowić o sukcesie kandydata na rynku pracy.

Badania jakościowe potwierdziły wyniki badań ilościowych w obszarze potrzeb kompetencyjnych podlaskich pracodawców. Niedostosowanie struktury kwalifikacyjno-zawodowej pracowników do potrzeb regionalnego rynku pracy to jeden problem, jednak zwrócono uwagę również na kwestię postaw prezentowanych przez kandydatów wobec pracy oraz na motywacje związane z podejmowaniem zatrudnienia. Uczestniczący w badaniu przedstawiciele różnych sektorów wskazywali, że postawy pracowników, ich chęć do pracy oraz oczekiwania finansowe i rozwojowe są kluczowymi czynnikami wpływającymi na skuteczność procesów rekrutacyjnych i stabilność zatrudnienia. Problemem jest motywacja do pracy, będąca słabą stroną, zwłaszcza ludzi młodych. Identyfikowano także szerszy problem związany z różnicami pokoleniowymi w obszarze zaangażowania w pracę, szczególnie dotyczący branż wymagających odpowiedzialności i rzetelności w wykonywaniu obowiązków. Pracownicy wykazują się brakiem odpowiedzialności, podejmują pracę, ale szybko ją opuszczają z różnych, często błahych powodów.

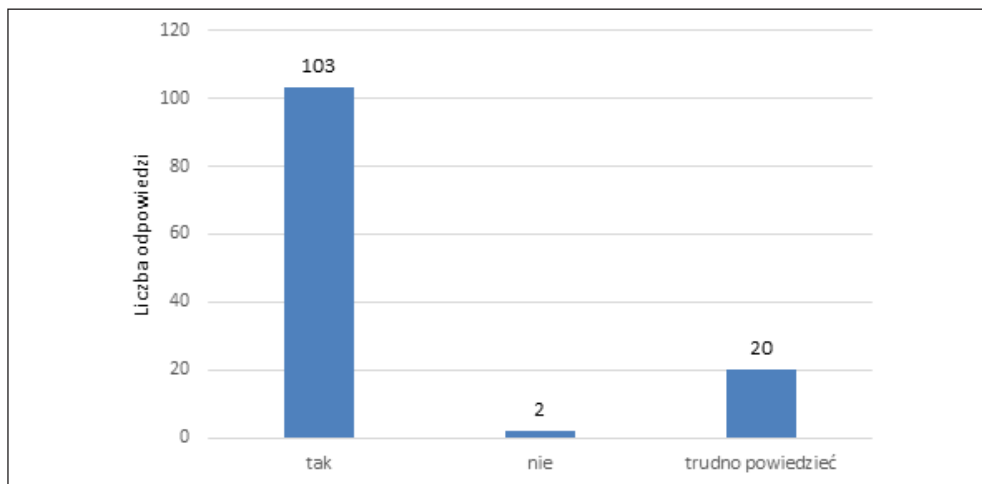
Wysoka rotacja pracowników oraz ich często nieadekwatne oczekiwania płacowe w stosunku do umiejętności i doświadczenia sprawiają, że kandydaci oczekują znacznie wyższych stawek, niż może zaoferować rynek, nie mając przy tym odpowiednich kompetencji czy doświadczenia. Problem braku chęci do pracy, jak wskazywano, wynika zarówno z sytuacji demograficznej, jak i zmieniających się aspiracji młodszych pokoleń. Młodzi pracownicy, którzy zaczynają pracę, często mają wysokie oczekiwania – liczą na szybki awans i podwyżki. Jeśli zakład pracy

nie spełnia ich oczekiwań, po prostu odchodzą. Takie postępowanie naraża nie tylko na koszty finansowe, lecz także wpływa na atmosferę w pracy oraz stabilność zespołów. Rodzi to wiele problemów, gdyż co do zasady utrzymanie zespołu jest kluczowe dla rozwoju przedsiębiorstw.

W badaniu pytano także o trendy, które w opinii przedsiębiorców będą kształtowały/ukształtują rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r. Ankietowani przedsiębiorcy wypowiedzieli się w temacie konkretnych kierunków rozwoju obserwowanych w gospodarce światowej, z punktu widzenia ich znaczenia dla lokalnej gospodarki. Analizie poddano wybrane tendencje związane z rozwojem technologii, trendy demograficzne oraz te związane z określonymi politykami publicznymi, które zostały scharakteryzowane podczas przeglądu literatury tematycznej, poświęconej zjawiskom kształtującym współczesny rynek pracy.

Badane przedsiębiorstwa wykazały się świadomością w zakresie rosnącej roli wpływu technologii na rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r. Podkreślono istotne znaczenie rozwoju technologii, zwłaszcza w przemyśle i usługach. Postawa badanych podmiotów wskazuje, że przygotowują się na zmiany, które te technologie mogą wprowadzić w strukturze zatrudnienia.

Wykres 50. Czy w perspektywie do roku 2030 automatyzacja i robotyzacja będą miały wpływ na regionalny rynek pracy (liczba wskazań)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Niemal wszystkie przedsiębiorstwa w regionie przewidują znaczący wpływ automatyzacji i robotyzacji na lokalny rynek pracy. Automatyzacja może zarówno zmniejszyć zapotrzebowanie na tradycyjne stanowiska, jak i stworzyć nowe możliwości dla pracowników posiadających zaawansowane umiejętności techniczne i technologiczne.

Niewielka liczba przedsiębiorstw nie przewiduje wpływu automatyzacji, co może wynikać z przekonania, że w ich sektorze technologia ta nie ma zastosowania, lub z trudności we wdrażaniu automatyzacji w ich działalności. Te podmioty mogą działać w branżach, w których praca ludzka pozostaje niezastąpiona, takich jak usługi wymagające bezpośrednich interakcji międzyludzkich.

Część przedsiębiorców wyraziła niepewność co do wpływu automatyzacji, co może wynikać z braku jasności co do tempa i kierunku wdrażania nowych technologii oraz zmieniających się trendów gospodarczych. Te podmioty zdają się obserwować rozwój technologii, ale nie są jeszcze w stanie przewidzieć jego pełnych skutków. Z analizy odpowiedzi przedsiębiorców wynika, że główną obawą związaną z automatyzacją i robotyzacją jest potencjalna redukcja miejsc pracy, zwłaszcza w sektorach produkcyjnych. Przedsiębiorcy spodziewają się zastępowania pracowników maszynami, co może prowadzić do eliminacji pewnych stanowisk i zmniejszenia liczby miejsc pracy wymagających ludzkiej interwencji. Automatyzacja, szczególnie w miejscach z silnie rozwiniętym sektorem produkcyjnym, wywołuje niepewność co do przyszłości zatrudnienia, co wskazuje na konieczność odpowiedniego zarządzania tym procesem, aby ograniczyć jego negatywne konsekwencje.

Drugim istotnym problemem, na który zwracają uwagę przedsiębiorcy, jest niedobór wykwalifikowanych specjalistów, takich jak automatycy i robotycy, do obsługi technologii, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na kadrę techniczną zdolną do operowania nowoczesnymi systemami automatyzacji. Ponadto przedsiębiorstwa obawiają się trudności w znalezieniu specjalistów zajmujących się serwisowaniem maszyn i robotów, co stanowi kluczowy aspekt efektywnego utrzymania tych systemów. Brak odpowiednio wykwalifikowanych kadr może negatywnie wpłynąć na długofalowe korzyści wynikające z wdrożenia zaawansowanych technologii.

Mimo tych wyzwań jedynie nieliczne przedsiębiorstwa zgłosiły bariery finansowe jako problem przy wprowadzaniu automatyzacji, co może świadczyć o dostępności odpowiednich środków finansowych oraz programów wspierających inwestycje technologiczne. Należy podkreślić, iż przedmiotowe deklaracje są spójne z zaobserwowaną samooceną w zakresie kondycji finansowej badanych podmiotów. W kontekście problemów z dostępem do wykwalifikowanych pracowników kluczowe będzie skoncentrowanie się na edukacji i szkoleniach, które dostarczą niezbędnych kompetencji technicznych potrzebnych do zarządzania automatycznymi systemami i ich serwisowania.

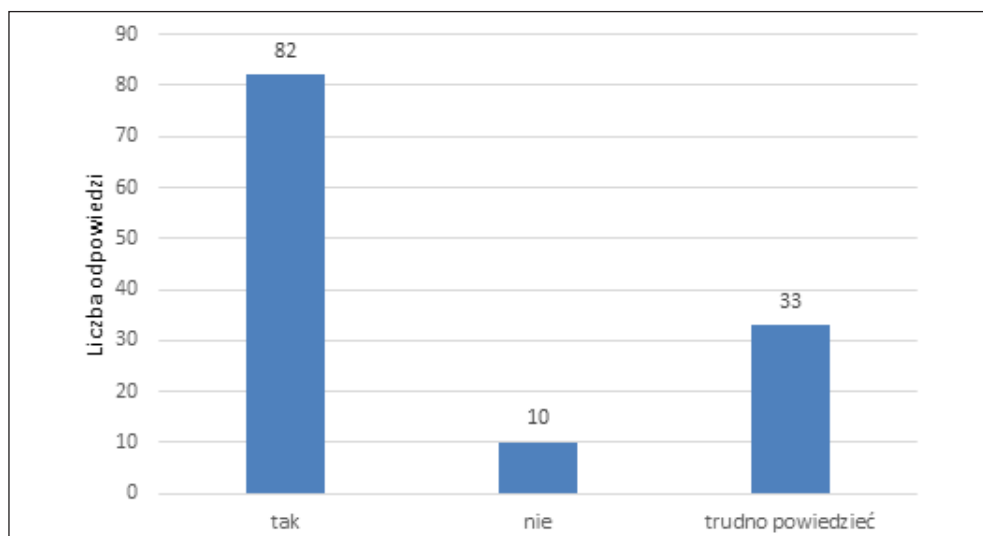
Głównym argumentem przemawiającym za ograniczonym wpływem automatyzacji i robotyzacji na regionalny rynek pracy jest przekonanie, że istnieje wiele zawodów i zadań, które trudno jest zautomatyzować. Jednakże tego rodzaju

opinie prezentowała niewielka liczba badanych. Przykładem jest sektor handlu, w którym kluczowe znaczenie ma bezpośrednia interakcja z klientem, personalizacja usług oraz takie cechy, jak ludzka kreatywność i empatia. W opinii respondentów w regionie istnieje wiele zawodów, w których wartość pracy człowieka pozostaje niezastąpiona przez maszyny.

Oprócz handlu również inne sektory, takie jak rolnictwo, rzemiosło, usługi personalne czy opieka zdrowotna, opierają się na zadaniach trudnych do zautomatyzowania. W tych branżach ludzka kreatywność, umiejętności interpersonalne i zdolność do adaptacji są kluczowe dla efektywnego wykonywania pracy. Na przykład w opiece zdrowotnej umiejętność empatycznego porozumiewania się z pacjentami oraz zrozumienie ich potrzeb to wartości, których automatyzacja nie jest w stanie skutecznie zastąpić. Podobnie w rolnictwie i rzemiosle, w których wiele zadań wymaga praktycznych umiejętności oraz elastyczności, co czyni je trudnymi do ujęcia w zautomatyzowane procesy.

Te argumenty podkreślają specyfikę regionalnej gospodarki, w której automatyzacja może mieć ograniczony zasięg. W regionach, gdzie wiele sektorów opiera się na bezpośrednich interakcjach międzyludzkich, personalizacji usług i tradycyjnych umiejętnościach, technologia będzie raczej pełnić funkcję wspierającą ludzi w ich pracy, niż ich całkowicie zastępować. Oznacza to, że wpływ automatyzacji w takich branżach będzie mniej widoczny niż w bardziej zmechanizowanych gałęziach przemysłu.

Wykres 51. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy będzie miała wpływ sztuczna inteligencja (AI)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Również w tym przypadku analiza wskazań przedsiębiorców wykazała przekonanie o silnym wpływie tego czynnika na rynek pracy. Zdecydowana większość przedsiębiorstw w regionie uważa, iż rozwiązania technologiczne związane ze sztuczną inteligencją (AI) będą miały znaczący wpływ na rynek pracy. Przekonanie to odzwierciedla rosnącą świadomość przedsiębiorstw co do potencjału AI w przekształcaniu procesów biznesowych, szczególnie w takich obszarach, jak automatyzacja, analiza danych czy interakcje z klientami. AI jest postrzegana jako narzędzie, które może nie tylko zwiększyć efektywność operacyjną przedsiębiorstw, ale również stworzyć nowe możliwości, umożliwiając automatyzację rutynowych zadań i rozwój innowacyjnych rozwiązań w zakresie obsługi klienta i zarządzania danymi.

Jednakże niewielki odsetek badanych przedsiębiorstw nie dostrzega wpływu AI na rynek pracy. Te podmioty mogą działać w sektorach mniej podatnych na zmiany technologiczne lub w branżach, gdzie rozwój AI nie jest kluczowy dla ich modelu biznesowego. Dla tych przedsiębiorstw sztuczna inteligencja może nie przynosić zauważalnych zmian w najbliższym czasie.

Natomiast znaczna grupa respondentów wyraziła niepewność co do przyszłego wpływu AI na rynek pracy. Podmioty te mogą być świadome potencjału AI, jednak brakuje im pełnej wiedzy lub narzędzi do oceny, jak i kiedy te technologie wpłyną na ich branżę. Niepewność ta może wynikać z dynamiki rozwoju technologii oraz trudności w przewidzeniu jej pełnych skutków dla rynku pracy.

Ogólnie rzecz biorąc, należy zauważyć dominujący podgląd, który wskazuje na to, że sztuczna inteligencja będzie odgrywać kluczową rolę w kształtowaniu przyszłości rynku pracy. Przedsiębiorstwa dostrzegające jej potencjał przygotowują się na zmiany, które mogą obejmować nie tylko automatyzację procesów, ale także rozwój nowych kompetencji wśród pracowników, co będzie kluczowe dla adaptacji do nowoczesnych technologii.

Z analizy odpowiedzi respondentów wynika, że główną konsekwencją wdrażania sztucznej inteligencji (AI) na regionalny rynek pracy jest stopniowe zanikanie niektórych zawodów, zwłaszcza tych związanych z rutynowymi, powtarzalnymi zadaniami lub wymagającymi niskich kwalifikacji. Przykłady takich zawodów mogą obejmować prace administracyjne, niektóre role w produkcji oraz usługach, gdzie algorytmy i systemy automatyczne mogą przejąć funkcje związane z przetwarzaniem informacji, analizą danych czy obsługą klienta. Przedsiębiorcy przewidują, że AI może zastąpić te role, prowadząc do zmniejszenia liczby stanowisk wymagających bezpośredniego udziału człowieka.

Jednak nie wszystkie podmioty postrzegają AI jedynie w kontekście redukcji zatrudnienia. Znacząca liczba respondentów uważa, że AI może istotnie zwiększyć wydajność pracowników, nie prowadząc do zwolnień. W takim scenariuszu

AI byłaby narzędziem wspierającym, automatyzując monotonne i czasochłonne zadania, co pozwoliłoby pracownikom skupić się na bardziej kreatywnych i strategicznych aspektach pracy. Taki model wykorzystania AI mógłby prowadzić do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw oraz poprawy jakości produktów i usług. Część respondentów natomiast obawia się, że wprowadzenie AI może prowadzić do redukcji zatrudnienia, szczególnie w obszarach, gdzie pełna automatyzacja procesów jest możliwa. W takich sektorach, jak produkcja czy logistyka, AI może zminimalizować potrzebę zatrudniania pracowników, co wymaga przygotowania na zmiany w strukturze zatrudnienia.

Niektórzy przedsiębiorcy widzą w AI potencjalne rozwiązanie problemów związanych z niedoborem wykwalifikowanej siły roboczej. Sztuczna inteligencja może wspomagać podmioty w sytuacjach, w których trudno jest znaleźć odpowiednich specjalistów, automatyzując niektóre zadania lub oferując wsparcie technologiczne w miejscach, gdzie brakuje wykwalifikowanych pracowników. To pozwala przedsiębiorstwom utrzymać wysoką wydajność i jakość operacyjną, jednocześnie zmniejszając presję rekrutacyjną.

Badani przedsiębiorcy z województwa podlaskiego widzą zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy. AI może prowadzić do zaniku pewnych zawodów i redukcji zatrudnienia, ale jednocześnie może zwiększać wydajność pracy oraz stanowić rozwiązanie dla problemów związanych z brakiem wykwalifikowanych pracowników. Aby skutecznie dostosować się do tych zmian, region będzie musiał zainwestować w rekwalifikację pracowników, rozwój technologiczny oraz strategie, które pozwolą zrównoważyć potencjalne negatywne skutki wdrażania AI z korzyściami wynikającymi z jej zastosowania.

Z analizy odpowiedzi respondentów, według których sztuczna inteligencja (AI) nie będzie miała znaczącego wpływu na regionalny rynek pracy, wynika, że wpływ na to ma specyfika niektórych zawodów oraz ograniczenia technologiczne regionu. Przede wszystkim AI jest postrzegana jako niezdolna do zastąpienia człowieka w zawodach wymagających bezpośrednich interakcji międzyludzkich oraz precyzyjnych umiejętności manualnych. Takie branże, jak przewozy pasażerskie, budownictwo czy stolarstwo, wymagają cech typowo ludzkich, takich jak empatia, kreatywność oraz zdolności adaptacyjne, które trudno jest zautomatyzować. W zawodach, w których kluczowe znaczenie mają interakcje społeczne i zdolność do twórczego myślenia, rola człowieka pozostaje niezastąpiona, co ogranicza potencjalny wpływ AI.

Kolejnym czynnikiem ograniczającym wdrożenie AI jest niski poziom technologicznego rozwoju regionu. Słaba infrastruktura technologiczna oraz niskie nakłady na inwestycje w nowe technologie mogą opóźniać lub wręcz uniemożli-

wiać pełne wdrożenie AI. W regionach, gdzie technologie nie są jeszcze zaawansowane, automatyzacja i cyfryzacja są ograniczone, co powoduje, że sztuczna inteligencja nie może być efektywnie wykorzystywana na szeroką skalę. W konsekwencji regiony te mogą być opóźnione w adaptacji nowoczesnych rozwiązań technologicznych w porównaniu z bardziej rozwiniętymi obszarami.

Część respondentów wskazała także, że sztuczna inteligencja w obecnej formie jest zbyt słabo rozwinięta, aby miała znaczący wpływ na rynek pracy. Pomimo postępu technologicznego AI wciąż nie jest wystarczająco zaawansowana, aby automatyzować wiele procesów czy skutecznie zastąpić człowieka w skomplikowanych zadaniach. Ograniczenia AI, takie jak brak zdolności do zrozumienia złożonych kontekstów społecznych czy kreatywnego rozwiązywania problemów, sprawiają, że technologia ta musi zostać bardziej rozwinięta, zanim będzie mogła znacząco wpłynąć na rynek pracy. W tym kontekście AI jest postrzegana raczej jako narzędzie wspomagające, a nie pełnoprawny zastępca człowieka w wielu zawodach.

Niektórzy respondenci sądzą, że wpływ sztucznej inteligencji na regionalny rynek pracy będzie ograniczony z powodu specyficznych cech niektórych zawodów, technologicznych ograniczeń regionu oraz obecnych ograniczeń AI, które nadal wymagają dalszego rozwoju, aby mogły w pełni zrewolucjonizować rynek pracy.

W odpowiedzi na pytanie dotyczące zawodów najbardziej zagrożonych przez rozwój sztucznej inteligencji przedsiębiorcy najczęściej wskazywali role biurowe i administracyjne, takie jak: sekretarki, pracownicy obsługi klienta, specjaliści administracyjni, księgowi, fakturzyści, doradcy podatkowi oraz pracownicy działów HR. Zawody te często obejmują rutynowe, powtarzalne zadania, które mogą być łatwo zautomatyzowane za pomocą systemów AI. Automatyzacja procesów, takich jak zarządzanie dokumentacją, fakturowanie czy przetwarzanie danych, znacząco zmniejsza potrzebę zatrudnienia ludzi do wykonywania tych obowiązków.

Do zawodów zagrożonych częściowym zastąpieniem przez sztuczną inteligencję zaliczono również zawody techniczne i informatyczne, takie jak: programiści, graficy, projektanci wnętrz, telemarketerzy czy copywriterzy. Mimo że branża technologiczna napędza rozwój AI, paradoksalnie niektóre role w tej dziedzinie mogą ulec automatyzacji. AI potrafi już generować kod, projektować proste elementy graficzne czy tworzyć treści, co może ograniczyć zapotrzebowanie na ludzi, szczególnie w przypadku mniej skomplikowanych poleceń.

Również w finansach i księgowości niektóre zawody, takie jak księgowi, analitycy finansowi i doradcy podatkowi, są zagrożone przez AI, która potrafi automatyzować analizy finansowe, przetwarzanie transakcji oraz sporządzanie raportów. Automatyzacja tych procesów zmniejsza zapotrzebowanie na specjalistów w tych obszarach. Zawody w obsłudze klienta i sprzedaży, tacy jak przedstawiciele handlowi, doradcy klienta, telemarketerzy czy kasjerzy, także są zagrożone,

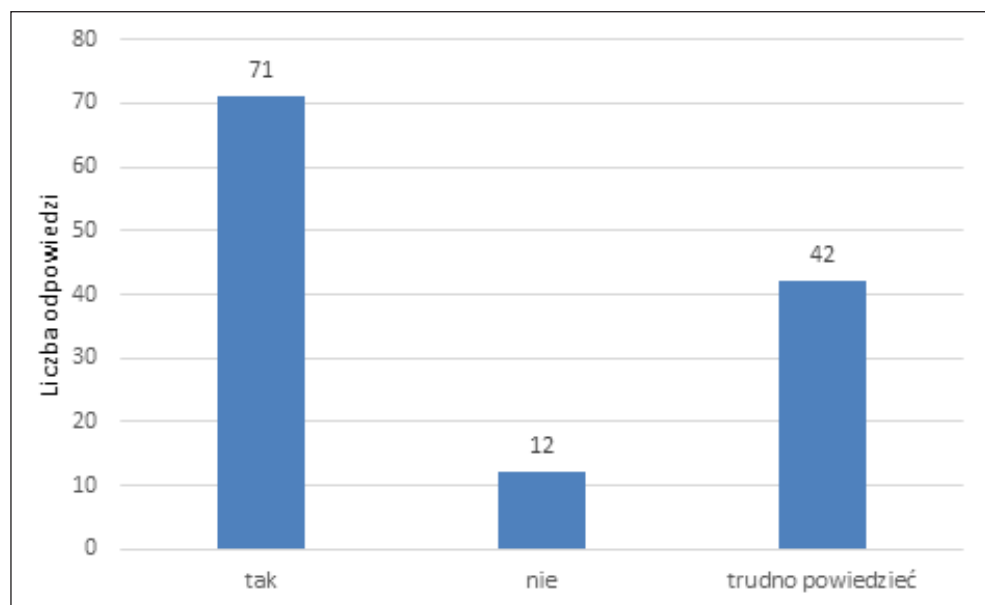
gdyż AI w postaci chatbotów i systemów CRM może przejąć część zadań związanych z interakcją z klientami i zarządzaniem sprzedażą.

W sektorze logistyki i transportu zawody takie, jak kierowcy i logistycy mogą zostać wypierane przez autonomiczne pojazdy i systemy logistyczne. Automatyzacja w tej dziedzinie zagraża tradycyjnym rolom, prowadząc do zmniejszenia liczby miejsc pracy. Z kolei w rolnictwie i produkcji automatyzacja procesów produkcyjnych i rolniczych, w tym robotyka i zaawansowane systemy zarządzania, może prowadzić do zmniejszenia zatrudnienia w zawodach wymagających pracy fizycznej.

W kontekście edukacji i opieki zdrowotnej, choć zawody wymagające wysokiej interakcji międzyludzkiej, jak nauczyciele i lekarze, są mniej podatne na pełną automatyzację, AI może wpłynąć na pewne aspekty tych ról, np. w diagnostyce medycznej, nauczaniu on-line czy tłumaczeniach.

Można więc wyciągnąć ogólny wniosek, że zawody najbardziej zagrożone przez AI to te, które obejmują powtarzalne, rutynowe zadania w administracji, księgowości, obsłudze klienta, a także niektóre role związane z technologiami i kreatywne. Sztuczna inteligencja stopniowo zmienia także sektory transportu, logistyki, produkcji i rolnictwa. W takich sektorach, jak edukacja i opieka zdrowotna, choć pełna automatyzacja jest mniej prawdopodobna, AI może znacząco wpłynąć na specyficzne funkcje zawodowe.

Wykres 52. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy w dalszym ciągu będzie wpływał rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Respondenci zostali zapytani o przewidywania dotyczące dalszego wpływu rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) na rynek pracy w regionie. Większość przedsiębiorców (57%) uznała, że dalszy rozwój ICT będzie miał istotny wpływ na lokalny rynek pracy. Przedsiębiorcy spodziewają się, że technologie związane z przepływem informacji, dostępem do danych oraz wykorzystaniem alternatywnych rzeczywistości, takich jak wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, zrewolucjonizują sposób pracy oraz komunikację. Przewidywany wpływ ICT obejmuje zwiększenie efektywności operacyjnej, pojawienie się nowych modeli biznesowych oraz transformację wielu sektorów gospodarki, umożliwiając przedsiębiorstwom bardziej efektywne funkcjonowanie dzięki lepszemu dostępowi do informacji i zaawansowanym narzędziom komunikacyjnym.

Spora grupa – 10% – respondentów uważa, że rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych nie będzie miał znaczącego wpływu na rynek pracy w regionie. Podmioty te mogą postrzegać lokalny rynek pracy jako zdominowany przez tradycyjne sektory, gdzie ICT nie odgrywa jeszcze kluczowej roli. Przedsiębiorcy ci mogą uważać, że technologie te mają większe znaczenie w skali globalnej lub w bardziej rozwiniętych regionach, podczas gdy lokalne warunki gospodarcze i struktura zatrudnienia pozostaną mniej podatne na ich wpływ.

Jednocześnie 34% respondentów nie potrafi jednoznacznie ocenić wpływu rozwoju ICT na rynek pracy. Ta niepewność wynika z braku jasności co do kierunku rozwoju tych technologii i ich adaptacji w regionie. Podmioty dostrzegają potencjał ICT, ale jednocześnie nie są pewne, w jakim stopniu i jak szybko technologie te wpłyną na ich działalność i rynek pracy w ich branży.

Większość przedsiębiorców uważa, że rozwój ICT przyniesie istotne zmiany na rynku pracy. Mogą one obejmować transformację sposobu pracy, wzrost wydajności, pojawienie się nowych możliwości gospodarczych oraz większą konkurencyjność przedsiębiorstw. Jednocześnie duża część respondentów nie jest pewna, jakie dokładnie zmiany przyniesie rozwój tych technologii, co wskazuje na potrzebę dalszego monitorowania trendów oraz edukacji przedsiębiorców w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Według opinii respondentów rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych znacząco wpłynie na regionalny rynek pracy, przede wszystkim poprzez dynamiczne przenoszenie działalności gospodarczej do środowiska on-line. Przewidywane jest, że ten proces przyczyni się do poszerzenia rynków zbytu oraz wzrostu przychodów, co w konsekwencji stworzy większe zapotrzebowanie na pracowników odpowiedzialnych za obsługę zamówień internetowych i rozwój *e-commerce*. Podmioty będą coraz intensywniej wykorzystywać cyfrowe kanały sprzedaży, co stanie się kluczowe dla utrzymania konkurencyjności na zmieniającym się rynku. Zwiększy się również zapotrzebowanie na specjalistów związanych z *e-commerce*,

e-marketingiem oraz projektowaniem i zarządzaniem stronami internetowymi oraz sklepami on-line. Cyfryzacja procesów sprzedaży i promocji będzie wymagała wykwalifikowanych kadr, co stanowi wyraźny trend w rozwoju rynku pracy. Przedsiębiorstwa będą inwestować w obecność w przestrzeni cyfrowej, aby efektywnie docierać do nowych klientów i zwiększać sprzedaż.

Dodatkowo rozwój zaawansowanych technologii, takich jak wirtualna rzeczywistość (VR), może przyczynić się do powstania nowych możliwości biznesowych w obszarach takich, jak marketing, edukacja czy rozrywka. Przewiduje się wzrost zapotrzebowania na specjalistów odpowiedzialnych za projektowanie i wdrażanie rozwiązań opartych na VR, co stanie się istotnym elementem przyszłości gospodarki cyfrowej.

Ogólnie rzecz biorąc, należy zaznaczyć, że przedsiębiorcy prognozują wpływ rozwoju ICT na znaczące zmiany na rynku pracy, w tym na wzrost zapotrzebowania na cyfrowe kompetencje. Konieczne będzie przystosowanie się zarówno przedsiębiorstw, jak i pracowników do nowych wymagań związanych z cyfryzacją działalności gospodarczej, co może wiązać się z potrzebą dodatkowych szkoleń i inwestycji w edukację technologiczną.

Niektórzy respondenci wskazywali, że ICT mogą nie mieć istotnego wpływu na regionalny rynek pracy z kilku powodów. Część z nich uważa, że poziom przepływu informacji w regionie jest już odpowiedni, co oznacza, że dalszy rozwój technologii nie przyniesie znaczących zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Ich zdaniem obecne rozwiązania są wystarczające do realizacji celów biznesowych, a potencjał ICT został już w dużej mierze wykorzystany.

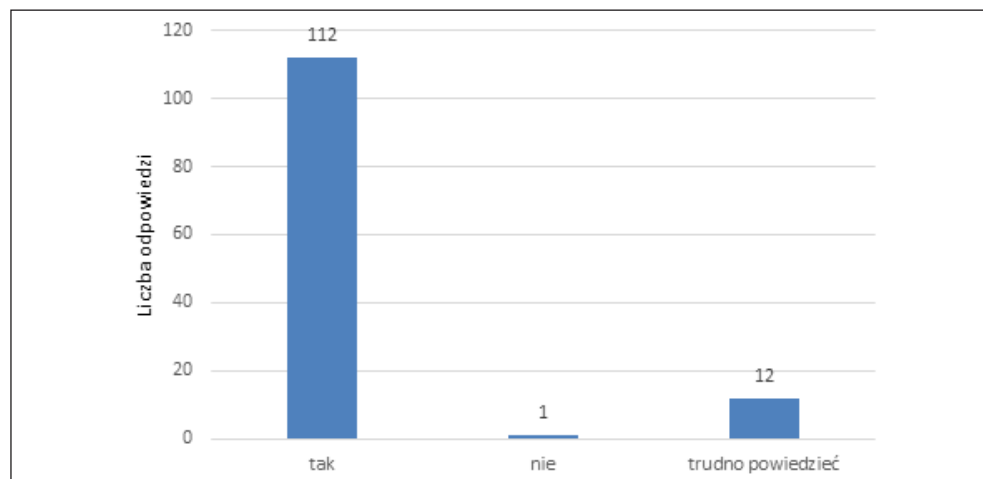
Ponadto niektóre branże, szczególnie te działające w modelu B2B, wymagają bezpośredniego kontaktu z klientem, negocjacji warunków czy dostosowania zamówień do indywidualnych potrzeb, co jest trudne do pełnego przeniesienia do przestrzeni cyfrowej. W takich przypadkach kluczowe są relacje międzyludzkie i fizyczna obecność, co ogranicza potencjalne korzyści z dalszej cyfryzacji.

Respondenci zwracali także uwagę, że właściciele przedsiębiorstw w wieku emerytalnym mogą być mniej skłonni do wdrażania nowych technologii, co spowalnia procesy transformacji cyfrowej. Brak przekonania do nowych rozwiązań technologicznych wynika z przywiązania do tradycyjnych metod zarządzania i działania. To zjawisko może ograniczać adaptację ICT w regionie, szczególnie w sektorach, w których dominują starsze pokolenia przedsiębiorców.

Niektórzy respondenci zauważyli, że wiele elementów związanych z cyfryzacją, takich jak przepływ informacji czy prowadzenie działalności on-line, już istnieje. W ich opinii dalszy rozwój ICT przyniesie jedynie optymalizację, a nie radykalne zmiany. Z kolei branże, które bazują na fizycznym doświadczeniu produktów, np. handel detaliczny wymagający kontaktu z towarem przed zakupem,

mogą być mniej podatne na cyfryzację. W takich przypadkach technologie ICT pełnią jedynie funkcję uzupełniającą, bez możliwości całkowitego zastąpienia tradycyjnych metod sprzedaży.

Wykres 53. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany demograficzne?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Zmiany demograficzne, w szczególności starzenie się ludności, są postrzegane przez zdecydowaną większość respondentów jako kluczowy czynnik wpływający na przyszłość rynku pracy w regionie. Aż 90% przedsiębiorców uważa, że proces ten będzie miał znaczący wpływ na strukturę zatrudnienia, kształtując przyszłe potrzeby kadrowe oraz zmieniając profil popytu na określone zawody. Starzenie się ludności z jednej strony prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na pracowników w sektorach związanych z opieką zdrowotną i społeczną, gdyż rosnąca liczba osób starszych wymaga zwiększonego wsparcia w tych obszarach. To z kolei będzie generować zapotrzebowanie na dodatkowych pracowników, zarówno w medycynie, jak i usługach opiekuńczych.

Z drugiej strony przedsiębiorstwa muszą również zmierzyć się z wyzwaniami związanymi z kurczeniem się siły roboczej. Starzejąca się populacja oznacza, że większa liczba pracowników będzie osiągać wiek emerytalny, co może prowadzić do trudności z pozyskaniem młodszych, wykwalifikowanych pracowników na zastępstwo. Konieczne może być wdrażanie strategii, które pozwolą na dłuższe utrzymanie starszych pracowników na rynku pracy, takich jak elastyczne formy zatrudnienia, możliwość przekwalifikowania, a także dostosowanie warunków pracy do potrzeb osób starszych.

Część przedsiębiorstw pozostaje jednak niepewna co do rzeczywistego wpływu tych zmian, co może wynikać z trudności w przewidywaniu, jak zmiany demograficzne wpłyną na różne branże. Przyszłe potrzeby sektora usług zdrowotnych, produkcyjnego czy edukacyjnego mogą być trudne do oszacowania, szczególnie w kontekście postępu technologicznego i digitalizacji.

Co więcej, przedsiębiorcy mogą rozważać różne strategie przeciwdziałania problemom związanym z niedoborem pracowników, takie jak zwiększanie udziału młodszych pracowników w rynku pracy, intensyfikacja procesów automatyzacji czy też rozważanie imigracji jako potencjalnego rozwiązania problemu uzupełnienia braków kadrowych. Kluczowym aspektem staje się również wypracowanie nowych polityk prorodzinnych i edukacyjnych, które mogłyby wspierać zwiększenie aktywności zawodowej młodszych pokoleń.

Starzenie się populacji jest uznawane przez przedsiębiorców za jedno z głównych wyzwań, które znacząco wpłynie na regionalny rynek pracy. W odpowiedzi na te zmiany konieczne będzie nie tylko dostosowanie polityki zatrudnienia, ale również inwestowanie w sektory opieki zdrowotnej, promowanie dłuższego uczestnictwa w rynku pracy oraz rozważanie strategii mających na celu przeciwdziałanie niedoborom siły roboczej.

Początek formularza

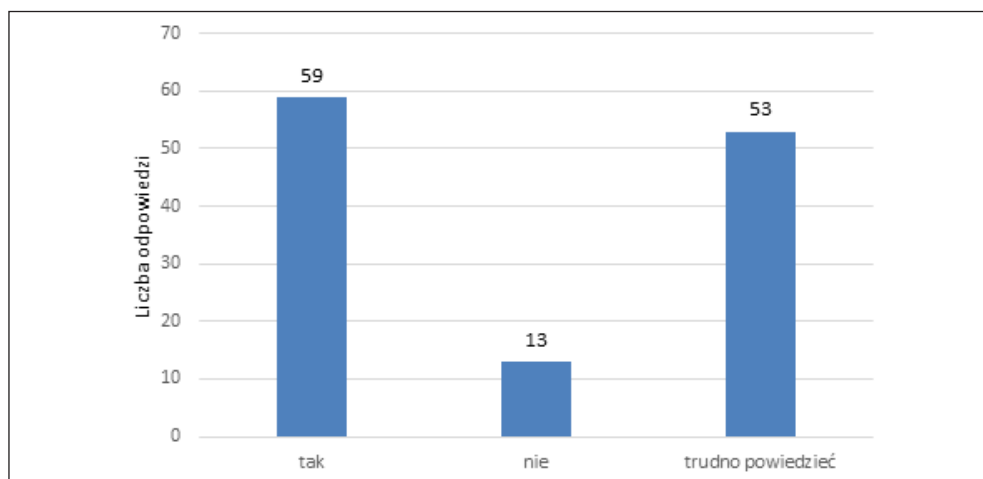
Zmiany demograficzne, w szczególności starzenie się ludności, są postrzegane przez przedsiębiorców jako kluczowy czynnik kształtujący przyszły rynek pracy w regionie. Większość respondentów przewiduje, że jednym z głównych skutków tych zmian będzie coraz większy niedobór pracowników w wieku produkcyjnym. Podmioty mogą stanąć w obliczu wyzwań związanych z ograniczoną liczbą kandydatów do pracy, co zmusi je do poszukiwania alternatywnych rozwiązań, takich jak automatyzacja, zatrudnianie pracowników z innych regionów lub krajów oraz tworzenie programów przyciągających młodsze pokolenia. Taki rozwój sytuacji może również przyspieszyć implementację innowacyjnych technologii, które mają na celu zwiększenie efektywności przy zmniejszających się zasobach ludzkich.

Zarazem duża część przedsiębiorców dostrzega konieczność wprowadzenia działań, które umożliwią osobom starszym kontynuowanie pracy zawodowej po osiągnięciu wieku emerytalnego. Rozwiązania, takie jak elastyczne formy pracy, telepraca czy częściowe zatrudnienie, mogłyby stworzyć warunki do dalszego udziału starszych pracowników w rynku pracy. Przekształcenie polityki zatrudnienia oraz zmiany w systemie emerytalnym, które zachęcałyby do wydłużania aktywności zawodowej, mogą stanowić kluczowy element w łagodzeniu skutków starzenia się populacji.

Zmiany demograficzne wpłyną również na strukturę popytu na pracę, szczególnie w sektorach związanych z opieką zdrowotną i społeczną. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na pracowników w takich zawodach, jak opiekunowie osób starszych, geriatrzy czy animatorzy czasu wolnego, sugeruje, że sektor ten będzie się dynamicznie rozwijał w odpowiedzi na rosnące potrzeby starzejącego się społeczeństwa. Konieczne mogą stać się inwestycje w programy szkoleniowe dla osób chcących pracować w tych zawodach, aby zapewnić odpowiednią jakość usług opiekuńczych.

Chociaż pojedyncze odpowiedzi zwracały uwagę na kwestie takie, jak niedobór wykwalifikowanych pracowników fizycznych oraz możliwy wzrost popularności przedsiębiorstw rodzinnych, te aspekty również mogą odgrywać rolę w kształtowaniu rynku pracy. Sektor przetwórstwa przemysłowego może odczuwać skutki braku specjalistów, co wpłynie na dynamikę rozwoju tej gałęzi gospodarki. Równocześnie podmioty rodzinne, ze względu na silne więzi i przekazywanie doświadczenia między pokoleniami, mogą stać się istotnym elementem adaptacji do nowych warunków demograficznych.

Wykres 54. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będzie miała polityka Zielonego Ładu?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Polityka Zielonego Ładu – scharakteryzowana w sposób ogólny jako inicjatywa, której celem jest transformacja ekologiczna UE w stronę zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom – w opinii badanych będzie posiadała istotny wpływ na rynek pracy. Taki pogląd był prezentowany przez prawie połowę respondentów, którzy przewidują znaczące zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw oraz strukturze zatrudnienia. Przedsiębiorcy oczekują,

że transformacja w kierunku gospodarki zasobooszczędnej i konkurencyjnej, promowanej przez Zielony Ład, będzie wymagała wprowadzania nowych technologii, przekształceń w sektorze energetycznym oraz przekwalifikowania pracowników. Zmiany te mogą przyczynić się do wzrostu zapotrzebowania na specjalistów związanych z zielonymi technologiami, odnawialnymi źródłami energii oraz ze zrównoważonym zarządzaniem zasobami, co wpłynie na tworzenie nowych miejsc pracy w tych sektorach.

Część respondentów nie spodziewa się natomiast znaczącego wpływu polityki Zielonego Ładu na ich działalność. Taki pogląd może wynikać z faktu, że podmioty te działają w sektorach, które nie są bezpośrednio związane z transformacją ekologiczną, lub uważają, że zmiany będą miały ograniczony zasięg. Te przedsiębiorstwa mogą nadal postrzegać tradycyjne sektory gospodarki jako dominujące w regionie, a więc nie przewidują istotnych przekształceń w strukturze zatrudnienia spowodowanych Zielonym Ładem.

Niepewność co do wpływu Zielonego Ładu na rynek pracy jest również istotna, gdyż znaczna część respondentów nie jest w stanie ocenić jego potencjalnych skutków. Ta niepewność może wynikać z braku dostatecznych informacji na temat konkretnych działań, które będą wdrażane w ramach polityki ekologicznej, lub trudności w przewidywaniu kosztów i korzyści związanych z adaptacją do nowych standardów. Niepewność dotyczy również wpływu Zielonego Ładu na konkurencyjność przedsiębiorstw, co podkreśla konieczność ich dalszego informowania i wspierania w adaptacji do ekologicznych wymagań.

Większość przedsiębiorców w regionie dostrzega potencjalne zmiany, jakie Zielony Ład może wprowadzić na rynek pracy, zwłaszcza w obszarze tworzenia nowych miejsc pracy w sektorach związanych z ochroną środowiska i zielonymi technologiami. Jednocześnie wiele przedsiębiorstw pozostaje niepewnych, co wskazuje na potrzebę dalszych działań mających na celu zwiększenie świadomości nadchodzących zmian i wspieranie przedsiębiorstw w dostosowaniu się do nowych realiów gospodarczych.

Wpływ Zielonego Ładu na regionalny rynek pracy jest postrzegany jako wielowymiarowy i złożony, o czym świadczą różnorodne odpowiedzi respondentów. Najwięcej obaw budzi możliwość spadku zysków przedsiębiorstw w wyniku kosztów związanych z dostosowaniem do wymogów Zielonego Ładu, co może prowadzić do redukcji zatrudnienia. Wprowadzenie nowych technologii, modernizacja infrastruktury i inwestycje w ekologiczne rozwiązania mogą wiązać się z wysokimi nakładami finansowymi, które dla wielu przedsiębiorstw mogą okazać się obciążeniem, zmuszając je do ograniczenia liczby miejsc pracy.

Jednocześnie istnieje szansa na wzrost zapotrzebowania na pracowników w sektorach związanych z odnawialnymi źródłami energii. Prognozy dotyczące

rozwoju zielonych technologii i zapotrzebowania na wykwalifikowanych monterów i serwisantów urządzeń energii odnawialnej wskazują, że polityka Zielonego Ładu może przyczynić się do tworzenia nowych miejsc pracy w obszarach zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Oprócz kwestii związanych z zatrudnieniem respondenci zwracają uwagę na inne możliwe skutki wdrażania Zielonego Ładu, takie jak zmiany w postrzeganiu ekologii i odpowiedzialności społecznej przez przedsiębiorstwa, co może prowadzić do bardziej zrównoważonych praktyk biznesowych. Niemniej jednak pojawiają się także obawy dotyczące wypłacalności przedsiębiorstw i ryzyka ubożenia społeczeństwa, co mogłoby pogłębić problemy społeczno-ekonomiczne w regionie, takie jak wzrost nierówności i spadek standardu życia.

Dodatkowo wskazano na ryzyko wzrostu obciążenia biurokratycznego, które może towarzyszyć wprowadzaniu nowych regulacji. Przedsiębiorstwa mogą napotkać trudności z adaptacją do rosnących wymogów administracyjnych, co może zwiększyć ich koszty operacyjne i skomplikować proces wdrażania polityk ekologicznych.

Niektórzy respondenci wyrazili przekonanie, że regulacje związane z Zielonym Ładem mogą zostać zawieszone lub zaniechane w przyszłości, co sprawia, że trudno przewidywać ich długoterminowy wpływ. Taka postawa może wynikać z niepewności co do stabilności polityk związanych z ekologiczną transformacją, zwłaszcza w kontekście zmieniających się priorytetów politycznych.

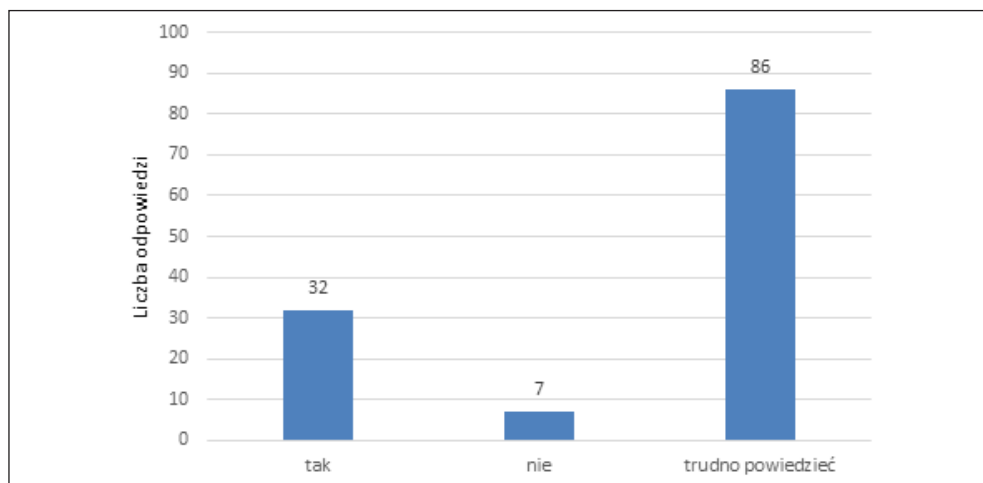
Inne opinie wskazują na marginalne znaczenie Zielonego Ładu w kontekście regionalnego rynku pracy. Badani argumentują, że istnieje zbyt wiele innych czynników, które silniej wpływają na sytuację, zwłaszcza w sektorze budowlanym. W tym kontekście transformacja ekologiczna może być postrzegana jako jeden z wielu czynników, który nie wpłynie znacząco na dynamikę zatrudnienia.

Niektórzy przedsiębiorcy zwrócili uwagę na możliwe trudności związane z wdrożeniem Zielonego Ładu, określając go jako trudny do realizacji w praktyce. Respondenci wyrazili obawy, że wdrażanie polityk ekologicznych może napotkać bariery techniczne, administracyjne lub ekonomiczne, co ograniczy ich skuteczność oraz przełożenie na rynek pracy. W kilku odpowiedziach pojawiło się przekonanie, że realizacja Zielonego Ładu w regionie może okazać się nierealna, co może wynikać z lokalnych warunków gospodarczych lub braku odpowiednich zasobów.

Warto również odnotować, że niektórzy respondenci przyznają, iż Zielony Ład może wpłynąć na wzrost zapotrzebowania na nowych pracowników, przeciwdziałać negatywnym skutkom i stymulować rynek pracy. Mimo to niektóre odpowiedzi wskazywały, że polityka ta nie wpłynie bezpośrednio na rynek pracowników, a jej realny efekt pozostaje niepewny.

Podsumowując: główne powody sceptycyzmu wobec wpływu Zielonego Ładu obejmują niepewność co do przyszłości regulacji, trudności związane z jego wdrożeniem oraz inne czynniki gospodarcze, które silniej kształtują rynek pracy. Pomimo pewnych prognoz dotyczących tworzenia nowych miejsc pracy część respondentów uważa, że Zielony Ład nie zmieni istotnie sytuacji na regionalnym rynku zatrudnienia.

Wykres 55. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany geopolityczne oraz inshoring (reshoring)?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

W stosunku do wpływu inshoringu (reshoringu) na regionalny rynek pracy, szczególnie w kontekście globalnych napięć geopolitycznych oraz zrywania łańcuchów dostaw, przedsiębiorcy z regionu mają mieszane uczucia. Przenoszenie działalności gospodarczej z zagranicy do kraju macierzystego może mieć potencjalnie znaczący wpływ na lokalną gospodarkę i zatrudnienie. Jedna czwarta respondentów uważa, że proces ten może przynieść korzyści w postaci zwiększenia inwestycji oraz tworzenia nowych miejsc pracy, szczególnie w sektorach produkcji, logistyki oraz usług towarzyszących. Oczekiwania te mogą wynikać z obserwowanych globalnych zmian, takich jak wojna w Ukrainie i pandemia COVID-19, które zakłóciły globalne łańcuchy dostaw, zmuszając przedsiębiorstwa do poszukiwania bardziej stabilnych i bezpiecznych rozwiązań poprzez skracanie łańcuchów dostaw i rozwój produkcji lokalnej.

Jednak aż 69% respondentów wyraża niepewność co do rzeczywistego wpływu reshoringu na rynek pracy. Ta niepewność może wynikać z trudności w przewidywaniu dalszego rozwoju globalnych procesów ekonomicznych i geopolitycznych, które bezpośrednio wpływają na decyzje przedsiębiorstw dotyczące lokalizacji pro-

dukcji. Przedsiębiorcy mogą dostrzegać ryzyka związane z kosztami adaptacji i konkurencyjności regionu, a także niepewność co do tego, czy lokalny rynek pracy i infrastruktura są wystarczająco dobrze przygotowane na przyjęcie nowych inwestycji.

Pewna część respondentów (6%) nie spodziewa się znaczącego wpływu reshoringu na regionalny rynek pracy, wskazując, że mimo zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw koszty produkcji i dostępność surowców mogą nadal przemaszynać za utrzymywaniem działalności za granicą. W ich opinii region nie oferuje wystarczających atutów, takich jak niskie koszty produkcji czy odpowiednia infrastruktura, aby przyciągnąć znaczące inwestycje reshoringowe.

Reshoring ma potencjał, aby wzmocnić lokalną gospodarkę, tworząc nowe miejsca pracy i rozwijając sektor produkcyjny. Jednakże niepewność dotycząca globalnych trendów i lokalnych zdolności adaptacyjnych sprawia, że jego rzeczywisty wpływ na rynek pracy pozostaje trudny do oceny. W dłuższej perspektywie reshoring może nabrać większego znaczenia, szczególnie w kontekście rosnącej potrzeby bezpieczeństwa ekonomicznego i stabilności dostaw.

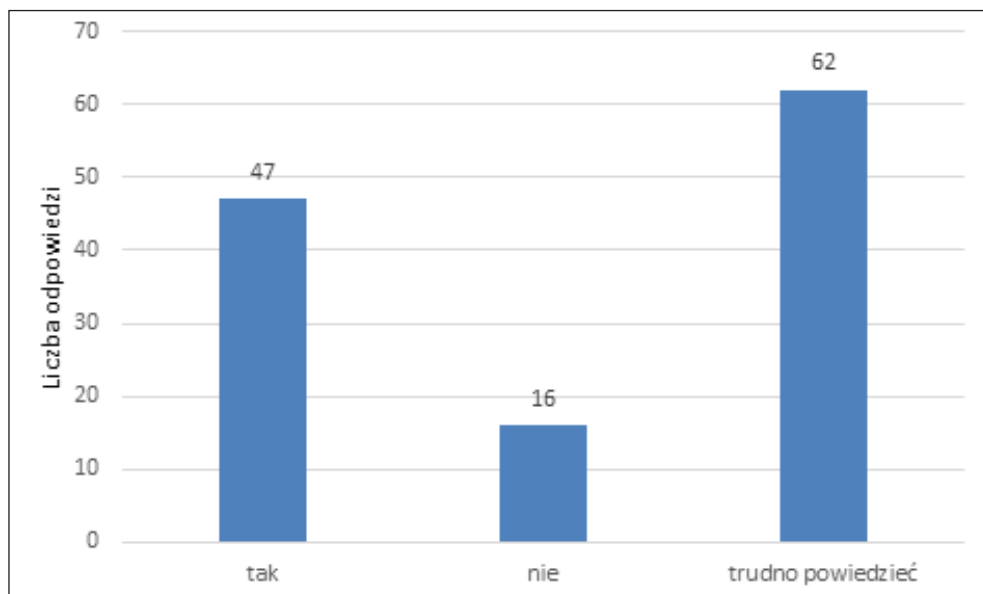
Wpływ reshoringu na rynek pracy w województwie podlaskim został oceniony przez respondentów jako złożony proces, niosący zarówno potencjalne korzyści, jak i wyzwania. Największa grupa respondentów uważa, że region podlaski może zyskać na procesach reshoringu dzięki relatywnie niskim kosztom pracy. W tym kontekście przedsiębiorstwa poszukujące lokalizacji o korzystnych warunkach finansowych mogą postrzegać województwo podlaskie jako atrakcyjne miejsce do relokacji działalności. Niższe koszty pracy w porównaniu z innymi regionami Polski lub Europy mogą stanowić impuls do wzrostu zatrudnienia i ożywienia gospodarczego, co mogłoby prowadzić do rozwoju infrastruktury i przyciągnięcia większych inwestycji.

Jednakże 19 respondentów wyraziło obawy, że województwo podlaskie może przegrać konkurencję o inwestycje z innymi regionami Polski Wschodniej. Wskazano na możliwe bariery, takie jak poziom infrastruktury, dostępność wykwalifikowanej siły roboczej, wsparcie administracyjne oraz bardziej atrakcyjne warunki inwestycyjne oferowane przez inne województwa. Te regiony mogą dysponować lepszymi połączeniami komunikacyjnymi, dostępem do rynków zbytu czy korzystniejszymi zachętami finansowymi, co mogłoby stanowić przewagę konkurencyjną w przyciąganiu przedsiębiorstw.

Dodatkowo jeden respondent zwrócił uwagę na ryzyko geopolityczne związane z bliskością województwa podlaskiego do konfliktu w Ukrainie. Choć jest to pojedyncza opinia, wskazuje na potencjalne obawy inwestorów dotyczące stabilności regionu i długoterminowego bezpieczeństwa. W obecnym kontekście geopolitycznym wojna w Ukrainie i jej wpływ na globalne łańcuchy dostaw mogą skłaniać przedsiębiorstwa do ostrożniejszego podejścia w kwestii wyboru lokalizacji inwestycji.

Opinie przedsiębiorców na temat wpływu reshoringu (inshoringu) na rynek pracy w województwie podlaskim są podzielone. Niektórzy widzą w tym procesie szansę na wzrost zatrudnienia i rozwój regionalnej gospodarki, zwłaszcza dzięki niższym kosztom pracy. Inni jednak wskazują na wyzwania związane z konkurencyjnością regionu oraz ryzyko geopolityczne. Ostatecznie sukces reshoringu (inshoringu) w regionie będzie zależał od zdolności województwa podlaskiego do sprostania tym wyzwaniom oraz wykorzystania potencjalnych korzyści wynikających z przenoszenia działalności gospodarczej do kraju. Jednym z powodów, dla których reshoring (inshoring) może nie mieć dużego wpływu na regionalny rynek pracy, jak wskazano, jest obawa inwestorów związana z bliskością województwa podlaskiego do konfliktu w Ukrainie. Ryzyko geopolityczne wynikające z niestabilnej sytuacji w regionie może skutecznie zniechęcać podmioty do lokowania swoich inwestycji w tym obszarze, mimo że inne czynniki, takie jak korzystne koszty pracy, mogłyby teoretycznie przyciągać przedsiębiorstwa. Inwestorzy poszukujący stabilnych i bezpiecznych lokalizacji mogą preferować regiony oddalone od stref potencjalnego zagrożenia, co może osłabiać atrakcyjność województwa podlaskiego jako miejsca do przenoszenia działalności gospodarczej.

Wykres 56. Czy w perspektywie do roku 2030 w regionie nastąpi duży wzrost liczby miejsc pracy w obronie narodowej?



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Sytuacja geopolityczna za wschodnią granicą Polski, szczególnie związana z wojną w Ukrainie oraz położeniem województwa podlaskiego na wschodniej flance NATO, wywołuje różnorodne przewidywania dotyczące jej wpływu na regionalny rynek pracy. Około 38% respondentów uważa, że te czynniki mogą prowadzić do wzrostu liczby miejsc pracy w sektorze obronności oraz w branżach pokrewnych. Przedsiębiorcy, którzy wyrażają takie opinie, wskazują na potencjalne zwiększenie inwestycji w infrastrukturę obronną, produkcję sprzętu wojskowego, logistykę oraz inne usługi związane z bezpieczeństwem. W kontekście rosnących nakładów na obronność i strategicznej roli regionu można oczekiwać wzrostu zapotrzebowania na pracowników w tych obszarach.

Jednak część respondentów uważa, że sytuacja geopolityczna nie ma znaczącego wpływu na zatrudnienie w obronności i sektorach pokrewnych w regionie. Może to wynikać z przekonania, że inwestycje w obronność będą realizowane przede wszystkim w innych regionach Polski, bardziej strategicznie zorientowanych na potrzeby wojskowe. Z kolei połowa respondentów wyraża niepewność co do wpływu sytuacji geopolitycznej na rynek pracy, co może być związane z trudnością w przewidywaniu długoterminowych efektów inwestycji w obronność oraz z niepewnością co do międzynarodowej stabilności politycznej.

Uogólniając, można więc stwierdzić, że część przedsiębiorców widzi w obecnej sytuacji geopolitycznej szansę na rozwój sektora obronności i związanych z nim miejsc pracy, znacząca grupa pozostaje jednak ostrożna w swoich ocenach. W obliczu niestabilności i dynamicznie zmieniającej się sytuacji międzynarodowej dalsze monitorowanie i ocena przyszłych inwestycji w infrastrukturę wojskową oraz związane z nimi sektory może dostarczyć bardziej precyzyjnych prognoz dotyczących kształtowania się rynku pracy w regionie.

Sytuacja geopolityczna za wschodnią granicą Polski, szczególnie wojna w Ukrainie oraz sankcje nałożone na Białoruś i Rosję, mogą prowadzić do wzrostu zatrudnienia w wielu sektorach regionalnej gospodarki. Respondenci wskazali na kilka kluczowych branż, które mogą skorzystać na tych zmianach. Sektor transportu oraz logistyki, a także mechanika pojazdów i informatyka zostały wymienione jako potencjalnie zyskujące na znaczeniu. Wzmoczone potrzeby logistyczne związane z przewozem towarów w trudniejszych międzynarodowych warunkach oraz rosnące zapotrzebowanie na wsparcie techniczne mogą prowadzić do zwiększonego zapotrzebowania na specjalistów z tych dziedzin. Przenoszenie szlaków handlowych i dostosowywanie łańcuchów dostaw do nowych realiów będzie wymagało efektywnych operacji transportowych i logistycznych.

Sektor rolno-spożywczy również może doświadczyć wzrostu zatrudnienia, zwłaszcza w kontekście zakłóceń w międzynarodowych dostawach produktów rolnych. Zwiększona produkcja lokalna może stać się priorytetem, co stwarza

zapotrzebowanie na pracowników związanych z rolnictwem i przetwórstwem spożywczym. Równocześnie sektor budowlany może zyskać na znaczeniu w wyniku konieczności modernizacji infrastruktury w regionie, co także może generować nowe miejsca pracy.

Zdaniem autorów w sektorze edukacyjnym możliwe jest pojawienie się nowych miejsc pracy związanych z koniecznością przystosowania systemu edukacyjnego do nowych wyzwań, takich jak integracja migrantów oraz organizacja szkoleń związanych z bezpieczeństwem. Z kolei sektor medyczny, zwłaszcza w kontekście opieki zdrowotnej i wsparcia dla osób przybywających do Polski z terenów objętych konfliktem, może odnotować wzrost zapotrzebowania na specjalistów medycznych.

Alternatywne źródła energii, takie jak energia słoneczna i wiatrowa, również mogą stymulować wzrost zatrudnienia, szczególnie w związku z próbami uniezależnienia się od surowców energetycznych z kierunków wschodnich. Wzrost zapotrzebowania na pracowników w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, inżynierii i montażu instalacji energetycznych jest przewidywany jako jeden z głównych efektów transformacji energetycznej.

Sektory, takie jak automatyzacja rolnictwa oraz produkcja przemysłowa, również mogą doświadczyć wzrostu zatrudnienia, szczególnie w kontekście zwiększenia efektywności produkcji i dążenia do zwiększenia lokalnych zdolności przemysłowych. Kilka odpowiedzi wskazało także na gastronomię i turystykę jako sektory, które mogą zyskać na ożywieniu gospodarczym po pandemii, choć ich związek z geopolityką może być bardziej pośredni.

Respondenci wskazali kilka kluczowych powodów, dla których wzrost liczby miejsc pracy w sektorze obrony narodowej może nie wywierać znaczącego wpływu na regionalny rynek pracy. Głównym czynnikiem jest obawa ludzi przed konsekwencjami wojny. Istnieje przekonanie, że potencjalne zagrożenia związane z konfliktem zbrojnym mogą zniechęcać ludzi do podejmowania pracy w obronie narodowej. Z tego względu zawody związane z wojskiem mogą być postrzegane jako zbyt ryzykowne, co dodatkowo zniechęca młodsze pokolenie do angażowania się w ten sektor.

Innym powodem jest brak silnej obecności przemysłu obronnego w regionie, co sprawia, że nowe miejsca pracy w obronie narodowej mogą nie być dostatecznie atrakcyjne, by istotnie wpłynąć na rynek pracy. Dodatkowo respondenci wskazali na problem emigracji młodych ludzi, którzy szukają spokojniejszych miejsc do życia i pracy za granicą, co ogranicza lokalny zasób potencjalnych pracowników dla sektora obronnego.

Zmniejszająca się liczba młodych ludzi chętnych do służby wojskowej również została podkreślona jako kluczowy czynnik ograniczający wpływ tego sektora na rynek pracy. Z kolei inwestycje w regiony strefy buforowej, do których

należy województwo podlaskie, mogą być mniej atrakcyjne dla przedsiębiorców, co dodatkowo osłabia możliwości rozwoju miejsc pracy w obronie narodowej.

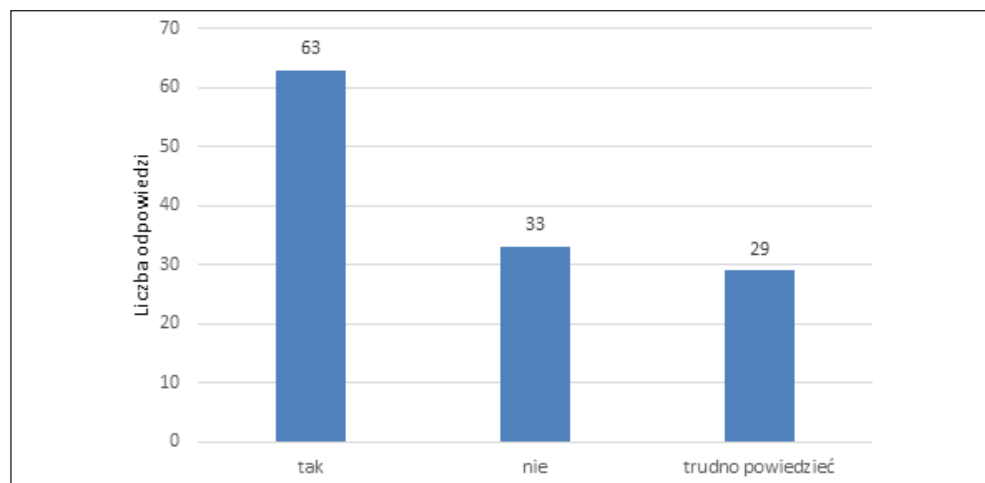
Niektórzy respondenci zauważyli także, że część miejsc pracy związanych z obroną narodową jest przenoszona z innych części Polski, co zmniejsza lokalny wpływ na rynek pracy. W związku z tym przenoszenie takich miejsc pracy do regionu nie tworzy nowych możliwości zatrudnienia, lecz raczej prowadzi do ich przesunięcia geograficznego.

Dodatkowo obawy o możliwość wysłania na front w przypadku konfliktu zbrojnego są kolejnym czynnikiem, który zniechęca ludzi do pracy w tym sektorze. Niektórzy respondenci zwracali uwagę na to, że praca w obronie narodowej często jest postrzegana jako zarezerwowana dla słabo wykwalifikowanych pracowników, którzy mogą szukać lepszych zarobków i świadczeń socjalnych poprzez pracę w jednostkach wojskowych.

3.2. Zatrudnienie cudzoziemców jako potencjalny sposób na poprawę sytuacji w zakresie dostępności kadr w regionalnej gospodarce

Identyfikowany w regionie problem z dostępem do kadr o odpowiednich kwalifikacjach, problemy z obsadzeniem posiadanych wolnych stanowisk przekładają się w bezpośredni sposób na poszukiwanie przez pracodawców alternatyw w postaci zatrudniania pracowników spoza regionu. Przedsiębiorcy uczestniczący w badaniu

Wykres 57. Wpływ niskiego bezrobocia na zwiększenie zatrudnienia cudzoziemców w regionie (wskazania)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

wskazywali zarówno na aktualną konieczność zatrudniania obcokrajowców, jak i przewidywali wzrost znaczenia takich strategii w przyszłości.

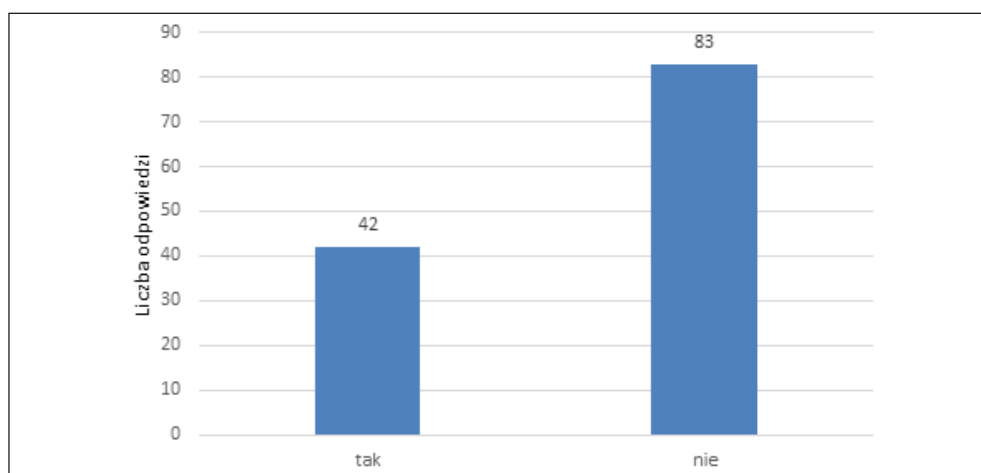
Respondenci przedstawili zróżnicowane opinie na temat wpływu poziomu bezrobocia na zatrudnianie obcokrajowców w regionie. Połowa z nich jest zdania, że niski poziom bezrobocia zmusi przedsiębiorców do zwiększenia zatrudnienia pracowników z zagranicy. Taka perspektywa sugeruje, że w miarę rosnącego zapotrzebowania na pracowników w różnych sektorach gospodarki lokalna siła robocza może okazać się niewystarczająca. W rezultacie obcokrajowcy mogą odegrać kluczową rolę w wypełnianiu tych luk na rynku pracy, co pozwoli na utrzymanie tempa rozwoju gospodarczego w regionie.

Z kolei 26% respondentów uważa, że bezrobocie nie osiągnie tak niskiego poziomu, aby wymusić zwiększenie zatrudnienia obcokrajowców. Przedsiębiorcy ci sądzą, że dostępna lokalna siła robocza będzie wystarczająca, by sprostać wymaganiom rynku, a ewentualne luki można zniwelować poprzez lokalne programy edukacyjne i szkoleniowe.

Pozostała grupa respondentów, licząca 23%, wyraża niepewność co do przyszłości rynku pracy i w związku z tym konieczności zwiększania zatrudnienia obcokrajowców. Ta grupa może mieć trudności w przewidywaniu przyszłych trendów w kontekście zmieniającej się sytuacji gospodarczej i geopolitycznej. Zmienność czynników globalnych, takich jak gospodarka, polityka migracyjna i inne, czyni prognozy dotyczące zatrudnienia obcokrajowców trudnymi do oszacowania.

Mimo że połowa przedsiębiorców oczekuje, iż niski poziom bezrobocia doprowadzi do wzrostu zatrudnienia obcokrajowców, znaczna część respondentów pozostaje sceptyczna lub niepewna co do tego scenariusza. To odzwierciedla różno-

Wykres 58. Zatrudnianie obcokrajowców (wskazania)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

rodność oczekiwań i brak jednoznaczności w prognozach dotyczących przyszłości rynku pracy w regionie.

Z jednej strony 34% spośród badanych podmiotów zatrudnia obecnie obcokrajowców, co wskazuje na istniejące zapotrzebowanie na pracowników spoza kraju. Może to wynikać z trudności w pozyskaniu lokalnych kandydatów na pewne stanowiska lub z potrzeby zatrudnienia osób posiadających specyficzne umiejętności, których brakuje na lokalnym rynku pracy. Zatrudnianie obcokrajowców może być również odpowiedzią na dynamiczne zmiany gospodarcze, które wymagają elastyczności i szybkiego dostosowania się do warunków rynkowych.

Z drugiej strony 66% badanych przedsiębiorstw nie zatrudnia obecnie obcokrajowców. Może to być związane z brakiem potrzeby sięgania po pracowników z zagranicy, szczególnie jeśli lokalne zasoby ludzkie są w stanie zaspokoić potrzeby kadrowe. Dodatkowo przeszkody administracyjne, takie jak procesy związane z legalizacją pracy, koszty rekrutacji czy różnice kulturowe, mogą również ograniczać zainteresowanie zatrudnianiem obcokrajowców w części przedsiębiorstw. Te bariery mogą powodować, że podmioty decydują się na zatrudnianie lokalnych pracowników, nawet jeśli jest to wyzwanie w kontekście dostępności odpowiednich kadr.

W badanych przedsiębiorstwach największa liczba zatrudnionych obcokrajowców pochodzi z Ukrainy i Białorusi. Geograficzna bliskość tych krajów, a także sytuacja geopolityczna, w szczególności wojna w Ukrainie, oraz ekonomiczne czynniki migracyjne sprzyjają napływowi pracowników z tych państw do Polski, w tym do województwa podlaskiego. Wysoki odsetek pracowników z tych krajów może być dodatkowo związany z podobieństwami językowymi i kulturowymi, co ułatwia integrację i adaptację w lokalnym środowisku pracy.

Zatrudnienie pracowników z innych krajów, np. Gruzji, Kolumbii, Mołdawii i Włoch, jest niższe i dotyczy kilku wskazań. Obecność pracowników z tych krajów wskazuje na większą różnorodność narodowościową w regionie, choć na mniejszą skalę niż w przypadku Ukrainy i Białorusi. Pracownicy z tych krajów mogą być rekrutowani ze względu na ich specyficzne kwalifikacje, umiejętności lub doświadczenie zawodowe, które są pożądane przez lokalne przedsiębiorstwa. Rekrutacja pracowników z dalszych geograficznie krajów może odzwierciedlać bardziej złożone potrzeby kadrowe, które wymagają specjalistycznych kompetencji. Pojedyncze wskazania dotyczyły takich państw, jak Azerbejdżan, Turkmenistan, Indonezja, Anglia i Kazachstan – każde z tych państw zostało wskazane tylko przez jedno przedsiębiorstwo. To sugeruje, że zatrudnianie pracowników z tych krajów jest rzadsze i często wiąże się z unikalnymi potrzebami przedsiębiorstw, np. specyficznymi projektami lub stanowiskami wymagającymi zaawansowanych umiejętności. Może to być także efektem globalizacji, która sprawia, że

przedsiębiorstwa coraz częściej zatrudniają pracowników z różnych części świata, aby spełnić konkretne wymagania operacyjne lub technologiczne.

Obcokrajowcy zatrudniani w badanych przedsiębiorstwach odgrywają istotną rolę w różnych sektorach gospodarki, co wynika z odpowiedzi na pytanie o ich udział w strukturze zatrudnienia. Najczęściej wskazywano na zatrudnienie na stanowiskach produkcyjnych i robotniczych, takich jak pracownicy produkcji, pomocnicy operatorów, mechanicy, ślusarze, piekarze, monterzy, pracownicy sprzętający, obsługa klienta, sprzedaż, a także jako kierowcy taksówek i autobusów oraz pracownicy fizyczni. To sugeruje, że obcokrajowcy stanowią kluczowy element w uzupełnianiu siły roboczej w sektorach, które wymagają pracy fizycznej i kwalifikacji o charakterze zawodowym. Odgrywają również istotną rolę w usługach. Taka dywersyfikacja zatrudnienia wskazuje na ich rolę w wsparciu operacyjnym przedsiębiorstw oraz w świadczeniu usług dla klientów, które są kluczowe dla funkcjonowania lokalnych przedsiębiorstw.

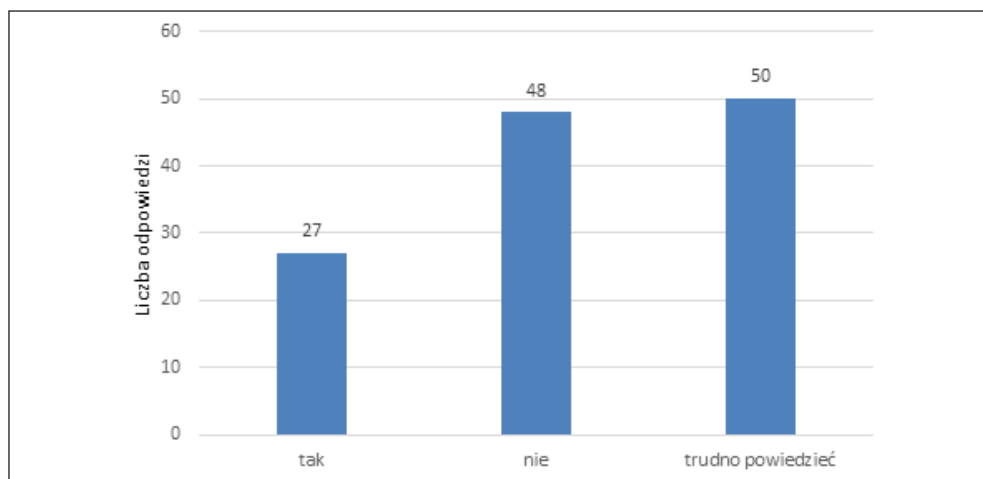
Zagraniczni pracownicy pełnią także funkcje specjalistyczne, obejmujące stanowiska wymagające zaawansowanej wiedzy i umiejętności, takie jak specjaliści IT, doradcy techniczni, menadżerowie do spraw eksportu oraz lektorzy języków obcych. To podkreśla, że pracownicy zagraniczni nie są ograniczeni jedynie do stanowisk robotniczych i związanych z pracą fizyczną, lecz odgrywają również rolę w bardziej wyspecjalizowanych obszarach działalności przedsiębiorstw.

W kontekście technicznego wsparcia operacyjnego obcokrajowcy są zatrudniani w zawodach związanych z mechaniką i serwisem, takich jak mechanicy pojazdowi, serwisanci oraz monterzy instalacji sanitarnych. Ich udział w tych obszarach potwierdza ich znaczenie w utrzymaniu i konserwacji kluczowych dla przedsiębiorstw technologii i sprzętu.

Zatrudnienie obcokrajowców jest również istotne w sektorze rolniczym, gdzie pełnią funkcje robotników rolnych. W kontekście sezonowych prac rolnych ich wkład wspiera lokalne gospodarstwa rolne, pomagając w realizacji prac związanych z produkcją rolną, które wymagają intensywnego zaangażowania siły roboczej w określonych okresach roku.

Dodatkowo obcokrajowcy odgrywają także bardziej specyficzne role, takie jak inspektorzy czy trenerzy, co świadczy o ich wszechstronności i zdolności do adaptacji w różnorodnych obszarach działalności przedsiębiorstw.

Podsumowując: obcokrajowcy zatrudniani w badanych przedsiębiorstwach zajmują zróżnicowane stanowiska, począwszy od produkcyjnych i robotniczych, przez sektor usługowy, aż po specjalistyczne i techniczne role. Ich obecność w sektorach mechaniki, serwisu oraz rolnictwa podkreśla ich znaczenie w kluczowych dla regionu branżach, co wskazuje na ich rosnącą rolę w zaspokajaniu potrzeb kadrowych lokalnych przedsiębiorstw.

Wykres 59. Przewidywania w zakresie zatrudnienia obcokrajowców w przyszłości (wskazania)

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania kwestionariuszowego przedsiębiorstw (n = 125).

Ankietowani, zapytani o plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców w przyszłości, podzielili się wiedzą pozwalającą na analizę postaw przedsiębiorstw wobec przyszłych potrzeb kadrowych i strategii rekrutacyjnych. Zatrudnienie obcokrajowców zadeklarowało 22% przedsiębiorstw, co sugeruje, że przedsiębiorstwa już teraz przewidują potencjalne trudności w znalezieniu lokalnych pracowników lub mają specyficzne wymagania kompetencyjne, które mogą być spełnione przez kandydatów z zagranicy. Podmioty te mogą także planować ekspansję, co wymagałoby poszukiwania dodatkowych zasobów ludzkich poza granicami kraju.

Jednakże 38% przedsiębiorstw nie planuje zatrudniać obcokrajowców w przyszłości. Wskazuje to, że te podmioty postrzegają lokalną siłę roboczą jako wystarczającą do zaspokojenia swoich potrzeb kadrowych. Możliwe też, że przedsiębiorstwa te napotykają bariery związane z rekrutacją pracowników z zagranicy, takie jak koszty zatrudnienia, wyzwania związane z integracją kulturową czy też obawy związane z biurokracją i regulacjami prawnymi dotyczącymi zatrudniania obcokrajowców.

Interesująca jest także grupa 40% przedsiębiorstw, które nie są pewne, czy będą zatrudniać obcokrajowców w przyszłości. Ta niepewność może być efektem nieprzewidywalności przyszłych potrzeb kadrowych, które mogą się zmieniać w zależności od koniunktury gospodarczej, dynamiki rynków oraz regulacji dotyczących pracy cudzoziemców. Niektóre podmioty mogą także czekać na rozwój sytuacji politycznej i gospodarczej, co wpłynęłoby na ich decyzje w zakresie zatrudnienia.

Przedsiębiorstwa uczestniczące w badaniu mają zróżnicowane podejście do przyszłego zatrudniania obcokrajowców. Część z nich już teraz planuje zwiększenie

liczby pracowników z zagranicy, inne uważają to za niepotrzebne, podczas gdy spora część pozostaje niepewna. To zróżnicowanie w planach zatrudnieniowych może być związane z dynamiką lokalnego rynku pracy, dostępnością odpowiednio wykwalifikowanych pracowników oraz zmiennymi warunkami gospodarczymi i politycznymi, które wpłyną na dalsze kształtowanie się potrzeb kadrowych w regionie.

Respondenci odpowiedzieli na pytanie dotyczące planów związanych z przyszłym zatrudnianiem obcokrajowców, podając różnorodne informacje na temat liczby osób oraz stanowisk, na które planują rekrutować. W kilku przypadkach wskazali, że planują zatrudnić obcokrajowców na stanowiska kierowców, z jednym przedsiębiorstwem planującym, aby nawet 10% wszystkich kierowców pochodziło z zagranicy. Inny respondent planuje zatrudnić około 30 obcokrajowców, jednak bez podania szczegółowych stanowisk. Takie odpowiedzi sugerują, że istnieje zainteresowanie zatrudnianiem obcokrajowców w sektorze transportowym, gdzie może występować niedobór lokalnej siły roboczej.

Znaczna część respondentów planuje rekrutację obcokrajowców na stanowiska produkcyjne, z jednym przedsiębiorstwem wskazującym nawet na możliwość zatrudnienia do 100 osób w zależności od zapotrzebowania. Inne podmioty planują zatrudnienie do 20 obcokrajowców na podobnych stanowiskach produkcyjnych, a także sezonowych pracowników fizycznych, co wskazuje na potrzeby w obszarach wymagających dużej liczby pracowników przy produkcji i pracach fizycznych.

Kilka przedsiębiorstw planuje zatrudnić obcokrajowców na stanowiskach robotniczych, takich jak monterzy i serwisanci. Przykłady obejmujące plany zatrudnienia monterów instalacji sanitarnych oraz monterów i serwisantów dowodzą tego, że zagraniczni pracownicy są poszukiwani także w sektorach technicznych i serwisowych, gdzie niektóre podmioty borykają się z trudnościami w rekrutacji lokalnych specjalistów.

Część respondentów nie ma jeszcze jasno sprecyzowanych planów dotyczących zatrudniania obcokrajowców lub stwierdza, że nie planują takiego zatrudnienia. Wskazywano również w części przypadków, że określenie dokładnej liczby przyszłych pracowników z zagranicy może być trudne, co wynika z niepewności co do przyszłych potrzeb kadrowych i zmieniających się warunków rynkowych.

Zasadniczo można więc stwierdzić, że plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców są zróżnicowane, a największe zainteresowanie dotyczy sektorów transportu, produkcji oraz montażu. Zatrudnianie zagranicznych pracowników jest postrzegane jako rozwiązanie potrzeb kadrowych, szczególnie w zawodach wymagających fizycznej pracy oraz w sektorach, gdzie występują braki lokalnej siły roboczej.

Kwestie demograficzne oraz zatrudnianie obcokrajowców stanowiły istotny temat dyskusji podczas badań jakościowych. W obliczu starzejącego się społeczeństwa i zmniejszającej się liczby młodych pracowników wielu przedsiębiorców zwróciło uwagę, że przyszłość wymusi zwiększenie zatrudnienia pracowników z zagranicy jako rozwiązanie problemów kadrowych. Zwracano jednak uwagę, że zatrudnianie obcokrajowców jest często skomplikowane. Obcokrajowcy, szczególnie na początku, mają problemy z językiem i adaptacją do specyficznych wymagań regionalnych i polskich przedsiębiorstw. Często traktują pracę tymczasowo, a to z kolei rodzi dodatkowe wyzwania związane z ciągłą rotacją i kosztami szkoleń. Pracodawcy podkreślali, że mimo iż zatrudnianie cudzoziemców staje się coraz bardziej popularne, nie zawsze jest ono idealnym rozwiązaniem, zwłaszcza gdy podmiot stawia na budowanie zespołów w długoterminowej perspektywie.

Rozdział 4.

Rynek pracy województwa podlaskiego w świetle prognoz

W części dotyczącej prognoz popytu na pracę w województwie podlaskim przyjęto różne poziomy szczegółowości analizy w odniesieniu do poszczególnych elementów rynku pracy. W przypadku prognozy liczby przedsiębiorstw uwzględniono podział na podregiony, co pozwala lepiej uchwycić przestrzenne zróżnicowanie gospodarki w województwie. Natomiast prognoza dotycząca przeciętnego zatrudnienia według sekcji PKD została opracowana na poziomie całego województwa.

Takie podejście wynika z dostępności danych statystycznych oraz ich jakości. Dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych są szczegółowo opracowywane na poziomie podregionów, co umożliwia analizę lokalnych różnic w strukturze gospodarki. Z kolei dane dotyczące zatrudnienia w przekroju sekcji PKD w analizowanym okresie dostępne były jedynie w ujęciu wojewódzkim, co ograniczyło możliwość ich precyzyjnego podziału na mniejsze jednostki terytorialne. Wybór takiego podejścia pozwolił na zapewnienie rzetelności prognoz, przy jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniu dostępnych informacji statystycznych.

4.1. Prognozy demograficzne dla województwa podlaskiego do roku 2030

W opracowaniu prognoz demograficznych dla województwa podlaskiego do 2030 r. wykorzystano historyczne dane statystyczne dotyczące udziału ludności w poszczególnych grupach wiekowych, analizowane za pomocą funkcji kwadratowych i liniowych w celu określenia trendów zmian w badanym okresie. Analiza objęła również ocenę korelacji z trendami obserwowanymi w kraju, przy wykorzystaniu współczynnika korelacji Pearsona.

Tabela 3. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji

Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 0,0182x^2 - 0,3411x + 19,578$	$R^2 = 0,9576$		0,89
Podregion białostocki	$y = 0,026x^2 - 0,3996x + 18,802$	$R^2 = 0,9593$	$r = 0,713$	0,19
Podregion łomżyński	$y = 0,0347x^2 - 0,7273x + 20,997$	$R^2 = 0,9585$	$r = 0,939$	0,14
Podregion suwalski	$y = 0,0374x^2 - 0,8329x + 22,497$	$R^2 = 0,9694$	$r = 0,908$	0,12

Tabela 4. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji

Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = -0,0165x^2 - 0,2007x + 65,046$	$R^2 = 0,989$		0,14
Podregion białostocki	$y = -0,0302x^2 + 0,0309x + 65,104$	$R^2 = 0,9922$	$r = 0,713$	0,16
Podregion łomżyński	$y = -0,0565x^2 + 0,6656x + 60,518$	$R^2 = 0,9786$	$r = 0,939$	0,17
Podregion suwalski	$y = -0,054x^2 + 0,6255x + 62,018$	$R^2 = 0,9767$	$r = 0,908$	0,16

Tabela 5. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji

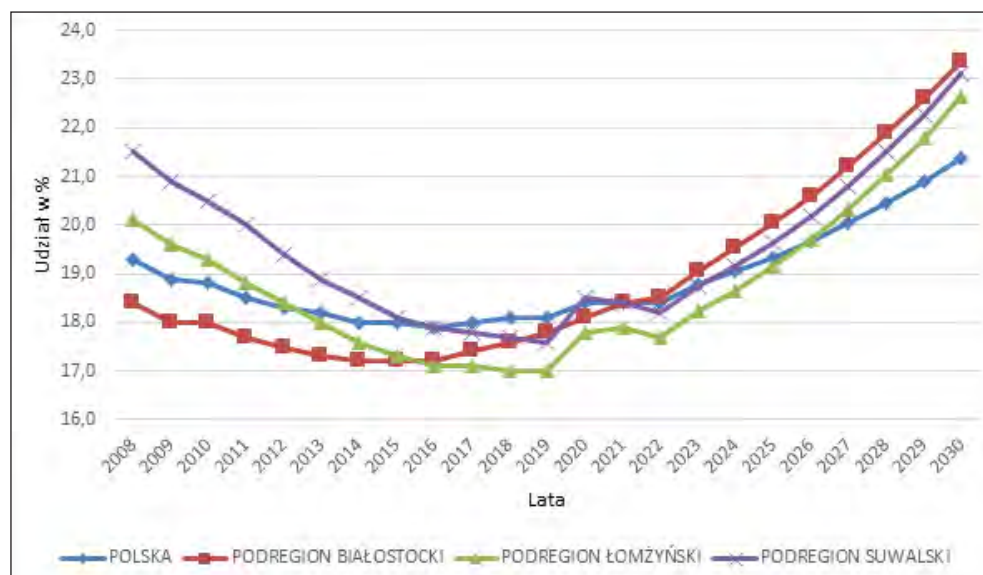
Region	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Współczynnik korelacji (r)	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 0,5182x + 14,903$	$R^2 = 0,9931$		0,41
Podregion białostocki	$y = 0,0041x^2 + 0,3586x + 15,739$	$R^2 = 0,992$	$r = 0,713$	0,36
Podregion łomżyński	$y = 0,0215x^2 + 0,0237x + 18,413$	$R^2 = 0,9956$	$r = 0,939$	0,41
Podregion suwalski	$y = 0,0162x^2 + 0,176x + 15,331$	$R^2 = 0,9976$	$r = 0,908$	0,48

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Opracowane prognozy jednoznacznie wskazują na zbieżność trendów w zakresie zmian demograficznych obserwowanych w województwie podlaskim z przewidywaniami dotyczącymi Polski. Zbieżność dotyczy wszystkich trzech analizowanych subpopulacji:

- osób w wieku przedprodukcyjnym;
- osób w wieku produkcyjnym;
- osób w wieku poprodukcyjnym.

Wykres 60. Prognoza ludności w wieku przedprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i w podregionach województwa podlaskiego

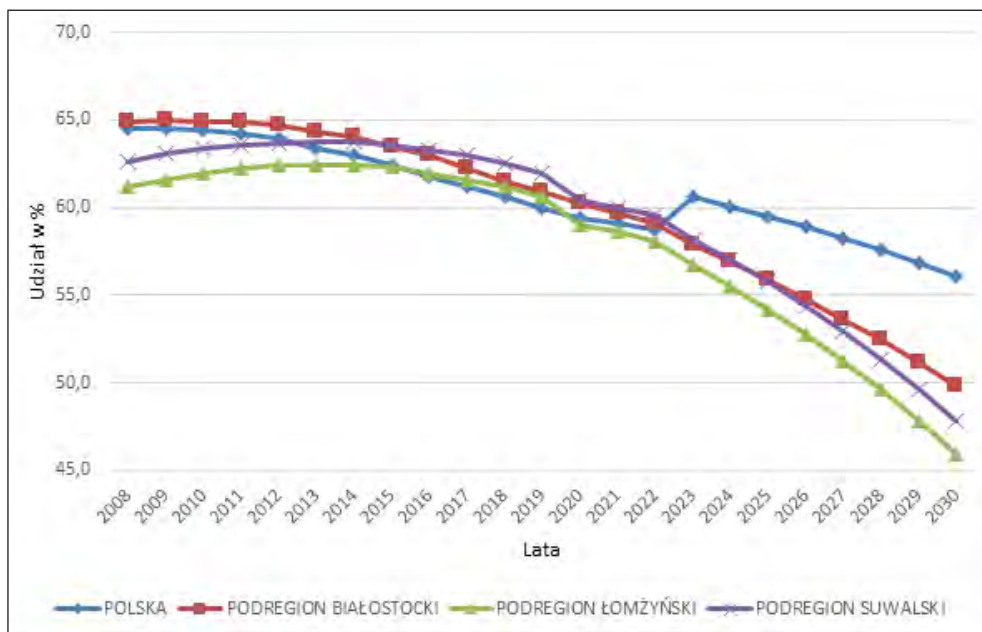


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognozy wykonane w ramach badania w zakresie przewidywanego udziału osób w wieku przedprodukcyjnym w liczbie ludności ogółem w Polsce wskazują na niewielki, ale jednak wzrost udziału tej grupy osób w populacji ogółem. W latach 2024-2030 przewidywany jest wzrost tego udziału z 19,0% do 21,4%.

Sytuacja przewidywana w województwie podlaskim w świetle prognoz będzie kształtowała się korzystniej. W każdym z podregionów oczekiwany jest wzrost udziału osób w wieku przedprodukcyjnym w populacji ogółem w latach 2024-2030, a przewidywania dotyczą różnic na poziomie 3,9-4,0 p. proc. W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku przedprodukcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien wzrosnąć z 19,5% w 2024 do 23,4% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na wzrost w analogicznym do wspomnianego okresie z 18,7% do 22,6%. Natomiast w podregionie suwalskim ten sam wzrost powinien nastąpić z poziomu 19,1% do 23,1%.

Wykres 61. Prognoza ludności w wieku produkcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

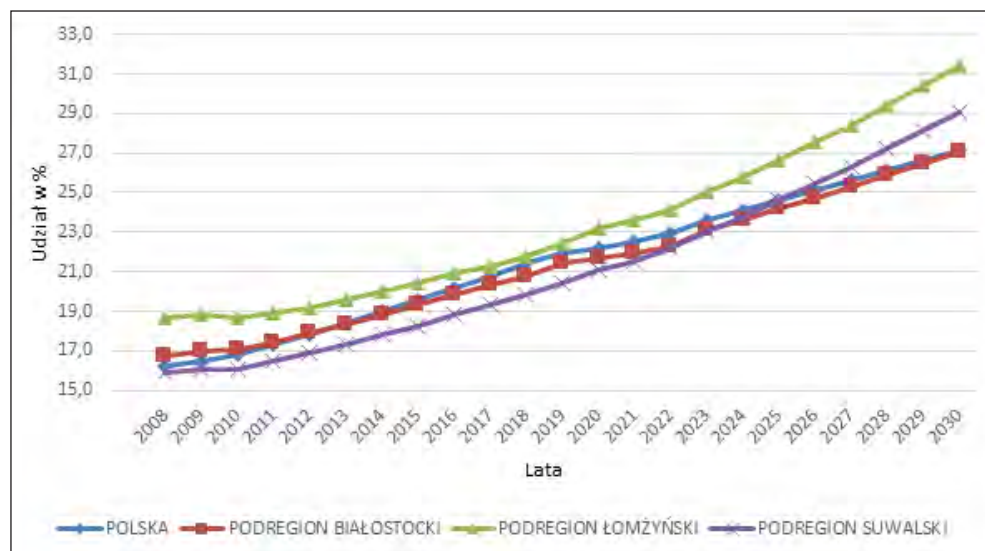
W odniesieniu do zmian prognozowanych w zakresie przewidywanego udziału osób w wieku produkcyjnym – po sygnałnym wzroście udziału osób w wieku produkcyjnym w liczbie ludności ogółem w Polsce w 2023 r. kolejne lata powinny przynieść spadek tego udziału. W latach 2024-2030 w Polsce przewidywany jest spadek udziału osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem z 60,1% do 56,1%.

Podobnych zmian w zakresie kierunku trendu należy spodziewać się w województwie podlaskim. W świetle prognoz w każdym z podregionów oczekiwany jest spadek udziału osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem w latach 2024-2030. W przypadku populacji osób w wieku produkcyjnym sytuacja jest odwrotna, gorsze przewidywania dotyczą województwa podlaskiego i mogą dotyczyć zmian na poziomie 7-10 p. proc.

W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku produkcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien spaść z 56,9% w 2024 do 49,8% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na spadek w tym okresie z 55,5% do 45,9%. Natomiast w podregionie suwalskim oczekiwany jest spadek z poziomu 57,0% do 47,8%.

Z kolei prognozowany udział osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem odzwierciedla powszechne przekonanie o starzejącym się społeczeń-

Wykres 62. Prognoza ludności w wieku poprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

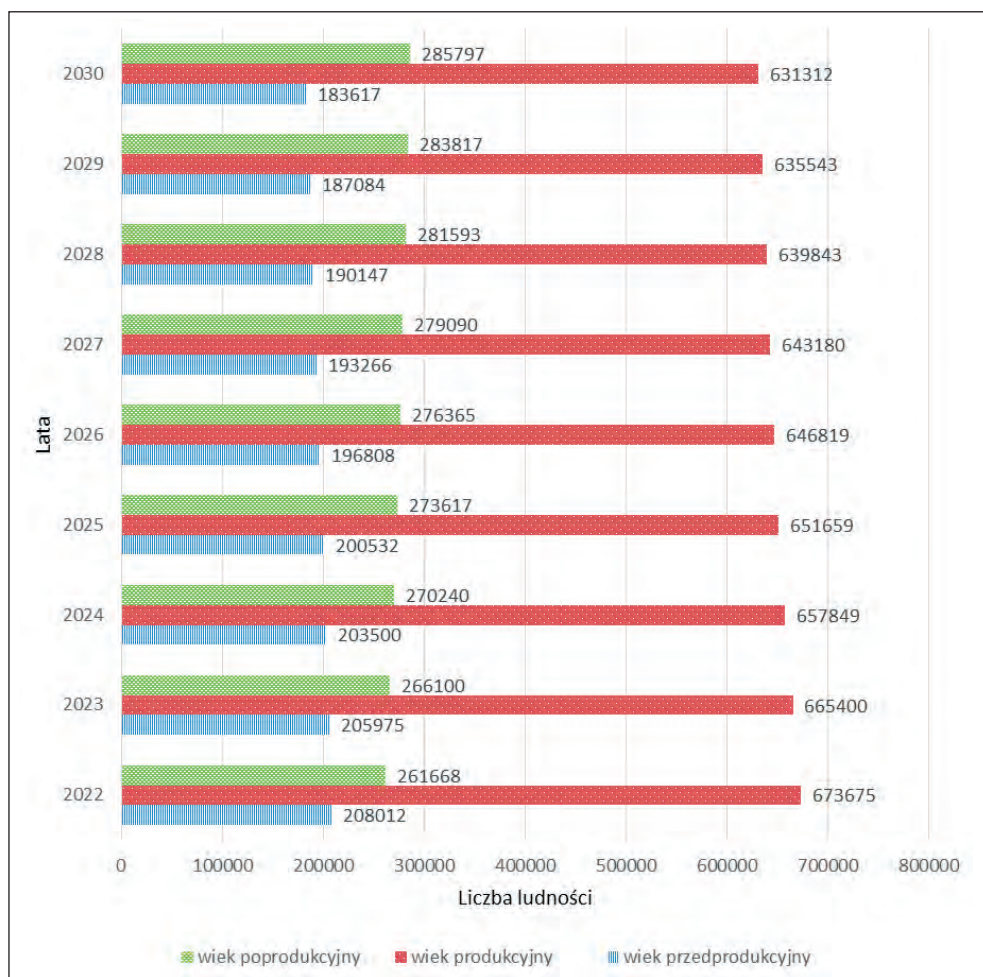
stwie. Udział osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem w Polsce będzie rósł. W latach 2024-2030 prognozowany jest wzrost udziału osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem w Polsce z 23,6% do 27,1%.

Podobny kierunek zmian oczekiwany jest w stosunku do województwa podlaskiego. W świetle prognoz w latach 2024-2030 w każdym z podregionów wzrośnie odsetek osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem. Również w tym przypadku sytuacja regionu będzie kształtowała się gorzej niż średnio w kraju. W przypadku populacji osób w wieku poprodukcyjnym w województwie podlaskim ich udział w liczbie ludności ogółem wzrośnie, w zależności od podregionu, o 3,5-5,6 p. proc.

W podregionie białostockim udział populacji osób w wieku poprodukcyjnym w populacji ogółem, zgodnie z przewidywaniami, powinien wzrosnąć z 23,6% w 2024 do 27,1% w 2030 r. W podregionie łomżyńskim przewidywania wskazują na wzrost udziału tej grupy osób z 25,8% do 31,4%. Natomiast w podregionie suwalskim oczekiwany jest wzrost z poziomu 23,8% do 29,1%.

Również prognoza ludności GUS na lata 2022-2030 wskazuje na istotne zmiany struktury demograficznej, które będą miały znaczący wpływ na rynek pracy. Jednak w prognozie GUS przewiduje się spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz produkcyjnym, przy jednoczesnym wzroście populacji w wieku poprodukcyjnym.

Wykres 63. Struktura wiekowa ludności województwa podlaskiego – prognoza do roku 2030



Źródło: *Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/> [dostęp: 8.08.2024].

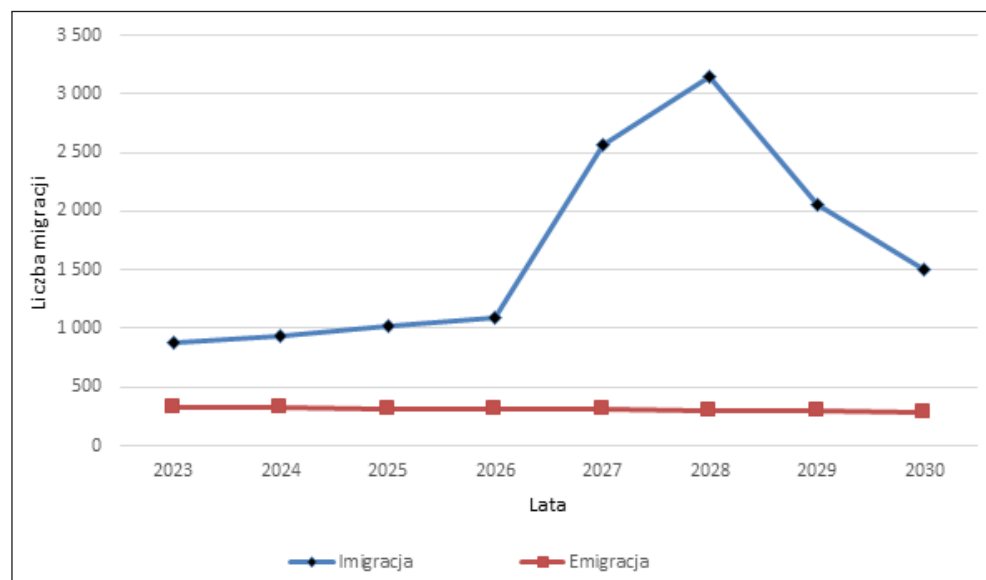
Prognozy wykonane na potrzeby badania, w porównaniu z prognozą GUS w zakresie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w województwie podlaskim do 2030 r., różnią się przewidywaniami w zakresie trendu charakteryzującego zmianę liczebności populacji osób w wieku przedprodukcyjnym. Prognozy wykonane na potrzeby badania wskazują na wzrost udziału tej kategorii osób w populacji ogółem w latach 2024-2030 o 2,4 p. proc. Natomiast prognozy GUS przewidują spadek udziału tej kategorii osób w populacji ogółem oraz spadek liczebności tej grupy o 9,8 p. proc.

Bez względu na to, która z prognoz dotyczących ludności w wieku przedprodukcyjnym się sprawdzi, zmiany w liczebności tej populacji będą miały negatywny wpływ na rynek pracy (nawet jeśli zgodnie z prognozą wykonaną na potrzeby badania liczba osób w wieku przedprodukcyjnym wzrośnie, to wzrost o 2,4 p. proc. nie zrekompensuje przewidywanego w tej prognozie wzrostu liczebności populacji osób w wieku poprodukcyjnym, który wyniesie od 3,5 do 5,6 p. proc.).

Niekorzystne tendencje w zakresie liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym będą miały istotny wpływ na podaż siły roboczej w województwie podlaskim. Niewystarczająca liczba młodych ludzi wkraczających na rynek pracy może prowadzić do niedoborów pracowników w niektórych sektorach. Spadek liczby osób w wieku produkcyjnym oznacza mniejszą liczbę aktywnych zawodowo mieszkańców, co może zwiększyć presję na osoby pozostające w wieku produkcyjnym oraz na systemy zabezpieczeń społecznych. Jednocześnie wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym zwiększy zapotrzebowanie na usługi zdrowotne i opiekuńcze, a także obciąży system emerytalny. Zwiększenie liczby emerytów będzie wymagało większych nakładów finansowych na świadczenia socjalne i opiekę zdrowotną.

Spodziewany niedostatek kadr w regionalnej gospodarce będzie zmuszał przedsiębiorców do poszukiwania strategii kompensacyjnych. Z dużym prawdopodobieństwem taka strategia będzie opierała się na zatrudnianiu migrantów.

Wykres 64. Migracje zagraniczne na pobyt stały w województwie podlaskim – prognoza do roku 2030 (osoby)



Źródło: *Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/> [dostęp: 8.08.2024].

Prognoza migracji przygotowana przez Główny Urząd Statystyczny dla województwa podlaskiego do roku 2030 wskazuje na kilka kluczowych trendów, które mogą mieć istotny wpływ na lokalny rynek pracy i demografię regionu.

W kontekście migracji zagranicznej prognozy wskazują na dynamiczne zmiany. Liczba imigrantów przybywających do województwa podlaskiego wzrośnie z 882 osób w 2023 do szczytowego poziomu 3144 w 2028 r., po czym spadnie do 1502 w roku 2030. Ten nagły, prognozowany przez GUS wzrost imigracji w latach 2027-2029 wygląda na szczególnie interesujący i sprawdzenie się prognozy daje szanse na poprawę sytuacji w dostępie do kadr w regionie. W tym samym okresie emigracja pozostanie stosunkowo stabilna, spadając nieznacznie z 326 osób w 2023 do 290 osób w 2030 r.

Te zmiany w strukturze migracyjnej mogą mieć pozytywne konsekwencje dla lokalnego rynku pracy. Wzrost imigracji, a przede wszystkim utrzymywanie się dodatniego salda migracji zagranicznych (przewaga imigrantów nad migrantami) może potencjalnie wypełnić luki na rynku pracy i wspierać wzrost gospodarczy. Jednakże, jeśli wzrost imigracji będzie krótkotrwały lub związany z tymczasowymi czynnikami, region może nadal borykać się z wyzwaniami związanymi ze starzeniem się populacji i zmniejszaniem się populacji młodych ludzi. W związku z tym zrozumienie dokładnych przyczyn prognozowanego wzrostu imigracji będzie kluczowe dla planowania długoterminowych strategii demograficznych i gospodarczych województwa podlaskiego.

Syntetyzując uzyskane wyniki, należy spodziewać się, że prognozowane zmiany demograficzne, takie jak starzenie się populacji oraz migracje, będą miały kluczowy wpływ na strukturę podaży siły roboczej, wymagając dostosowania strategii gospodarczych i społecznych regionu. Niewystarczające zasoby osób w wieku produkcyjnym i przedprodukcyjnym oraz wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym będą wymagały nowych polityk zapewnienia odpowiedniej podaży pracy. Takie polityki mogą obejmować strategie zagospodarowania na rynku pracy imigrantów z innych krajów. Województwo podlaskie, podobnie jak cały kraj, będzie musiało zmierzyć się również z wyzwaniami związanymi z rosnącym odsetkiem osób starszych w populacji, co będzie miało znaczące konsekwencje dla lokalnego rynku i wpłynie na zmianę struktury popytu na pracę w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na zawody w branżach powiązanych z produkcją i usługami na rzecz osób starszych.

4.2. Prognoza zmian struktury podmiotów gospodarczych w podregionach województwa podlaskiego do roku 2030

Analiza trendów w zakresie kierunków rozwoju gospodarczego regionu, przeprowadzona na danych o podmiotach gospodarczych funkcjonujących w trzech podstawowych sektorach gospodarczych: rolnictwie, przemyśle i usługach, wskazuje, że kierunki trendów obserwowane w latach 2009-2022 nie ulegną zmianie – poza jednym wyjątkiem, dotyczącym sektora rolnictwa w podregionie białostockim. Kierunki rozwoju gospodarki województwa podlaskiego będą, co do zasady, korelowały z kierunkami rozwoju gospodarki krajowej. Analizę trendów wykonano na podstawie liczby podmiotów gospodarczych w latach 2009-2022. Modele trendów zostały ocenione za pomocą współczynnika determinacji R^2 .

Tabela 6. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 110,26x^2 - 3657,3x + 98642$	$R^2 = 0,8208$	0,18
Województwo podlaskie	$y = 1,77x^2 - 7249,02x + 7423576,57$	$R^2 = 0,8790$	–
Podregion białostocki	$y = 2,0076x^2 - 44,707x + 990,04$	$R^2 = 0,7582$	0,15
Podregion suwalski	$y = -1,5124x^2 - 10,064x + 1071,1$	$R^2 = 0,9454$	0,64
Podregion łomżyński	$y = -67,138x + 1855,1$	$R^2 = 0,8466$	0,61

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W odniesieniu do sektora rolnictwa dla analiz wykonanych dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten dobrze oddaje ogólny trend spadkowy, wskazując na znaczące zmniejszenie liczby podmiotów w sektorze rolnictwa na przestrzeni lat. W przypadku województwa podlaskiego, podregionu białostockiego oraz suwalskiego model wielomianowy również dobrze opisuje zmiany w liczbie podmiotów. Podobnie model liniowy dla łomżyńskiego wskazuje na trend spadkowy. Wysokie wartości R^2 potwierdzają trafność wybranych modeli.

Tabela 7. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 1930,1x^2 - 6287,8x + 837056$	$R^2 = 0,980$	0,60
Województwo podlaskie	$y = 1,77x^2 - 7249,02x + 7423576,57$	$R^2 = 0,989$	–
Podregion białostocki	$y = 18,78x^2 + 51,252x + 8726,5$	$R^2 = 0,989$	0,69
Podregion suwalski	$y = 16,585x^2 - 22,663x + 6512,1$	$R^2 = 0,9836$	0,71
Podregion łomżyński	$y = 14,468x^2 - 93,609x + 4077,9$	$R^2 = 0,9846$	0,09

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W sektorze przemysłu i budownictwa dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten doskonale odzwierciedla wzrost liczby podmiotów w tym sektorze. Dla województwa podlaskiego model wielomianowy wskazuje na stabilny wzrost. Podobnie model wielomianowy dla podregionów białostockiego, łomżyńskiego oraz suwalskiego doskonale odzwierciedla wzrost liczby podmiotów. Bardzo wysokie wartości R^2 potwierdzają, że wybrane modele są dobrze dopasowane.

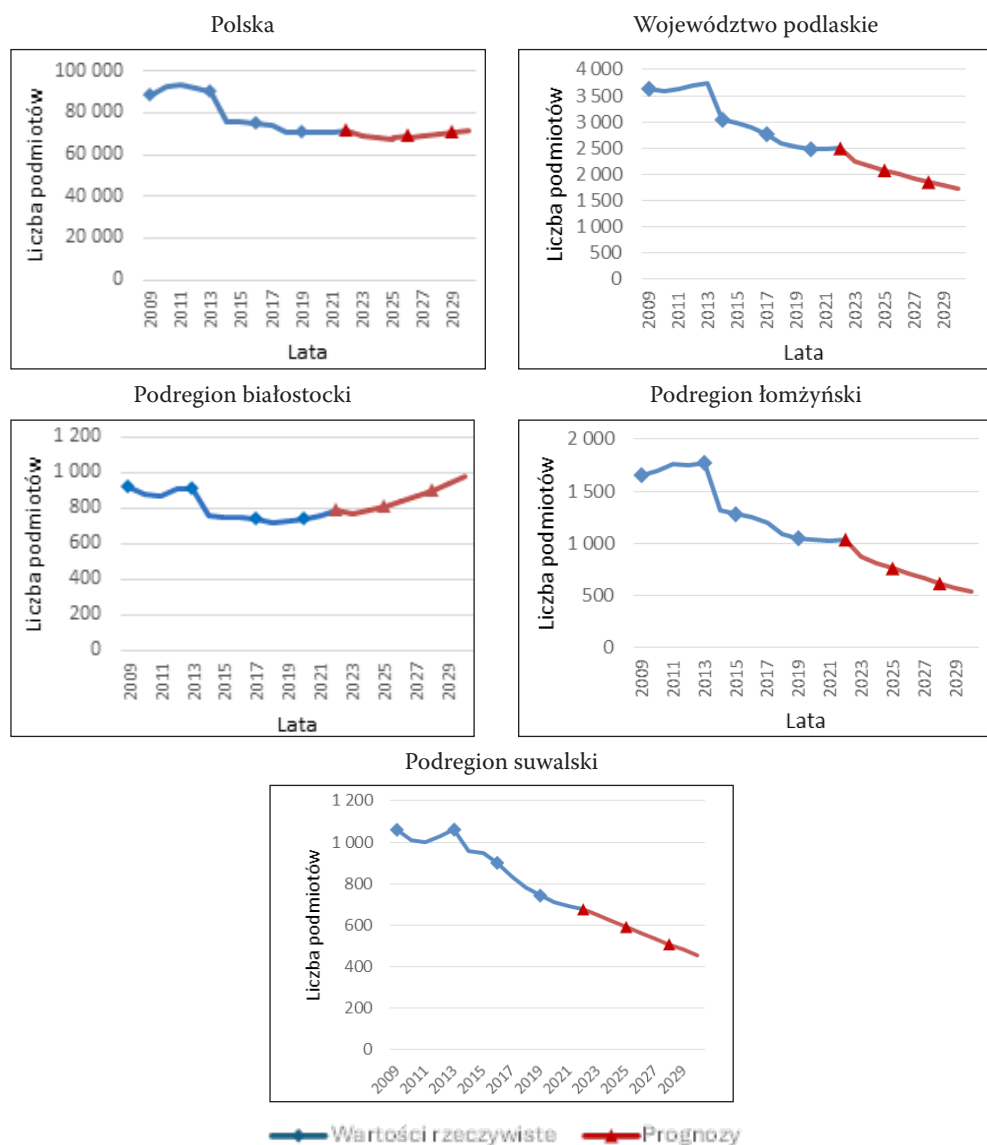
Tabela 8. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze usług w latach 2009-2022

Obszar	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Polska	$y = 2318,93x^2 + 31267,17x + 2859010,01$	$R^2 = 0,9900$	0,38
Województwo podlaskie	$y = 40,11x^2 - 160337,41x + 160304315,43$	$R^2 = 0,9760$	–
Podregion białostocki	$y = 18,371x^2 + 681,06x + 33714$	$R^2 = 0,9781$	0,14
Podregion suwalski	$y = 16,35x^2 - 87,004x + 14470$	$R^2 = 0,9569$	0,28
Podregion łomżyński	$y = 5,3874x^2 + 144,34x + 18712$	$R^2 = 0,9415$	0,19

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

W sektorze usług dla Polski zastosowano model wielomianowy drugiego stopnia. Model ten dokładnie opisuje wzrost liczby podmiotów w analizowanym sektorze. Dla województwa, podregionu białostockiego oraz suwalskiego model wielomianowy dobrze oddaje dynamiczny wzrost liczby podmiotów. Podobnie model liniowy dla łomżyńskiego. Wysokie wartości R^2 potwierdzają, że wybrane modele są odpowiednie dla badanego celu.

Wykres 65. Liczba podmiotów w sektorze rolnictwo, łowiectwo i rybactwo – prognoza do roku 2030



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

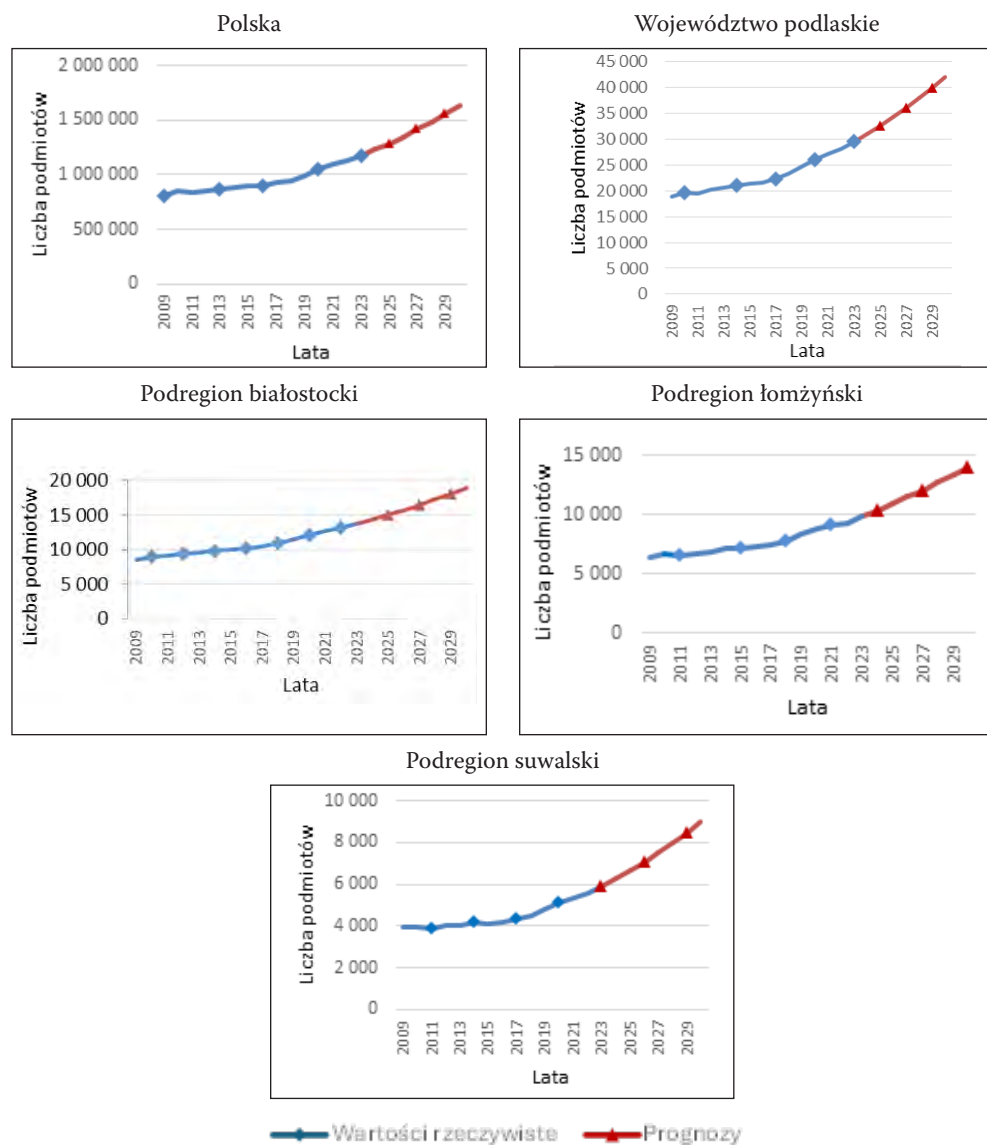
Ekstrapolacja wykonana na danych w zakresie liczby podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w Polsce wskazuje, że ich liczba będzie utrzymywać się na stabilnym, niskim poziomie do 2030 r., z minimalnymi wahaniami. Prognoza nie przewiduje wyraźnego wzrostu, co wskazuje na kontynuację dotychczasowych trendów, bez istotnych zmian w liczbie podmiotów działających w tym sektorze. Sektor ten wydaje się pozostawać w fazie stabilizacji, bez oczekiwań na dalszą, wyraźną utratę jego znaczenia w gospodarce kraju, na rzecz wzrostu znaczenia przemysłu i usług. Inaczej wygląda sytuacja w województwie podlaskim, gdzie spodziewany jest systematyczny spadek liczby podmiotów.

Natomiast prognoza liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie białostockim wskazuje na stopniowy wzrost liczby tych podmiotów do 2030 r. Prognozy sugerują, że po okresie stabilizacji liczba podmiotów będzie rosła, wbrew teorii o podstawowych zmianach w strukturach gospodarek w miarę ich rozwoju, polegających na utracie znaczenia rolnictwa na rzecz przemysłu i następnie usług. Oczekiwany wzrost wymagałby głębszych badań sektorowych, wykraczających poza ramy niniejszego opracowania, tym bardziej że dotyczy obszaru województwa skupionego wokół najsilniej rozwiniętego centrum gospodarczego regionu.

W sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie łomżyńskim ekstrapolacja liczby podmiotów wskazuje na dalszy jej spadek do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie systematycznie malała, co oznacza kontynuację obecnych tendencji związanych z ograniczaniem działalności rolniczej i konsolidacją gospodarstw. Brak oznak stabilizacji w prognozie wskazuje na to, że sektor ten w podregionie łomżyńskim będzie tracił na znaczeniu na rzecz przemysłu i budownictwa oraz sektorów pozostałych (usług).

Przewidywania w zakresie liczby podmiotów w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa w podregionie suwalskim również wskazują na dalszy jej spadek do 2030 r. Liczba podmiotów w tym sektorze będzie stale malała, również bez oznak stabilizacji. Spadek ten wydaje się bardziej intensywny niż w podregionie łomżyńskim, co może świadczyć o szczególnie dynamicznej restrukturyzacji gospodarki w tym podregionie.

Wykres 66. Liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa – prognoza do roku 2030



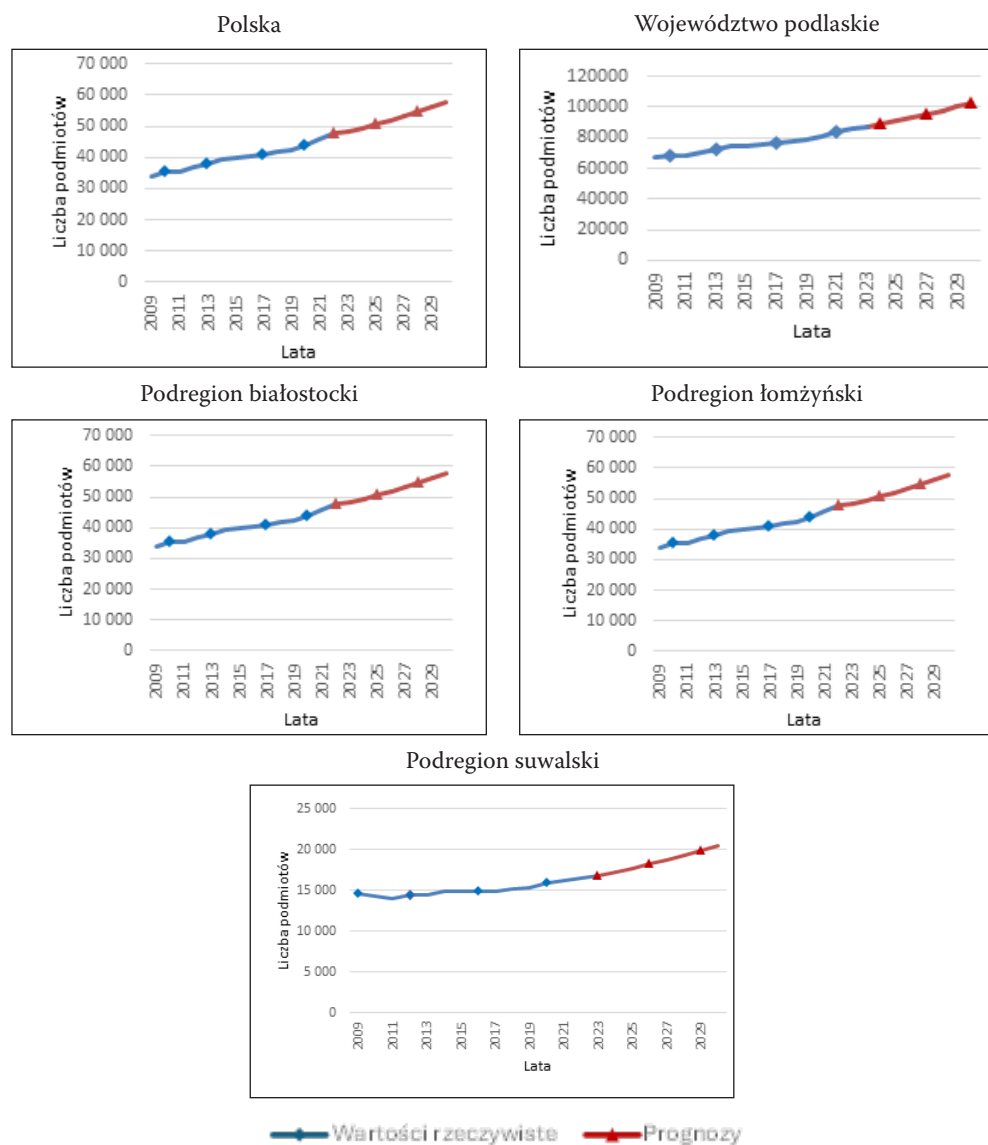
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w Polsce wskazuje na wyraźny, systematyczny wzrost ich liczby do 2030 r. Prognoza przewiduje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie dynamicznie rosła, co może być wynikiem dalszego rozwoju infrastruktury, zwiększonych inwestycji przemysłowych, innowacji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkcję przemysłową i budowlaną. Wzrost ten może również wynikać z postępującej urbanizacji oraz modernizacji przemysłu w całym kraju. Podobne zmiany prognozowane są dla województwa podlaskiego. Ekstrapolacja liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie białostockim również wskazuje na dynamiczny jej wzrost do 2030 r. Prognoza przewiduje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie rosła w sposób systematyczny, przy jednoczesnym prognozowanym wzroście liczby podmiotów w rolnictwie.

Z kolei analiza trendu w zakresie liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie łomżyńskim przewiduje ich systematyczny wzrost do 2030 r. Liczba podmiotów będzie rosła w umiarkowanym, ale stabilnym tempie, co sugeruje dalszy rozwój lokalnej gospodarki w tych sektorach. Prognozy wskazują na kontynuację pozytywnych zmian w nadchodzących latach, choć w wolniejszym tempie niż w podregionie białostockim.

Przewidywania w zakresie liczby podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa w podregionie suwalskim również wskazują na stały, dynamiczny wzrost do 2030 r. Po okresie stabilizacji we wcześniejszych latach oraz znacznym przyspieszeniu wzrostu od 2020 r. przewidywany jest następny, dynamiczny wzrost w kolejnych latach. Prognoza sugeruje rosnącą aktywność gospodarczą w sektorach związanych z przemysłem i budownictwem. Podregion suwalski wydaje się mieć potencjał do dalszego rozwoju, a prognozowany wzrost może być wynikiem nowych inwestycji i zwiększonego popytu na produkcję przemysłową i budowlaną. Linia trendu w przypadku tego podregionu jest bardziej stroma niż w podregionach białostockim i łomżyńskim, co może świadczyć o przewidywanej wyższej dynamice rozwoju przemysłu i budownictwa w tym podregionie niż w dwóch pozostałych.

Wykres 67. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) – prognoza do roku 2030



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w kategorii usług w Polsce wskazuje na stabilny, stopniowy wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym szeroko zdefiniowanym sektorze będzie rosła w całym horyzoncie prognozy, w miarę dalszej dywersyfikacji gospodarki. Wzrost może być napędzany zarówno przez rosnące zapotrzebowanie na usługi, jak i przez pojawianie się nowych

rodzajów działalności gospodarczej, które nie mieszczą się w tradycyjnych kategoriach przemysłowych. Perspektywy rozwoju sektora są optymistyczne.

Trend dla województwa podlaskiego wygląda bardzo podobnie. Przewidywane zmiany w zakresie liczby podmiotów w kategorii usług w podregionie białostockim wskazują na stabilny i systematyczny wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów będzie systematycznie rosła. Podregion białostocki wydaje się korzystać z rosnącej aktywności gospodarczej w tym i w pozostałych dwóch sektorach, co znajduje odzwierciedlenie w pozytywnych prognozach na przyszłość. Rosnące zapotrzebowanie na różnorodne usługi w miarę dalszej dywersyfikacji działalności mogą napędzać ten rozwój siłą sprzężenia zwrotnego.

Ekstrapolacja liczby podmiotów w tej samej kategorii w podregionie łomżyńskim wskazuje na stabilny, stopniowy wzrost do 2030 r. Prognoza sugeruje, że liczba podmiotów w tym sektorze będzie rosła w umiarkowanym tempie, co wskazuje na kontynuację rozwoju gospodarczego podregionu. Wzrost przewidywany w podregionie łomżyńskim jest mniej dynamiczny w porównaniu z pozostałymi dwoma podregionami.

Również w podregionie suwalskim ekstrapolacja wskazuje na stabilny wzrost do 2030 r. Po okresie względnej stabilizacji w początkowych latach prognozy przewidują przyspieszenie wzrostu w kolejnych latach po 2024 r. Wzrost najprawdopodobniej będzie nieco wolniejszy niż w podregionie białostockim, ale będzie posiadał stabilny charakter, wpisując podregion na trwałe w trend rozwoju gospodarczego w regionie.

Prognoza zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w województwie podlaskim do 2030 r. podkreśla istotne trendy w trzech głównych sektorach gospodarki. Sektor rolnictwa, z wyjątkiem podregionu białostockiego, wykazuje trend spadkowy, zgodny z tendencją ogólnokrajową. Sektory przemysłu i budownictwa oraz usług wpisują się w ogólnopolski dynamiczny trend wzrostowy. Wzrost liczby podmiotów w sektorach przemysłu, budownictwa i usług można przypisać rozwijającej się infrastrukturze i inwestycjom oraz rosnącym dochodom ludności. W ujęciu generalnym rozwój analizowanych sektorów w podregionach województwa podlaskiego jest silnie skorelowany z trendami krajowymi, co świadczy o integracji gospodarczej tych regionów z resztą kraju. Wysokie wartości współczynników determinacji R^2 wskazują, że zastosowane modele skutecznie wyjaśniają zmienność analizowanych danych, precyzyjnie odzwierciedlając zmiany w strukturze gospodarczej regionu. Potwierdza to, że modele dopasowują się do rzeczywistości, co umożliwia ich wiarygodne wykorzystanie w analizach ekonomicznych i prognozach.

Konkludując, można zauważyć, że można zauważyć, że województwo podlaskie, podobnie jak reszta kraju, przechodzi transformację gospodarczą w kierunku dominacji przemysłu i usług, co świadczy o postępującym rozwoju gospodarczym.

4.3. Prognozy zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do roku 2030

Analiza trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do 2030 r., wykonana na danych o przeciętnym zatrudnieniu w poszczególnych sekcjach PKD, wskazuje, że kierunki trendów w zatrudnieniu obserwowane w latach 2009-2022 co do zasady nie ulegną zmianie, z wyjątkiem sekcji A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Analizy trendów wykonano na podstawie liczby danych historycznych o przeciętnym zatrudnieniu w poszczególnych sekcjach w latach 2009-2022. Modele trendów zostały ocenione za pomocą współczynnika determinacji R^2 .

Tabela 9. Modele trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w sekcjach PKD w latach 2009-2022⁹⁸

Sekcja	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Sekcja A	$y = 14,048x^2 - 255,32x + 4895,9$	$R^2 = 0,7994$	0,08
Sekcja B + C + D + E	$y = 157,91x^2 - 2109,3x + 58708$	$R^2 = 0,8707$	0,06
Sekcja C	$y = 130,51x^2 - 1319,7x + 49526$	$R^2 = 0,8865$	0,19
Sekcja F	$y = 47,42x^2 - 511,73x + 15429$	$R^2 = 0,8511$	0,13
Sekcja H	$y = 78,163x^2 - 1042,2x + 11317$	$R^2 = 0,9032$	0,29
Sekcja I	$y = 8,2395x^2 - 102,22x + 3584,9$	$R^2 = 0,8727$	0,75
Sekcja J	$y = 8,2395x^2 - 102,22x + 3584,9$	$R^2 = 0,9657$	1,01
Sekcja K	$y = -11,495x^2 + 158,89x + 3777,3$	$R^2 = 0,4723$	0,67
Sekcja L	$y = 0,4585x^2 - 14,17x + 3242,6$	$R^2 = 0,2002$	0,49
Sekcja M	$y = 8,4759x^2 - 49,288x + 3942$	$R^2 = 0,9397$	1,34

⁹⁸ Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo; sekcja B – górnictwo i wydobywanie; sekcja C – przetwórstwo przemysłowe; sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych; sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją; sekcja F – budownictwo; sekcja G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle; sekcja H – transport i gospodarka magazynowa; sekcja I – zakwaterowanie i usługi gastronomiczne; sekcja J – informacja i komunikacja; sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa, sekcja L – obsługa rynku nieruchomości, sekcja M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; sekcja N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca; sekcja O – administracja publiczna i obrona narodowa, sekcja P – edukacja; sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna; sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją, sekcja S – pozostała działalność usługowa.

Sekcja	Równanie trendu	Współczynnik determinacji R^2	Błąd prognozy MAPE
Sekcja N	$y = 1,098x^2 + 31,346x + 3279,6$	$R^2 = 0,4099$	0,80
Sekcja P	$y = 22,486x^2 - 298,48x + 33134$	$R^2 = 0,7729$	4,25
Sekcja Q	$y = 13,532x^2 - 78,089x + 19519$	$R^2 = 0,9323$	0,80
Sekcja R	$y = 3052,9x^{0,0485}$	$R^2 = 0,5624$	1,85
Sekcja S	$y = -2,8502x^2 + 248,04x + 1258,7$	$R^2 = 0,9138$	0,96

Źródło: opracowanie własne.

Analiza pokazała, że kształtowanie się danych historycznych dla większości sekcji najlepiej obrazuje model wielomianowy drugiego stopnia. Dla sekcji A model wielomianowy bardzo dobrze wyjaśnia zmienność danych, co sugeruje, że jest odpowiedni do opracowania prognoz. Analiza funkcji trendu zaprezentowanych na wykresie 65 pokazuje początkowy spadek, a następnie wzrost, co jest dobrze opisane przez parabolę. W przypadku sekcji B + C + D + E również zastosowano model wielomianowy. Wysokie R^2 wskazuje na dobre dopasowanie modelu do danych. Dane wykazują wyraźny trend wzrostowy po roku 2013, przy czym w okresie 2008-2013 zaobserwowany został spadek. Sekcja C prezentuje bardziej złożony trend zatrudnienia. W latach 2008-2013 obserwowano niewielki spadek i stabilizację zatrudnienia na poziomie około 45 tys. osób. Od 2013 r. widoczny jest stopniowy wzrost, który nabiera tempa po 2016 r. Przewiduje się, że zatrudnienie w sekcji C wzrośnie z około 50 tys. w 2022 r. do prawie 90 tys. w 2030 r. Chociaż sekcja C nie wykazuje tak gwałtownego wzrostu jak sekcja F w początkowym okresie, to prognoza sugeruje znaczący rozwój tego sektora. Wzrost ten może być związany z postępującą industrializacją, rozwojem technologicznym lub zwiększonym zapotrzebowaniem na produkty wytwarzane w tej sekcji. Dla sekcji F model wielomianowy dobrze pasuje do danych, które pokazują stabilność na początku, a następnie umiarkowany wzrost. Wysoka wartość R^2 potwierdza adekwatność zastosowanego modelu. Dla sekcji G została wykorzystana metoda Holta.

W sekcji H model wielomianowy świetnie dopasowuje się do danych, które pokazują silny trend wzrostowy po okresie stabilności lub spadku. Wysokie R^2 wskazuje, że model wielomianowy jest odpowiedni. Sekcja I została poddana analizie za pomocą modelu wielomianowego. Również w przypadku tej sekcji model dobrze uchwycił stabilność danych, a następnie łagodny wzrost. Wysoka wartość R^2 potwierdza trafność modelu. Dla sekcji J model wielomianowy ma najwyższe R^2 , co wskazuje na doskonałe dopasowanie do danych. Trend pokazuje stabilność

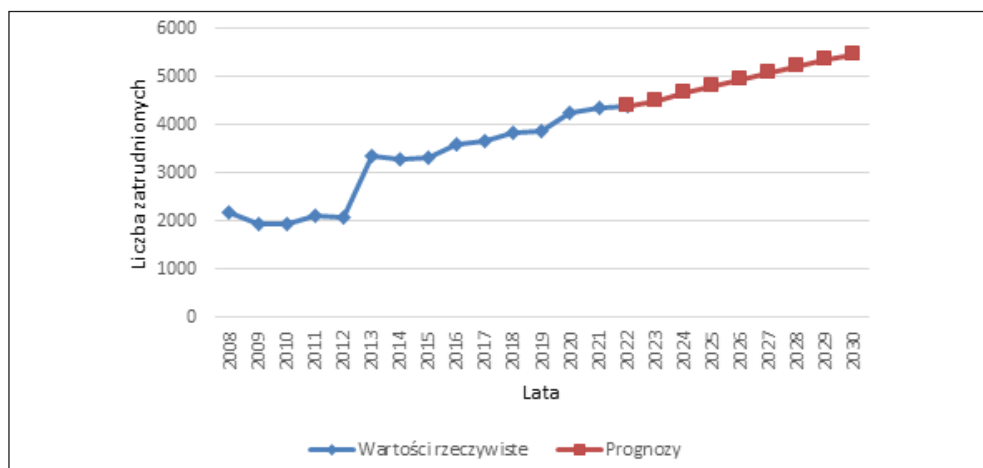
na początku, a następnie stały wzrost, co model wielomianowy opisuje bardzo dobrze. W sekcji K zastosowano model wielomianowy. Chociaż wartość R^2 jest niższa niż w innych sekcjach, model nadal dość dobrze opisuje dane, które pokazują trend spadkowy od 2013 r. Sekcja L analizowana była za pomocą modelu wielomianowego. Niska wartość R^2 sugeruje, że model wielomianowy może nie być najlepszym dopasowaniem do tych danych, które wykazują dużą zmienność.

Dla sekcji M zastosowano model wielomianowy, dla którego wysokie R^2 wskazuje na bardzo dobre dopasowanie modelu, który uchwytuje stały wzrost od 2012 r. Sekcja N analizowana była za pomocą modelu wielomianowego. Model ten pokazuje stabilność na początku, a następnie łagodny wzrost, jednak niższa wartość R^2 sugeruje umiarkowane dopasowanie. W sekcji O wykorzystano model Browna. Wartość współczynnika R^2 potwierdza wysoką jakość dopasowania. W sekcji P zastosowano model wielomianowy opisujący dane, które pokazują wyraźny trend wzrostowy po okresie spadku. Sekcja Q została poddana analizie za pomocą modelu wielomianowego. Model ten dobrze dopasowuje się do danych, pokazując silny trend wzrostowy. Dla sekcji R model potęgowy pokazał umiarkowany wzrost, jednak wartość R^2 sugeruje średnie dopasowanie. W sekcji S model wielomianowy dobrze opisuje dane, pokazując stały wzrost od 2012 r., a wysoka wartość R^2 potwierdza jego trafność.

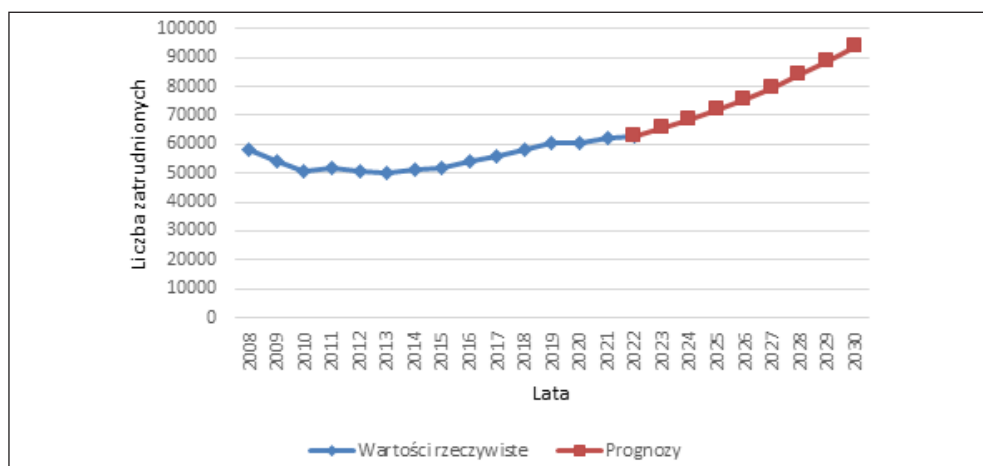
Reasumując: modele wielomianowe są odpowiednie do analizy danych dotyczących zmian zatrudnienia w poszczególnych sekcjach PKD w województwie podlaskim w latach 2008-2022, ponieważ mają wysokie wartości R^2 , wskazujące na dobre dopasowanie, lepiej uchwytują nieliniowe wzorce w danych, są bardziej elastyczne i mogą lepiej opisywać złożone zmiany w danych zatrudnienia.

Prognozy zatrudnienia w województwie podlaskim do roku 2030 w pozostałych sekcjach wskazują na zróżnicowane kierunki i siły zmian w poszczególnych obszarach aktywności gospodarczej podmiotów, funkcjonujących w gospodarce województwa podlaskiego.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji A wskazuje na wzrost zatrudnienia w sekcji rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa. Ten nieoczekiwany kierunek trendu rezonuje z prognozą liczby podmiotów gospodarczych do 2030 r. w sekcji A, opracowaną dla podregionu białostockiego.

Wykres 68. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji A (województwo podlaskie)

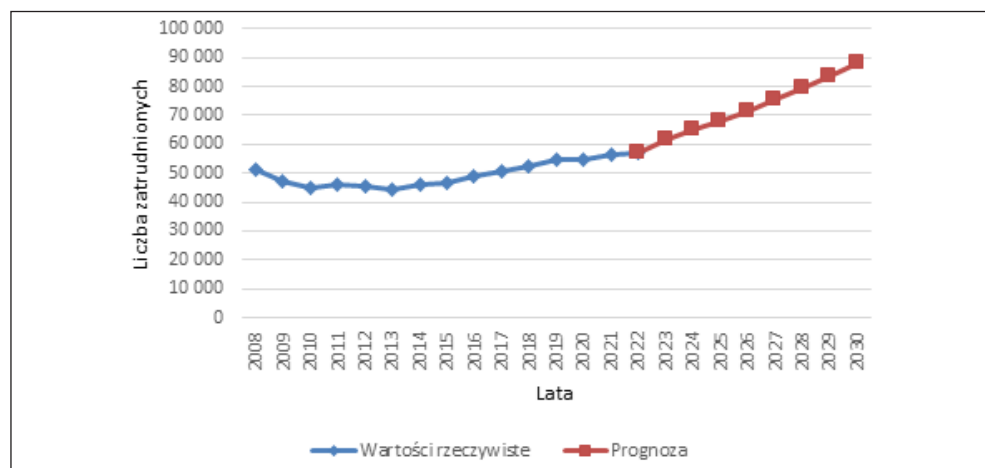
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Wykres 69. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji B + C + D + E (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji B, C, D i E (górnictwo, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną oraz wodociągi, gospodarka odpadami i rekultywacja) wskazuje na wyraźny wzrost zatrudnienia. Po okresie stagnacji w latach poprzedzających prognozę oczekiwany jest systematyczny wzrost, co może być wynikiem zwiększonych inwestycji w sektor przemysłowy, energetyczny oraz w zrównoważone zarządzanie zasobami. Taki wzrost sugeruje rosnące zapotrzebowanie na usługi i produkty z tych branż.

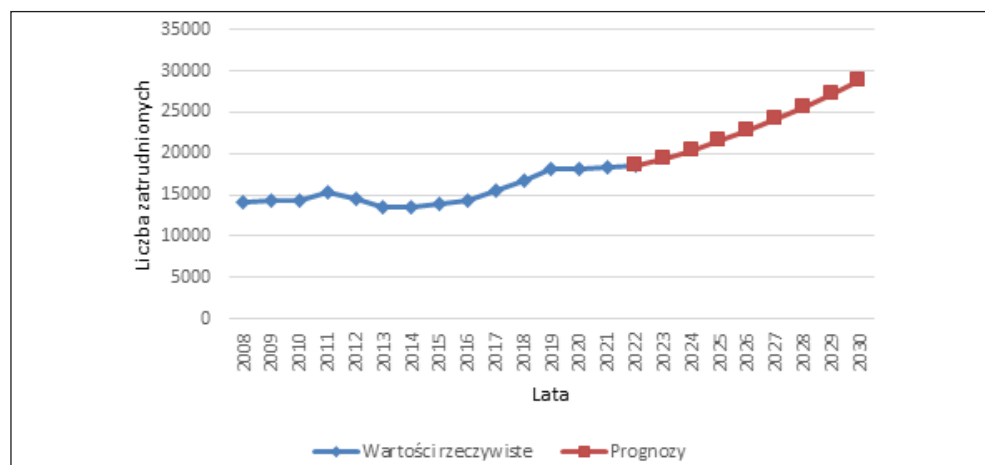
Wykres 70. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji C (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla samej sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) wskazuje na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia. Prognoza przewiduje systematyczny wzrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Oczekiwane jest rosnące zapotrzebowanie na produkty przemysłowe oraz nowe inwestycje w sektorze przetwórczym, co wskazuje na pozytywne perspektywy rozwoju tej branży do 2030 r.

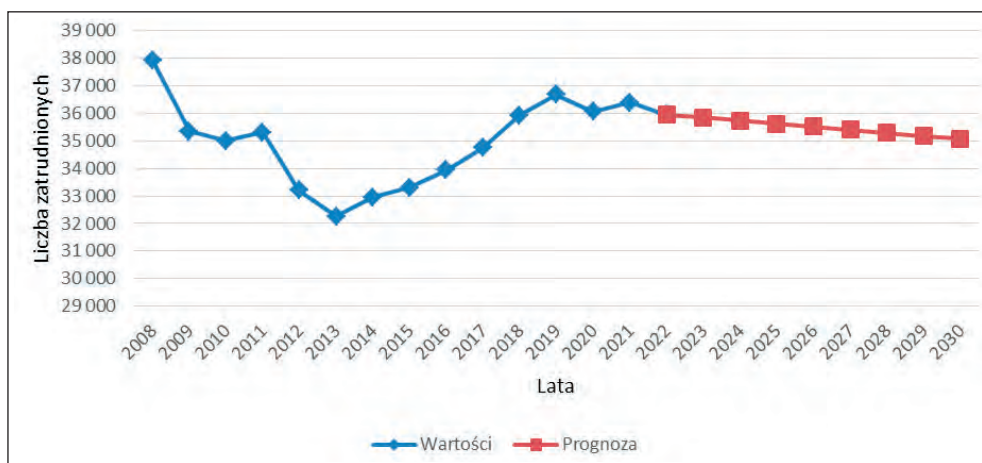
Wykres 71. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji F (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji F (budownictwo) wskazuje na wyraźny i systematyczny wzrost zatrudnienia. Podobnie jak w przypadku przetwórstwa przemysłowego, również w tej sekcji oczekiwana jest wysoka aktywność sektora, wynikająca z rosnącego zapotrzebowania na usługi budowlane oraz kolejne inwestycje w infrastrukturę i rozwój urbanistyczny. Zatrudnienie w budownictwie ma wyraźne perspektywy wzrostu, co może pozytywnie wpłynąć na cały region.

Wykres 72. Zastosowanie metody Holta dla sekcji G (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza na danych dotyczących zatrudnienia w sekcji G od 2008 do 2030 r. zawiera kilka kluczowych elementów:

- 1) Wykres linii: na wykresie przedstawiono dwie linie – „Wartości” (niebieska linia) i „Prognoza” (pomarańczowa linia), które pokazują liczbę zatrudnionych osób w Sekcji G od 2008 do 2030 r. Wykres pokazuje, że liczba zatrudnionych osób zasadniczo spada z czasem, z pewnymi wahnięciami.
- 2) Statystyki metody Holta: Alpha: 0,998, Beta: 0,499, Gamma: 2,22e-16, MASE: 0,579526, SMAPE: 0,016035, MAE: 579,816, RMSE: 719,9448.

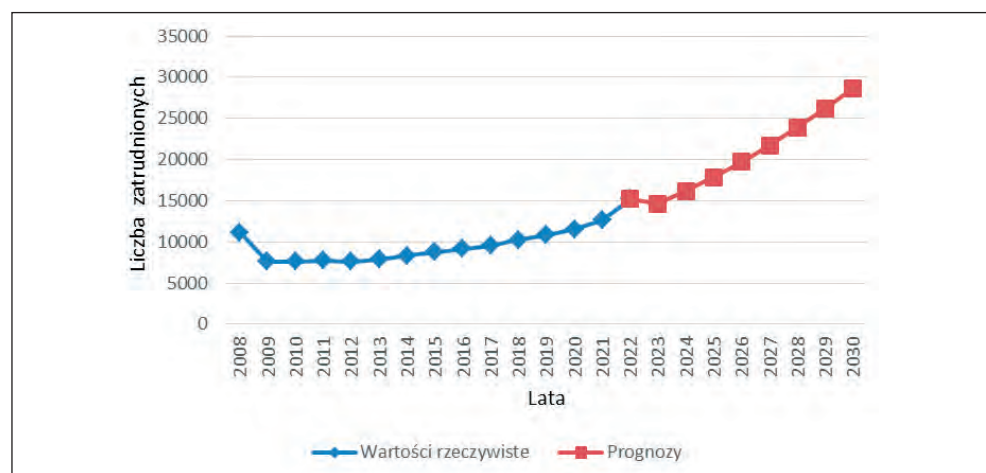
Te parametry są używane do kalibracji metody Holta, która została wykorzystana do prognozowania przyszłych wartości zatrudnienia. Gamma (2,22e-16) jest praktycznie zerowa, co sugeruje, że komponent sezonowy nie został uwzględniony, a więc zastosowano wariant uproszczony (Holta).

- 3) Wnioski: dane pokazują trend spadkowy w liczbie zatrudnionych w sekcji G, co może wskazywać na zmniejszające się zapotrzebowanie na pracę w tej sekcji lub zmiany strukturalne w gospodarce. Prawdopodobnie dopasowana metoda: wartość R^2 wskazuje, że metoda Holta stosunkowo dobrze

radzi sobie z modelowaniem i prognozowaniem danych zatrudnienia w tej sekcji. Niskie błędy prognozy: niskie wartości SMAPE i MASE sugerują, że błędy prognozy są małe, co zwiększa wiarygodność modelu. Reasumując: modelowanie zatrudnienia w sekcji G za pomocą metody Holta wydaje się efektywne i dostarcza wiarygodnych prognoz na przyszłość. Analiza pokazuje trend spadkowy zatrudnienia w sekcji G PKD, z dobrze dopasowaną metodą Holta ($R^2 = 0,713$) i niskimi błędami prognozy. Model ten może być użyteczny do planowania zasobów i strategii w tej sekcji.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) wskazuje na stopniowy spadek zatrudnienia w nadchodzących latach. Po okresie stabilizacji z lekkimi wahaniami przewidywany jest powolny spadek, co może wynikać z restrukturyzacji sektora handlowego, rosnącej automatyzacji oraz zmieniających się trendów konsumenckich. Sektor handlu może również odczuwać rosnącą konkurencję ze strony *e-commerce* i nowych technologii, co może wpływać na obniżenie zatrudnienia.

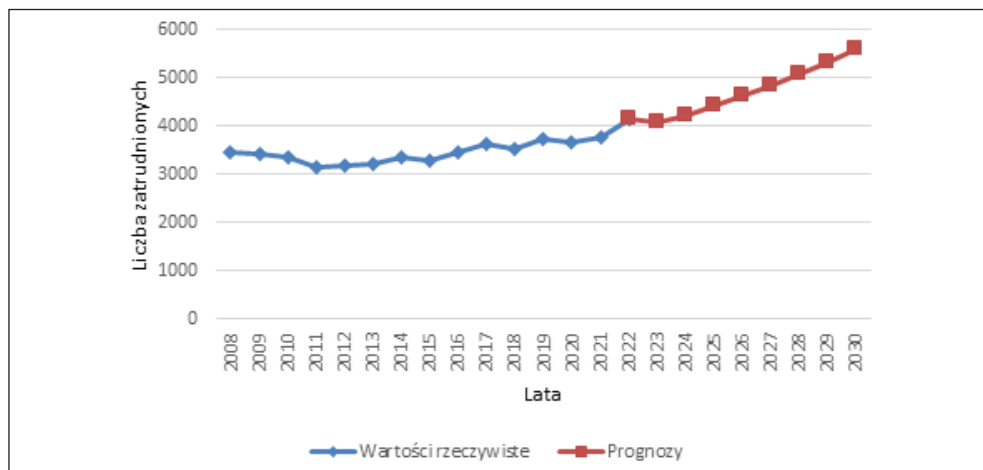
Wykres 73. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji H (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji H (transport i gospodarka magazynowa) przewiduje dynamiczny wzrost zatrudnienia. Biorąc pod uwagę wysoki poziom korelacji danych z tej sekcji z danymi z sekcji C, należy spodziewać się, że przewidywany rozwój przemysłu pociągnie za sobą rozwój transportu i gospodarki magazynowej. Sektor logistyczny będzie rozwijał się wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na usługi transportowe oraz zwiększoną rolą magazynowania, wynikającą z rozwoju łańcuchów dostaw. Zatrudnienie w tej branży ma więc wyraźne perspektywy wzrostu.

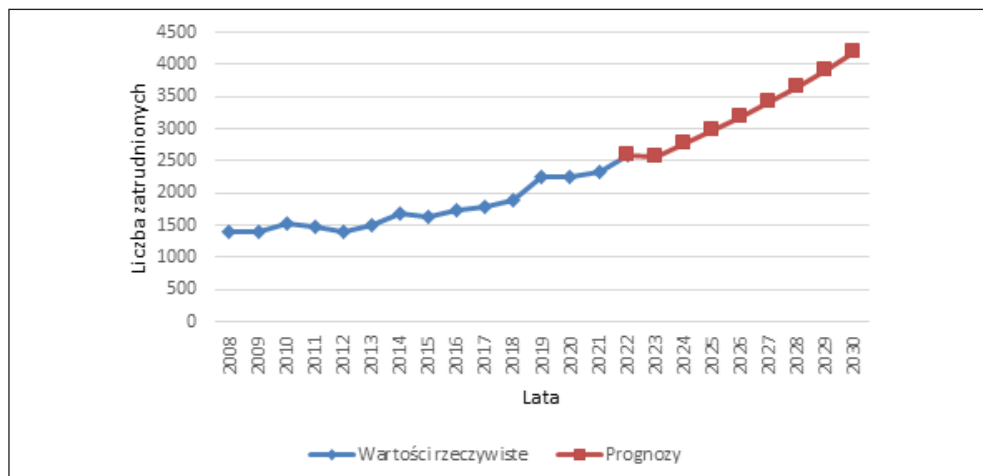
Wykres 74. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji I (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji I (działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi) wskazuje na systematyczny wzrost zatrudnienia. Prognoza sugeruje stały wzrost, co może być wynikiem rosnącego zapotrzebowania na usługi turystyczne, hotelarskie oraz gastronomiczne. Wzrost ten może być także napędzany przez rozwój regionalnej turystyki i inwestycje w infrastrukturę turystyczną. Przewidywane zatrudnienie w tej branży wzrośnie do 2030 r.

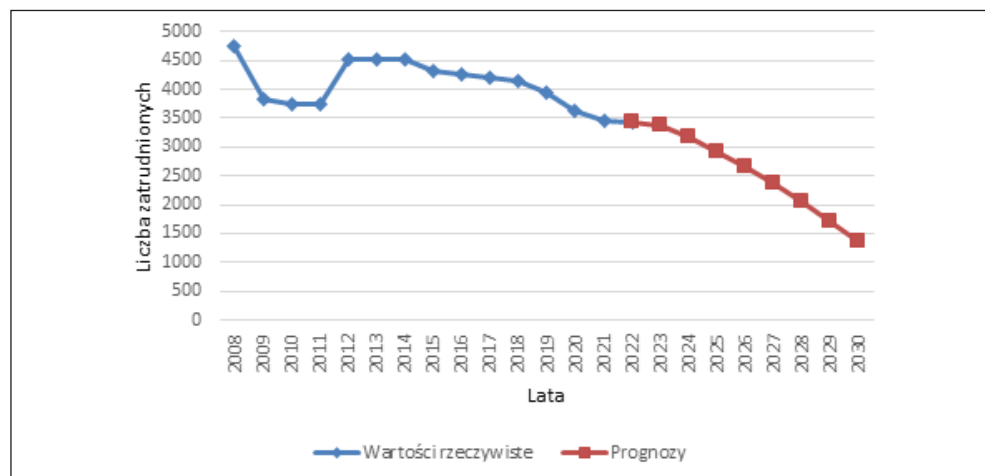
Wykres 75. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji J (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji J (informacja i komunikacja) wskazuje na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia. Od 2025 r. prognoza przewiduje przyspieszenie tempa wzrostu w nadchodzących latach. Niewątpliwie należy spodziewać się trendu rosnącego, korelującego z trendami globalnymi, wskazującymi na dynamiczny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych.

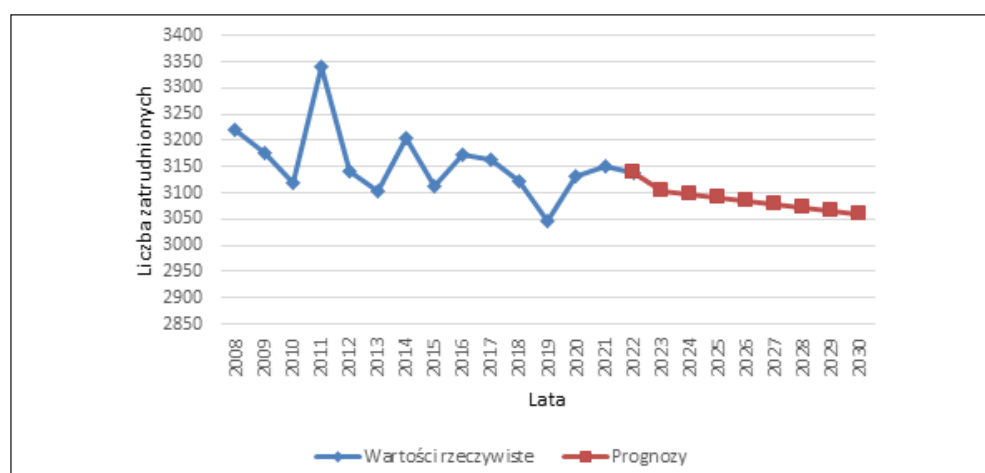
Wykres 76. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji K (województwo podlaskie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla Sekcji K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa) wskazuje na wyraźny spadek zatrudnienia. Trend spadkowy w zatrudnieniu obserwowany był już od 2018 r. Prognoza sugeruje kontynuację tego spadku,

Wykres 77. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji L (województwo podlaskie)

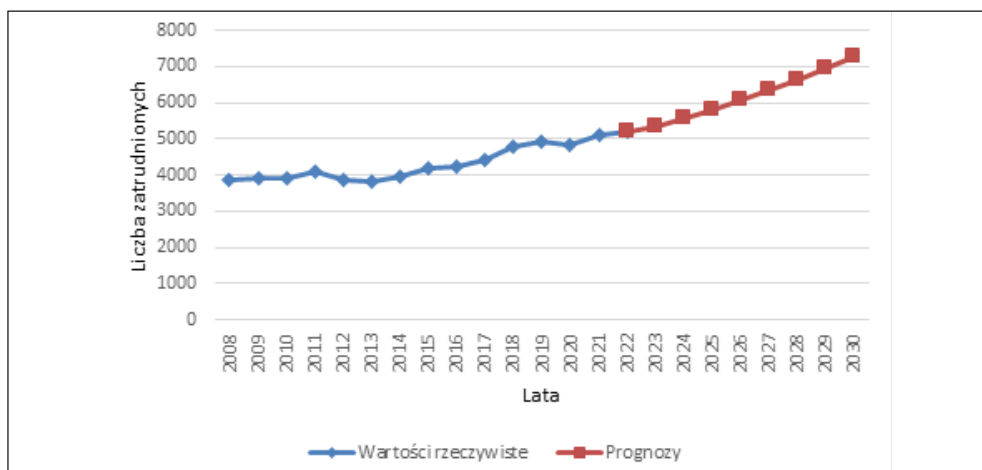


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

który będzie stopniowy, ale systematyczny. Może to być wynikiem automatyzacji procesów finansowych, zmniejszającego się zapotrzebowania na tradycyjne usługi finansowe oraz rosnącej cyfryzacji, która redukuje potrzebę utrzymywania dużej liczby pracowników w tej branży.

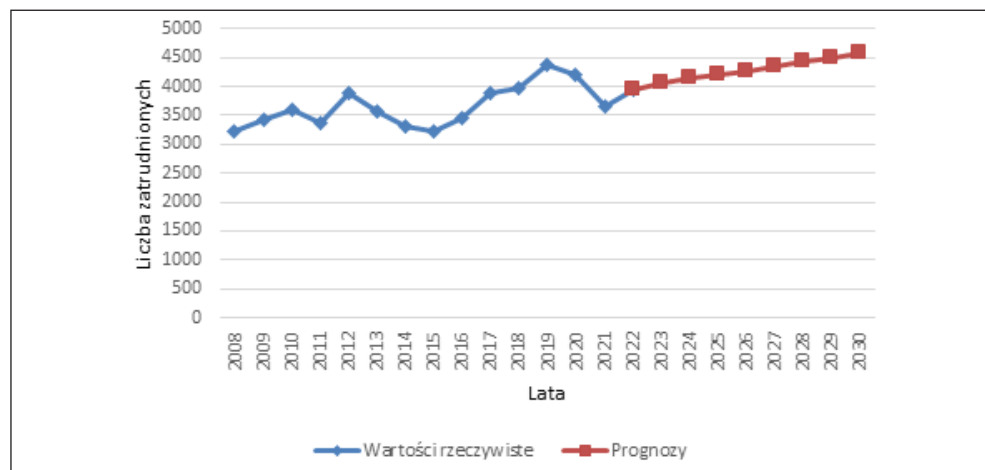
Prognoza do roku 2030 dla sekcji L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) wskazuje na lekki, stopniowy spadek zatrudnienia. Po latach niestabilności, kiedy to zatrudnienie wykazywało wahania, prognoza sugeruje stabilizację z niewielką tendencją spadkową. Może to być wynikiem zmieniającej się dynamiki rynku nieruchomości oraz wpływu automatyzacji i cyfryzacji na sektor, co zmniejsza potrzebę utrzymywania takiej samej liczby pracowników jak w latach wcześniejszych.

Wykres 78. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji M (województwo podlaskie)



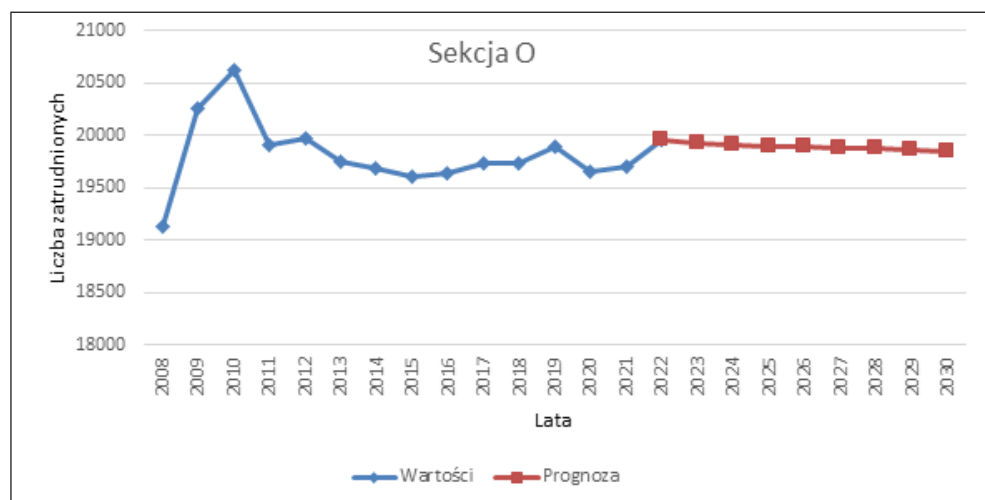
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) wskazuje na stabilny wzrost zatrudnienia. Przewiduje się stopniowy przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Rozwój tej branży może być napędzany rosnącym zapotrzebowaniem na specjalistyczne usługi doradcze, badawcze oraz technologiczne, a także postępującą cyfryzacją i innowacjami w nauce i technologii.

Wykres 79. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji N (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji N (działalność w zakresie administrowania i działalność wspierająca) wskazuje na umiarkowany, ale stabilny wzrost zatrudnienia. Wiele wskazuje na to, że sektor ten może zyskiwać na znaczeniu w miarę wzrostu zapotrzebowania na usługi zewnętrzne związane z administracją, zarządzaniem nieruchomościami czy działalnością wspierającą przedsiębiorstwa.

Wykres 80. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji O (województwo podlaskie)

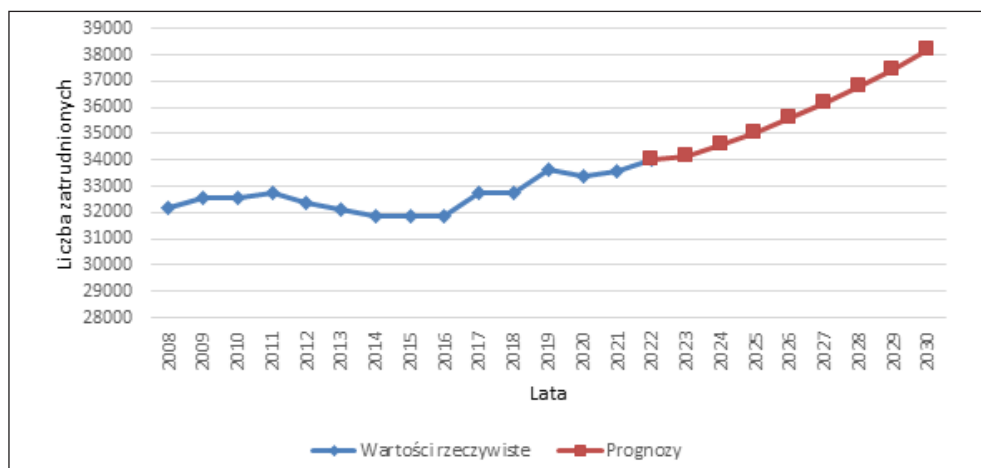
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza na danych dotyczących zatrudnienia w sekcji O – administracja publiczna i obrona narodowa, od 2008 do 2030 r. zawiera następujące kluczowe elementy:

- 1) Wykres linii: na wykresie przedstawiono dwie linie – „Wartości” (niebieska linia) i „Prognoza” (pomarańczowa linia), które pokazują liczbę zatrudnionych osób w sekcji O od 2008 do 2030 r. Wykres wskazuje stabilny trend w latach historycznych, a następnie niewielki spadek w prognozie na kolejne lata.
- 2) Statystyki metody Browna: Alpha: 0,90; Beta: 0,00; Gamma: 0,00; MASE: 0,41; SMAPE: 0,01; MAE: 136,57; RMSE: 163,71. Parametry te są używane do kalibracji modelu Browna, który został zastosowany do prognozowania przyszłych wartości zatrudnienia.
- 3) Wnioski: dane pokazują stabilizację liczby zatrudnionych w Sekcji O w latach historycznych, z lekkim spadkiem w prognozowanym okresie. Niskie wartości błędów (SMAPE i MASE) wskazują, że prognoza jest precyzyjna, a model dobrze dopasowany. Wartość współczynnika $R^2 = 0,918$ również potwierdza wysoką jakość dopasowania. Model Browna stosunkowo dobrze radzi sobie z prognozowaniem danych o zatrudnieniu w sekcji O, zapewniając wiarygodne prognozy na przyszłość. Analiza pokazuje umiarkowany trend spadkowy w prognozach zatrudnienia, co może być użyteczne w planowaniu strategii i zasobów dla tej sekcji w regionie.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji O (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne) wskazuje na stabilizację za-

Wykres 81. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji P (województwo podlaskie)

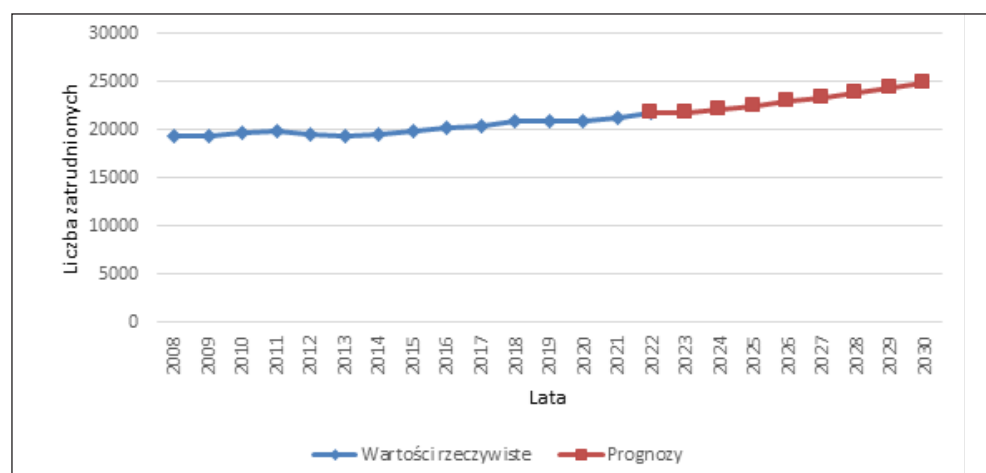


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

trudnienia. Przewiduje utrzymanie liczby zatrudnionych na stabilnym poziomie, z minimalnymi spadkami.

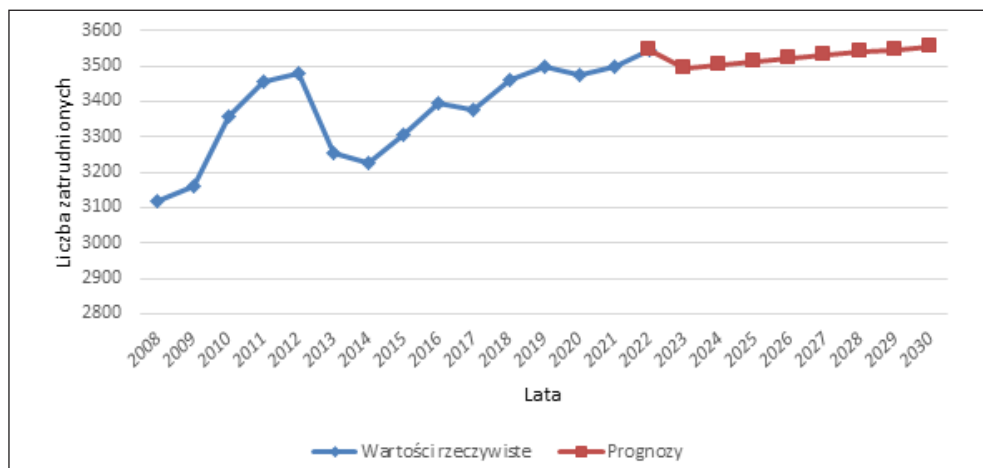
Prognoza do roku 2030 dla sekcji P (edukacja) wskazuje na systematyczny wzrost zatrudnienia. Oczekiwana jest wysoka dynamika wzrostu. Wiele wskazuje na to, że potrzeby w zakresie stałego podnoszenia kwalifikacji i ich zmiany będą napędzały rynek szkoleń pomimo przewidywanych zmian demograficznych, powodujących zmniejszanie się liczby uczniów w szkołach, które prowadzi do ograniczania zatrudnienia w placówkach oświatowych.

Wykres 82. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji Q (województwo podlaskie)



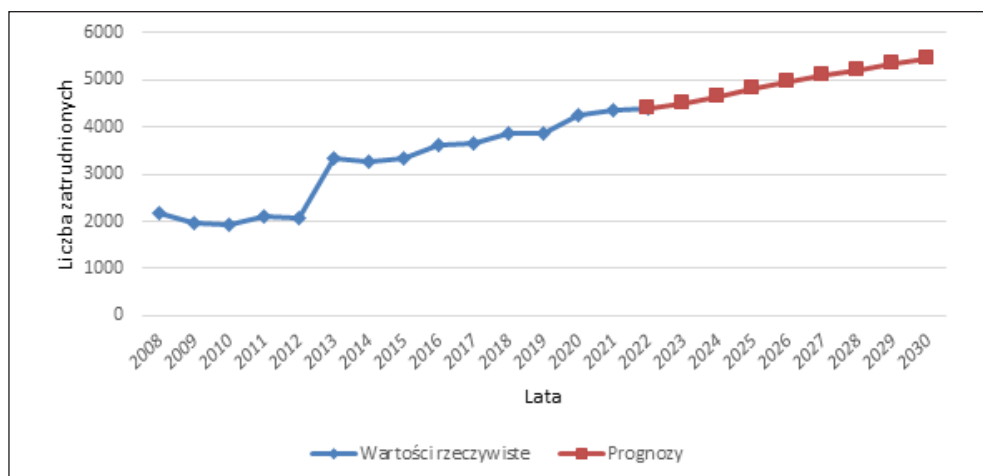
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna) wskazuje na stabilny wzrost zatrudnienia. Po okresie niewielkiej stabilizacji w poprzednich latach prognoza przewiduje stopniowy przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Rosnące zapotrzebowanie na usługi medyczne i opiekuńcze, a także starzejące się społeczeństwo mogą przyczynić się do wzrostu zatrudnienia w tym sektorze. Wydaje się, że sektor opieki zdrowotnej i pomocy społecznej będzie odgrywał coraz większą rolę w regionalnej gospodarce.

Wykres 83. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji R (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) wskazuje na stabilizację zatrudnienia z lekką tendencją wzrostową. Po okresie wahań w poprzednich latach prognoza przewiduje niewielki, ale stały przyrost liczby pracowników w nadchodzących latach. Wzrost ten może być związany z rosnącym zainteresowaniem kulturą, rozrywką i aktywnościami rekreacyjnymi, wynikającymi ze wzrostu zasobności mieszkańców regionu, co z kolei może zwiększać zapotrzebowanie na usługi w tych obszarach.

Wykres 84. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji S (województwo podlaskie)

Źródło: opracowanie własne.

Prognoza do roku 2030 dla sekcji S (pozostała działalność usługowa) wskazuje na wyraźny i systematyczny wzrost zatrudnienia. Obserwowany trend jest efektem rosnącego zapotrzebowania na różnorodne usługi, które nie są sklasyfikowane w tradycyjnych sektorach. Należy podkreślić, iż w tej kategorii mieszczą się takie usługi, jak: naprawa i konserwacja sprzętu komputerowego oraz innych artykułów gospodarstwa domowego, usługi prania i czyszczenia, fryzjerstwo, kosmetyka czy usługi pogrzebowe. Perspektywy dla tego sektora są pozytywne, z oczekiwaniem na dalszy wzrost w nadchodzących latach.

Większość sektorów wykazuje wzrostowe trendy zatrudnienia w prognozach do roku 2030, co związane jest z dynamicznymi zmianami strukturalnymi w gospodarce, wynikającymi z rosnącego znaczenia przemysłu i usług czy rozwoju technologicznego. Sekcje, takie jak przetwórstwo przemysłowe (C), budownictwo (F), informacja i komunikacja (J) oraz opieka zdrowotna i pomoc społeczna (Q), cechują się stabilnym, wyraźnym wzrostem zatrudnienia, na co wpływają zmiany w charakterystyce potrzeb społecznych i starzejąca się ludność regionu, a także rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Z kolei sektory związane z handlem (G), działalnością finansową i ubezpieczeniową (K) oraz obsługą rynku nieruchomości (L) charakteryzują trendy spadkowe w zakresie zatrudnienia. Przyczyną tego mogą być takie zjawiska, jak cyfryzacja, automatyzacja procesów czy zmiany w strukturach konsumenckich. Przykładem jest handel detaliczny, który odczuwa wpływ rosnącej popularności *e-commerce*.

Modele trendów zatrudnienia w większości sekcji były dobrze dopasowane za pomocą modeli wielomianowych drugiego stopnia, co wskazuje na ich trafność w uchwyceniu nieliniowych wzorców zmian. Wartość współczynnika determinacji R^2 w wielu przypadkach przekraczała 0,85, co świadczy o wysokim dopasowaniu modeli. Sektory, takie jak J (informacja i komunikacja) czy Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna), wyróżniały się szczególnie wysokim R^2 , co wskazuje na doskonałe odwzorowanie danych historycznych i wysoką jakość prognoz.

Sekcja A (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) jest wyjątkiem, wykazującym trend odwrócony względem wcześniejszej stagnacji. Z kolei w przypadku sektora usługowego (S), obejmującego szerokie spektrum działalności, prognozowany jest stabilny wzrost w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na różnorodne usługi w regionie.

Podsumowując, można stwierdzić, że zmiany zatrudnienia w sektorach PKD województwa podlaskiego w prognozach do roku 2030 są napędzane zarówno lokalnymi, jak i globalnymi trendami w gospodarce. Wyniki analiz pozwalają na wskazanie strategicznych obszarów wzrostu (np. budownictwo, usługi zdrowotne) oraz sektorów wymagających adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych (np. handel, usługi finansowe). Ogólne wnioski z analizy podkreślają potrzebę dostosowywania regionalnych strategii społeczno-gospodarczych do prognozowanych zmian.

Wnioski i rekomendacje

Wyniki przeprowadzonych analiz pozwalają na wyciągnięcie istotnych wniosków, które mogą ułatwić i wesprzeć planowanie w obszarze polityki rynku pracy województwa podlaskiego. Wiedza na temat wyzwań, trendów i zjawisk wpływających na współczesny rynek pracy, zrozumienie struktury gospodarki województwa i poziomu jej rozwoju oraz wiedza na temat przewidywanych kierunków rozwoju sytuacji w gospodarce i na rynku pracy województwa mogą istotnie wspierać procesy realizowane w kierunku dostosowywania kompetencji i kwalifikacji regionalnych kadr do wyzwań stojących przed gospodarką regionu.

Wyzwania, o których mowa, związane są z oczekiwanym wpływem na gospodarkę regionu trendów identyfikowanych w przestrzeni globalnej i europejskiej. Wśród nich wskazać możemy starzenie się ludności. Jest to jeden z najważniejszych procesów demograficznych obserwowanych w gospodarce światowej i krajach europejskich, w tym w Polsce. Będzie on prowadził do wzrostu odsetka osób starszych w populacji przy jednoczesnym spadku liczby osób w wieku produkcyjnym, a prognozy dla Polski w tym zakresie są niepokojące, wskazują bowiem, że do 2050 r. udział osób w wieku produkcyjnym spadnie do 57%, a odsetek osób powyżej 65. roku życia wzrośnie do 32,7%. Jego skutki są już widoczne w regionie, w którym w ostatnich latach obserwuje się spadek udziału osób w wieku produkcyjnym i wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji oraz niewielki wzrost udziału populacji osób w wieku przedprodukcyjnym. Jednak w aspekcie generalnym starzenie się populacji w ujęciu globalnym i regionalnym każe spodziewać się skutków w postaci kurczenia się zasobów siły roboczej i może prowadzić do poważnych niedoborów kadrowych. Obserwowane zmiany demograficzne wpływają negatywnie na rozwój przedsiębiorstw, które zgłaszają trudności z dostępem do pracowników. Kurczenie się zasobów może jeszcze bardziej obniżyć potencjał kompetencyjny kadr, jeśli obecne rezerwy osób w wieku produkcyjnym nie będą inwestowały w swój rozwój.

Kolejnym istotnym wyzwaniem, przed którym stają krajowe i regionalne gospodarki, w tym gospodarka województwa podlaskiego, jest postęp technologiczny. Przejawia się on w automatyzacji i robotyzacji procesów w przedsiębiorstwach, rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz wzroście znaczenia sztucznej inteligencji (AI). Technologia zmienia obraz rynku pracy w niespotykanym wcześniej tempie. Przyczynia się do wzrostu znaczenia zadań nierutynowych, wymagających wysokich kwalifikacji. Prowadzi do spadku zapotrzebowania na zadania rutynowe, wykonywane przez osoby o średnich lub niskich kwalifikacjach. Stwarza ryzyko, że ponad 30% Polaków zmierzy się z wyzwaniem zautomatyzowania swojej pracy. Zmiana technologiczna wpływa na polaryzację rynku pracy – wzrost zatrudnienia w zawodach najlepiej i najgorzej opłacanych. W części sektorów może prowadzić do zastępowania pracy ludzkiej przez maszyny i sztuczną inteligencję.

Rozwój sztucznej inteligencji jest wyjątkowym obszarem postępu technologicznego. Prowadzi do zmian w strukturze zatrudnienia, faworyzując prace o charakterze nierutynowym i wpływając na zanikanie rynku prac rutynowych. Obecnie jest napędzany głównie przez większe i bardziej produktywne przedsiębiorstwa, ale należy oczekiwać rozprzestrzeniania się tej technologii w taki sposób jak ICT, które stały się technologią powszechnego użytku. Rozwój AI może prowadzić do zastępowania pracy ludzkiej w niektórych zawodach, szczególnie tych wymagających wyższych kwalifikacji i specjalistów. Aby polskie i podlaskie przedsiębiorstwa mogły korzystać z jej dobrodziejstw w kierunku podnoszenia swojej produktywności, będą zmuszone do inwestycji w automatyzację. Na tym polu stoi przed nimi wiele wyzwań, gdyż poziom automatyzacji polskich przedsiębiorstw jest niski. Rozwój AI wymaga odpowiedniej polityki rynku pracy i zachęt do kształcenia się przez całe życie, tak aby pracownicy byli przygotowani do wyższych oczekiwań ze strony pracodawców i byli w stanie kooperować z AI dzięki wiedzy, a nie byli eliminowanymi z rynku z powodu braku kompetencji.

Globalizacja i europeizacja jako trend wpływają na integrację rynków dóbr, usług i kapitału. Prowadzą do przemieszczania kompetencji politycznych i odpowiedzialności z poziomu narodowego na poziom globalny lub europejski. Stawiają przed państwami wyzwania rosnącej współzależności i rywalizacji ekonomicznej. Wpływają na kształtowanie polityk publicznych, w tym polityki rynku pracy. Ułatwiają przepływy kapitału i siły roboczej między krajami. Prowadzą do powstawania międzynarodowych powiązań korporacyjnych, które kształtują kondycję współczesnej gospodarki światowej.

Identyfikowane trendy wskazują na potrzebę ciągłego dostosowywania się rynku pracy do zmieniających się warunków, inwestowania w rozwój kompetencji pracowników, szczególnie w obszarze nowych technologii, oraz tworzenia polityk publicznych uwzględniających globalne i technologiczne wyzwania.

W obliczu wyzwań technologicznych gospodarka województwa podlaskiego rysuje się jako gospodarka o małym potencjale rozwojowym. Obserwuje się wprawdzie zmianę struktury gospodarczej w kierunku zwiększania poziomu uprzemysłowienia regionu, co jest zgodne z trendami ogólnokrajowymi, ale zmiany te nie mają rewolucyjnego charakteru. Pod względem sektorowym liczba podmiotów w rolnictwie systematycznie spada we wszystkich podregionach województwa, co wskazuje na restrukturyzację tego sektora. Z kolei sektor przemysłu i budownictwa wykazuje stały wzrost liczby aktywnych w nim podmiotów, świadczący o rozwoju tych gałęzi gospodarki. Dynamicznie rozwija się również sektor usług, w którym obserwuje się wyraźny wzrost liczby podmiotów, szczególnie od 2016 r. Jednoczesne obserwacje w zakresie zmian w zatrudnieniu w tych sektorach potwierdzają kierunek przekształceń regionalnej gospodarki, wskazując na rosnącą rolę przemysłu, budownictwa oraz usług.

Przemiany strukturalne nie idą jednak w parze ze znaczącym wzrostem innowacyjności województwa podlaskiego. W latach 2019-2022 nastąpił wprawdzie statystyczny wzrost innowacyjności w województwie podlaskim, przejawiający się wzrostem udziału przedsiębiorstw innowacyjnych z 12,3% do 33,1%, co zbliżyło region do średniej krajowej, ale poziom ten należy uznać za deklaracyjny. Nie przekłada się bowiem na wzrost udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem ani wzrostu sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki.

Sytuacja na rynku pracy województwa podlaskiego wynika z kierunków rozwoju regionalnego. Obserwuje się wzrost zatrudnienia w sektorze przemysłowym, szczególnie w przetwórstwie przemysłowym, gdzie liczba miejsc pracy w latach 2019-2023 wzrosła o 11,3%. Sektor budownictwa odnotował znaczący wzrost zatrudnienia – o 30,6%. Widoczny jest rozwój sektora usług, z wyraźnym wzrostem zatrudnienia w transporcie i gospodarce magazynowej (35,7%), informacji i komunikacji (86%) oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (35,6%). Sektory edukacji oraz opieki zdrowotnej i pomocy społecznej również odnotowały wzrost zatrudnienia, natomiast zatrudnienie w rolnictwie utrzymywało się na stabilnym poziomie, pomimo spadku liczby podmiotów gospodarczych w tym sektorze. Utrzymujące się znaczenie sektora pierwotnego nie jest zgodne z teoretycznym kierunkiem rozwoju gospodarek, prowadzącym do utraty znaczenia tego sektora na rzecz przemysłu i w dalszej kolejności usług.

W obliczu zmian w strukturze regionalnej gospodarki województwo podlaskie może stać przed wyzwaniem zatrzymania wykwalifikowanych pracowników, szczególnie w kontekście rosnącego zapotrzebowania na nich w rozwijających się sektorach. Rosnące potrzeby sektora przemysłu wywołają konieczność bieżącego dostosowywania systemu edukacji i szkoleń zawodowych do zmieniających

się potrzeb rynku pracy. Główne wyzwania na rynku pracy w województwie podlaskim koncentrują się więc wokół dostosowania kwalifikacji pracowników do zmieniającej się struktury gospodarczej, zwiększenia innowacyjności, wspierania przedsiębiorczości oraz zatrzymania wykwalifikowanych kadr w regionie. Kluczowe będzie elastyczne reagowanie na potrzeby rozwijających się sektorów gospodarki przy jednoczesnym wsparciu dla pracowników z sektorów tracących na znaczeniu.

Podlascy przedsiębiorcy już teraz borykają się z poważnymi problemami kadrowymi. Blisko 40% badanych podmiotów ma trudności z obsadzeniem wolnych miejsc pracy, co negatywnie wpływa na ich zdolność do realizacji operacji oraz długoterminowych celów. Największe wyzwania dotyczą takich branż, jak przetwórstwo przemysłowe, budownictwo oraz transport i logistyka, gdzie brakuje m.in. operatorów maszyn, ślusarzy, automatyków, inżynierów budowy oraz kierowców kategorii C. Problemem jest również rotacja pracowników na stanowiskach o niskich wymaganiach formalnych (np. magazynierzy), co w dużej mierze wynika z niskiej motywacji kandydatów do długoterminowego zatrudnienia, wygórowanych oczekiwań w zakresie płac i rozwoju.

Do 2030 r. przewiduje się największe zapotrzebowanie na wykwalifikowanych robotników w sektorach przetwórstwa przemysłowego i budownictwa. Zawody, takie jak elektrycy, elektronicy, operatorzy maszyn i urządzeń, monterzy oraz mechanicy maszyn, będą kluczowe dla rozwoju regionalnej gospodarki. Wysokie zapotrzebowanie prognozuje się również w sektorze opieki zdrowotnej, gdzie potrzebni będą specjaliści do spraw zdrowia oraz technicy medyczni.

Przedsiębiorcy wskazują na rosnącą potrzebę pozyskiwania pracowników z umiejętnościami technicznymi oraz cyfrowymi. Automatyzacja i robotyzacja będą wymagały od pracowników umiejętności obsługi nowoczesnych maszyn i systemów zarządzania produkcją. W szczególności rosnąć będzie zapotrzebowanie na kompetencje związane z programowaniem i elektroniką, co wynika z transformacji tradycyjnych zawodów technicznych w kierunku większej automatyzacji procesów. Przedsiębiorstwa będą musiały inwestować w szkolenia pracowników, aby dostosować ich umiejętności do zmieniających się wymagań technologicznych.

Trendy, które będą kształtowały rynek pracy województwa podlaskiego do 2030 r., w opinii pracodawców, to automatyzacja i robotyzacja. Mogą one wpłynąć na redukcję liczby miejsc pracy w niektórych sektorach, jednocześnie tworząc nowe możliwości rozwoju w innych obszarach. W branżach wymagających indywidualizacji produkcji automatyzacja może być jednak kosztowna i nieopłacalna, co oznacza, że czynnik ludzki pozostanie tam kluczowy. Przewiduje się również dalszy rozwój sektora opieki zdrowotnej oraz wzrost znaczenia sektora

odnawialnych źródeł energii, co zwiększy zapotrzebowanie na specjalistów do spraw odnawialnych źródeł energii.

W kontekście problemów z dostępnością wykwalifikowanej siły roboczej możliwość zatrudniania cudzoziemców jawi się jako potencjalne wsparcie w rozwiązywaniu problemów niedoboru kadr w przedsiębiorstwach. Zatrudnianie pracowników zagranicznych mogłoby pomóc w wypełnieniu luk kadrowych w sektorach, takich jak przetwórstwo przemysłowe czy budownictwo, gdzie brakuje osób o odpowiednich kwalifikacjach. Obcokrajowcy obecnie zatrudniani w przedsiębiorstwach województwa podlaskiego odgrywają istotną rolę w różnych sektorach gospodarki; najczęściej wskazywano na zatrudnienie na stanowiskach produkcyjnych i robotniczych. Część z nich pełni także funkcje specjalistyczne, obejmujące stanowiska wymagające zaawansowanej wiedzy i umiejętności, takie jak specjaliści IT, doradcy techniczni, menadżerowie do spraw eksportu oraz lektorzy języków obcych. Plany dotyczące zatrudniania obcokrajowców są zróżnicowane. Największe zainteresowanie ich zatrudnieniem wykazują przedstawiciele pracodawców reprezentujących sektory transportu, produkcji oraz montażu. Zatrudnianie obcokrajowców jest postrzegane jako możliwość uzupełnienia braków kadrowych, szczególnie w zawodach wymagających pracy fizycznej. W obliczu starzejącego się społeczeństwa i zmniejszającej się liczby młodych pracowników przyszłość wymusi zwiększenie zatrudnienia pracowników z zagranicy jako rozwiązanie problemów kadrowych.

Wnioski płynące z zaawansowanych analiz statystycznych potwierdzają wyniki badań terenowych. Struktura gospodarki regionu będzie kontynuowała transformację w kierunku wzrostu znaczenia przemysłu i usług do 2030 r. Prognozy wskazują na spadek liczby podmiotów gospodarczych w regionie w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa. Jest to zgodne z ogólnokrajowym trendem zmniejszania się znaczenia rolnictwa na rzecz przemysłu i usług. W szczególności w podregionie suwalskim spadek ten ma być bardziej dynamiczny. Wyjątkiem jest podregion białostocki, w którym zgodnie z prognozą przewidywany jest wzrost liczby podmiotów w sektorze rolnictwa do 2030 r. Zjawisko to nie jest typowe i wymaga dalszych badań, gdyż nie wpisuje się w klasyczną (trójsektorową) teorię rozwoju gospodarczego.

W gospodarce regionu przewiduje się systematyczny wzrost liczby podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa. Najbardziej dynamiczny rozwój tego sektora prognozowany jest dla podregionu suwalskiego, co może wynikać z nowych inwestycji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkcję przemysłową i budowlaną. Podobnie jak w przypadku przemysłu, sektor usług we wszystkich trzech podregionach województwa podlaskiego powinien odnotować stabilny wzrost liczby podmiotów gospodarczych do 2030 r. Najszybszy jego

rozwój przewiduje się dla podregionu białostockiego, który korzysta z rosnącej aktywności gospodarczej całego województwa.

Prognozy zmian w zatrudnieniu w województwie podlaskim do 2030 r. są zgodne z kierunkiem zmian strukturalnych w gospodarce regionu, wyznaczonym przewidywaną aktywnością podmiotów gospodarczych. Prognozy wskazują na wzrost zatrudnienia w sektorze rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa, co jest zrozumiałe w związku z przewidywanym wzrostem liczby podmiotów gospodarczych w tym sektorze w podregionie białostockim. Jednakże nie jest to trend typowy i wymaga pogłębienia badań. Co ciekawe, zawód rolnika został wskazany również przez przedsiębiorców jako zawód, na który będzie istniało zapotrzebowanie w przyszłości, a rozmiar tego zapotrzebowania został oceniony jako średni (3,65 w skali 1-5).

W sektorze przemysłu i budownictwa prognozuje się wyraźny wzrost zatrudnienia. Oczekiwany jest systematyczny wzrost liczby pracowników wynikający z inwestycji oraz rosnącego zapotrzebowania na produkty i usługi przemysłowe oraz budowlane. Sekcje te w dużej mierze będą napędzane politykami publicznymi związanymi z wdrażaniem polityk UE w obszarze transformacji cyfrowej, transformacji energetycznej oraz w zakresie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw.

Natomiast trendy towarzyszące sektorowi usług będą zróżnicowane i poddane presji zmian strukturalnych w gospodarce regionu lub trendów technologicznych. Przewiduje się spadek zatrudnienia w handlu hurtowym i detalicznym oraz w naprawie pojazdów samochodowych (sekcja G). Na znaczeniu będą prawdopodobnie traciły również sekcja K (działalność finansowa i ubezpieczeniowa) oraz sekcja L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości). Spadki zatrudnienia we wskazanych sekcjach mogą wynikać z restrukturyzacji tych sektorów, automatyzacji procesów usługowych, a w przypadku handlu – również z rosnącej konkurencji ze strony *e-commerce*. Ustabilizuje się poziom zatrudnienia w sekcji O (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne), co ewidentnie wskazuje na osiągnięcie możliwości absorpcyjnych sektora publicznego, którego udział w zatrudnieniu w regionie jest stosunkowo wysoki na tle innych województw.

Sekcja I (zakwaterowanie i gastronomia) oraz sekcja R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) wskazują na stabilizację zatrudnienia, z lekką tendencją wzrostową. Lekki wzrost zatrudnienia w tych sekcjach jest najprawdopodobniej związany z ograniczonymi możliwościami rozwoju turystyki w regionie i w branży powiązanej, jaką jest kultura, rozrywka i rekreacja.

Prognozy wskazują, że najbliższa przyszłość będzie należała do sekcji usługowych powiązanych operacyjnie z przemysłem i podatnych na trendy wpływające

na rynek pracy. Dynamiczny wzrost zatrudnienia jest przewidywany w transporcie i gospodarce magazynowej (sekcja H), co jest silnie skorelowane z rozwojem sektora przemysłu i budownictwa, wywierającym presję na transport i logistykę przez zwiększone zapotrzebowanie na ich usługi. Prognozy dla sekcji J (informacja i komunikacja) wskazują na wyraźny i stabilny wzrost zatrudnienia, korelujący z trendami globalnymi, świadczącymi o dynamicznym rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych. Również w sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) przewiduje się stopniowy przyrost liczby pracowników, który może być napędzany rosnącym zapotrzebowaniem na specjalistyczne usługi doradcze, badawcze oraz techniczne. W odniesieniu do zatrudnienia w edukacji (sekcja P) oraz w opiece zdrowotnej (sekcja Q) również przewiduje się systematyczny wzrost zatrudnienia do 2030 r. Edukacja najprawdopodobniej odpowie na rosnące potrzeby w zakresie podnoszenia kompetencji i kwalifikacji kadr, a opieka zdrowotna i pomoc społeczna – na potrzeby generowane procesami starzenia się społeczeństwa i rosnącym zapotrzebowaniem na usługi medyczne. Ponadto istotny wzrost zatrudnienia przewidywany jest w sekcji S (pozostała działalność usługowa) obejmującej usługi o charakterze osobistym, takie jak: naprawa i konserwacja sprzętu komputerowego oraz innych artykułów gospodarstwa domowego, usługi prania i czyszczenia, fryzjerstwo, kosmetyka czy usługi pogrzebowe. Przewidywania korelują z oczekiwaniami w zakresie wzrostu dochodów społeczeństwa czerpiącego z rozwoju przemysłu i usług okołobiznesowych.

Wart podkreślenia jest również umiarkowany, ale stabilny wzrost zatrudnienia wskazywany dla sekcji N (działalność w zakresie administrowania i działalność wspierająca). Tę obserwację należy uznać za zgodną ze wskazaniami przedsiębiorców, którzy przewidują, że do 2030 r. na rynku będzie występowało średnie zapotrzebowanie na personel do spraw biznesu i administracji (3,09). Pomimo że nie należy spodziewać się dodatkowych miejsc pracy w administracji publicznej i obronie narodowej, specjalistów od zadań administracyjnych, w określonym stopniu, będzie chłonił sektor komercyjny.

Uzyskane wyniki badań pozwalają na zweryfikowanie hipotez postawionych podczas planowania założeń badawczych. Wskazują one, że:

- 1) **Hipoteza 1. Popyt na pracę w województwie podlaskim do roku 2030 będzie determinowała zmiana struktury gospodarczej regionu** – została zweryfikowana częściowo pozytywnie. Co do zasady popyt na pracę będzie kształtował się zgodnie z kierunkiem zmian w strukturze gospodarki regionu, najbardziej zauważalny wzrost popytu będzie dotyczył przemysłu i budownictwa oraz stanowisk pracy dla wykwalifikowanych robotników. Jednakże prognozy wskazujące na dynamiczny wzrost zatrudnienia

w sekcjach usługowych, takich jak: informacja i komunikacja, działalność profesjonalna naukowa i techniczna, edukacja czy opieka zdrowotna i pomoc społeczna, każą spodziewać się, że zapotrzebowanie na pracowników w tych obszarach będzie związane z ich podatnością na trendy globalne, oddziałujące na rynek pracy (rozwój technologii, w tym informacyjno-komunikacyjnych, presja polityk publicznych w obszarze cyfryzacji, poprawy innowacji i transformacji energetycznej, starzenie się ludności).

- 2) **Hipoteza 2. Wzrost innowacyjności gospodarki regionu spowoduje zwiększenie się popytu na pracę wybranych specjalistów** – została zweryfikowana częściowo pozytywnie. Wzrost innowacyjności będzie przejawiał się raczej w reorganizacji przedsiębiorstw wymuszanej automatyzacją i robotyzacją, co będzie wiązało się z wdrażaniem nowych, innowacyjnych technologii, ale obcych, niebędących wytworem regionalnej myśli technologicznej. Automatyzacja i robotyzacja spowodują pewien wzrost zapotrzebowania na specjalistów z wyższym wykształceniem – informatyków czy specjalistów do spraw modeli LMM, lecz badania nie wskazują, aby wzrost zapotrzebowania na specjalistów wiązał się ze wzrostem innowacyjności regionu. W sekcjach informacji i komunikacji oraz działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej przewidywane są wzrosty zatrudnienia, jednak należy je raczej wiązać z zapotrzebowaniem wynikającym z konieczności obsługi nowoczesnych technologii adaptowanych w regionie.
- 3) **Hipoteza 3. Popyt na pracę będzie determinowany głównie potrzebami branż posiadających kluczowe znaczenie dla rozwoju regionalnej gospodarki** – została zweryfikowana pozytywnie. Największe zapotrzebowanie będzie generowane przez przemysł i budownictwo, tj. branże kluczowe dla gospodarki regionu ze względu na liczbę aktywnych w nich przedsiębiorstw, a także liczbę miejsc pracy.
- 4) **Hipoteza 4. Dotychczasowy popyt na pracę będzie silnie determinował trendy popytu do 2030 r.** – została zweryfikowana pozytywnie. Dotychczasowy popyt na pracę, wynikający ze stopniowej transformacji gospodarki rolniczej w przemysłową, wyrażający się stopniowym wzrostem zatrudnienia w przemyśle i następnie usługach, znajdzie kontynuację w trendach prognozowanych do 2030 r.

Mając na względzie dążenie do sformułowania konstruktywnych rekomendacji w kierunku przygotowania kadr regionu do wyzwań związanych z transformacją regionalnej gospodarki, wskazuje się propozycje konkretnych działań, opartych na wnioskach szczegółowych, wynikających z przeprowadzonego procesu analitycznego:

Wniosek 1.

Niemal 30% badanych przedsiębiorstw napotyka trudności spowodowane brakiem odpowiednio wykwalifikowanej kadry, przy czym 6% z nich wskazuje na ten problem jako występujący bardzo często, a 23% jako często. Jest to zjawisko na tyle istotne, że może znacząco wpływać na zdolność firm do realizacji strategicznych celów, ograniczając możliwości rozwoju i prowadząc do opóźnień w realizacji kluczowych projektów.

Największe wyzwania rekrutacyjne dotyczą obszarów związanych z produkcją i pracą fizyczną, gdzie szczególne braki kadrowe obejmują takie stanowiska, jak: pomocnicy mleczarscy, pracownicy produkcyjni, operatorzy maszyn, ślusarze oraz ślusarze-spawacze. W grupie stanowisk związanych z technologią i inżynierią również odnotowano istotne deficyty. Największe trudności dotyczą pozyskania inżynierów budowy oraz kierowników robót, a także operatorów maszyn drogowych, operatorów CNC oraz automatyków. Te deficyty wskazują na rosnące zapotrzebowanie na pracowników o zaawansowanych umiejętnościach technicznych i zarządczych, co może być związane z rozwojem infrastruktury i wzrastającą rolą technologii w regionie.

Również obszary logistyki, magazynowania i transportu borykają się z brakami kadrowymi, zwłaszcza w odniesieniu do operatorów wózków widłowych, magazynierów, kierowców. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, w tym administrowanie, również doświadcza niedoboru specjalistów, szczególnie w obszarach badań i rozwoju oraz marketingu. W obszarze usług pojawiają się problemy z rekrutacją informatyków, specjalistów do spraw modeli LLM, kucharzy i cukierników. Braki te odzwierciedlają trudności w rekrutacji pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje techniczne i fizyczne, co może negatywnie wpływać na wydajność produkcyjną, zdolność realizacji zamówień, wprowadzanie innowacji, zarządzanie łańcuchem dostaw, a także na terminowość realizacji zobowiązań przedsiębiorstw.

Co istotne, aż 40% badanych przedsiębiorstw zgłasza nieobsadzone miejsca pracy. Problemy te dotyczą również podmiotów o stabilnej sytuacji finansowej, co wskazuje na szczególne wyzwania związane z pozyskiwaniem wykwalifikowanej kadry, pomimo teoretycznie dostępnych zasobów finansowych umożliwiających oferowanie konkurencyjnego wynagrodzenia. Identyfikacja problemów z dostępem do pracowników wśród firm posiadających taki potencjał uwypukla trudności w dostępności wykwalifikowanej kadry na rynku pracy.

Analizy regionalne przeprowadzone w obszarach kluczowych dla gospodarki regionu, takich jak: przetwórstwo przemysłowe, budownictwo, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, transport i gospodarka magazynowa, ochrona zdrowia oraz edukacja, potwierdzają powyższe zjawisko. Obszary te w dużej

mierze pokrywają się z tymi, które zgłaszały problemy kadrowe w omawianym badaniu.

Rekomendacja 1. Wskazane jest promowanie i upowszechnianie wiedzy o potrzebach regionalnej gospodarki wynikających z perspektyw rozwojowych poszczególnych sektorów (sekcji PKD) i kształcenia zawodowego zgodnego z potrzebami tych sektorów w zakresie zawodów/kwalifikacji i kompetencji pokrywających się z wynikami badania.

Rekomendacja 2. Wskazane jest wspieranie kształcenia w zakresie zawodów/kwalifikacji pożądaných w przedmiotowych sektorach.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEoP 2021-2027

Wniosek 2.

Prognozy statystyczne zatrudnienia w województwie podlaskim do 2030 r. opierają się na dotychczasowych trendach, które wskazują na istotne wzrosty w kluczowych obszarach gospodarki. Jednakże z uwagi na rosnącą zmienność i trudność w przewidywaniu otoczenia gospodarczego istnieje ryzyko, że prognozowane trendy mogą nie zostać utrzymane. Należy uwzględnić, że niespodziewane zjawiska, zarówno globalne, jak i regionalne, mogą wpływać na dynamikę rynku pracy, modyfikując przewidywane ścieżki rozwoju poszczególnych obszarów.

Analizy wskazują na znaczący wzrost zatrudnienia w przetwórstwie przemysłowym (sekcja C), gdzie liczba pracowników ma wyraźnie wzrosnąć. Podobny dynamiczny rozwój przewidywany jest w budownictwie (sekcja F) oraz w transporcie i gospodarce magazynowej (sekcja H). W działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (sekcja I) prognozuje się umiarkowany wzrost zatrudnienia, natomiast w informacji i komunikacji (sekcja J) również oczekiwany jest wzrost, choć w mniejszej skali. Stabilny przyrost liczby pracowników przewiduje się w obszarze działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (sekcja M), a także w edukacji (sekcja P). W sektorze opieki zdrowotnej i pomocy społecznej (sekcja Q) oczekuje się bardziej dynamicznego wzrostu, podczas gdy w obszarze pozostałej działalności usługowej (sekcja S) wzrost zatrudnienia będzie umiarkowany, na co wpływa rosnące zapotrzebowanie na usługi osobiste i zawodowe.

W pozostałych obszarach gospodarki prognozuje się stabilizację lub spadek zatrudnienia. W rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie (sekcja A) przewidywana jest stabilizacja liczby zatrudnionych, podczas gdy w działalności finansowej i ubezpieczeniowej (sekcja K) prognozowany jest spadek. W działalności związanej z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L) oczekuje się stabilizacji,

a w usługach administrowania i działalności wspierającej (sekcja N) prognozowany jest umiarkowany wzrost zatrudnienia.

W opinii pracodawców, poza rosnącym zapotrzebowaniem na kadrę techniczną zdolną do obsługi nowoczesnych systemów automatyzacji, nie przewiduje się istotnych zmian w kwalifikacyjnych potrzebach regionalnej gospodarki. Największe zapotrzebowanie będzie dotyczyło takich zawodów, jak: elektrycy i elektronicy (4,32), operatorzy maszyn i urządzeń (4,2), robotnicy budowlani (4,15), robotnicy obróbki metali (4,09), mechanicy maszyn i urządzeń (4,09), monterzy (4,06) oraz rzemieślnicy (4,0).

Średniowysokie zapotrzebowanie przewidywane jest w takich zawodach, jak: specjaliści do spraw zdrowia (3,94); robotnicy w przetwórstwie spożywczym i obróbce drewna (3,93); kierowcy i operatorzy pojazdów (3,87); rolnicy (3,65); technicy informatycy (3,61); robotnicy wykonujący prace proste w przemyśle, budownictwie i transporcie (3,61); ładowacze nieczystości (3,6); technicy nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (3,38); specjaliści nauczania i wychowania (3,48); sprzedawcy (3,46); robotnicy pomocniczy w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (3,39); średni personel do spraw zdrowia (3,38); pracownicy usług osobistych (3,32); średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny (3,2); specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania (3,07) oraz średni personel do spraw biznesu i administracji (3,09).

Wyniki badania wskazują, że do 2030 r. regionalny rynek pracy będzie w największym stopniu potrzebował pracowników technicznych i wykwalifikowanych specjalistów w obszarach przemysłu, budownictwa i produkcji. Przewidywany popyt na konkretne zawody i kwalifikacje wskazywany przez przedsiębiorców pokrywa się z prognozami statystycznymi, zwłaszcza w kontekście wzrostów zatrudnienia w kluczowych obszarach. Rozbieżności pojawiają się w odniesieniu do rolników, w przypadku których prognozy wskazują na stabilizację, a przedsiębiorcy zgłaszają umiarkowane zapotrzebowanie (3,65), oraz w zakresie średniego personelu do spraw biznesu i administracji, w przypadku którego prognozowany wzrost liczby zatrudnionych wynosi około 500 osób, a zapotrzebowanie oceniane jest na poziomie umiarkowanym (3,09).

Rekomendacja 3. Wskazane jest wspieranie kształcenia pozaformalnego (w formach pozaszkolnych) przede wszystkim w sektorach, w których przewidywany jest wzrost zatrudnienia. Wspieranie procesów nabywania konkretnych kwalifikacji powinno odbywać się z jednoczesną oceną, czy daną kwalifikację można przypisać/powiązzać z jednym z sektorów, w których spodziewany jest dynamiczny lub umiarkowany wzrost zatrudnienia. Wspieranie osób zainteresowanych w dostępie do szkoleń w zawodach, kwalifikacjach pożądaných w regionalnej go-

spodarce może odbywać się poprzez ich premiowanie w procesach ewentualnego dofinansowywania.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEdP 2021-2027

Wniosek 3.

Wyniki dotyczące planów likwidacji stanowisk pracy w perspektywie do 2030 r. wskazują, że zdecydowana większość przedsiębiorstw w regionie nie przewiduje istotnych redukcji zatrudnienia. Tylko niewielki odsetek firm sygnalizuje zamiary likwidacji wybranych miejsc pracy, co może być efektem postępującej automatyzacji, optymalizacji kosztów lub zmieniających się warunków rynkowych. W ogólnym ujęciu stabilność zatrudnienia w regionie pozostaje dominującym trendem, mimo że pojawiają się wyzwania związane z optymalizacją procesów oraz z rosnącą niepewnością gospodarczą.

Plany dotyczące likwidacji stanowisk pracy do 2030 r. koncentrują się przede wszystkim na dwóch obszarach – stanowiskach administracyjnych i biurowych oraz wybranych pozycjach w grupie IT, takich jak np. tester oprogramowania i specjalista front-end. Należy jednak zauważyć, że były to pojedyncze wskazania. Obserwowane zmiany mogą wynikać z restrukturyzacji firm, automatyzacji operacji administracyjnych oraz przenoszenia części zadań do outsourcingu, co jest odpowiedzią na potrzeby dostosowania się do nowych realiów rynkowych.

Oprócz automatyzacji i robotyzacji otoczenie organizacji podlega również innym istotnym zmianom, które mogą dynamicznie kształtować zapotrzebowanie na pracowników o określonych kwalifikacjach. Nowe technologie, zmiany regulacyjne, a także transformacje na poziomie globalnym mogą powodować nagłe i znaczące przekształcenia w strukturze zatrudnienia.

Rekomendacja 4. Wspieranie kształcenia w różnych zawodach i kwalifikacjach powinno być oparte na prognozowanych zmianach na rynku pracy w taki sposób, aby maksymalizować korzyści płynące z rozwoju kompetencji. Dlatego też przyznawanie dofinansowań na szkolenia i przekwalifikowania warto ukierunkować na te obszary zawodowe, które cechują się większym potencjałem rozwojowym w obliczu przemian gospodarczych, społecznych i technologicznych. W celu skutecznej oceny szans i wyzwań rekomenduje się udział doradców zawodowych w procesie kierowania na szkolenia i przekwalifikowanie.

Adresat rekomendacji: Instytucja Zarządzająca FEdP 2021-2027. Rekomendacja jest również skierowana do instytucji realizujących projekty szkoleniowe ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz innych jednostek projektujących wsparcie edukacyjne i zawodowe, które nie są objęte regulacjami prawnymi dotyczącymi obowiązkowego doradztwa zawodowego.

Słownik pojęć

Analiza regresji – technika pozwalająca na modelowanie i analizę związków między zmienną zależną a zmienną niezależną (jedną lub więcej). W ekonomii, gdzie badane zjawiska często charakteryzują się złożonymi interakcjami, regresja umożliwia przewidywanie wartości zmiennej ekonomicznej na podstawie innych, już znanych wielkości⁹⁹.

CAPI (*Computer-Assisted Personal Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na osobistych wywiadach przeprowadzanych przez ankietera, przy użyciu urządzenia elektronicznego (np. tabletu lub laptopa) do zadawania pytań i rejestrowania odpowiedzi.

CATI (*Computer-Assisted Telephone Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na przeprowadzaniu wywiadu telefonicznego, przy wykorzystaniu komputera, który dynamicznie wyświetla pytania i pozwala na wprowadzanie odpowiedzi bezpośrednio do systemu.

CAWI (*Computer-Assisted Web Interviewing*) – technika zbierania danych w badaniach ilościowych, sondażowych, polegająca na przeprowadzaniu ankiet za pomocą internetu. Respondenci wypełniają ankiety samodzielnie, korzystając z przeglądarki internetowej.

Desk research – gromadzenie i analiza informacji pochodzących z istniejących źródeł, takich jak: książki, artykuły naukowe, raporty, strony internetowe i inne. Jest to skuteczna metoda pozyskiwania wstępnej wiedzy na temat badanego tematu, a także identyfikowania istniejących trendów i wniosków z poprzednich badań. Metoda *desk research* jest często wykorzystywana na etapie planowania badań, jako punkt wyjścia do dalszych analiz i dyskusji¹⁰⁰.

⁹⁹ J.M. Wooldridge, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western Cengage Learning, Mason, OH 2015, s. 15-22.

¹⁰⁰ Z. Bednarowska, *dz. cyt.*, s. 18-26.

Indywidualne wywiady pogłębione (IDI) – pogłębione rozmowy z pojedynczymi osobami, prowadzone przez badacza. Jedna z najbardziej popularnych metod zbierania danych w badaniach jakościowych. Polegają na przeprowadzaniu rozmów z respondentami, podczas których badacz zadaje pytania dotyczące badanego tematu. Ta metoda pozwala na uzyskanie głębszego zrozumienia perspektywy respondentów, a także na eksplorację ich poglądów, doświadczeń i uczuć¹⁰¹.

Inshoring (reshoring) – jest to rodzaj strategii lokalizacji działalności przedsiębiorstwa polegającej na powrocie działalności międzynarodowej do kraju macierzystego. Tego rodzaju działanie wiąże się z relokacją przedsięwzięć produkcyjnych, jednak dotyczy każdego działania funkcjonalnego, przyczyniającego się do tworzenia wartości w przedsiębiorstwie, które zostaje fizycznie przeniesione z jednostki zagranicznej do kraju jego siedziby głównej¹⁰².

Kompetencje – szeroko rozumiana zdolność podejmowania określonych działań i wykonywania zadań z wykorzystaniem efektów uczenia się i własnych doświadczeń. W prawie polskim kompetencja nie jest utożsamiana z efektami uczenia się. Termin „kompetencje” – w zależności od kontekstu – może oznaczać m.in.: zakres działania, zakres uprawnień do podejmowania decyzji, merytoryczne przygotowanie do wykonania określonego zadania. W języku potocznym, także w niektórych opracowaniach i dokumentach, terminy: „kompetencje”, „kwalifikacje”, „wiedza” i „umiejętności” często są używane zamiennie. Ze względu na powyższe wyraz „kompetencje” w kontekście ZSK nie występuje jako termin o specyficznym znaczeniu¹⁰³. Jednakże zgodnie z podejściem Komisji Europejskiej należy je traktować jak kwalifikacje, jeżeli właściwy podmiot uznaje, że dana osoba, nabywając kompetencje, osiągnęła efekty uczenia się spełniające określone standardy. Na gruncie wdrażania środków Europejskiego Funduszu Społecznego za kwalifikacje należy uznać te kompetencje, które spełniają wymogi określone w Załączniku 2 do Wytycznych¹⁰⁴.

Kształcenie ustawiczne – kształcenie w szkołach dla dorosłych, branżowych szkołach II stopnia i szkołach policealnych, a także uzyskiwanie i uzupełnianie

¹⁰¹ R. Miński, *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. 13, nr 3, s. 30-31.

¹⁰² Z. Bentyń, *Strategia reshoringu jako czynnik kształtujący globalne łańcuchy dostaw*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 315.

¹⁰³ S. Sławiński, *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2016, s. 22.

¹⁰⁴ Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027, Minister Funduszy i Polityki Regionalnej, MFiPR/2021-2027/8(1), Warszawa 2022, [on-line:] <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/wytyczne-dotyczace-monitorowania-postepu-rzeczowego-realizacji-programow-na-lata-2021-2027/>.

wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych lub zmiana kwalifikacji zawodowych w formach pozaszkolnych przez osoby, które spełniły obowiązek szkolny¹⁰⁵.

Kwalifikacja – zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący¹⁰⁶.

Modelowanie ekonometryczne – metoda wykorzystująca historyczne dane ekonomiczne do tworzenia matematycznych modeli przewidujących przyszłe tendencje. Szeroko stosowana zarówno w Polsce, jak i na świecie do przewidywania kierunków rozwoju wydarzeń w przyszłości. Jej główną zaletą jest możliwość przetwarzania dużych zbiorów danych i dostarczanie obiektywnych wyników. Wadą jest jednak zależność od jakości i dostępności historycznych danych, co może być ograniczeniem w dynamicznie zmieniających się gospodarkach¹⁰⁷.

Offshoring – strategia lokalizacji, polegająca na przenoszeniu produkcji i innych procesów za granicę, najczęściej do odległych destynacji. Ma ona na celu wykreowanie lub utrzymanie przez przedsiębiorstwo trwałej przewagi konkurencyjnej na rynku, która może być prowadzona poprzez działania wewnętrzne (*captive offshoring*) lub oddelegowane do zagranicznego kontrahenta, tzw. *offshore outsourcing*¹⁰⁸.

Polska Klasyfikacja Działalności – to systematyka działalności gospodarczych stosowana w statystyce publicznej, ewidencji oraz rachunkowości. W PKD branże czy sektory gospodarcze zostały uporządkowane i posegregowane w grupy.

Kody PKD określają obszar działalności przedsiębiorstwa i mają charakter statystyczny. PKD ma strukturę pięciopoziomową – od ogólnych sekcji, takich jak rolnictwo, budownictwo, transport, handel hurtowy, przez działy, grupy, klasy i opisujące w szczegółach daną działalność – podklasy. Polska Klasyfikacja Działalności stanowi załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. 2007, nr 251, poz. 1885¹⁰⁹.

¹⁰⁵ Art. 4 pkt 30 Ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, t.j. Dz.U. 2024, poz. 737 i 854.

¹⁰⁶ Art. 2 pkt 8 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. 2020, poz. 226; 2023, poz. 2005.

¹⁰⁷ G.J. Borjas, *Labor Economics*, McGraw-Hill Education, New York, NY 2013, s. 6-14.

¹⁰⁸ P. Chłopek, *Kierunki rozwoju offshoringu ze szczególnym uwzględnieniem Polski*, „Nauki o Zarządzaniu” 2011, nr 8, s. 311-313.

¹⁰⁹ *Standardowe klasyfikacje i nomenklatury*, GUS, [on-line:] https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pdf/zasady_budowy_pkd.pdf [dostęp: 3.11.2024].

Rejestr REGON – jest to na bieżąco aktualizowany zbiór informacji o podmiotach gospodarki narodowej, prowadzony przez Główny Urząd Statystyczny w systemie informatycznym w postaci centralnej bazy danych. Rejestr ten został utworzony na podstawie art. 41 ust. 1 pkt 1 Ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 2024, poz. 1799¹¹⁰.

Sondaż – metoda badawcza o charakterze ilościowym, umożliwiająca zebranie informacji w sposób szybki i efektywny, poprzez dotarcie do szerokiego grona respondentów, wykorzystująca technikę ankiety. Zaletą badań sondażowych jest możliwość ich standaryzacji oraz uzyskania porównywalnych wyników, błędów losowych i nielosowych, co zwiększa wiarygodność zebranych danych¹¹¹. Metoda zapewnia anonimowość respondentom, dzięki czemu wzrastają szanse na uzyskanie bardziej szczerych odpowiedzi na pytania dotyczące kwestii związanych z przedmiotem sondażu¹¹².

Zogniskowane wywiady grupowe, tzw. grupy fokusowe (ang. *focus group interview*, FGI) – dyskusje prowadzone z grupą osób (zazwyczaj 8-12) na określony temat, moderowane przez badacza. FGI są podobne do wywiadów grupowych, ale zazwyczaj skupiają się na węższym temacie lub określonej grupie respondentów. Mogą być wykorzystywane do badania specyficznych aspektów zachowań, preferencji lub potrzeb klientów, użytkowników lub innych grup docelowych. Grupy fokusowe pozwalają na pogłębioną dyskusję na temat wybranych zagadnień, co prowadzi do lepszego zrozumienia motywacji i oczekiwań uczestników¹¹³.

¹¹⁰ Baza Internetowa Regon, [on-line:] <https://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx> [dostęp: 3.11.2024].

¹¹¹ A. Pasek, *dz. cyt.*, s. 49-60.

¹¹² P. Siuda, *dz. cyt.*

¹¹³ S. Banaszak, *Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych*, „Studia Edukacyjne” 2017, nr 45, s. 20-22.

Słownik zastosowanych skrótów

AI	– sztuczna inteligencja (ang. <i>artificial intelligence</i>)
B2B	– biznes z biznesem
BUR	– Baza Usług Rozwojowych
CAPI	– <i>Computer-Assisted Personal Interviewing</i>
CATI	– <i>Computer-Assisted Telephone Interviewing</i>
CAWI	– <i>Computer-Assisted Web Interviewing</i>
DR	– analiza gabinetowa (ang. <i>desk research</i>)
FEdP 2021-2027	– Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027
FGI	– zogniskowany wywiad grupowy (ang. <i>focus in group interview</i>)
GPT	– technologia ogólnego zastosowania (ang. <i>General Purpose Technology</i>)
GUS	– Główny Urząd Statystyczny
IDI	– indywidualne wywiady pogłębione (ang. <i>individual in-depth interview</i>)
IT	– technologie informacyjne (ang. <i>information technologies</i>)
IoT	– internet rzeczy
ITC	– technologie informacyjne i komunikacyjne (ang. <i>information and communication technologies</i>)
MŚP	– małe i średnie przedsiębiorstwa
PIAAC	– <i>The Programme for the International Assessment of Adult Competencies</i>
PKB	– Produkt Krajowy Brutto
PKD	– Polska Klasyfikacja Działalności 2007
REGON	– Rejestr informacji o podmiotach gospodarki narodowej
RBTC	– zmiana technologiczna promująca czynności nierutynowe (ang. <i>routinisation-biased technical change</i>)
SBTC	– zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje (ang. <i>skill-biased technical change</i>)
Sekcja A	– rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
Sekcja B	– górnictwo i wydobywanie
Sekcja C	– przetwórstwo przemysłowe
Sekcja D	– wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
Sekcja E	– dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
Sekcja F	– budownictwo
Sekcja G	– handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
Sekcja H	– transport i gospodarka magazynowa

Sekcja I	– zakwaterowanie i usługi gastronomiczne
Sekcja J	– informacja i komunikacja
Sekcja K	– działalność finansowa i ubezpieczeniowa
Sekcja L	– działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
Sekcja M	– działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
Sekcja N	– działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
Sekcja O	– administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
Sekcja P	– edukacja
Sekcja Q	– opieka zdrowotna i pomoc społeczna
Sekcja R	– działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
Sekcja S	– pozostała działalność usługowa
SRWP 2030	– Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030
SVM	– maszyny wektorów nośnych
TDI	– telefoniczny wywiad pogłębiony (ang. <i>telephone in-depth interview</i>)
VR	– wirtualna rzeczywistość (ang. <i>virtual reality</i>)
WDB	– wartość dodana brutto

Bibliografia

Publikacje zwarte

- Acemoglu D. i in., *Automation and the Workforce: A Firm-Level View from the 2019 Annual Business Survey*, Cambridge, MA 2022, *NBER Working Paper Series*, nr 30659, <https://doi.org/10.3386/w30659>.
- Acemoglu D., Restrepo P., *Artificial Intelligence, Automation, and Work*, [w:] *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, red. A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb, University of Chicago Press, Chicago, IL 2019, s. 197-236.
- Boppart T., *Structural Change and the Kaldor Facts in a Growth Model with Relative Price Effects and Non-Gorman Preferences*, [Zurich] 2011, *University of Zurich Department of Economics Working Paper*, nr 2, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1782676>.
- Borjas G.J., *Labor Economics*, McGraw-Hill Education, New York, NY 2013.
- Clark C., *The Conditions of Economic Progress*, Mc. Millan, London–New York, NY 1940.
- Dunne T., *The Long-Run Demand for Labor: Estimates from Census Establishment Data*, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau, 1993.
- Fourastié J., *Die grosse Hoffnung des 20. Jahrhunderts*, Bund-Verlag, Köln 1969.
- Grosse T.G., *Globalizacja i europeizacja polityk publicznych*, [w:] *Polityki publiczne*, red. A. Wołek, Wydawnictwo Naukowe Akademii Ignatianum, Kraków 2021, *Słowniki Społeczne*.
- Growiec J. i in., *Rola usług rynkowych w procesach rozwojowych gospodarki Polski*, Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2014, *Materiały i Studia*, nr 308.
- GUS, *Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu i usługach 2000-2024*, GUS, Warszawa 2024.
- GUS, *Prognoza ludności na lata 2014-2050*, GUS, Warszawa 2000.
- GUS, *Zeszyt metodologiczny. Popyt na pracę*, GUS, Warszawa 2024.
- Instytut Analiz Rynku Pracy, *Prognozowane zmiany na rynku pracy – przegląd scenariuszy*, PARP, Warszawa 2022.
- Juszczyk S., *Badania jakościowe w naukach społecznych. Szkice metodologiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, nr 3048.
- Kompella R.K., Dholakia N., Hales D., *The Dynamics of Inshoring, Knowledge Globalization Conference, Pune, January 5-7*, Knowledge Globalization Institute LLC, Massachusetts 2012.
- Korgul K., Witczak J., Święcicki I., *AI na polskim rynku pracy*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2024.
- Kryńska E., *Rynek pracy w polityce gospodarczej państwa – teoria i praktyka*, [w:] *Ekonomia i ekonomiści w czasach przełomu*, red. E. Mączyńska, J. Wilkin, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, *Kluczowe Problemy Gospodarki*.

- Kryńska E., Kwiatkowski E., *Podstawy wiedzy o rynku pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- Kuznets S., *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*, Yale University Press, New Haven, CT 1966.
- Kwiatkowski E., *Bezrobocie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
- Lisek-Michalska J., *Badania fokusowe. Problemy metodologiczne i etyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, <https://doi.org/10.18778/7525-896-7>.
- Siuda P., *Ankieta internetowa – wady i zalety*, [w:] *Metody badań online*, red. P. Siuda, Wydawnictwo Naukowe Katedra, [Gdańsk] 2016.
- Sławiński S., *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2016.
- Starzenie się społeczeństwa – wyzwanie dla rynku pracy, aktywizacja pracowników 50+, PARP*, Warszawa 2021.
- Suh J., Chen D., *Korea as a Knowledge Economy: Evolutionary Process and Lessons Learned. Overview*, World Bank, Washington, DC 2006, <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7201-2>.
- Szukalski M., *Teoria trzech sektorów a rzeczywistość gospodarcza u progu XXI wieku. Co zostało z teorii trzech sektorów?*, [w:] *Servire veritati. Księga Jubileuszowa z okazji siedemdziesiątych urodzin Profesora Kazimierza A. Kłosińskiego*, red. P. Marzec, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 135-151.
- Szukalski P., *Potencjał rozwoju srebrnej gospodarki w Polsce w nadchodzących latach*, [w:] *Ekonomiczne konsekwencje przemian demograficznych w Polsce*, red. W. Koczur, GUS, Warszawa 2023, s. 113-129, *Materiały z III Kongresu Demograficznego*, cz. 9.
- Wooldridge J.M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western Cengage Learning, Mason, OH 2015.
- Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027, Minister Funduszy i Polityki Regionalnej, MFiPR/2021-2027/8(1), Warszawa 2022, [on-line:] <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/dokumenty/wytyczne-dotyczace-monitorowania-postepu-rzeczowego-realizacji-programow-na-lata-2021-2027/>.
- Zatrudnienie w Polsce 2013. Praca w dobie przemian strukturalnych*, red. P. Lewandowski, I. Magda, MPiPS, Warszawa 2014.

Artykuły naukowe

- Acemoglu D., *Technical Change, Inequality, and the Labor Market*, „Journal of Economic Literature” 2002, t. 40, nr 1, s. 7-72.
- Adamczyk P., *Regionalne zróżnicowanie przemian w trójsektorowej strukturze osób pracujących w Polsce po akcesji do Unii Europejskiej*, „Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich” 2012, t. 99, nr 4, s. 29-37, <https://doi.org/10.22630/RNR.2012.99.4.38>.
- Antosiewicz M. i in., *Metodologia systemu prognozowania polskiego rynku pracy*, „Rynek Pracy” 2019, t. 171, nr 4, s. 21-37.
- Arendt Ł., *Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 401, s. 13-25, <https://doi.org/10.15611/pn.2015.401.01>.
- Arendt Ł., Gajdos A., *Zmiany w strukturze zawodowej w Polsce do 2022 roku – czy rynek pracy podąża w kierunku polaryzacji?*, „Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje” 2018, t. 42, s. 71-94.
- Arendt Ł., Kwiatkowski E., *Kontrowersje wokół wpływu nowoczesnych technologii na zatrudnienie i bezrobocie*, „Ekonomista” 2023, nr 2, s. 195-216, <https://doi.org/10.52335/ekon/166248>.

- Autor D.H., Levy F., Murnane R.J., *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*, „Quarterly Journal of Economics” 2003, t. 118, nr 4, 300-323, <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>.
- Banaszak S., *Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych*, „Studia Edukacyjne” 2017, nr 45, s. 19-27, <https://doi.org/10.14746/se.2017.45.2>.
- Baron-Polańczyk E., Klementowska A., *Od „rynku pracodawcy” do „rynku pracownika” – za-wody deficytowe w ujęciu ogólnokrajowym i regionalnym*, „Społeczności Lokalne. Studia Interdyscyplinarne” 2018, nr 2, s. 199-208.
- Bednarowska Z., *Desk research – wykorzystanie potencjału danych zastanych w prowadzeniu badań marketingowych i społecznych*, „Marketing i Rynek” 2015, nr 7, s. 18-26.
- Bentyn Z., *Strategia reshoringu jako czynnik kształtujący globalne łańcuchy dostaw*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 313-320.
- Białoń L., Werner K., *Kompetencje kognitywne kadry zarządzającej w warunkach czwartej re-wolucji przemysłowej*, „Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych” 2018, nr 1(27), s. 81-106.
- Bielak J., *Metoda prognozowania rynku pracy z wykorzystaniem wskaźników wyprzedzają-cych*, „Regional Barometer. Analyses & Prognoses” 2008, nr 2(12), s. 57-64, <https://doi.org/10.56583/br.1482>.
- Blinder A.S., *Offshoring: Big Deal, or Business as Usual?*, „CEPS Working Paper” 2007, nr 149, s. 31-39.
- Card D., DiNardo J.E., *Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles*, „Journal of Labor Economics” 2002, t. 20, nr 4, s. 733-783, <https://doi.org/10.1086/342055>.
- Chłopek P., *Kierunki rozwoju offshoringu ze szczególnym uwzględnieniem Polski*, „Nauki o Za-rządzaniu” 2011, nr 8, s. 311-321.
- Dach Z., *Przemiany współczesnych rynków pracy*, „Zeszyty Naukowe” 2008, nr 6, s. 249-263.
- Daszkiewicz M., Wrona S., *Zogniskowane wywiady grupowe online jako alternatywa dla tra-dycyjnych metod gromadzenia danych – szanse rozwoju i wyzwania dla badaczy*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2014, nr 336, s. 321-330, <https://doi.org/10.15611/pn.2014.336.31>.
- Dylkiewicz R.B., *Czynniki ekonomiczne determinujące rynek pracy w ujęciu teoretycznym i em-pirycznym*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2014, nr 2(68), s. 3-15.
- Fisher A., *Production, Primary, Secondary and Tertiary*, „The Economic Record” 1939, t. 15, nr 1, s. 24-38, <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1939.tb01015.x>.
- Flaszyńska E., Męcina J., *Aktywne starzenie się jako wyzwanie dla rynku pracy w Polsce i w po-zostałych krajach Europy*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2021, nr 3, s. 6-22, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3119>.
- Frey C.B., Osborne M.A., *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computer-isation?*, „Technological Forecasting and Social Change” 2017, t. 114, s. 254-280, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.
- Gawel A., *Determinanty popytu na pracę w świetle opinii przedsiębiorstw uzyskiwanych meto-dą testu koniunkturalnego*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2004, t. 14, nr 1, s. 5-19.
- Gordon R.J., *Does the 'New Economy' Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 49-74, <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.49>.
- Greenwood J., Hercowitz Z., Krusell P., *Long-Run Implications of Investment-Specific Techno-logical Change*, „American Economic Review” 1997, t. 87, nr 3, s. 342-362.
- Jadamus-Hacura M., Melich-Iwanek K., *Elastyczność współczesnych rynków pracy*, „Studia Ekonomiczne” 2015, nr 220, s. 36-57.

- Jarzębski M.P. i in. Ageing and Population Shrinking: Implications for Sustainability in the Urban Century, „Urban Sustainability” 2021, nr 1, artykuł 17, <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00023-z>.
- Jezior J., *Badania pracodawców jako źródło informacji o popycie na pracę – analiza wybranych zagadnień*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio I. Philosophia–Sociologia” 2015, t. 40, nr 2, s. 81-102, <https://doi.org/10.17951/i.2015.40.2.81>.
- Kaszuba J., *Reglobalizacja – nowa, wielka szansa dla Polski?*, „Makrotrendy. Kwartalnik dla Rynku Finansowego i Ubezpieczeniowego” 2022, nr 3, s. 1-14.
- Kongsamut P., Rebelo S., Xie D., *Beyond Balanced Growth*, „Review of Economic Studies” 2001, t. 68, nr 4, s. 869-882, <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00193>.
- Kotlorz B., *Popyt na pracę a wzrost gospodarczy. Zarys teorii*, „Studia Ekonomiczne” 2007, nr 2, s. 45-56.
- Kowalik Z., Magda I., *Rynek pracy w Polsce – przemiany i wyzwania*, „Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka” 2021, nr 3, s. 1-18, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.3183>.
- Krüger J.J., *Productivity and Structural Change: A Review of the Literature*, „Journal of Economic Surveys” 2008, t. 22, nr 2, s. 303-363, <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00539.x>.
- Kusideł E., *Branżowe prognozy popytu na pracę do 2050 r. w obliczu zmian demograficznych*, „Ekonomia Międzynarodowa” 2020, nr 31, s. 205-221, <https://doi.org/10.18778/2082-4440.31.03>.
- Kuznets S., *Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product and Labor Force*, „Economic Development and Cultural Change” 1957, t. 5, nr S4 (supplement), <https://doi.org/10.1086/449740>.
- Lane P. i in., *Focus Group Methodology*, „Nurse Researcher” 2001, t. 8, nr 3, s. 45-59, <https://doi.org/10.7748/nr2001.04.8.3.45.c6157>.
- Ładysz J., *Przegląd metod pomiaru i oceny zmian strukturalnych w gospodarce narodowej oraz polityce strukturalnej Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2018, nr 10, s. 208-218.
- Maśluch P., *Globalizacja i rozwój gospodarki w warunkach kryzysu*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego” 2013, nr 22, s. 147-160.
- Miński R., *Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2017, t. 13, nr 3, s. 30-51, <https://doi.org/10.18778/1733-8069.13.3.02>.
- Miszcak K., *Teoretyczne zagadnienia gospodarki opartej na wiedzy i sektora ICT w aspekcie przestrzennym*, „Biblioteka Regionalisty” 2012, nr 12, s. 103-113.
- Morgan F.R. i in., *Toward Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Labor*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2019, t. 116, nr 14, s. 6531-6539, <https://doi.org/10.1073/pnas.1900949116>.
- Nyumba T.O. i in., *The Use of Focus Group Discussion Methodology: Insights from Two Decades of Application in Conservation*, „Methods in Ecology and Evolution” 2018, t. 9, nr 1, s. 20-32, <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12860>.
- Oliner D.S., Sichel E.D., *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, t. 14, nr 4, s. 3-22, <https://doi.org/10.2139/ssrn.233139>.
- Orozco-Castañeda J.M., Sierra-Suárez L.P., Vidal P., *Labor Market Forecasting in Unprecedented Times: A Machine Learning Approach*, „Bulletin of Economic Research” 2024, t. 76, nr 4, s. 893-915, <https://doi.org/10.1111/boer.12451>.
- Pasek A., *Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 2019, t. 1, nr 23, s. 49-60.
- Słocińska A., *Czynniki społeczno-cywilizacyjne zmieniające współczesny rynek pracy – ujęcie interpretatywne*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 161, s. 153-161.

- Stolecka-Makowska A., *Triangulacja jako koncepcja pozyskania wiedzy o zachowaniach nabywczych konsumentów*, „Studa Ekonomiczne” 2016, nr 261, s. 50-61.
- Szarfenberg R., *Polityka publiczna – zagadnienia i nurty teoretyczne*, „Studia z Polityki Publicznej” 2016, nr 1(9), s. 45-75, <http://dx.doi.org/10.33119/KSzPP.2016.1.1>.
- Vadie A.S., Lipták K., *Industry 4.0: New Challenges for the Labor Market and Working Conditions as a Result of Emergence of Robots and Automation*, „Economic and Regional Studies / Studia Ekonomiczne i Regionalne” 2023, t. 16, nr 3, s. 434-445, <https://doi.org/10.2478/ers-2023-0028>.
- Wiśniewski Z., Zawadzki K., *Prześciowe rynki pracy wobec faz życia*, „Polityka Społeczna” 2015, nr 5-6, s. 1-6.
- Zorska A., *Współczesna globalizacja: przebieg, czynniki i oznaki metamorfozy procesu*, „Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego. Studia i Prace” 2017, nr 4, s. 49-96, <https://doi.org/10.33119/KKESSiP.2017.4.4>.

Akty prawne

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. 2007, nr 51, poz. 1885 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, t.j. Dz.U. 2024, poz. 737 i 854.
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. 2020, poz. 226; 2023, poz. 2005.
- Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 2024, poz. 1799.

Strony internetowe

- Bank Danych Lokalnych GUS, [on-line:] <https://bdl.stat.gov.pl/>.
- Barometr zawodów, [on-line:] <https://barometrzwodow.pl/>.
- Baza Internetowa Regon, [on-line:] <https://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx>.
- Boehm L., Kläffling D., *Social and Labour Market Impact of the Green Transition*, European Parliamentary Research Service, [on-line:] [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI\(2024\)762329_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762329/EPRS_BRI(2024)762329_EN.pdf).
- Council of Economic Advisers, *Economic Report of the President*, 2024, [on-line:] <https://bid-enwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2024/03/ERP-2024.pdf>.
- Deglobalizacja*, Infuture Institute, [on-line:] <https://infuture.institute/trend/deglobalizacja/>.
- Employment Impact of Digitalisation*, Eurofound, [on-line:] <https://www.eurofound.europa.eu/en/employment-impact-digitalisation>.
- EU to Invest €13.5 Billion in Research and Innovation for 2023-2024*, Pub Affairs Bruxelles, [on-line:] <https://www.pubaffairsbruxelles.eu/eu-institution-news/eu-to-invest-e13-5-billion-in-research-and-innovation-for-2023-2024/>.
- Grzybowska A., *Globalizacja – szanse i zagrożenia*, [on-line:] https://www.ue.katowice.pl/file-admin/_migrated/content_uploads/1_A.Grzybowska_Globalizacja_szanse_i_zagrozenia.pdf.
- Instytut Badań Edukacyjnych, *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIACC)*, Warszawa 2013, [on-line:] <http://eduentuzjasci.pl/images/stories/publikacje/ibe-raport-PIAAC-2013.pdf>.
- Lewandowski P., *Jak technologia zmienia charakter pracy? Polska na tle UE*, „IBS Policy Paper” 2018, nr 2, [on-line:] https://ibs.org.pl/app/uploads/2018/06/IBS_Policy_Paper_02_2018_pl.pdf.

- Nedelkoska L., Quintini G., *Automation, Skills Use and Training*, Paris 2018, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 202, [on-line:] https://www.oecd-ilibrary.org/employment/automation-skills-use-and-training_2e2f4eea-en.
- Population Structure and Ageing*, Eurostat Statistic Explained, [on-line:] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing.
- Prognoza ludności*, Główny Urząd Statystyczny, [on-line:] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/>.
- Przedsiębiorstwo innowacyjne*, GUS, [on-line:] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/4256,pojecie.html>.
- Standardowe klasyfikacje i nomenklatury*, GUS, [on-line:] https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pdf/zasady_budowy_pkd.pdf.
- The Effects of the EU Fit For 55 Package on Labour Markets and the Demand for Skills*, Organisation for Economic Co-operation and Development, [on-line:] [https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM\(2023\)15/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DELSA/ELSA/WD/SEM(2023)15/en/pdf).
- World Population Prospects*, United Nations, [on-line:] <https://population.un.org/wpp/>.
- Zwysen W. i in., *Labour Market and Social Developments in the EU: Crises and Recovery*, [on-line:] https://www.etui.org/sites/default/files/2023-03/Benchmarking_2.%20Labour%20market%20and%20social%20developments%20in%20the%20EU%20crises%20and%20recovery_2023.pdf.

Wykaz map, tabel i wykresów

Wykaz map

1. Odsetek osób powyżej 65 r.ż. w populacji ogółem w 2020 r. i prognoza na rok 2050 17

Wykaz tabel

1. Zatrudnieni w województwie podlaskim według sekcji PKD 44
2. Zestawienie wykorzystanych metod i technik badawczych..... 79
3. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji136
4. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji136
5. Modele trendów w zakresie zmian w udziale ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji136
6. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze rolnictwa w latach 2009-2022143
7. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze przemysłu i budownictwa w latach 2009-2022.....144
8. Modele trendów w zakresie zmian w liczbie podmiotów gospodarczych w sektorze usług w latach 2009-2022.....144
9. Modele trendów w zakresie zmian w zatrudnieniu w sekcjach PKD w latach 2009-2022151
10. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie sekcji PKD dla lat 2023-2030197
11. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku przedprodukcyjnym198
12. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku produkcyjnym.....198
13. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku poprodukcyjnym198
14. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo199
15. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze przemysł i budownictwo199

16. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze usług (pozostała działalność)	199
17. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie salda migracji	200
18. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie prognozy ludności w województwie podlaskim	200

Wykaz wykresów

1. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w Polsce w latach 2009-2022	33
2. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022	34
3. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	34
4. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	35
5. Liczba podmiotów w sekcji rolnictwo, leśnictwo i rybactwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	35
6. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w Polsce w latach 2009-2022	36
7. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w województwie podlaskim w latach 2009-2022	37
8. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	37
9. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	38
10. Liczba podmiotów w sekcji przemysł i budownictwo w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	39
11. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w Polsce w latach 2009-2022	39
12. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w województwie podlaskim w latach 2009-2022	40
13. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie białostockim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	40
14. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	41
15. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe sekcje) w podregionie suwalskim (województwo podlaskie) w latach 2009-2022	42
16. Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	46
17. Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	47

18. Odsetek przedsiębiorstw usługowych, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	49
19. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wdrożyły nowe lub ulepszone produkty, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	50
20. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wdrożyły nowe procesy (od 2018 r. procesy biznesowe), w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	52
21. Przedsiębiorstwa z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	53
22. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	54
23. Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach na 1 osobę aktywną zawodowo w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	55
24. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	56
25. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średniowysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) w latach 2008-2022 w województwie podlaskim na tle Polski	57
26. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych według poziomu techniki w 2022 r. w województwie podlaskim na tle Polski	58
27. Bezrobocie rejestrowane w województwie podlaskim	60
28. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce	64
29. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	64
30. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	65
31. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	66
32. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w Polsce	66
33. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	67
34. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	68
35. Procentowy udział ludności w wieku produkcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	68
36. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w Polsce	69
37. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie białostockim (województwo podlaskie)	69
38. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie łomżyńskim (województwo podlaskie)	70

39. Procentowy udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ogóle populacji w podregionie suwalskim (województwo podlaskie)	70
40. Struktura badanych przedsiębiorstw według profilu działalności	80
41. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na lokalizację według podregionów.	82
42. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na liczbę pracowników.	84
43. Kondycja przedsiębiorstwa w świetle samooceny badanych podmiotów	86
44. Częstotliwość występowania problemów z realizacją celów wynikająca z niedoboru pracowników o określonych kwalifikacjach (liczba przedsiębiorstw).	89
45. Częstotliwość występowania nieobsadzonych miejsc pracy w badanych podmiotach (liczba przedsiębiorstw)	91
46. Plany przedsiębiorstw w zakresie likwidacji stanowisk pracy do roku 2030 (liczba przedsiębiorstw)	94
47. Przewidywania pracodawców w zakresie zapotrzebowania na pracowników	99
48. Przewidywania dotyczące kompetencji kwalifikacyjno-zawodowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy.	102
49. Przewidywania dotyczące cech osobowych, które będą oczekiwane od kandydatów do pracy.	105
50. Czy w perspektywie do roku 2030 automatyzacja i robotyzacja będą miały wpływ na regionalny rynek pracy (liczba wskazań)?	108
51. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy będzie miała wpływ sztuczna inteligencja (AI)?	110
52. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy w dalszym ciągu będzie wpływał rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT)?	114
53. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany demograficzne?	117
54. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będzie miała polityka Zielonego Ładu?	119
55. Czy w perspektywie do roku 2030 na regionalny rynek pracy wpływ będą miały zmiany geopolityczne oraz inshoring (reshoring)?	122
56. Czy w perspektywie do roku 2030 w regionie nastąpi duży wzrost liczby miejsc pracy w obronie narodowej?	124
57. Wpływ niskiego bezrobocia na zwiększenie zatrudnienia cudzoziemców w regionie (wskazania)	127
58. Zatrudnianie obcokrajowców (wskazania)	128
59. Przewidywania w zakresie zatrudnienia obcokrajowców w przyszłości (wskazania)	131
60. Prognoza ludności w wieku przedprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i w podregionach województwa podlaskiego	137
61. Prognoza ludności w wieku produkcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego	138
62. Prognoza ludności w wieku poprodukcyjnym do roku 2030 w Polsce i podregionach województwa podlaskiego	139
63. Struktura wiekowa ludności województwa podlaskiego – prognoza do roku 2030.	140

64. Migracje zagraniczne na pobyt stały w województwie podlaskim – prognoza do roku 2030 (osoby).....	141
65. Liczba podmiotów w sektorze rolnictwo, łowiectwo i rybactwo – prognoza do roku 2030.....	145
66. Liczba podmiotów w sektorze przemysłu i budownictwa – prognoza do roku 2030	147
67. Liczba podmiotów w sekcjach usługowych (pozostałe skcje) – prognoza do roku 2030	149
68. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji A (województwo podlaskie)	154
69. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji B + C + D + E (województwo podlaskie)	154
70. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji C (województwo podlaskie)	155
71. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji F (województwo podlaskie)	155
72. Zastosowanie metody Holta dla sekcji G (województwo podlaskie)	156
73. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji H (województwo podlaskie)	157
74. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji I (województwo podlaskie)	158
75. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji J (województwo podlaskie)	158
76. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji K (województwo podlaskie)	159
77. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji L (województwo podlaskie)	159
78. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji M (województwo podlaskie)	160
79. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji N (województwo podlaskie)	161
80. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji O (województwo podlaskie)	161
81. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji P (województwo podlaskie)	162
82. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji Q (województwo podlaskie)	163
83. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji R (województwo podlaskie)	164
84. Prognoza zatrudnienia do roku 2030 w sekcji S (województwo podlaskie)	164

Aneks

Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz

Tabela 10. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie sekcji PKD dla lat 2023-2030

Sekcja/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sekcja A	4 407	4 615	4 852	5 116	5 409	5 729	6 078	6 455
Sekcja B + C + D + E	65 384	68 486	71 903	75 637	79 686	84 051	88 732	93 728
Sekcja C	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789	56 789
Sekcja F	19 381	20 434	21 582	22 825	24 162	25 595	27 122	28 744
Sekcja G	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367	35 367
Sekcja H	14 652	16 189	17 882	19 732	21 738	23 901	26 219	28 695
Sekcja I	4 059	4 228	4 415	4 617	4 836	5 072	5 324	5 593
Sekcja J	2 576	2 764	2 966	3 182	3 413	3 657	3 916	4 190
Sekcja K	3 377	3 156	2 913	2 647	2 357	2 045	1 709	1 351
Sekcja L	3 105	3 098	3 092	3 086	3 079	3 073	3 067	3 060
Sekcja M	5 323	5 554	5 801	6 065	6 347	6 645	6 960	7 292
Sekcja N	4 062	4 130	4 200	4 272	4 346	4 422	4 501	4 581
Sekcja O	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923	19 923
Sekcja P	34 115	34 558	35 047	35 580	36 159	36 782	37 451	38 164
Sekcja Q	21 734	22 102	22 498	22 920	23 370	23 847	24 351	24 881
Sekcja R	3 492	3 503	3 512	3 522	3 530	3 539	3 547	3 554
Sekcja S	4 498	4 652	4 800	4 943	5 079	5 211	5 336	5 456

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 11. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku przedprodukcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	18,8	19,0	19,3	19,7	20,0	20,4	20,9	21,4
Podregion białostocki	19,1	19,5	20,0	20,6	21,2	21,9	22,6	23,4
Podregion łomżyński	18,2	18,7	19,1	19,7	20,3	21,0	21,8	22,6
Podregion suwalski	18,7	19,1	19,6	20,2	20,8	21,5	22,3	23,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 12. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku produkcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	60,6	60,1	59,5	58,9	58,2	57,6	56,9	56,1
Podregion białostocki	57,9	56,9	55,9	54,8	53,6	52,4	51,2	49,8
Podregion łomżyński	56,7	55,5	54,2	52,8	51,2	49,6	47,8	45,9
Podregion suwalski	58,2	57,0	55,8	54,4	52,9	51,3	49,6	47,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 13. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie ludności w wieku poprodukcyjnym

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	23,6	24,1	24,7	25,2	25,7	26,2	26,7	27,2
Podregion białostocki	23,1	23,6	24,2	24,7	25,3	25,9	26,5	27,1
Podregion łomżyński	25,1	25,8	26,7	27,5	28,4	29,4	30,4	31,4
Podregion suwalski	23,0	23,8	24,6	25,4	26,3	27,2	28,1	29,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 14. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	68 591	68 352	68 333	68 535	68 957	69 600	70 463	71 547
Podregion białostocki	771	789	810	836	865	899	937	978
Podregion łomżyński	848	781	714	647	579	512	445	378
Podregion suwalski	580	523	463	400	334	265	193	118

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 15. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze przemysł i budownictwo

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	1 177 012	1 230 557	1 287 962	1 349 228	1 414 354	1 483 340	1 556 186	1 632 893
Podregion łomżyński	13 721	14 354	15 025	15 734	16 480	17 264	18 085	18 944
Podregion suwalski	9 904	10 395	10 920	11 478	12 069	12 693	13 350	14 041
Podregion białostocki	5 929	6 284	6 668	7 081	7 522	7 993	8 492	9 021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 16. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie zatrudnienia w sektorze usług (pozostała działalność)

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Polska	3 849 777	3 952 931	4 060 723	4 173 152	4 290 220	4 411 925	4 538 269	4 669 250
Podregion Białostocki	48 063	49 314	50 601	51 925	53 286	54 684	56 118	57 589
Podregion Łomżyński	22 089	22 401	22 723	23 056	23 399	23 754	24 119	24 495
Podregion Suwalski	16 844	17 264	17 716	18 201	18 719	19 270	19 853	20 469

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 17. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie salda migracji

Region/Rok	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Podregion białostocki	554	616	682	752	827	907	992	1 081
Podregion łomżyński	-1 149	-1 068	-973	-867	-747	-614	-469	-311
Podregion suwalski	452	597	757	935	1 128	1 339	1 565	1 808

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Tabela 18. Szczegółowe dane liczbowe wynikające z prognoz w zakresie prognozy ludności w województwie podlaskim

Podregion/rok	Stan na rok 2022	Prognoza na rok 2025	Prognoza na rok 2030
Podregion białostocki	511,033	508,334	504,736
Podregion łomżyński	372,844	363,326	349,493
Podregion suwalski	259,478	254,148	246,497

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL.

Summary

Forecast of Labor Demand in the Podlaskie Voivodeship until 2030

This monograph presents a comprehensive analysis and forecast of labor demand in the Podlaskie Voivodeship through to 2030. Its main objective is to capture the key dynamics affecting the regional labour market and to identify factors driving workforce demand in the context of ongoing demographic, technological, and economic transformations. The publication was developed by a team from the University of Łomża and is the outcome of a project co-financed by Poland's National Recovery and Resilience Plan.

The authors adopt a broad analytical perspective, combining labor market theory with an assessment of contemporary socio-economic trends such as population ageing, automation, ICT development, digitalization, and the growing impact of artificial intelligence. The monograph also examines the influence of public policies – both national and European – on employment structures, with particular focus on the European Green Deal, digital transformation, and innovation support.

The structure of the publication includes four main chapters, ranging from a theoretical and macroeconomic overview, through methodological assumptions, to a diagnosis of current and future staffing needs and statistical forecasts of employment and business structure. Special attention is given to the economic and demographic characteristics of the Podlaskie region, its innovation level, and key labor market challenges.

The study draws on secondary data and primary research, including a diagnostic survey of regional enterprises, enabling the formulation of detailed forecasts of labor demand by sector, occupation, and required competences. The monograph concludes with recommendations for public institutions, local governments, and employers, providing a foundation for developing effective regional labour market and education policies.

Keywords: labor market, labor demand, employment, Podlaskie Voivodeship, forecast, skills, automation, AI, economic transformation

Streszczenie

Prognoza popytu na pracę w województwie podlaskim do 2030 roku

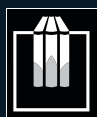
Monografia stanowi kompleksowe opracowanie poświęcone analizie oraz prognozie popytu na pracę w województwie podlaskim w perspektywie do 2030 roku. Jej celem jest uchwycenie dynamicznych zmian zachodzących na regionalnym rynku pracy oraz wskazanie najważniejszych czynników wpływających na zapotrzebowanie kadrowe w kontekście transformacji demograficznej, technologicznej i gospodarczej. Publikacja powstała w wyniku prac zespołu ekspertów Akademii Łomżyńskiej i jest efektem projektu współfinansowanego ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Autorzy przyjęli szeroką perspektywę badawczą, łącząc analizę literatury z zakresu funkcjonowania rynku pracy z oceną współczesnych trendów społeczno-gospodarczych, takich jak starzenie się społeczeństw, automatyzacja procesów produkcyjnych, rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, cyfryzacja i rosnące znaczenie sztucznej inteligencji. Monografia uwzględnia również wpływ polityk publicznych – zarówno krajowych, jak i unijnych – na zmiany w strukturze zatrudnienia, w tym znaczenie Europejskiego Zielonego Ładu, cyfryzacji oraz wspierania innowacyjności.

Struktura opracowania obejmuje cztery główne rozdziały: od przeglądu uwarunkowań teoretycznych i makroekonomicznych, przez założenia metodologiczne badania, aż po diagnozę aktualnych i przyszłych potrzeb pracodawców oraz prognozy statystyczne dotyczące struktury gospodarki i zatrudnienia. Szczególną uwagę poświęcono sytuacji województwa podlaskiego – jego specyfice gospodarczej, strukturze demograficznej, poziomowi innowacyjności i głównym wyzwaniom stojącym przed rynkiem pracy regionu.

W monografii wykorzystano dane zastane oraz wyniki badań pierwotnych, w tym sondażu diagnostycznego przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw działających w województwie. Pozwoliło to na sformułowanie prognoz popytu na pracę według branż, zawodów i wymaganych kompetencji. Całość kończą rekomendacje skierowane do instytucji publicznych, samorządów oraz pracodawców, które mogą posłużyć jako baza dla projektowania skutecznych polityk regionalnych w obszarze edukacji, rynku pracy i rozwoju gospodarczego.

Słowa kluczowe: rynek pracy, popyt na pracę, zatrudnienie, województwo podlaskie, prognoza, kompetencje, automatyzacja, AI, transformacja gospodarcza



WYDAWNICTWO
KSIĘGARNIA
AKADEMICKA

<https://akademicka.pl>

