



AKADEMIA
ŁOMŻYŃSKA

WSPÓŁPRACA
SZKOLNICTWA ZAWODOWEGO
Z PRZEDSIĘBIORSTWAMI, A ROZWÓJ INTELIGENTNYCH
SPECJALIZACJI W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM

ŁOMŻA
2024

Akademia Łomżyńska

**Współpraca szkolnictwa zawodowego
z przedsiębiorstwami a rozwój
inteligentnych specjalizacji
w województwie podlaskim**

Łomża 2024

1

Autorzy:

Dr hab. Cecylia Sadowska-Snarska, prof. AŁ

Dr Adam Miara

Dr Edyta Dąbrowska

Dr Magdalena Forfa

Dr Stanisław Kaczyński

Mgr Michał Bąkowski

Mgr Norbert Arszułowicz

Koordynator projektu z ramienia Akademii Łomżyńskiej:

dr hab. Cecylia Sadowska-Snarska, prof. AŁ

Lider projektu:

Województwo Podlaskie

Redakcja naukowa:

Dr Edyta Dąbrowska

Recenzent:

Dr hab. Kamil Zawadzki, prof. UMK, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Dr hab. Małgorzata Król, prof. UE, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Korekta językowa:

Elwira Cimoch

Redakcja techniczna i skład komputerowy:

Elwira Cimoch

Anita Krasucka

Projekt okładki:

Anita Krasucka

Wydawca:

Akademia Łomżyńska

Publikacja w formie elektronicznej z dostępnością cyfrową

ISBN 978-83-60571-74-3

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 Zwiększania Odporności, inwestycja A.3.1.1. Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie.

Publikacja bezpłatna

Spis treści

Wprowadzenie.....	4
Rozdział 1. Istota inteligentnych specjalizacji w kontekście rozwoju gospodarki 4.0 i 5.0	6
1.1. Paradygmat rozwoju w oparciu o inteligentne specjalizacje.....	6
1.2. Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego	10
1.3. Krajowe Inteligentne Specjalizacje	16
1.4. Inteligentne specjalizacje wobec wyzwań przemysłu 4.0 i 5.0	25
Rozdział 2. Metodyka badania.....	44
2.1. Uwarunkowania prawne współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w kontekście celów badania	44
2.2. Metody i techniki badawcze wykorzystane w badaniu	48
2.3. Operacjonalizacja założeń zakresu podmiotowego badania	51
Rozdział 3. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem w ocenie przedsiębiorstw.....	55
3.1. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem, a rozwój inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego – kontekst teoretyczny	55
3.2. Analiza oferty edukacyjnej szkół zawodowych w województwie podlaskim	63
3.3. Poziom identyfikowania się badanych przedsiębiorstw z obszarami aktywności gospodarczej należącymi do rdzenia IS	68
3.4. Przejawy współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi.....	73
3.5. Pożądane kierunki zmian w obszarze współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi.....	85
Rozdział 4. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem w ocenie przedstawicieli edukacji, nauki, przedsiębiorstw i instytucji okołobiznesowych	94
4.1. Obraz szkół zawodowych w opinii nauczycieli.....	94
4.2. Powiązanie oferty edukacyjnej szkół zawodowych z inteligentnymi specjalizacjami.....	98
4.3. Współpraca szkół zawodowych z przedsiębiorstwami	109
4.4. Czynniki sprzyjające i ograniczające współpracę szkół zawodowych z pracodawcami – konfrontacja sektora edukacji i sektora przedsiębiorstw oraz przedstawicieli nauki i instytucji okołobiznesowych	121
Wnioski i rekomendacje	132
Słownik pojęć	142
Słownik zastosowanych skrótów	144
Bibliografia	146
Wykaz tabel	151
Wykaz wykresów	153

Wprowadzenie

Inteligentne specjalizacje (IS) to strategiczne kierunki rozwoju, ukierunkowane na wykorzystanie istniejących potencjałów endogenicznych regionów, czy krajów. To obszary, w które warto inwestować, zakotwiczone w gospodarce i posiadające potencjał do rozwoju przez innowacje sprzyjające tworzeniu przewag konkurencyjnych. Inteligentne specjalizacje opierają się nie tylko na nowoczesnych technologiach i usługach, ale również innowacjach społecznych, nauce i edukacji (w tym szkolnictwie zawodowym).

Zakłada się, że szkolnictwo zawodowe może istotnie przyczynić się do rozwoju sektorów gospodarki zaliczanych do IS. Dlatego tak ważna staje się oferta edukacyjna szkół zawodowych (branżowych), zarówno w zakresie kształcenia w zawodach powiązanych z IS, jak i dopasowania programów kształcenia do potrzeb pracodawców reprezentujących inteligentne specjalizacje.

Głównym celem badania była ocena współpracy szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorstwami przy uwzględnieniu oferty kształcenia, dokonana w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim. Badanie miało na celu identyfikację uwarunkowań tej współpracy, ocenę jej efektywności oraz wskazanie rekomendacji zmierzających do zmniejszenia luki pomiędzy aktualną a oczekiwaną przez podlaskie przedsiębiorstwa ofertą kształcenia zorientowaną na rozwój inteligentnych specjalizacji.

W pierwszym rozdziale opracowania scharakteryzowano istotę inteligentnych specjalizacji w kontekście rozwoju gospodarki 4.0 i 5.0. Przedstawiono teoretyczne podstawy koncepcji inteligentnych specjalizacji, ich znaczenie dla rozwoju regionów oraz szczegółowo scharakteryzowano inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego i krajowe. Rozdział zawiera również analizę wyzwań związanych z transformacją w kierunku Przemysłu 4.0 i 5.0 oraz ich wpływu na kształtowanie się inteligentnych specjalizacji.

Rozdział drugi poświęcono metodyce badania. Przedstawiono w nim uwarunkowania prawne współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w kontekście celów badania, zaprezentowano zastosowane metody i techniki badawcze oraz dokonano operacjonalizacji założeń zakresu podmiotowego badania.

W rozdziale trzecim przedstawiono wyniki badań ilościowych przeprowadzonych wśród przedsiębiorstw. Dokonano analizy poziomu identyfikowania się badanych przedsiębiorstw z obszarami aktywności gospodarczej należącymi do rdzenia IS, przejawów współpracy ze szkołami zawodowymi oraz zidentyfikowano pożądane kierunki zmian w obszarze tej współpracy.

Rozdział czwarty zawiera analizę współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem z perspektywy szkół zawodowych, naukowców oraz przedstawicieli instytucji okołobiznesowych. Przedstawiono w nim wyniki analiz pozwalające na nakreślenie obrazu szkół zawodowych w opinii badanych nauczycieli. Oceniono powiązanie oferty

edukacyjnej szkół zawodowych z inteligentnymi specjalizacjami oraz scharakteryzowano formy i zakres współpracy szkół z przedsiębiorstwami w świetle wyników badań jakościowych.

Publikacja kończy się wnioskami i rekomendacjami, które mogą przyczynić się do poprawy współpracy między szkolnictwem zawodowym a sferą biznesu na rzecz rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego.

Rozdział 1. Istota inteligentnych specjalizacji w kontekście rozwoju gospodarki 4.0 i 5.0

1.1. Paradygmat rozwoju w oparciu o inteligentne specjalizacje

Podjęte na początku XXI stulecia starania o wzrost innowacyjności i konkurencyjności Unii Europejskiej (UE) rozpoczęły się od realizacji strategii lizbońskiej, która miała na celu przekształcenie UE w najbardziej konkurencyjną i dynamiczną gospodarkę opartą na wiedzy do 2010 roku. Niestety, realizacja strategii nie przyniosła oczekiwanych rezultatów, co skłoniło do głębokiej rewizji dotychczasowych działań. W odpowiedzi na niepowodzenia strategii lizbońskiej, rozpoczęto prace nad nowymi ramami działania, które zaowocowały powstaniem strategii Europa 2020. „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” była długookresowym programem rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej (UE) na lata 2010-2020. Została zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 r. zastępując, realizowaną w latach 2000-2010, Strategię Lizbońską¹.

Strategia Europa 2020 przedstawiła wizję inteligentnego, zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Jej cele były kontynuacją wcześniejszych działań, jednak z nowymi priorytetami, które objęły:

- 1) Rozwój inteligentny – koncentrujący się na gospodarce opartej na wiedzy i innowacji.
- 2) Rozwój zrównoważony – wspierający efektywne wykorzystanie zasobów, przyjazność dla środowiska oraz konkurencyjność.
- 3) Rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu – dążący do wysokiego poziomu zatrudnienia oraz spójności społecznej i terytorialnej.

W ramach strategii Europa 2020 przyjęto także inicjatywy flagowe, takie jak Unia innowacji, ukierunkowane na przekształcanie pomysłów w miejsca pracy oraz wspieranie rozwoju ekologicznego i społecznego. Kluczowym elementem tej strategii stał się również program Horizon 2020, który stanowił największe narzędzie wsparcia badań i innowacji w UE. W kontekście strategii Europa 2020 wprowadzono również Europejską agendę cyfrową, której celem stało się zapewnienie zrównoważonego wzrostu gospodarczego poprzez wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz tworzenie inteligentnych specjalizacji. Ważną stała się także inicjatywa przewodnia „Polityka przemysłowa w erze globalizacji”. Przemysł stał się ważnym elementem nowego modelu wzrostu gospodarczego UE. Przed polityką

¹ J. Szlachta, Strategia Europa 2020 a europejska polityka spójności po 2013 roku, „Prace i Materiały”, Instytut Rozwoju Gospodarczego SGH, vol. 88(1), 2012, s. 231-253.

przemysłową, w erze globalizacji, postawiono zadanie zwiększenia konkurencyjności UE w nowym modelu wzrostu gospodarczego².

W dokumencie „Europa 2020: Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” podkreślone zostało, że na poziomie krajowym, w odpowiedzi na postawione cele, państwa członkowskie będą musiały zreformować krajowe i regionalne systemy prowadzenia działalności B+R+I, aby sprzyjały one rozwijaniu doskonałości i inteligentnej specjalizacji³.

Sama idea inteligentnej specjalizacji, choć była w tamtym czasie relatywnie nowym instrumentem w polityce spójności, to bazowała na teoriach obecnych od wielu lat w dorobku myśli ekonomicznej⁴. Założenia koncepcji inteligentnych specjalizacji zostały opracowane przez grupę, której pracami kierowali J. Potočník i D. Foray. Specjalizacja to narzędzie służące do formułowania strategii innowacji opartej na potencjale endogenicznym. Inteligentna specjalizacja umożliwia połączenie analizy konkurencyjności regionów z procesem określania priorytetów w polityce naukowo technologicznej⁵.

Pojęcie inteligentna specjalizacja obejmuje nową generację polityki badawczej i innowacyjnej. Jest to proces transformacji gospodarczej przez przedsiębiorcze odkrywanie i jest narzędziem w zakresie polityki innowacyjności służącym do określenia i budowania obecnego i przyszłego miejsca (pozycji) regionu lub państwa w gospodarce opartej na wiedzy⁶.

Koncepcja inteligentnych specjalizacji wywodzi się z badań dotyczących zmiany technologicznej i roli wiedzy w gospodarce, i jest próbą poprawy efektywności procesów innowacji. U jej podstaw leży założenie, że poszczególne regiony rozumiane jako województwa, czy też państwa, nie powinny rozwijać aktywności badawczej we wszystkich obszarach. Powinny dokonywać selektywnego wyboru takich domen, w których posiadają najlepiej rozwinięte zasoby i w ich obrębie skupiać swoją aktywność naukowo-badawczą i innowacyjną. Domeny te powinny wywodzić się z endogenicznego charakteru danego regionu⁷.

² E. Szostak, Inteligentne specjalizacje w rozwoju regionu, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, no. 209, 2015, s. 209-218.

³ Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020, Umowa Partnerstwa, Warszawa 2015, s. 87.

⁴ A. Miara, Regionalne specjalizacje województwa podlaskiego – przykład budowania specjalizacji polskich regionów, „Specjalizacja Regionalna – Współczesne Podejścia”, Tom CLXX, s. 293.

⁵ M. Kardas, Inteligentna specjalizacja – (nowa) koncepcja polityki innowacyjnej, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 2, 2011, s. 125.

⁶ D. Foray, P. A. David, H. Bronwyn, Smart specialization, from academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation, MTEI Working Paper, s.1.

⁷ A. Miara, Instrumenty wspierania rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim i ich wpływ na rozwój sektora MŚP, „Optimum. Economic Studies”, Nr 3 (117), 2024, s. 101-112.

Zidentyfikowanie inteligentnych specjalizacji na poziomie danego regionu powinno pozwolić przede wszystkim na stymulowanie rozwoju organizacji na bazie innowacji stanowiących przewagi konkurencyjne. Nie jest to proces odgórny, lecz efekt pogłębionych analiz w zakresie potencjału oraz współpracy z partnerami społeczno-gospodarczymi. Przyczynia się on do transformacji przedsiębiorstw i gospodarki przez jej unowocześnianie, zróżnicowanie produktów i usług przez efektywne finansowanie inwestycji w tych dziedzinach, które przyniosą rzeczywiste efekty gospodarcze⁸.

Inteligenta specjalizacja jest więc narzędziem służącym do określania i budowania obecnej oraz przyszłej pozycji regionu lub państwa w gospodarce opartej na wiedzy⁹.

Koncepcja inteligentnej specjalizacji opiera się na czterech głównych założeniach:

- Po pierwsze, warunkiem koniecznym inteligentnej specjalizacji jest utworzenie obszaru badań i innowacji umożliwiającego rywalizację między wieloma konkurentami. Obszarem takim może być Europejska Przestrzeń Badawcza, która powinna umożliwiać lepsze wykorzystanie efektów skali, zakresu i rozprzestrzeniania.
- Po drugie, zdaniem DD. Foraya, jeśli wszystkie europejskie regiony lub państwa będą konkurowały o pozycję lidera, przykładowo w tych samych dziedzinach nauki, to większość z nich nie osiągnie założonego celu, z uwagi na brak odpowiedniej masy krytycznej, efektów skali i zakresu. Wskazuje on, że najlepszym rozwiązaniem w tym przypadku jest koncentracja działań na tych dziedzinach nauki i obszarach innowacyjności, które będą komplementarne w stosunku do aktywów danego regionu i będą przyczyniały się do tworzenia lub wzmacniania jego przewag komparatywnych.
- Po trzecie, istotę koncepcji inteligentnej specjalizacji określają tzw. technologie ogólnego zastosowania. Mogą one pełnić rolę technologii wspomagających, tzn. tworzyć możliwości rozwoju, a nie kompletne, końcowe rozwiązania.
- Czwarte założenie dotyczy sposobu implementacji inteligentnej specjalizacji, zwłaszcza roli administracji publicznej w tym zakresie¹⁰.

Skupienie się na wyznaczonych obszarach pozwala rozwijać wyróżniające się i wynikające z endogenicznego charakteru regionu obszary specjalizacji, a także uzyskiwać efekt skali. Jest to narzędzie wykorzystywane w zakresie polityki

⁸ Ibidem, s. 101-112.

⁹ P. David, D. Foray, B. Hall, Smart Specialisation. The concept, „Knowledge Economists Policy”, Vol. 9, 2009, s. 3

¹⁰ M. Kardas, Inteligentna specjalizacja – (nowa) koncepcja polityki innowacyjnej, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 2, 2011, s. 122.

innowacyjności służące do określenia i budowania obecnego i przyszłego miejsca regionu lub państwa w gospodarce opartej na wiedzy¹¹.

Zidentyfikowanie inteligentnych specjalizacji powinno przyczynić się do uzyskania następujących efektów:

- a) Ukierunkowania inwestycji na kluczowe wyzwania i potrzeby (zapewnienie rozwoju opartego na wiedzy).
- b) Wykorzystania mocnych stron, przewag konkurencyjnych i potencjału doskonałości każdego kraju.
- c) Wsparcia wszystkich form innowacji.
- d) Aktywnego zaangażowania partnerów we współtworzenie strategii, analizowania faktów oraz wprowadzenia systemu monitoringu i bieżącej oceny. Inteligentne specjalizacje nie stanowią nowości. Nawiązują one do teoretycznych podstaw rozwoju i specjalizacji regionalnej, a przede wszystkim do koncepcji:
 - produktu podstawowego (podstawą rozwoju regionalnego jest specjalizacja produkcyjna towarów najbardziej konkurencyjnych na rynkach zewnętrznych),
 - elastycznej produkcji (system oparty na MSP, wykazujących możliwości dostosowawcze do zmieniających się warunków rynkowych),
 - dystryktu przemysłowego A. Marshalla (obszaru, na którym koncentrują swoją lokalizację wyspecjalizowane zakłady przemysłowe),
 - diamentu przewag konkurencyjnych (pięciu sił) i koncepcji klastra M. Portera,
 - biegunów wzrostu F. Perroux,
 - bazy ekonomicznej H. Hoyta,
 - nowych teorii (wzrostu, ekonomii instytucjonalnej i geografii ekonomicznej)¹².

W ramach perspektywy regionalnej podkreślane są następujące, kluczowe elementy:

- 1) Zakorzenie i terytorializacja domen specjalizacji – inteligentne specjalizacje powinny być mocno osadzone w endogenicznych zasobach regionu, wynikać z tradycji, doświadczeń i przeszłości społeczno-gospodarczej regionu, tworząc jego niepowtarzalność. Domena specjalizacji powinna być „umocowana” w specyficznym społeczno-gospodarczo-przestrzennym środowisku regionalnym.
- 2) Łączenie różnorodności i pokrewieństwa zasobów regionalnych – inteligentne specjalizacje wymagają komplementarności zasobów regionalnych, mocnego obudowania specjalizacji w zasoby wspierające jej rozwój (np. zasoby ludzkie,

¹¹ D. Foray, *The Economics of Knowledge*, „MIT Press”, Cambridge 2004, s. 58; P. McCann, R. Ortega-Argiles, *Smart Specialization, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy*, „Economic Geography Working Paper”, 2011, s. 24,

¹²https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/portlet_file_entry/20125/Factsheet+Smart+Specialisation.pdf/74101a2c-c2b9-420e-9dbc-c37da591f041/, [dostęp: 11.01.2025].

infrastrukturalne, instytucjonalne, kapitał społeczny, tradycję i doświadczenie gospodarcze, sieci powiązań).

- 3) Środowisko przedsiębiorczości – inteligentne specjalizacje wymagają gęstych związków i interakcji pomiędzy aktorami funkcjonującymi w danym terytorium. Konieczne są trwałe relacje i sieci współpracy, zarówno o charakterze formalnym, jak i nieformalnym, w których udział biorą różne grupy podmiotów regionalnych¹³.

Wszystkie wymienione elementy powinny być zintegrowane (tworzyć ekosystem innowacji) wokół branż kluczowych. Inteligentna specjalizacja musi być oparta na faktach (rzetelnej diagnozie) i uwzględniać zasoby endogeniczne regionu, w tym infrastrukturę technologiczną, istniejące powiązania eksportowe oraz dynamikę rozwoju przedsiębiorstw. Konieczność wskazania inteligentnych specjalizacji (wybrania endogenicznych przewag konkurencyjnych, strategicznych obszarów specjalizacji) na poziomie krajowym i regionalnym wynikała z obowiązku spełnienia przez Polskę warunku *ex ante*, określonego przez Komisję Europejską jako niezbędnego dla uzyskania wsparcia na rozwój sfery B+R i przedsiębiorstw ze środków funduszy strukturalnych UE na lata 2014-2020¹⁴.

1.2. Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego

W obliczu nowej polityki europejskiej wyznaczenie inteligentnych specjalizacji stało się kluczowe i stanowiło koncepcję wdrażania długofalowej polityki innowacyjnej, ukierunkowanej na efektywne i synergiczne wykorzystanie publicznego wsparcia na rzecz badań i rozwoju w celu wzmacniania najbardziej innowacyjnych obszarów podlaskiej gospodarki¹⁵. Wdrożenie koncepcji inteligentnej specjalizacji stało się także warunkiem przyznawania środków funduszy strukturalnych na wsparcie projektów w zakresie badań, rozwoju i innowacyjności (zarówno w perspektywie finansowej Funduszy Europejskich obejmującej lata 2014-2020, jak i 2021-2027).

Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego zostały wyznaczone w dokumencie Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+, który określał zasady wydatkowania środków finansowych pochodzących z Funduszy Europejskich na B+R+I w perspektywie finansowej 2014-2020 (strategia RIS)¹⁶.

Za początek procesu zmierzającego do określenia inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, który był jednocześnie procesem ukierunkowanym na

¹³ Unia Europejska w 10 lat po największym rozszerzeniu, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2015, s. 31.

¹⁴ Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, Warszawa 2013, s. 42.

¹⁵ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Białystok 2023, s. 64.

¹⁶ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3), Załącznik do Uchwały Nr 120/1431/2016 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 1 marca 2016 r. Dokument obowiązywał do 23.11.2021 r.

spełnienie warunkowości ex ante¹⁷, należy uznać rozpoczęcie prac nad aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020 (SRWP), które nastąpiło z chwilą przyjęcia Uchwały Sejmiku Województwa Podlaskiego w dniu 24 października 2011 r.¹⁸

Proces identyfikacji obszarów, które wzmacniają endogeniczne potencjały rozwojowe województwa podlaskiego, oparto na oddolnym procesie przedsiębiorczego odkrywania, popartym pogłębioną diagnozą potencjału gospodarczego, naukowo-technologicznego, edukacyjnego i instytucjonalnego¹⁹.

Wyłonienie RIS opierało się na ścisłej współpracy przedstawicieli biznesu, nauki, instytucji otoczenia biznesu oraz administracji. Opracowanie wstępnej wersji dokumentu, obejmujące liczne warsztaty, zajęło sześć miesięcy. Następnie, dokument poddany został szerokim konsultacjom i modyfikacjom uwzględniającym ważne wnioski z konsultacji.

Proces „przedsiębiorczego odkrywania”²⁰, będący procesem ukierunkowanym na wyłonienie specjalizacji, był koordynowany przez Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego. W pierwszym etapie prac, Urząd Marszałkowski powołał Grupę Roboczą ds. specjalizacji regionalnej gospodarki, jako organ koordynujący, opiniujący i doradczy w realizowanym procesie. Uwzględniając wszystkie wyniki zarówno badań, jak i prac warsztatowych przygotowano projekt dokumentu określającego inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego, który następnie poddano szerokim konsultacjom, głównie ze środowiskami gospodarczymi²¹. Konsultacje objęły wszystkich regionalnych interesariuszy. Prowadzone były zarówno w stolicy regionu, jak i we wszystkich subregionach (Łomża, Suwałki, Bielsk Podlaski). Podjęte prace doprowadziły do powstania dokumentu precyzującego inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego – Planu rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje

¹⁷ Warunkowość ex ante była jednym z kluczowych elementów reformy polityki spójności na lata 2014-2020. Wprowadzana była wobec państw członkowskich jako warunki wstępne dla otrzymania środków z europejskich z funduszy strukturalnych i inwestycyjnych (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_17_781, [dostęp: 14.01.2025]).

¹⁸ Uchwała Sejmiku Województwa Podlaskiego nr XII/125/11 z dnia 24 października 2011 r. w sprawie zasad, trybu i harmonogramu aktualizacji Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020 oraz Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podlaskiego, zmieniona uchwałą Nr XXII/257/12 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 22 października 2012 r. oraz uchwałą Nr XLIV/520/14 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 13 października 2014 r.

¹⁹ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+, Białystok 2015, s. 15.

²⁰ Proces przedsiębiorczego odkrywania w celu opracowania Planu przebiegał przy zaangażowaniu władz samorządu województwa i ekspertów wspólnie z podmiotami lokalnych innowacji, takimi jak przedstawiciele środowisk gospodarczych, świata nauki, administracji publicznej oraz społeczeństwa i użytkowników, według idei poczwórnej helisy.

²¹ Konsultacje odbyły się w styczniu-lutym 2015 roku, angażując 294 osoby, w tym 99 przedsiębiorców, 44 ośrodki naukowo-badawcze, 35 NGO i IOB, 40 jednostek administracji.

województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3)²². Dokument został przyjęty przez Zarząd Województwa Podlaskiego 14 lipca 2015 roku. Ze względu na zachowanie aktualności, rdzeń specjalizacji, jak wskazano został inkorporowany z uwzględnieniem specjalizacji horyzontalnej w postaci sektora ICT, do Planu rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+²³.

Nowy Plan potwierdza prawidłowość wskazania tzw. „specjalizacji wiodących” regionu i ich aktualność, podnosząc przy tym rangę sektora ICT jako specjalizacji horyzontalnej i wspomagającej branżę rdzenia. Aktualizuje przy tym zakres priorytetowych działań B+R+I oraz podkreśla znaczenie procesu przedsiębiorczego odkrywania.

Tabela 1. Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego

Grupa IS	Sektory gospodarki*	Priorytetowe działania B+R+I
1. Rdzeń specjalizacji „Innowacje w obszarach, w których już dziś województwo posiada ponadprzeciętny potencjał”	1.1. Przemysł rolno-spożywczy i sektory powiązane łańcuchem wartości oraz ICT w powiązaniu z sektorem	– wydajne rolnictwo i precyzyjna produkcja roślinna i zwierzęca – przemysł spożywczy, w szczególności produkcja i przetwórstwo mleka – systemy monitorowania wydajności i jakości w produkcji roślinnej, zwierzęcej i przetwórstwie mleka – żywność wysokiej jakości, żywność tradycyjna, biożywność – logistyka i dystrybucja na potrzeby sektora – wykorzystanie surowców rolniczych na cele niespożywcze – inne powiązane
1. Rdzeń specjalizacji „Innowacje w obszarach, w których już dziś województwo posiada ponadprzeciętny potencjał”	1.2. Przemysł metalowo maszynowy, szkodniczy i sektory powiązane łańcuchem wartości oraz ICT w powiązaniu z sektorem	– przetwórstwo metali – produkcja maszyn i urządzeń, w szczególności na potrzeby rolnictwa, budownictwa, leśnictwa i przemysłu spożywczego – produkcja statków i łodzi z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów, konstrukcji i oprzyrządowania – robotyka, Przemysł 4.0 – inne powiązane

²² Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3), Załącznik do Uchwały Nr 62/650/2015 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 14 lipca 2015 r.

²³ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+ (RIS3 2027+), Załącznik do Uchwały Nr 236/4257/2021 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 24 listopada 2021 r.

Grupa IS	Sektory gospodarki*	Priorytetowe działania B+R+I
1. Rdzeń specjalizacji „Innowacje w obszarach, w których już dziś województwo posiada ponadprzeciętny potencjał”	1.3. Sektor medyczny, nauki o życiu i sektory powiązane łańcuchem wartości oraz ICT w powiązaniu z sektorem	– diagnostyka chorób cywilizacyjnych – genetyka i biologia molekularna – wytwarzanie produktów leczniczych – nowoczesne metody terapii, w tym leczenia niepłodności – technologie inżynierii medycznej – biotechnologia/bioinformatyka – medycyna regeneracyjna, srebrna gospodarka – rehabilitacja, fizykoterapia, turystyka zdrowotna – implanty medyczne – technologie sensorowe oraz robotyka w medycynie, Internet rzeczy w medycynie – inne powiązane
1. Rdzeń specjalizacji „Innowacje w obszarach, w których już dziś województwo posiada ponadprzeciętny potencjał”	1.4. Ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane łańcuchem wartości oraz ICT w powiązaniu z sektorem	– ekoinnowacje – ekorozwój (np. inżynieria ekologiczna, badania nad bioróżnorodnością, ekoturystyka) – rolnictwo i przetwórstwo ekologiczne – zrównoważone pozyskiwanie i przetwarzanie drewna oraz innych surowców – OZE w modelu rozproszonym, produkcja urządzeń do wytwarzania energii z OZE, pozyskiwanie energii z odpadów z wyłączeniem działalności wyrządzających poważne szkody GOZ – budownictwo ekologiczne, zasobo- i energooszczędne, produkcja domów prefabrykowanych, produkcja na potrzeby budownictwa, automatyzacja i robotyzacja procesów w budownictwie proekologicznym – gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ) – projektowanie zrównoważone – technologie efektywności energetycznej – systemy zarządzania, sterowania i monitorowania w zakresie ekoinnowacji

Grupa IS	Sektory gospodarki*	Priorytetowe działania B+R+I
		– rozwiązania dla elektromobilności i zasilania pojazdów paliwami alternatywnymi – rozwiązania wykorzystujące technologie wodorowe – systemy zarządzania wodą – inne powiązane
2. Specjalizacje wschodzące „Innowacje w sektorach o dużym potencjale wzrostu”	2.1. Sektory objęte Krajowymi Inteligentnymi Specjalizacjami, nieuwzględnione w rdzeniu regionalnych IS, a także pozostałe sektory wykazujące regionalny wzrost zatrudnienia znacznie przewyższający dynamikę krajową wraz z ICT w powiązaniu z sektorem	– priorytety wyznaczone w KIS, niepokrywające się z rdzeniem regionalnych IS – priorytety uwarunkowane potrzebami innych sektorów/nisz rynkowych o wysokiej regionalnej dynamice wzrostu (znaczenie wyższej od dynamiki krajowej) – inne powiązane
3. Pozostałe	3.1. Wszystkie sektory poza rdzeniem i specjalizacjami wschodzącymi	– dowolne przy wykazaniu korzyści gospodarczych w regionie

Źródło: Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+ (RIS3 2027+), Załącznik do Uchwały Nr 236/4257/2021 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 24 listopada 2021 r.

Przy opracowywaniu inteligentnych specjalizacji poświęcono dużo uwagi, aby były one podstawą określenia ścieżki rozwoju lokalnej gospodarki. Z jednej strony, analiza obszarów ujętych w rdzeniu może prowadzić do wniosku, że przy opracowywaniu dokumentów strategicznych RIS3 koncentrowano uwagę na wykorzystaniu potencjału endogenicznego tkwiącego w regionie. Z drugiej strony starano się, aby zakres inteligentnych specjalizacji obejmował jak największą grupę przedsiębiorstw. Endogeniczny charakter uwypukla się głównie w trzonie specjalizacji, który jest w dużej części związany z rozwojem branży rolno-spożywczej i przemysłu metalowo-maszynowego. Szeroki zakres inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego widać natomiast w specjalizacjach wschodzących, do których zaliczono wszystkie krajowe inteligentne specjalizacje oraz w grupie pozostałych, do których zaliczono

wszystkie pozostałe branże niemieszczące się ani w trzonie specjalizacji, ani w specjalizacjach wschodzących. Szerokie podejście widać również w zapisie zawartym w trzonie specjalizacji regionu podlaskiego, gdzie do każdej specjalizacji dodane jest: „i sektory powiązane łańcuchem wartości”.

Przez łańcuch wartości należy tu rozumieć relacje między wszystkimi zasobami każdego przedsiębiorstwa i procesami zachodzącymi zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i w ramach jej relacji z kooperantami i rynkiem²⁴. Od projektu do sprzedaży produktu lub usługi realizowane są tysiące procesów. Najważniejsze, by przedsiębiorstwa wiedziały, które z nich chcą poprawić poprzez innowacyjne rozwiązania. Przykładem może być producent oprogramowania, który tworzy oprogramowanie dla branży rolno-spożywczej, przez co można je zaliczyć do trzonu inteligentnych specjalizacji przez łańcuch wartości z branżą rolno-spożywczą. Kluczowym kryterium w tym przypadku nie jest sekcja, branża, czy sektor, a łańcuch wartości przedsiębiorstw tworzących nasze kluczowe kompetencje. Oznacza to, że każdy przedsiębiorca – niezależnie od branży, który będzie miał pomysł na projekt badawczy współrealizowany z sektorem B+R, a którego efekty będą wspierały łańcuch wartości, będzie mógł ubiegać się o środki na B+R²⁵.

Włączenie, w perspektywie lat 2021-2027, do rdzenia specjalizacji sektora ICT wynikało z założenia, że ICT występuje w każdym z sektorów zaliczanych do inteligentnych specjalizacji jako dostawca różnych usług i rozwiązań. Uznano więc, że branża ICT stanowić może inteligentną specjalizację w ujęciu horyzontalnym.

Inteligentne specjalizacje znalazły swoje odzwierciedlenie w celach Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030²⁶. Cele podporządkowane są realizacji wizji rozwoju i stanowią swego rodzaju ścieżki dojścia do wizji. Strategia przyjmuje realizację trzech celów strategicznych:

- dynamiczna gospodarka,
- zasobni mieszkańcy,
- partnerski region²⁷.

Trzy cele strategiczne są ze sobą ściśle powiązane i współzależne, a inteligentne specjalizacje są istotnym elementem ich realizacji. Jest to widoczne, zwłaszcza w odniesieniu do celu pierwszego (dynamiczna gospodarka) i drugiego (zasobni mieszkańcy). Główne kierunki interwencji we wskazanych celach są ukierunkowane na:

- Wsparcie inwestycji w obszarach inteligentnych specjalizacji województwa.

²⁴ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+, 2015, op. cit. s. 4

²⁵ Ibidem.

²⁶ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Załącznik do Uchwały Nr XVIII/213/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r.

²⁷ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego, op. cit. s. 20.

- Zapewnienie wyjątkowej innowacyjności, szczególnie w obrębie inteligentnych specjalizacji zarówno sektora usług, jak i przemysłu.
- Wspieranie działań pozwalających uczelniom województwa podlaskiego włączać się w budowanie silnej i konkurencyjnej specjalizacji poprzez nowoczesne kształcenie studentów na kierunkach dających duże szanse zatrudnienia i wsparcia przedsiębiorstw potrzebujących odpowiednio przygotowanych kadr.
- Szkolnictwo wyższe na potrzeby inteligentnych specjalizacji regionu²⁸.

Szczegółowy Opis Priorytetów Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027²⁹ to dokument określający główne kierunki udzielania wsparcia ze środków Unii Europejskiej na lata 2021-2027. W dokumencie tym wskazany jest wprost zakres interwencji wiązanych z inteligentnymi specjalizacjami. Dotyczą one głównie dwóch działań, które w największym stopniu są komplementarne ze specjalizacjami regionu. Są to:³⁰

- Rozwój regionalnego potencjału B+R – celem działania jest wsparcie MŚP w procesie opracowania i wdrożenia innowacji produktowych lub procesowych o charakterze technologicznym, realizowanych w obszarach inteligentnych specjalizacji, poprzez współfinansowanie proinnowacyjnych usług świadczonych przez akredytowane na poziomie krajowym instytucje otoczenia biznesu (IOB) oraz klastry. Wsparcie kierowane będzie na projekty wpisujące się w regionalne inteligentne specjalizacje, a także uzupełniające na nowe specjalizacje wynikające z procesu przedsiębiorczego odrywania.
- Wzrost konkurencyjności podlaskich przedsiębiorstw – preferowane będą inwestycje produkcyjne realizowane w obszarach inteligentnych specjalizacji.

Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego są ściśle powiązane z potrzebami regionalnego rynku pracy. Głównymi uczestnikami rynku pracy są pracodawcy i pracownicy o konkretnych kwalifikacjach i umiejętnościach zdobytych podczas procesu kształcenia.

1.3. Krajowe Inteligentne Specjalizacje

Priorytety wyznaczone na poziomie krajowym, w zidentyfikowanych Krajowych Inteligentnych Specjalizacjach, niepokrywające się z rdzeniem regionalnych IS, zostały uznane w RIS3 2027+ za specjalizacje wschodzące³¹.

²⁸ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego, op. cit. s. 26-40.

²⁹https://funduszeuepodlaskie.eu/pl/dowiedz_sie_wiecej_o_programie/zapoznaj_sie_z_dokumentami/zapoznaj_sie_z_prawem_i_dokument/szczegolowy-opis-priorytetow-programu-fundusze-europejskie-dla-podlaskiego-2021-2027.html, [dostęp: 18.01.2025].

³⁰ Szczegółowy Opis Priorytetów Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Załącznik do Uchwały Zarządu Województwa Podlaskiego nr 64/1290/2025 z dnia 11 lutego 2025 r.

³¹ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+ (RIS3 2027+), op. cit.

Koordynatorem Krajowej Inteligentnej Specjalizacji (KIS) w Polsce jest Ministerstwo Rozwoju i Technologii (MRiT). MRiT odpowiada za współpracę z przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi, instytucjami otoczenia biznesu i partnerami społecznymi w zakresie określania obszarów specjalizacji, za współpracę międzynarodową oraz współpracę ponadregionalną i na linii kraj-regiony w obszarze inteligentnych specjalizacji³².

Proces identyfikacji KIS, podobnie jak w przypadku wyłaniania inteligentnych specjalizacji, oparty został na oddolnym procesie przedsiębiorczego odkrywania, popartym pogłębioną diagnozą potencjału gospodarczego, naukowo-technologicznego, edukacyjnego i instytucjonalnego.

Najbardziej aktualna lista KIS zawiera 13 specjalizacji i przedstawia się następująco:

a) KIS 1. Zdrowe społeczeństwo

W ramach KIS 1. Zdrowe społeczeństwo, zakres specjalizacji dotyczy nowych produktów i technologii, diagnostyki i terapii chorób oraz wytwarzania produktów leczniczych. Do działu **nowych produktów i technologii** zaliczono:

- Badania i rozwój produktów leczniczych – w tym metody, narzędzia i procesy prowadzące do uzyskania produktów leczniczych, B+R w zakresie substancji czynnych, nowej drogi podania, formulacji, formy, technologie pozwalające na uzyskanie efektu kontrolowanego, zwiększenie efektywności, obniżenie kosztów czy poprawę bezpieczeństwa.
- Produkty lecznicze terapii zaawansowanych (AMTP) oraz biologiczne – obejmujące prace nad nowatorskim wykorzystaniem komórek macierzystych i/lub progenitorowych i/lub innych komórek/tkanek podawanych zarówno w układzie autologicznym, jak i allogenicznym.
- Badania i rozwój innowacyjnych suplementów diety i środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego – zakres obejmuje innowacyjne technologie stosowane w opracowaniu suplementów diety oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego.
- Urządzenia i wyroby medyczne – w tym urządzenia diagnostyczne, terapeutyczne, rehabilitacyjne i kompensacyjne, ich rozwój, wdrażanie, projektowanie i produkcję.
- Technologie medyczne – są to innowacyjne technologie medyczne znajdujące bezpośrednie lub pośrednie zastosowanie w ochronie zdrowia. (Technologie regeneracyjne, sztuczne narządy, technologie materiałowe w medycynie)
- Informatyczne narzędzia medyczne – w tym ich tworzenie i wykorzystanie w postaci innowacyjnych rozwiązań programistycznych, zaawansowanych metod obliczeniowych i symulacyjnych, w tym algorytmów uczenia maszynowego

³² <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje>, [dostęp: 18.01.2025].

i analizy big data, opracowywanych na potrzeby i/lub przy udziale specjalistów opieki zdrowotnej i pŁatników.

Obszar diagnostyki obejmuje diagnostykę obrazową oraz opartą na innych technikach detekcji, obejmującą obszar nowoczesnej i wydajnej diagnostyki chorób opartej o wskazane techniki. W dalszej kolejności zaliczono tutaj markery/testy, obejmujące opracowywanie innowacyjnych i skutecznych metod diagnostyki chorób. Jest to także telemedycyna, czyli innowacyjne działania wykorzystujące technologie pomiarowe, informacyjne i komunikacyjne (ICT), koordynowana opieka zdrowotna, nowe cele prewencyjne i/lub terapeutyczne oraz badania kliniczne.

Z kolei obszar wytwarzania produktów to obszar obejmujący produkty lecznicze, biologiczne, biologicznie zrównoważone, innowacyjne, generyczne oraz wyroby medyczne, suplementy diety i środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego, kolejno są to substancje czynne produktów leczniczych, dermatologiczne i kosmetyczne produkty lecznicze do stosowania zewnętrznego oraz innowacyjne produkty lecznicze pochodzenia naturalnego³³.

b) KIS 2. Nowoczesne rolnictwo, leśnictwo i żywność

To rodzaj specjalizacji, która obejmuje swoim zakresem obszar związany z produkcją roślinną i zwierzęcą, glebą i użytkami rolnymi oraz maszynami rolniczymi, nawozami, żywnością, leśnictwem i meblarstwem. W ramach tej specjalizacji, podobnie jak w przypadku KIS 1., wyróżniono odrębne działy, w których wypunktowano działania, takie jak: elementy wspólne dla innowacji sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego; gleba i użytki rolne – innowacje na rzecz poprawy żyzności i produktywności gleb; postęp biologiczny w produkcji roślinnej i zwierzęcej; technologia produkcji roślinnej i zwierzęcej; maszyny i urządzenia rolnicze; nawozy organiczne i mineralne środki ochrony roślin i regulatory wzrostu; produkcja, magazynowanie, przechowywanie; przetwórstwo pŁodów rolnych i produktów zwierzęcych; innowacyjne metody pozwalające na poprawę dobrostanu i ochronę zdrowia zwierząt; żywność a konsument; nowoczesne leśnictwo; innowacyjne produkty drzewne i drewnopochodne; indywidualizacja produkcji meblarskiej oraz innowacyjne procesy i produkty w przemyśle celulozowo-papierniczym i opakowaniowym³⁴.

c) KIS 3. Zrównoważone (BIO)produkty, (BIO)procesy i środowisko

Ta inteligentna specjalizacja uwzględnia obszary badawcze z zakresu biotechnologii oraz zielonej chemii, tj. technologii niskoemisyjnych i energooszczędnych. Obejmuje działania ukierunkowane na niwelowanie negatywnego wpływu człowieka na środowisko, zatrzymanie jego degradacji, a także zwiększone wykorzystanie surowców

³³ Krajowe Inteligentne Specjalizacje – Szczegółowy Opis. Wersja obowiązująca od 13 lutego 2023 r., Ministerstwo Rozwoju i Technologii, <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje>, [dostęp: 18.01.2025].

³⁴ Ibidem.

odnawialnych. Specjalizacja swoim zakresem obejmuje także technologie produkcji innowacyjnych i funkcjonalnych materiałów, środków i substancji chemicznych, które zapewniają efektywne wykorzystywanie zasobów surowcowych wraz z poszanowaniem środowiska poprzez zapobieganie tworzenia się odpadów, efektywne zarządzanie nimi, a także produktami ubocznymi z procesów produkcyjnych. W działania KIS 3. wlicza się biosurowce, innowacyjne procesy (BIO)technologiczne, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz biotechnologie w ochronie środowiska.

d) KIS 4. Zrównoważona energia

Kolejna inteligentna specjalizacja uwzględnia wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii cieplnej i elektrycznej oraz innowacyjne metody pozyskiwania produktów energetycznych. Szczególny nacisk w ramach tej krajowej inteligentnej specjalizacji kładzie się na technologie optymalnego wykorzystania lokalnego i regionalnego potencjału surowcowego. Działania te mają się przyczynić do zwiększania odporności systemu wytwórczego, wzrostu bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwoju technologii gospodarki zamkniętej w energetyce. W KIS 4. główne obszary aktywności obejmują wytwarzanie energii, smart grids/inteligentne sieci elektroenergetyczne, magazynowanie energii, OZE – odnawialne źródła energii, energetykę prosumencką oraz energię z odpadów paliw alternatywnych i ochronę środowiska³⁵.

e) KIS 5. Inteligentne budownictwo zeroemisyjne

Ten obszar specjalizacji wspiera rozwój ekoprojektowania, materiałów budowlanych i technologii ich wytwarzania o możliwie najniższym śladzie ekologicznym, technologii redukujących pracochoćność i ilość odpadów, technologii OZE, magazynów, ciepła, chłodu i energii elektrycznej, energooszczędnych systemów HVAC i oświetlenia zasilanych OZE, systemów gospodarki wodą zintegrowanych z budynkiem, zintegrowanych oraz inteligentnych systemów informatycznych sterujących BACS. Zakres specjalizacji obejmuje materiały i technologie, systemy energetyczne budynków, rozwój maszyn i urządzeń, rozwój aplikacji i środowisk programistycznych, zintegrowane projektowanie, weryfikacje energetyczną i środowiskową oraz przetwarzanie i powtórne użycie materiałów³⁶.

f) KIS 6. Transport przyjazny środowisku

Specjalizacja dotycząca transportu przyjaznego środowisku dotyczy kierunków rozwoju środków transportu w oparciu o potencjał badawczy i przemysłowy przedstawicieli branży. W ramach optymalizacji środków transportu skupia się na zmniejszeniu energochłonności, emisyjności czy poprawie ekonomiki oraz kwestiach bezpieczeństwa. Zgodnie ze specjalizacją, przemysł motoryzacyjny powinien podlegać

³⁵ Ibidem.

³⁶ Ibidem.

stałej transformacji cyfrowej, jak i ekologicznej. Kluczowe rozwiązania mają dotyczyć proekologicznych rozwiązań większego wykorzystania OZE oraz nowych paliw, poprawy procesów produkcyjnych i technologicznych, rozwoju nowoczesnych rozwiązań w systemach zarządzania transportem, poprawy gospodarki obiegu materiałów wykorzystywanych w produkcji i eksploatacji środków transportu, optymalizacji i ulepszania aktualnych procesów produkcyjnych w celu zapewnienia produktu konkurencyjnego cenowo i użytkowo. Do przedmiotowej specjalizacji zaliczane są również innowacyjne środki transportu, proekologiczne rozwiązania konstrukcyjne i komponenty w środkach transportu, systemy zarządzania transportem, innowacyjne materiały w środkach transportu oraz innowacyjne technologie produkcji środków transportu i ich części³⁷.

g) KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym

Gospodarka o obiegu zamkniętym to specjalizacja dotycząca procesów B+R+W, tj. obszarów wsparcia innowacyjnych prac badawczych, rozwojowych, wdrożeniowych, które związane są ze zrównoważonym zagospodarowaniem zasobów odnawialnych i nieodnawialnych. Zakres KIS 7. Wobec wymienionych preferencyjnych obszarów wsparcia to m.in. opracowywanie rozwiązań służących transformacji polskiej gospodarki w kierunku modelu Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ). Będzie to możliwe wówczas poprzez wdrażanie idei ekoprojektowania i koncepcji 6R. W tej specjalizacji priorytetowo traktowane są projekty z zakresu zrównoważonej produkcji przemysłowej, zrównoważonej konsumpcji oraz projekty wsparcia rozwoju GOZ w kluczowych europejskich łańcuchach wartości. W ramach koncepcji inteligentnej specjalizacji KIS 7., wyróżnia się działy, takie jak: ekoprojektowanie dla GOZ, pozyskanie i wykorzystanie zasobów odnawialnych i nieodnawialnych, przetwórstwo produkcja, użytkowanie i konsumpcja oraz odpady i ścieki³⁸.

h) KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia

Przyglądając się bliżej koncepcji inteligentnej specjalizacji KIS 8., należy wskazać, że w obszarze jej zainteresowania leżą zaawansowane materiały inżynierskie, technologie procesów materiałowych i nanotechnologii (ZMI). Wskazano tu 10 najbardziej innowacyjnych obszarów aplikacyjnych materiałów inżynierskich (OAMI), które obejmują kolejno zdrowie, budownictwo, energie, transport, gospodarstwo domowe i higienę osobistą, opakowania, tekstylia, rolnictwo, urządzenia elektroniczne, maszyny i środki produkcji. Działy, jakie posiada niniejsza KIS, to: materiały i nanomateriały ekologiczne, biometryczne, bioniczne i biodegradowalne z uwzględnieniem śladu środowiskowego,

³⁷ Ibidem.

³⁸ Ibidem.

obiegu zamkniętego, minimalizacji odpadów oraz czystszej technologii i nanotechnologii wraz z racjonalizacją stosowania materiałów polimerowych, wielofunkcyjne i nanostrukturalne materiały o radykalnie zwiększonej, nowej funkcjonalności oraz ich technologie, materiały i nanomateriały kompozytowe ultralekkie, ultrawytrzymałe i o radykalnie podwyższonej żaroodporności i żarowytrzymałość, zaawansowane materiały i nanomateriały dla energii odnawialnej, do przetwarzania, magazynowania i racjonalizacji gospodarowania energią, materiały i nanomateriały kompozytowe o osnowie lub wzmocnieniu z nanowłókien, nanodrutów i nanorurek, w tym węglowych i ich technologie, zaawansowane materiały, technologie i nanotechnologie produktów o wysokiej wartości dodanej i dużym znaczeniu dla łańcuchów wartości w przemyśle, wraz z technologiami przyrostowymi 3D i 4D, zaawansowane materiały i nanomateriały oraz technologie i nanotechnologie dla celów medycznych i ochrony zdrowia oraz materiały inżynieryjno-biologiczne z udziałem żywych tkanek i komórek, zaawansowane materiały i nanomateriały oraz technologie i nanotechnologie do zastosowań związanych z bezpieczeństwem, wielofunkcyjne warstwy i nanowarstwy przeciwwzrostowe, ochronne i o specjalnych właściwościach fizykochemicznych oraz kompozyty i nanokompozyty przestrzenne, warstwowe, samoorganizujące się i samonaprawiające się i samonaprawialne, modelowanie i symulacja, wykorzystanie baz danych i cyfrowych bliźniaków w odniesieniu do struktury i właściwości oraz komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania materiałów i nanomateriałów³⁹.

i) KIS 9. Elektronika i fotonika

Najbardziej perspektywicznymi obszarami rozwoju w ramach KIS 9. są nowoczesne zaawansowane technologicznie sensory elektroniczne i fotoniczne do detekcji i analizy emisji promieniowania EM i akustycznego, znajdujące zastosowanie w systemach produkcji, rolnictwie, energetyce, transporcie i medycynie, oraz pozostałych dziedzinach życia, a także technologie, materiały i urządzenia dla fotowoltaiki, technologie, materiały i urządzenia światłowodowe, innowacyjne źródła promieniowania optycznego (materiały, technologie, urządzenia), systemy oraz sieci sensorowe i telekomunikacyjne, innowacyjne układy i systemy elektroniki, optoelektroniki i fotoniki scalonej, innowacyjne technologie i systemy elektroniki drukowanej, dedykowane obszary rozwoju i adaptacji sensorów i urządzeń elektronicznych oraz zagadnienia horyzontalne w technologiach sensorowych i fotonicznych⁴⁰.

j) KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne

W ramach tej specjalizacji obszarem wsparcia została objęta problematyka technologii informacyjnych, komunikacyjnych oraz technologii geoinformacyjnych zarówno jako elementów niezależnych, jak i elementów powiązanych, prowadzących do opracowania

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Ibidem.

innowacyjnych produktów, technologii, procesów lub istotne udoskonalenie już istniejących. Obszary rozwoju wpisujące się w zakres specjalizacji to technologie internetu przyszłości, technologie internetu rzeczy (IoT), systemy wbudowane, inteligentne sieci w infrastrukturach, architektury, systemy i aplikacje w inteligentnych sieciach, zarządzanie informacją, rzeczywistość mieszana oraz interfejsy człowiek-maszyna i maszyna-maszyna, cyberbezpieczeństwo, rozwój sztucznej inteligencji (AI), pozycjonowanie i nawigacja, pozyskiwanie geoinformacji, przetwarzanie, analizowanie, udostępnianie oraz wizualizacja geoinformacji, geoinformatyka, innowacyjne zastosowania geoinformacji oraz technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne w ograniczeniu negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne⁴¹.

k) KIS 11. Automatyzacja i robotyka

To specjalizacja, której zakres dotyczy problematyki automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych stanowiących zasadniczą część procesu produkcyjnego, z uwzględnieniem aktualnych oraz przyszłych trendów krajowych, europejskich, światowych związanych z procesami wytwarzania w różnych branżach przemysłowych. W ramach obszarów wsparcia rozwoju wyróżnia się projektowanie i optymalizację procesów wytwarzania, technologie automatyzacji i robotyzacji procesów, diagnostykę i monitorowanie, systemy sterowania oraz maszyny i urządzenia automatyzujące i robotyzujące procesy⁴².

l) KIS 12. Przemysły kreatywne

Inteligentna specjalizacja obejmująca przemysły kreatywne uwzględnia cztery podspecjalizacje: wzornictwo – projektowanie, gry, multimedia oraz rozszerzoną rzeczywistość (XR). Przemysły kreatywne są to przemysły, których produkcja jest objęta ochroną przez prawo autorskie, a dostarczane produkty stanowią element kultury symbolicznej. W ramach tych podspecjalizacji można kolejno rozumieć obszar interdyscyplinarnej aktywności twórczej na styku nauki, techniki, gospodarki, ekonomii, kultury, produkcję, marketing, dystrybucję i sprzedaż gier komputerowych, media stanowiące połączenie kilku różnych form przekazu informacji (tekstu, dźwięku, grafiki, animacji, wideo) w celu dostarczania odbiorcom informacji lub rozrywki oraz typy cyfrowej rzeczywistości, tj. poszerzoną/wzbogaconą rzeczywistość (AR), rzeczywistość mieszaną (MR), rzeczywistość wirtualną (VR), mediowaną rzeczywistość (MYR) oraz multimediiowaną/zapośredniczoną rzeczywistość (multiMYR/AIIR)⁴³.

m) KIS 13. Technologie morskie

⁴¹ Ibidem.

⁴² Ibidem.

⁴³ Ibidem.

Specjalizacja obejmuje takie obszary jak specjalistyczne jednostki pływające, konstrukcje morskie i przybrzeżne, logistyka oparta o transport morski i śródlądowy oraz przemysł pogłębiarski. Wyróżniając te obszary, KIS 13. uwzględnia projektowanie, budowę i konwersję specjalistycznych jednostek pływających oraz ich specjalistycznego wyposażenia, projektowanie, budowę i przebudowę konstrukcji morskich i przybrzeżnych, procesy i urządzenia wykorzystywane na potrzeby logistyki opartej o transport morski i śródlądowy oraz nowoczesne technologie w przemyśle pogłębiarskim⁴⁴.

Krajowe inteligentne specjalizacje są istotnym elementem rozwoju kraju. Aktualna polityka rozwoju Polski zakłada, że będzie on odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Polska gospodarka powinna być bardziej innowacyjna oraz lepiej wykorzystywać swoje mocne strony. Założeniem aktualnej polityki rozwoju jest odchodzenie od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż i skupienie się na wspieraniu sektorów strategicznych, mogących stać się motorami polskiej gospodarki⁴⁵.

O szczegółowych założeniach polityki rozwoju Polski uwzględniających rolę KIS można przeczytać w dokumentach strategicznych, do których należą:

1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju.
2. Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki.
3. Program Rozwoju Przedsiębiorstw.
4. Krajowy Program Reform.

W powyższych dokumentach zostały opisane kwestie operacjonalizacji koncepcji wspierania wybranych sektorów/branż, w tym współpracy ze środowiskiem przedsiębiorców przy proponowaniu konkretnych instrumentów wsparcia. Zapisy odnoszące się do sektorów strategicznych, czy też Krajowych Inteligentnych Specjalizacji zostały bardziej precyzyjnie opisane. Wskazano również kryteria wyboru sektorów strategicznych oraz kryteria wyłaniania tzw. programów pierwszej prędkości. Określono możliwy zakres wsparcia.

Dokumentami wskazującymi krajowe specjalizacje w zakresie badań i innowacji są:

1. Polska Mapa Drogowa Infrastruktury Badawczej.
2. Krajowy Program Badań.
3. Wyniki projektów foresight, w szczególności projektu Foresight technologiczny przemysłu InSight 2030.

Polska Mapa Drogowa Infrastruktury Badawczej (PMDIB) stanowi polski wkład w rozwój Europejskiej Przestrzeni Badawczej, w szczególności europejskiej infrastruktury

⁴⁴ Ibidem.

⁴⁵ <https://smart.gov.pl/pl/co-to-jest-inteligentna-specjalizacja/czym-sa-inteligentne-specjalizacje-w-strategii-rozwoju-kraju/>, [dostęp: 18.01.2025].

badawczej. PMDIB obejmuje 33 projekty wybrane w trybie konkursowym przez ekspertów krajowych i zagranicznych⁴⁶. Projekty te wpisują się w ideę tworzenia ośrodków badawczych konsolidujących krajowy potencjał naukowy w danej dziedzinie, w których w działalność powinny być zaangażowane silne zespoły naukowe, posiadające odpowiedni dorobek krajowy i międzynarodowy. Koncepcja organizacyjna ośrodków obejmuje zasadę otwartego dostępu do urządzenia badawczego w oparciu o kryterium doskonałości naukowej.

Krajowy Program Badań (KPB) wskazuje strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych, określające cele i założenia długoterminowej polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Celem KPB jest koncentracja nakładów publicznych na priorytetowych kierunkach badań naukowych i prac rozwojowych z punktu widzenia potrzeb polskiego społeczeństwa i międzynarodowej konkurencyjności polskiej gospodarki.

KPB został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r. Projekt KPB przygotowany został przez Komitet Polityki Naukowej i poddany uzgodnieniom międzyresortowym oraz konsultacjom społecznym. Na podstawie KPB, Rada Narodowego Centrum Badań i Rozwoju przygotowuje strategiczne programy badań naukowych i prac rozwojowych. W skład Rady wchodzi po 10 przedstawicieli środowisk gospodarki, nauki i administracji, co zapewnia udział wszystkich zainteresowanych środowisk w decyzjach dotyczących kolejnych inicjatyw.

Foresight technologiczny przemysłu InSight 2030 to projekt, w ramach którego określono obszary i technologie przemysłowe, których rozwój do 2030 r. stanie się siłą napędową polskiej gospodarki i pozwoli przyczynić się do podniesienia konkurencyjności i innowacyjności polskiego przemysłu. Prace analityczne prowadzone były w 10 horyzontalnych polach badawczych, w ramach których zidentyfikowano 35 obszarów (tzw. rynków wiodących) i 127 kluczowych technologii, po konsultacjach społecznych i spotkaniach z przedstawicielami poszczególnych branż w następujących polach badawczych⁴⁷:

- biotechnologie przemysłowe,
- technologie fotoniczne,
- mikroelektronika,
- zaawansowane systemy wytwarzania i materiały,
- nanotechnologie,
- technologie informacyjne i telekomunikacyjne,
- technologie kogeneracji i racjonalizacji gospodarowania energią,

⁴⁶ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wzwyższego z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie wpisywania infrastruktury na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej oraz sposobu jej przeglądu (Dz. U. 2019 poz. 661).

⁴⁷ Foresight technologiczny przemysłu – InSight 2030: aktualizacja wyników oraz krajowa strategia inteligentnej specjalizacji (smart specialization), Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2012.

- technologie pozyskiwania surowców naturalnych,
- zdrowe społeczeństwo,
- zielona gospodarka.

Analiza krzyżowa priorytetów wskazanych w PMDIB, KPB oraz w projekcie InSight 2030 wskazała na dużą synergię i komplementarność w obszarach zidentyfikowanych jako kluczowe dla poziomu krajowego, co potwierdziło spójność między zidentyfikowanymi obszarami specjalizacji naukowej i technologicznej⁴⁸.

1.4. Inteligentne specjalizacje wobec wyzwań Przemysłu 4.0 i 5.0

Termin Przemysł 4.0 (Industrie 4.0 lub 4. rewolucja przemysłowa) jest koncepcją względnie nową. Po raz pierwszy został użyty podczas międzynarodowych targów Hannover Messe w 2011 roku, kiedy zaprezentowano projekt opracowany przez niemiecki rząd. Przemysł 4.0 jest różnie definiowany i ujmowany przez poszczególne organizacje i ekspertów zajmujących się zagadnieniem. Chociaż pojawia się w oficjalnych dokumentach, brak jest jednej, uznanej międzynarodowo definicji, a także standardów, jak ją ujmować i jak mierzyć – co utrudnia szczegółową analizę zjawiska. Niemniej, najważniejsze elementy poszczególnych definicji pozwalają zidentyfikować, w jaki sposób pojęcie to może być rozumiane. Definicje te kładą nacisk na różne aspekty zmiany cyfrowej, z czego najważniejsze są trzy elementy: transformacja, technologie (przede wszystkim cyfrowe), a także wynikające z ich zastosowania nowe modele biznesowe⁴⁹.

Definicja skupiająca się na kwestiach procesowych przyrównuje Przemysł 4.0 do koncepcji procesu transformacji technologicznej i organizacyjnej przedsiębiorstwa, integrując ze sobą łańcuch wartości, nowe modele biznesowe oraz cyfryzację. Integracja ta wiąże się z wykorzystaniem nowych technologii cyfrowych, baz danych oraz kooperacji maszyn, urządzeń i ludzi⁵⁰.

Zgodnie z definicją kładącą nacisk na aspekt technologiczny, Przemysł 4.0 stanowi zasadniczo technologiczny paradygmat, skupiony wokół obiektów cyberfizycznych i zwiększonej efektywności osiągananej dzięki łączności cyfrowej i sztucznej inteligencji AI (ang. artificial intelligence)⁵¹.

Według Europejskiego Centrum Wspierania Zaawansowanej Produkcji transformacja w kierunku Przemysłu 4.0 obejmuje siedem etapów:

⁴⁸ Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, Warszawa 2013, s. 44.

⁴⁹ W tym samym roku ukazała się książka Jeremego Rifkina, w której zakres pojęcia Przemysł 4.0 został określony jako „trzecia rewolucja przemysłowa” (Rifkin, 2012), co pokazuje, jak płynna jest to kwestia (paradygmat), jeśli chodzi o nazewnictwo. J. Rifkin, Trzecia rewolucja przemysłowa. Jak lateralny model władzy inspirował całe pokolenie i zmienia oblicza świata, Wydawnictwo SONIA DRAGA, Katowice 2012, s. 315-349.

⁵⁰ <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>, [dostęp: 22.01.2025].

⁵¹ Przemysł 4.0. Identyfikacja trendów technologicznych, NCBR, Warszawa 2023, s. 13.

- 1) Wdrożenie w przedsiębiorstwie zaawansowanych technologii produkcyjnych. Na tym etapie transformacji powinna zostać wykonana analiza aktualnego stanu, jednak przed jej opracowaniem należy zestawić wizję z realną strategią rozwoju przedsiębiorstwa. Zakres i charakterystyka wdrożonej technologii zależy od profilu produkcyjnego konkretnego przedsiębiorstwa, jednak nowoczesny przemysł podąża w kierunku rozwiązań elastycznych. Elastyczne systemy produkcyjne obejmują metody służące łatwemu dostosowywaniu do zmian rodzaju i liczby wytwarzanych produktów. Korzyści wynikające z zastosowania Flexible Manufacturing Systems to minimalizacja kosztów produkcji, zwiększona wydajność pracy maszyn, wyższa jakość produktu, poprawa niezawodności, zmniejszenie zapasów części, krótsze czasy realizacji i szybsza produkcja. Obecnie, konfiguracja systemowa złożona jest najczęściej z centrów obróbkowych CNC, robotów przemysłowych (lub współpracujących) oraz centralnego sterowania realizowanego przez komputer przemysłowy lub programowalny sterownik logiczny PLC.
- 2) Cyfryzacja produkcji prowadząca do powstania cyfrowej fabryki, w której wszystkie elementy jak m.in. ludzie, maszyny i produkty współdziałają. Wprowadzenie nowoczesnych maszyn i systemów produkcyjnych umożliwia wykonanie rozwojowego kroku i szybkie przejście na kolejny poziom. Cyfrowa fabryka to zakład produkcyjny, w którym ludzie, maszyny, produkty (nawet surowce wsadowe) współdzielą (w czasie rzeczywistym) informacje o wszystkich etapach procesu produkcyjnego. Kluczowymi elementami warunkującymi uzyskanie pełnej funkcjonalności cyfrowej fabryki są: przemysłowy internet rzeczy, przetwarzanie danych w chmurze, big data, sztuczna inteligencja (szczególnie na poziomie algorytmów) oraz rozbudowane systemy IT.
- 3) Zwiększenie ekologiczności produkcji (np. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii). Współczesne metody wytwarzania powinny uwzględniać aspekty ekologiczne zgodnie z wytycznymi gospodarki o obiegu zamkniętym. Gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ) może zostać zdefiniowana jako system wykorzystania zasobów, w którym dominuje redukcja, ponowne użycie i recykling zużytych elementów, w połączeniu z wykorzystaniem energii odnawialnej oraz zmniejszeniem emisji, przy uzyskaniu większej wydajności fabryk, przedsiębiorstw i ogólnie pojętego przemysłu.
- 4) Kompleksowa realizacja oczekiwań klientów w stosunku do produktów (ang. End-to-End Customer Focussed Engineering) jest procesem zaprojektowanym po to, aby kompleksowo realizować oczekiwania klientów w stosunku do produktów (przez cały cykl życia towarów). Czasem nazywa się także to działanie kontrolą jakości, która ma zapewnić niezawodność produktu, a następnie poprawić satysfakcję klienta i rentowność zakładu. Konieczne jest spełnienie wielu wymagań na różnych etapach, m.in. w zakresie projektowania, zakupu, produkcji oraz obsługi posprzedażowej.

- 5) Stworzenie organizacji, która jest skupiona na człowieku – pracowniku przedsiębiorstwa. Piąta transformacja dotyczy zasad wdrożenia metod zarządzania prowadzących do zbudowania organizacji skupionej na człowieku. Bliższe informacje o założeniach w tym zakresie można odnaleźć w normie ISO 27500:2016 (Organizacja skoncentrowana na człowieku – Uzasadnienie i ogólne zasady) oraz ISO 27501:2019 (Organizacja zorientowana na człowieka – Wskazówki dla menedżerów). W normach zdefiniowano kluczowe kryteria, wiedzę z zakresu ergonomii i czynników ludzkich oraz uzasadnienie i wytyczne dla członków zarządów.
- 6) Smart Manufacturing, czyli inteligentna produkcja. Inteligentna produkcja definiowana jest jako grupa systemów, które są w pełni zintegrowanymi, współpracującymi jednostkami produkcyjnymi, reagującymi w czasie rzeczywistym, aby sprostać zmiennym wymaganiom i warunkom w fabryce, w sieci dostaw i w zakresie potrzeb klientów.
- 7) Opracowanie modelu biznesowego, który będzie oparty na nowym łańcuchu wartości. Łańcuch wartości to model biznesowy opisujący pełny zakres działań wymaganych do opracowania produktu lub usługi (obejmuje analizę od etapu koncepcji, poprzez zaopatrzenie w surowce, funkcje produkcyjne i działania marketingowe, aż do dystrybucji). Podejście oparte na łańcuchu wartości ma na celu zrozumienie potrzeb przedsiębiorstwa oraz podmiotów w ramach danej branży (dostawców surowców, nabywców końcowych, komórek wsparcia świadczących usługi techniczne, biznesowe i finansowe dla przemysłu oraz otoczenia biznesowego)⁵².

W Polsce, w 2016 roku, do rządowej Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju⁵³ trafił pomysł powołania Platformy Przemysłu Przyszłości. W czerwcu tego samego roku powstał Zespół ds. Transformacji Przemysłowej z pięcioma grupami roboczymi, które skoncentrowały się na:

- standardach, wymaganiach odnośnie do infrastruktury oraz na specjalizacji inteligentnego przemysłu,
- wsparciu branży cyfrowej,
- inteligentnym oprogramowaniu i przetwarzaniu danych,
- zdefiniowaniu zasad odnośnie edukacji, wymaganych kompetencji i na kadrach potrzebnych Przemysłowi 4.0,

⁵² <https://piap.lukasiewicz.gov.pl/badanie/adma/>, [dostęp: 22.01.2025].

⁵³ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR – została przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. SOR jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju, tj. Strategii Rozwoju Kraju 2020, przyjętej uchwałą Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r., zgodnie z wymogami ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, Dz. U. z 2016 r. poz. 383, 1250, 1948 i 1954 oraz z 2017 r. poz. 5.

- ramach prawnych funkcjonowania Przemysłu 4.0⁵⁴.

Utworzenie fundacji było konsekwencją projektu pt. „Inicjatywa dla polskiego Przemysłu 4.0 – Platforma Przemysłu Przyszłości”. Platforma stała się narzędziem wspomagającym przedsiębiorstwa w wypracowaniu kierunków transformacji w stronę Przemysłu 4.0.

Celem Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości jest działanie na rzecz wzrostu konkurencyjności przedsiębiorców poprzez wspieranie ich transformacji cyfrowej w zakresie procesów, produktów i modeli biznesowych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia z dziedziny automatyzacji, sztucznej inteligencji, technologii teleinformatycznych oraz komunikacji pomiędzy maszynami oraz człowiekiem a maszynami z uwzględnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa tych rozwiązań⁵⁵.

Powyższy cel Platforma realizuje poprzez następujące zadania:

- 1) Budowanie świadomości przedsiębiorców i promowanie korzyści wynikających z cyfryzacji przemysłu oraz wykorzystania nowoczesnych technologii teleinformatycznych.
- 2) Wspieranie podnoszenia poziomu technicznego, technologicznego i organizacyjnego przedsiębiorców z uwzględnieniem procesów przetwórczych, logistycznych i energetycznych oraz cyfrowej integracji tych procesów.
- 3) Promowanie i wspieranie stosowania przez przedsiębiorców inteligentnych systemów zarządczych, wytwórczych i dystrybucyjnych opartych o pozyskiwanie, gromadzenie, przesyłanie i analizę danych.
- 4) Inicjowanie we współpracy z przedsiębiorcami projektów badawczych ukierunkowanych na rozwój inżynierii materiałowej, technik wytwórczych oraz nowych produktów.
- 5) Prowadzenie działalności informacyjnej i szkoleniowej dla przedsiębiorców w zakresie cyfryzacji przemysłu.
- 6) Proponowanie przedsiębiorcom rozwiązań z zakresu cyfrowej transformacji przemysłu, w tym zarządzania zmianą, wiedzą i innowacjami.
- 7) Promowanie wśród przedsiębiorców:
 - zintegrowanych rozwiązań technologicznych zapewniających interoperacyjność,
 - tworzenie zaufanych systemów wymiany danych,
 - wzajemnego dzielenia się danymi,
 - zasad cyberbezpieczeństwa.

⁵⁴ Ustawa z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 489, z 2024 r. poz. 834, 1635.

⁵⁵ Art. 1.1. ustawy z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, op. cit.

- 8) Tworzenie mechanizmów współdziałania, dzielenia się wiedzą oraz budowania zaufania w relacjach pomiędzy podmiotami zaangażowanymi w proces transformacji cyfrowej.
- 9) Współpracę z podmiotami prowadzącymi kształcenie techniczne mającą promować dostosowanie kompetencji pracowników do potrzeb przemysłu przyszłości.
- 10) Prowadzenie działalności na rzecz podnoszenia kapitału ludzkiego i społecznego, ze szczególnym uwzględnieniem cyfryzacji przemysłu.
- 11) Współpracę międzynarodową, w szczególności z innymi narodowymi platformami z państw Unii Europejskiej, poprzez wymianę doświadczeń, transfer wiedzy oraz wypracowywanie spójnego podejścia do procesów cyfrowej transformacji przemysłu.
- 12) Opiniowanie projektów założeń i projektów aktów prawnych dotyczących obszaru działalności Platformy.
- 13) Udzielanie niefinansowego wsparcia z przeznaczeniem na transformację cyfrową⁵⁶.

Rozwinięciem koncepcji Przemysłu 4.0 stała się koncepcja Przemysłu 5.0. W 2017 roku, tego terminu użył Esben H. Østergaard, CEO w REInvest Robotics, a dwa lata później o Przemysle 5.0 mówił Aroop Zutshi, prezes Frost & Sullivan⁵⁷. Natomiast w 2021 roku powstała pierwsza kompleksowa wizja piątej rewolucji przemysłowej w postaci raportu Komisji Europejskiej pt. „Industry 5.0⁵⁸”

Autorzy raportu, definiując nowe pojęcie, tłumaczą, że podejście zorientowane na człowieka oznacza usytuowanie ludzkich potrzeb i interesów w sercu procesu produkcji. Zamiast pytać, co możemy zrobić dla technologii, pytamy, co technologia może zrobić dla nas⁵⁹.

Mimo że Przemysł 5.0 jest stosunkowo nową koncepcją, istnieją wczesne prace naukowe opisujące główne cechy tego pojęcia. Analiza literatury dotyczącej Przemysłu 5.0 wskazuje na dużą niepewność do tego, co przyniesie i w jaki sposób zmieni gospodarkę. Przemysł 5.0 jest zatem definiowany przez ponownie odkryty i poszerzony cel, wykraczający poza wytwarzanie towarów i usług dla zysku. Ten szerszy cel składa się z trzech podstawowych elementów: ukierunkowania na człowieka, zrównoważonego rozwoju i odporności⁶⁰.

⁵⁶ Art. 1.2 ustawy z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, op. cit.

⁵⁷ <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/przemysl-5-0/>, [dostęp: 22.01.2025].

⁵⁸ Industry 5.0 Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, European Commission, 2021, s. 15, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/industry-50-towards-more-sustainable-resilient-and-human-centric-industry-2021-01-07_en, [dostęp: 22.01.2025].

⁵⁹ Ibidem, s. 15.

⁶⁰ Industry 5.0 Towards a sustainable, human centric and resilient European industry, op. cit. s. 13.

Proponowana wizja Przemysłu 5.0 wykracza poza wąskie i tradycyjne skupienie się na rozwoju technologicznym lub ekonomicznym istniejącego modelu gospodarczego opartego na produkcji i konsumpcji na rzecz bardziej transformacyjnego spojrzenia na wzrost, który koncentruje się na postępie ludzkości i dobrobycie w oparciu o zmniejszenie i przeniesienie konsumpcji na nowe formy zrównoważonego, cyrkularnego i regeneracyjnego tworzenia wartości gospodarczej oraz sprawiedliwego dobrobytu. Zamiast stanowić technologiczny skok naprzód, Przemysł 5.0 w rzeczywistości zagnieżdża podejście Przemysłu 4.0 w szerszym kontekście, zapewniając regeneracyjny cel i kierunkowość technologicznej transformacji produkcji przemysłowej dla dobrobytu ludzi, planety, a nie tylko wydobycia wartości z korzyścią dla akcjonariuszy⁶¹.

Nowa koncepcja przyczyniła się do powstania dyskursu na temat wątpliwości co do adekwatności terminu i koncepcji Przemysłu 5.0. Dyskusja zogniskowała się na zagadnieniach:

1. Jeśli Przemysł 5.0 obejmuje technologie istotne dla Przemysłu 4.0, może to prowadzić do potencjalnego zamieszania przy określaniu wyniku lub rozwoju związanego z czwartą rewolucją przemysłową jako piątą rewolucją przemysłową. Rozwój poprzednich rewolucji przemysłowych trwał dziesięciolecia, a Przemysł 4.0 został po raz pierwszy opisany w 2011 roku. Przemysł 4.0 jako koncepcja jest już opisywany w sposób raczej marketingowy, więc ponowne użycie nomenklatury po tak krótkim czasie mogłoby wzmocnić to postrzeżenie. Na przykład prawdziwie technologiczny rozwój w dziedzinie transformacji biologicznej lub technologii kwantowych byłby osobną rewolucją przemysłową, co rodziłoby pytanie, czy nie koncentrowałaby się ona wówczas na wartościach społecznych i ekologicznych.
2. Tworzenie koncepcji Przemysłu 5.0 wokół wartości społecznych i ekologicznych zamiast technologii, zakłócając koncepcję rewolucji przemysłowej w ogóle, może prowadzić do błędnego postrzegania. Mogłoby to doprowadzić do rozwoju sytuacji z perspektywy zdolności technologicznych i politycznych. Pojęcie wartości, a co ważniejsze, które wartości są postrzegane jako ważne i jak są rozumiane, są postrzegane na całym świecie na kilka różnych sposobów.
3. Po trzecie, wiele przemysłów i koncepcji Przemysłu 5.0 można już znaleźć w Przemysle 4.0. Na przykład w swojej początkowej koncepcji Przemysł 4.0 koncentrował się na wartościach dla ludzi, społeczeństwa i ekologii. Co więcej, wysoce zindywidualizowane produkty, często określane mianem „wielkość partii pierwszej” jako hasło masowej personalizacji, stanowią centralną cechę Przemysłu 4.0. Od czasu wprowadzenia tego terminu kilka technologii zostało oznaczonych jako Przemysł 4.0 bez odniesienia do szerszego celu poza korzyściami ekonomicznymi. Niemniej jednak, technologie umożliwiające

⁶¹ Ibidem, s. 6.

interakcję człowiek-maszyna, takie jak rzeczywistość rozszerzona i wirtualna oraz robotyka współpracująca, są częścią koncepcji Przemysłu 4.0 i są wykorzystywane na wszystkich kontynentach do wspierania ludzi i generowania wartości.

4. Przemysł 4.0 wciąż w dużym stopniu się rozwija. Zwłaszcza małe i średnie przedsiębiorstwa, rzemieślnicy czy tradycyjne gałęzie przemysłu są jeszcze dalekie od wdrożenia technologii Przemysłu 4.0 na szeroką skalę. Ponadto, podczas gdy w odizolowanych rozwiązaniach można dostrzec kilka technologii, pełna integracja pozioma i pionowa w całym łańcuchu dostaw, do której dąży Przemysł 4.0, jest nadal daleka od rzeczywistości w większości przemysłowych łańcuchów wartości. Dlatego nomenklatura Przemysłu 5.0 może wskazywać na jeszcze nowszy zestaw technologii niż w Przemysle 4.0, ale kilka pomysłów przemysłu 4.0 jest jeszcze bardziej odległych od wdrożenia niż proponowane dla przemysłu 5.0⁶².

Podejście oparte na przemyśle 5.0 ma bardzo ważne konsekwencje dla szeroko pojętej strategii przemysłowej UE. Wymaga nowych kierunków ekonomicznych w odniesieniu do wyników przemysłu, nowego projektu modeli biznesowych, łańcuchów wartości i łańcuchów dostaw, nowego celu transformacji cyfrowej, nowego podejścia do kształtowania polityki we współpracy z przedsiębiorstwami i przemysłem, nowych zdolności i podejść do badań naukowych i innowacji, a także spójności pionowej i poziomej poprzez działanie na wszystkich szczeblach sprawowania rządów. Odnosi się do najnowszej wiedzy i wniosków z pandemii COVID oraz fundamentalnej potrzeby budowania odporności w łańcuchach wartości, oraz zabezpieczania życia i źródeł utrzymania ludzi przy jednoczesnym życiu w granicach planety. W koncepcji zaproponowano zupełnie inny zestaw podejść wspomagających do tak zwanej „dwojakiej transformacji” w Europie, mający na celu powiązanie transformacji cyfrowej ze zrównoważonym rozwojem i działaniami w dziedzinie klimatu⁶³.

W latach 2020-2021 na poziomie unijnym opublikowano szereg dokumentów o charakterze strategicznym, w których znalazły się odniesienia przede wszystkim do transformacji cyfrowej oraz technologii Przemysłu 4.0 i 5.0. Najważniejszymi dokumentami z tego punktu widzenia są Cyfrowa dekada Europy: cele cyfrowe na 2030 rok⁶⁴ oraz Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy⁶⁵, a także Europejska strategia

⁶² Enabling Technologies for Industry 5.0. Results of a workshop with Europe's technology leaders, Julian Müller, European Commission, 2020 s. 6.

⁶³ Industry 5.0: A Transformative Vision for Europe, Governing Systemic Transformations towards a Sustainable Industry, European Commission, 2021, s. 6.

⁶⁴ Europe's Digital Decade: digital targets for 2030, European Commission, 2023, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_pl, [dostęp: 24.01.2025].

⁶⁵ Communication: Shaping Europe's digital future, European Commission, 2020, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europes-digital-future_pl, [dostęp: 24.01.2025].

w zakresie danych⁶⁶. Najczęściej wskazywaną technologią Przemysłu 4.0 jest sztuczna inteligencja. Poza nią pojawiają się także przetwarzanie chmurowe, blockchain i przetwarzanie brzegowe. W wymienionych publikacjach jako istotne wskazuje się także technologie przesyłu danych (zwłaszcza za pomocą sieci 5G). Wszystkie te dokumenty stanowią podstawę do dalszych działań Unii Europejskiej, które mogą mieć wpływ na rozwój technologii Przemysłu 4.0 i 5.0. Zestawienie podstawowych założeń wskazanych wyżej dokumentów oraz kilku innych powiązanych tematycznie zawiera tabela 2.

Tabela 2. Najważniejsze unijne dokumenty strategiczne dotyczące tematyki obejmowanej przez Przemysł 4.0 i 5.0

Nazwa dokumentu	Rok wydania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
Cyfrowa dekada Europy	2023	– Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw – Bezpieczna i zrównoważona infrastruktura cyfrowa – Cyfryzacja usług publicznych	W zakładanych celach znajduje się bezpośrednio nawiązanie do technologii Przemysłu 4.0. Między innymi w zakresie wykorzystania technologii przyjęto założenie, że do 2030 roku 75,0% przedsiębiorstw w UE powinno korzystać z rozwiązań chmurowych, sztucznej inteligencji oraz dużych zbiorów danych (big data).
Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy	2020	– Technologia, która działa na rzecz ludzi – Sprawiedliwa i konkurencyjna gospodarka cyfrowa – Otwarte, demokratyczne i zrównoważone społeczeństwo	Założenia przewidują szereg działań odnoszących się do technologii Przemysłu 4.0, np. przygotowanie ram prawnych dla funkcjonowania sztucznej inteligencji; budowanie i wdrażanie zdolności cyfrowych w obszarach sztucznej inteligencji, obliczenia kwantowe, komunikacja kwantowa i blockchain; przyspieszenie wprowadzenia ultraszybkich sieci

⁶⁶ European strategy for data, European Commission, COM(2020) 66 final, Bruksela 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0066>, [dostęp: 24.01.2025].

Nazwa dokumentu	Rok wydania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
			szerokopasmowych; powołanie wspólnej jednostki cyberbezpieczeństwa.
Europejska strategia w zakresie danych	2020	Stworzenie jednolitego rynku danych, który zapewni globalną konkurencyjność Europy i suwerenność w zakresie danych.	W strategii są odwołania do technologii Przemysłu 4.0, takich jak sztuczna inteligencja, cyfrowy bliźniak czy przetwarzanie danych w chmurze na brzegu sieci. Strategia obejmuje udostępnianie i wykorzystywanie danych prywatnych przez inne przedsiębiorstwa: interoperacyjność i jakość danych, a także strukturę, autentyczność i integralność w kontekście wdrażania sztucznej inteligencji (AI). Działania sformułowane w strategii obejmują m.in. uruchomienie europejskiego rynku usług w chmurze oraz stworzenie przepisów dotyczących chmury obliczeniowej. Komisja Europejska będzie również wspierała utworzenie dziewięciu wspólnych europejskich przestrzeni danych (m.in. przemysłowych, rolnictwa, mobilności, finansowej).
Unijna polityka przemysłowa ⁶⁷	2020 (2021 – aktualizacja)	– Autonomia strategiczna – Odporność jednolitego rynku	Strategia m.in. akcentuje potrzebę uzasadnienia biznesowego dla zielonej i cyfrowej transformacji. W dokumencie

⁶⁷ <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/eu-industrial-policy/#strategy>, [dostęp: 26.01.2025].

Nazwa dokumentu	Rok wydania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
		– Transformacja ekologiczno-cyfrowa	wspominano o powołaniu Alliance for Industrial Data, Edge and Cloud, co powinno wzmocnić rolę Europy na globalnym rynku przetwarzania chmurowego i brzegowego. W strategii wspomniano także o powołaniu instrumentu strategicznego IPCEI (Important Projects of Common European Interest). Celem instrumentu jest realizacja w ramach europejskich konsorcjów projektów B+R oraz wdrożeniowych (FID – first industrial deployment) na rzecz przetwarzania chmurowego i półprzewodników. Aktualizacja strategii była odpowiedzią na wyzwania związane z pandemią COVID-19.
NextGenerationEU ⁶⁸	2020	Za pośrednictwem Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększenia Odporności (RRF) NextGenerationEU, inwestuje w szereg kluczowych obszarów: – transformacja ekologiczna – transformacja cyfrowa	Jednym z elementów instrumentu jest odbudowa w zakresie pogłębionego i bardziej cyfrowego jednolitego rynku. Na odbudowę cyfrową składają się cztery elementy, w tym bardziej powszechna łączność (sieć 5G), silniejsza obecność przemysłowa w cyfrowych łańcuchach dostaw, gospodarka oparta o dane, a także

⁶⁸ https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/digital.html, [dostęp: 26.01.2025].

Nazwa dokumentu	Rok wydania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
		– spójność społeczna i terytorialna – strategie polityczne na rzecz następnego pokolenia – inteligentny, zrównoważony wzrost gospodarczy sprzyjający włączeniu społecznemu – opieka zdrowotna oraz odporność gospodarcza, społeczna i instytucjonalna	koncentracja na cyfrowych możliwościach i zdolnościach o strategicznym znaczeniu (w tym na technologiach takich jak AI, blockchain czy sieci 5G i 6G). Proponowane są także działania na rzecz poprawy cyberbezpieczeństwa w UE. Komisja w dokumencie proponuje nowy Instrument na rzecz Inwestycji Strategicznych, mający wspomóc dwojaką transformację (w tym cyfrową). Zapowiedziano przedstawienie zaktualizowanego planu działania w dziedzinie edukacji cyfrowej.
Europejska Przestrzeń Badawcza ⁶⁹	2020	– Nadawanie priorytetu inwestycjom i reformom – Zwiększenie dostępu do warunków sprzyjających osiągnięciu doskonałości – Wdrażanie wyników badań naukowych i innowacji w gospodarce (pogłębienie	Koordynacja starań na rzecz inwestycji w B+R+I ma nastąpić m.in. poprzez wsparcie priorytetów dwojakiej transformacji. W dokumencie wskazano też, że Komisja, we współpracy z państwami członkowskimi i zainteresowanymi stronami, będzie wspierać realizację nowej strategii przemysłowej poprzez opracowanie z nimi wspólnych planów działania w zakresie technologii przemysłowych w celu

⁶⁹ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Nowa europejska przestrzeń badawcza na rzecz badań naukowych i innowacji, COM(2020) 628 final, Bruksela 2020.

Nazwa dokumentu	Rok wydania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
		Europejskiej Przestrzeni Badawczej)	dostosowania kluczowych partnerstw w ramach programu Horyzont Europa do ekosystemów przemysłowych. W zakresie infrastruktury badawczej wskazano, że bardzo szybka łączność stanie się składową wykorzystania cyfrowych, bliźniaczych modeli rzeczywistości, z narzędziami decyzyjnymi działającymi w czasie niemal rzeczywistym, opartymi na dowodach naukowych.
Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy ⁷⁰	2020	Przyspieszenie zmiany transformacyjnej wymaganej przez Europejski Zielony Ład, przy jednoczesnym wykorzystaniu działań w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym	W dokumencie zapisano m.in. propagowanie wykorzystania technologii cyfrowych do śledzenia, ustalania pochodzenia i mapowania zasobów oraz propagowanie wykorzystania zielonych technologii w ramach systemu solidnej weryfikacji poprzez zarejestrowanie unijnego systemu weryfikacji technologii środowiskowych jako unijnego znaku certyfikującego.

Źródło: PRZEMYSŁ 4.0 Identyfikacja trendów technologicznych, NCBR, Warszawa 2023, s. 63.

Wiele odwołań do Przemysłu 4.0 znalazło się również w dokumentach krajowych o charakterze strategicznym. Podstawową charakterystykę dokumentów krajowych zawarto w tabeli 3.

⁷⁰ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_20_420, [dostęp: 26.01.2025].

Tabela 3. Podstawowe charakterystyki dokumentów systemu zarządzania rozwojem kraju odnoszące się do zagadnień Przemysłu 4.0

Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju	2017-2030	Działania w obszarze Przemysłu 4.0 wpisują się w szczególności w pierwszy cel szczegółowy Strategii, tj. trwały wzrost gospodarczy oparty o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną, który koncentruje się m.in. na reindustrializacji, rozwoju innowacyjnych przedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstwach.	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 roku, jest kluczowym dokumentem Państwa Polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Jednym z założeń wskazanych w Strategii było stworzenie Platformy Przemysłu Przyszłości wspomagającej transformację cyfrową w przemyśle oraz rozwój kompetencji kadr dla przemysłu przyszłości. Zgodnie z założeniami strategii efektem podejmowanych działań na rzecz inteligentnej reindustrializacji ma być nasycenie przemysłu wysokowartościowymi usługami (B+R, wzornictwo/design, teleinformatyka) w celu zwiększenia udziału innowacyjnych produktów i wykorzystania innowacji w procesie produkcji.
Strategia produktywności 2030 (wcześniej SIEG)	2022-2030	Cel główny Strategii to progresywny, zrównoważony i inkluzyny wzrost	Strategia zakłada wspieranie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.

Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
		produktywności oparty na wykorzystaniu wiedzy oraz nowych technologii, zwłaszcza cyfrowych. Dla rozwoju Przemysłu 4.0 szczególnie istotny jest obszar III Inwestycje i zdefiniowany w nim cel szczegółowy: automatyzacja, robotyzacja i cyfryzacja przedsiębiorstw.	Przyspieszenie procesu wdrażania rozwiązań automatyzacji, robotyzacji i cyfryzacji gospodarki ma być realizowane poprzez stymulowanie popytu na rozwiązania cyfrowe poprzez działania informacyjne, edukacyjne i doradcze. Strategia definiuje zadania Platformy Przemysłu Przyszłości jako krajowego integratora i akceleratora transformacji do Przemysłu 4.0 oraz Hubów Innowacji Cyfrowych (DIH – Digital Innovation Hub), świadczących przedsiębiorcom wiedzę, ekspertyzy i technologie niezbędne do skutecznej transformacji cyfrowej. Strategia przewiduje m.in. dotacje i ulgi podatkowe na robotyzację przedsiębiorstw.
Strategia Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej	2019-2024	Głównym celem Strategii jest podniesienie poziomu odporności na cyberzagrożenia oraz poziomu ochrony informacji w sektorach: publicznym,	W Strategii znajdują się zapisy dotyczące stymulowania badań i rozwoju w obszarze cyberbezpieczeństwa, w tym pięć kierunków planowanych programów badawczych. We wspomnianym celu

Nazwa dokumentu	Okres obowiązywania	Wybrane obszary/cele	Informacje dodatkowe
		militarnym i prywatnym.	wspomina się kontynuację współpracy Ministerstwa Cyfryzacji z NCBR, m.in. w ramach programu CyberSecIdent.
Polityka Przemysłowa Polski	2021	Dokument wyznacza pięć osi polityki przemysłowej: Cyfryzacja; Zielony Ład; Bezpieczeństwo; Lokalizacja; Społeczeństwo wysokich kompetencji.	Działania w osi cyfryzacji skupione są na czterech wymiarach transformacji cyfrowej, w tym na Przemśle 4.0, rozumianym jako inteligentne fabryki, automatyzacja i robotyzacja. Jako instrument wskazany jest program pilotażowy Przemysł 4.0 Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Dokument odnosi się także m.in. do cyberbezpieczeństwa.
Polityka Naukowa Państwa	2022	Celem PNP jest stworzenie warunków do prowadzenia badań naukowych oraz prac rozwojowych i ułatwienie dostępu do wysokiej jakości kształcenia przyszłych pokoleń.	Istotną część PNP poświęcono wybranym technologiom, w tym także Przemysłu 4.0: sztucznej inteligencji i inteligentnym miastom. Wymienione jest także m.in. zastosowanie sztucznej inteligencji w medycynie i zastosowania blockchain. Fragmenty te mają charakter deskryptywny bez wskazania kierunków rozwoju.

Źródło: PRZEMYSŁ 4.0. Identyfikacja trendów technologicznych, NCBR, Warszawa 2023, s. 68.

Na poziomie regionalnym, podstawowym dokumentem określającym politykę w zakresie transformacji gospodarki podlaskiego jest Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030 (SRWP 2030). Dokument ten w celu operacyjnym „Przemysły przyszłości” uwzględnia trendy globalne w zakresie podążania w kierunku Przemysłu 4.0. Cel operacyjny przemysłu przyszłości jest odpowiedzią na globalną transformację obejmującą dotychczasowe funkcjonowanie przedsiębiorstw przemysłowych, którą nazywa się Przemysłem 4.0. Postęp technologiczny, robotyzacja oraz informatyzacja powodują zmianę modeli biznesowych i sposobów produkcji. Zgodnie z zapisami SRWP 2030, w województwie podlaskim należy zapewnić wzrost udziału przemysłu w strukturze gospodarczej w oparciu o jego zakorzenione w regionie branże (szczególnie wchodzące w skład inteligentnych specjalizacji), unowocześniając je o najnowsze trendy rozwoju przemysłu 4.0 i przekształcając je w ten sposób w „przemysły przyszłości”. Planowany wzrost ma być wspierany przez takie inicjatywy jak Dolina rolnicza 4.0 czy Podlaski Przemysł 4.0⁷¹.

Głównym celem inicjatywy Dolina Rolnicza 4.0 jest wypracowanie solidnego fundamentu instytucjonalnego oraz zgromadzenie niezbędnej wiedzy potrzebnej do stworzenia Regionalnego Ekosystemu Innowacji (REI) Dolina Rolnicza 4.0. Jest to etap kluczowy i niezwykle istotny dla skutecznego opracowywania i wdrażania rozległego projektu, znanego jako „Regionalny Ekosystem Innowacji Dolina Rolnicza 4.0”. Realizacja tego celu wiąże się z kompleksowym podejściem, obejmującym dogłębną analizę aktualnych struktur instytucjonalnych oraz zasobów dostępnych w obszarze Doliny Rolniczej 4.0. Ponadto wymaga to badania potrzeb i oczekiwań interesariuszy związanych z REI Dolina Rolnicza 4.0 oraz opracowania wszechstronnej strategii uwzględniającej zarówno aspekty instytucjonalne, jak i technologiczne. Zapewnienie solidnych fundamentów instytucjonalnych oraz odpowiedniej bazy wiedzy to niezbędne kroki, które umożliwią harmonijny rozwój Regionalnego Ekosystemu Innowacji Dolina Rolnicza 4.0., wspierając tym samym postęp technologiczny i zrównoważony rozwój sektora rolniczego⁷².

Projekt – Podlaski Przemysł 4.0 został powołany w celu poprawy warunków do rozwoju MŚP z województwa podlaskiego poprzez wzmocnienie potencjału i podnoszenie jakości świadczonych usług⁷³.

Koncepcja Przemysłu 4.0, a co za tym idzie, również koncepcja Przemysłu 5.0, z założenia ma dać możliwość wzrostu poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Do osiągnięcia założeń obu koncepcji przemysłowych niezbędne są wysoce rozwinięte kompetencje. Obserwatorium Kompetencji Przyszłości powołanego przez Platformę

⁷¹ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Załącznik do Uchwały Nr XVIII/213/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r.

⁷² <https://dolina-rolnicza.pl/cele/>, [dostęp: 10.03.2025].

⁷³ <https://polskiestowarzyszenie.pl/podlaski-przemysl-4-0/>, [dostęp: 10.03.2025].

Przemysłu Przyszłości, opracowało zestawienie kompetencji pracownika Przemysłu 4.0/5.0 przedstawione w tabeli 4.

Tabela 4. Zestawienie kompetencji pracownika Przemysłu 4.0/5.0

Grupa kompetencji	Kompetencja/oczekiwany zakres kompetencji
Kompetencje poznawcze (kognitywne)	Wnioskowanie (umiejętność znajdowania głębszego znaczenia i sensu zjawisk, dostrzegania i nadawania znaczeń, które nie są widoczne na pierwszy rzut oka). Nieszablonowe myślenie i kreatywna adaptacja rozwiązań (umiejętność tworzenia rozwiązań innych niż już istniejące, czy oparte na znanych zasadach i schematach, umiejętność szybkiego reagowania na zmiany). Analiza danych związana z użyciem technologii (umiejętność przetwarzania dużych zbiorów danych w celu uzyskania informacji i wiedzy pozwalającej na argumentację opartą na liczbach; umiejętność rozumowania i wnioskowania opartego na danych). Interdyscyplinarność (biegłość w rozumieniu i łączeniu pojęć oraz koncepcji pochodzących z różnych dziedzin). Myślenie projektowe (umiejętność dostosowywania sposobu postrzegania i myślenia do wykonywanych zadań; umiejętność przełożenia skomplikowanych zadań na szereg prostych, wzajemnie powiązanych działań, których realizacja prowadzi do pożądanego efektu). Umiejętność analizy i oceny ryzyka (np. ryzyka środowiskowego, finansowego, bezpieczeństwa pracy itp.). Odpowiedzialne podejmowanie decyzji (wiedza w zakresie etycznych i prawnych aspektów działalności biznesowej, umiejętność identyfikowania problemów etycznych w działalności biznesowej, zdolność do krytycznej analizy i oceny działań biznesowych z uwzględnieniem takich aspektów, jak: szacunek, odpowiedzialność, uczciwość, troska i dobro społeczne)
Kompetencje techniczne oraz w zakresie posługiwania się informacją i wiedzą, a także zarządzania nimi	Biegłość w obsłudze nowych mediów (umiejętność tworzenia i obsługi nowych form przekazu, np. filmów internetowych, blogów, prezentacji, portali; zdolność do krytycznej oceny treści prezentowanych w mediach, w tym społecznościowych, umiejętność tworzenia wizualnie stymulujących prezentacji, które angażują i przekonują odbiorców). Zarządzanie przeciążeniem informacyjnym (umiejętność filtrowania istotnych informacji, umiejętność pracy w tzw. szumie informacyjnym, zdolność do maksymalizowania

Grupa kompetencji	Kompetencja/oczekiwany zakres kompetencji
	zdolności poznawczych przy pomocy dostępnych narzędzi i technik). Zdolność integracji stanowisk zrobotyzowanych, zdolność pracy na linii człowiek-maszyna (współpraca z maszynami, robotyka – robotyka kooperacyjna). Programowanie (tworzenie algorytmów i programów urządzeń przemysłowych, komputerów i urządzeń mobilnych oraz zarządzanie bazami danych z wykorzystaniem różnorodnych języków programowania).
Kompetencje społeczne	Uczenie się przez całe życie (podnoszenie kwalifikacji i dokształcanie się po zakończeniu edukacji formalnej, umiejętność zwiększania własnych zasobów kompetencyjnych, a w konsekwencji własnej atrakcyjności i wartości na rynku pracy). Inteligencja społeczna (umiejętność budowania głębokich, opartych na zaufaniu relacji z innymi ludźmi, umiejętność rozumienia ich potrzeb, empatia, wyczucie i stymulowanie pożądaných interakcji interpersonalnych i społecznych). Praca w zespole wielokulturowym (umiejętność działania w kulturowo zróżnicowanym środowisku oparta m.in. na znajomości języków obcych, umiejętność adaptacji do zmieniających się warunków, umiejętność wyczuwania zróżnicowanego kontekstu kulturowego i reagowania na niego). Efektywna praca w zespołach wirtualnych (umiejętność budowania zaangażowania, bycia liderem wirtualnego zespołu, motywowanie przestrzennie rozproszonych pracowników, umiejętność efektywnej pracy z wykorzystaniem komunikatorów, wirtualnych platform itp.). Przedsiębiorczość społeczna (umiejętność projektowania przedsiębiorstw społecznych, umiejętność dostrzegania problemów społecznych i proponowania nowatorskich rozwiązań ukierunkowanych na ich rozwiązywanie, łączenie działalności biznesowej z działalnością pożytku publicznego).

Źródło: Z. Socha, P. Strojny, Monitoring źródeł w zakresie analizy kompetencji dla przemysłu przyszłości – raport zbiorczy, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, Warszawa 2022, s. 29.

Przemysł 4.0 i 5.0 są oraz technologie informacyjno – komunikacyjne są wektorem przemian gospodarczych, co uwzględnia koncepcja inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. ICT czy robotyka są częścią każdej specjalizacji województwa podlaskiego, należącej do rdzenia. Inteligentne specjalizacje są istotnym

czynnikiem wpływającym na stopień absorpcji transformacji cyfrowej. Podstawą inteligentnych specjalizacji jest diagnoza i rozwój przewag technologicznych regionów, które wymagają dostępu do wykwalifikowanych kadr, wyposażonych w kompetencje przyszłości.

Rozdział 2. Metodyka badania

2.1. Uwarunkowania prawne współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w kontekście celów badania

Współpraca między pracodawcami a szkołami zawodowymi jest kluczowym elementem zwiększania skuteczności edukacji zawodowej i lepszego dostosowania kształcenia do realnych potrzeb rynku pracy. Obecny stan współpracy szkół zawodowych i pracodawców jest jednak obszarem zdecydowanie wymagającym doskonalenia.

W ustawie Prawo oświatowe podkreślona została kluczowa rola pracodawców w kształceniu zawodowym. W przedmiotowym akcie prawnym wskazano, że system oświaty w zakresie kształcenia zawodowego wspierają także pracodawcy, organizacje pracodawców, samorządy gospodarcze lub inne organizacje gospodarcze, stowarzyszenia lub samorządy zawodowe, sektorowe rady do spraw kompetencji oraz Rada Programowa do spraw kompetencji⁷⁴.

Ustawa zobowiązała dyrektora szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, aby przed wprowadzeniem nowego zawodu do kształcenia w szkole nawiązał współpracę z pracodawcą właściwym dla zawodu lub branży, do której przyporządkowany jest dany kierunek kształcenia lub współpracę z osobą prowadzącą indywidualne gospodarstwo rolne, w ramach umowy, porozumienia lub ustaleń obejmujących co najmniej jeden cykl kształcenia w danym zawodzie⁷⁵. Z wyjątkiem szkół branżowych II stopnia, współpraca może polegać w szczególności na:

- tworzeniu klas patronackich,
- przygotowaniu propozycji programu nauczania zawodu,
- realizacji kształcenia zawodowego, w tym praktycznej nauki zawodu,
- wyposażeniu warsztatów lub pracowni szkolnych,
- organizacji egzaminu zawodowego,
- doskonaleniu nauczycieli kształcenia zawodowego, w tym organizowaniu szkoleń branżowych,
- realizacji doradztwa zawodowego i promocji kształcenia zawodowego⁷⁶.

Szkoły kształcenia zawodowego coraz częściej prowadzą klasy patronackie, które objęte są opieką konkretnego przedsiębiorstwa. Przedsiębiorca nawiązuje z placówką edukacyjną współpracę, która przebiega według ściśle określonych zasad. Najczęściej opiera się ona na zapewnieniu miejsc do odbywania praktyk dla uczniów danej klasy. Coraz częściej podmioty gospodarcze zaczynają dostarczać szkołom specjalistyczny

⁷⁴ Art. 3 ust. 1a ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2024 r. poz. 737, 854, 1562, 1635 i 1933).

⁷⁵ Art. 68 ust. 7 pkt 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, op. cit.

⁷⁶ Art. 68 ust. 7c ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, op. cit.

sprzęt, dzięki któremu nauka przebiega znacznie szybciej, a wyjaśnienie nawet zawitych kwestii praktycznych nie stanowi większego problemu. Zazwyczaj jedno przedsiębiorstwo nie jest w stanie zapewnić zatrudnienia wszystkim absolwentom, jednak kilkoro najlepszych może liczyć na naprawdę dobrą ofertę.

Model klas patronackich jest odpowiedzią na potrzeby zmieniającego się rynku pracy. Przedsiębiorcy coraz częściej wolą zainwestować w pracownika już na etapie zdobywania przez niego wiedzy, aby następnie móc zatrudnić w swoich szeregach wykwalifikowanego specjalistę. Nauka teorii nie ma większego sensu, jeśli nie idzie w parze z praktyką. Klasy patronackie zdobywają więc coraz większą popularność zarówno wśród dyrektorów szkół branżowych, jak i przedsiębiorców. Korzystają na niej wszyscy – placówka, która może zaoferować uczniom najlepsze warunki do zdobywania wiedzy. Pracodawcy, którzy mogą wykształcić sobie przyszłych pracowników oraz sami uczniowie, którzy jeszcze chętniej kształcą się w konkretnym kierunku.

Szkoły zawodowe powinny konsultować się z przedstawicielami branży podczas przygotowywania programów nauczania. Dzięki temu możliwe jest dostosowanie materiałów dydaktycznych i kursów do rzeczywistych umiejętności i wiedzy wymaganych przez pracodawców. Zmiany technologiczne zachodzące w gospodarce przyspieszyły na tyle, że programy nauczania wymagają częstych zmian, co z punktu widzenia zasad organizacyjnych w oświacie stanowi dużą trudność. Jest to jednak warunek przygotowania absolwentów do potrzeb rynku pracy. W związku z tym istotne jest, aby szkoły branżowe utrzymywały dialog z przedsiębiorstwami i regularnie aktualizowały swoje programy nauczania. Współpraca taka jest wzajemnie korzystna, ponieważ szkoły zawodowe dostarczają pracodawcom lepiej przygotowanych absolwentów, a przedsiębiorstwa mają wpływ na kształtowanie programów edukacyjnych zgodnie z wymaganiami rynku pracy. Ostatecznie sprzyja to lepszemu dostosowaniu umiejętności absolwentów do potrzeb branży.

Realizacja kształcenia zawodowego, w tym praktycznej nauki zawodu, powinna odbywać się we współpracy z pracodawcą. Pozyskanie przez szkołę miejsc odbywania praktyk zawodowych i staży jest obecnie ułatwione przez istnienie rynku pracownika. Umożliwienie odbywania praktyk jest formą pozyskiwania pracowników, ponieważ pozwala już na etapie szkoły związać przyszłego kandydata z późniejszym miejscem pracy. Aby w pełni zrealizować korzyści płynące z praktyk zawodowych, konieczne jest wypracowanie przez szkoły we współpracy z pracodawcami i wdrożenie w poszczególnych zawodach standardów praktyk zawodowych oraz procedur organizacji praktyk. Realizację praktyk poprzedzić musi opracowanie wzorów wymaganej dokumentacji, na przykład umowy o praktyczną naukę zawodu z pracodawcą, regulaminu praktyk zawodowych, dzienniczka praktyki zawodowej, kryteriów i kart oceny praktykantów.

W przypadku praktyk zawodowych i ponoszonych z tytułu ich organizacji nakładów przez pracodawcę, istotne są również rozwiązania finansowe, które mogłyby zachęcać pracodawców do współpracy w organizowaniu praktyk i staży, np. ulga podatkowa rekompensująca koszty związane z takimi działaniami.

Pracodawcy mogą partycypować w wyposażaniu warsztatów lub pracowni szkolnych. Nawiązanie stałej współpracy pomiędzy pracodawcą a szkołą przyczynia się często do finansowania przez pracodawców zakupu sprzętu do sal dydaktycznych służących do praktycznej nauki zawodu. Zakupiony sprzęt wzbogaca szkolne bazy technodydaktyczne, które są wykorzystywane w celach dydaktycznych, a także przy tworzeniu szkolnych ośrodków egzaminacyjnych dla danego zawodu.

Pracodawcy pełnią istotną rolę w procesie organizacji egzaminu zawodowego. Część praktyczna egzaminu zawodowego odbywa się bowiem w miejscu pracy, ale z uwzględnieniem wymagań określonych w rozporządzeniu w sprawie praktycznej nauki zawodu⁷⁷.

Doskonalenie nauczycieli kształcenia zawodowego, w tym organizowanie szkoleń branżowych jest również elementem realizacji procesu kształcenia zawodowego, który nie może obejść się bez udziału pracodawców. Dla nauczycieli teoretycznych przedmiotów zawodowych i nauczycieli praktycznej nauki zawodu wprowadzono nową formę doskonalenia – obowiązkowe szkolenia branżowe, które są realizowane w wymiarze 40 godzin, cyklicznie w okresach trzyletnich, u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych – związanych z nauczaniem zawodem.

Pracodawcy mogą również odgrywać istotną rolę w procesie realizacji doradztwa zawodowego i promocji kształcenia zawodowego. Celem doradztwa zawodowego jest wspieranie uczniów i słuchaczy w procesie podejmowania samodzielnych i odpowiedzialnych wyborów edukacyjnych i zawodowych opartych na znajomości i rozumieniu siebie, systemu edukacji oraz rynku pracy. Promocja kształcenia zawodowego pozwala na zwrócenie uwagi na formy kształcenia, których absolwenci są kategorią potencjalnych pracowników najbardziej poszukiwaną na rynku. Przedsiębiorcy gotowi rozpocząć współpracę z konkretną placówką edukacyjną muszą przede wszystkim określić jej pożądany zakres. Szkoła pragnie głównie pozyskać atrakcyjne miejsca praktyk, zdobyć specjalistyczny sprzęt, uzyskać wsparcie przy tworzeniu i realizacji programu nauczania, ale też praktyków do prowadzenia niektórych zajęć lub szkoleń. Pracodawcy również odnoszą korzyści z nawiązywania takiej współpracy, aczkolwiek wymaga to od nich zaangażowania, nakładów osobowych, czasowych i finansowych. Stąd zwłaszcza mniejsze podmioty nie zawsze są w stanie podołać wyzwaniom związanym z taką współpracą.

⁷⁷ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. poz. 391).

Wyniki prowadzonych badań wskazują, że niemal połowa badanych podmiotów jest inicjatorem nawiązania współpracy z konkretną szkołą. Wśród powodów rozpoczęcia współpracy znajdują się przede wszystkim: chęć budowania wspólnych relacji z placówkami edukacyjnymi, wyszkolenie specjalistów zgodnie z potrzebami kadrowymi danego przedsiębiorstwa lub branży, konieczność uzupełnienia zasobów kadrowych, zwiększenie zainteresowania marką przedsiębiorstwa wśród potencjalnych pracowników, potrzeba pozyskania młodych, utalentowanych pracowników, budowanie marki dobrego pracodawcy, promocja przedsiębiorstwa w regionie, czy działania na rzecz społecznej odpowiedzialności biznesu⁷⁸.

Przedmiotowe badanie objęło swoim zakresem ocenę tego rodzaju współpracy podlaskich przedsiębiorców z sektorem kształcenia zawodowego w województwie podlaskim, przy czym kontekstem badania stało się kształcenie na potrzeby regionalnych inteligentnych specjalizacji.

Głównym celem badania była ocena współpracy szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorstwami przy uwzględnieniu oferty kształcenia, dokonana w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim.

Cele szczegółowe badania ogniskowały się na:

- 1) Ocenie dokumentów strategicznych i operacyjnych na poziomie krajowym i regionalnym dotyczących kierunków, zakresu i istoty rozwoju inteligentnych specjalizacji z uwzględnieniem potrzeb Przemysłu 4.0 i 5.0, pod kątem ich wpływu na kształt polityki regionalnej w zakresie inteligentnych specjalizacji.
- 2) Ocenie programów kształcenia szkół zawodowych, w szczególności przedmiotów zawodowych i praktyki zawodowej, pod kątem ich dopasowania do wyzwań wynikających z wdrażania inteligentnych specjalizacji aktualnie oraz w okresie obowiązywania „Planu rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2021-2027+ (RIS3 2027+)”.
- 3) Zdefiniowaniu i ocenie zdolności relacyjnych szkół zawodowych we współpracy z biznesem, w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji oraz potrzeb rynku pracy w województwie podlaskim.
- 4) Zdefiniowaniu i ocenie zdolności relacyjnych przedsiębiorstw we współpracy ze szkolnictwem zawodowym w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim.
- 5) Ocenie poziomu partycypacji przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje.
- 6) Opracowaniu rekomendacji w kierunku zmniejszenia luki pomiędzy aktualną a oczekiwaną przez podlaskie przedsiębiorstwa ofertą kształcenia zorientowaną na rozwój inteligentnych specjalizacji.

⁷⁸ M. Pachocki, A. Smolak, Współpraca przedsiębiorców z sektorem edukacji. Raport z badań. Wydawnictwo FRSE, Warszawa 2021, s. 41.

W ujęciu instytucjonalnym, zakres podmiotowy badania objął:

- szkoły zawodowe,
- przedsiębiorstwa.

W ujęciu respondentów, badaniem objęto:

- nauczycieli,
- przedsiębiorców,
- przedstawicieli administracji rządowej/samorządowej,
- naukowców i ekspertów z obszaru inteligentnych specjalizacji.

2.2. Metody i techniki badawcze wykorzystane w badaniu

Wybór odpowiednich metod i technik badawczych jest procesem uzależnionym od wielu czynników. Należą do nich przede wszystkim: cel badania, rodzaj badanych zagadnień, dostępne zasoby (czas, pieniądze), dostępność badanych i baz danych.

W kontekście przedmiotowego opracowania, wybrane metody i techniki badawcze, zastosowano ze względu na cele badawcze oraz obszar i przedmiot analizy. Biorąc pod uwagę wymienione kryteria, w badaniu zastosowano triangulację metod i technik badawczych, obejmującą badania jakościowe (desk research, zogniskowane wywiady grupowe (FGI) oraz indywidualne wywiady pogłębione (IDI) w formie spotkań face to face i spotkań online oraz metody ilościowe – badanie sondażowe, przeprowadzone z wykorzystaniem metody CAWI.

Desk research jest podstawową metodą badawczą dla większości badań, stosowaną na wstępie jako badanie umożliwiające rozpoznanie gruntu pod badania właściwe. To systematyczne gromadzenie i analiza informacji z istniejących źródeł, znane jest również jako badanie literaturowe lub analiza dokumentów. Pozwala na skuteczne pozyskanie wstępnej wiedzy na temat badanego tematu, a także identyfikację istniejących trendów i wniosków z poprzednich badań. Desk research jest często wykorzystywany na etapie planowania badań, jako punkt wyjścia do dalszych analiz i dyskusji. Charakteryzuje się niską czasochłonnością, stosunkowo łatwym dostępem do informacji, możliwością przeglądu szerokiego spektrum tematów. Z drugiej jednak strony, wadą tej metody jest ograniczony dostęp do szczegółowych informacji, brak możliwości weryfikacji wiarygodności wszystkich źródeł, brak kontekstu ze strony badanych⁷⁹.

W przedmiotowym badaniu metodę desk research zastosowano do analizy teoretycznej rozwoju koncepcji inteligentnych specjalizacji, analizy inteligentnych specjalizacji krajowych i regionalnych, ze szczególnym uwzględnieniem inteligentnych specjalizacji

⁷⁹ Szerzej o metodzie można przeczytać w: M. Saunders, P. Lewis, A. Thornhill, Research Methods for Business Students, Pearson Education Limited, Harlow 2019; D. Remenyi, B. Williams, A. Money, E. Swartz, Doing Research in Business and Management: An Introduction to Process and Method, SAGE Publications Ltd., Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC 1998.

województwa podlaskiego, analizy procesu odkrywania regionalnych inteligentnych specjalizacji oraz analizy oferty edukacyjnej szkół zawodowych i identyfikacji zmian zachodzących w jej zakresie w ostatnich 5 latach.

Zogniskowane wywiady grupowe, inaczej zwane grupami focusowymi to rodzaj dyskusji prowadzonej w grupie dobranych celowo osób (zazwyczaj 8-12), na określony temat, moderowanej przez badacza. Tego rodzaju wywiady są podobne do wywiadów grupowych, ale zazwyczaj skupiają się na bardziej wąskim temacie lub określonej grupie respondentów. Mogą być wykorzystywane do badania specyficznych aspektów zachowań, preferencji lub potrzeb klientów, użytkowników lub innych grup docelowych. Zogniskowane wywiady grupowe pozwalają na pogłębioną dyskusję na temat wybranych zagadnień, co prowadzi do lepszego zrozumienia motywacji i oczekiwań uczestników. Ich zaletą jest możliwość pozyskania bogatego zakresu informacji, generowanie nowych pomysłów i spostrzeżeń, możliwość obserwowania dynamiki grupowej. Do wad tej metody zalicza się trudność w rekrutacji odpowiedniej grupy, wpływ moderatora na przebieg dyskusji, a także brak możliwości dogłębnego poznania indywidualnych opinii⁸⁰.

W badaniu metodę zogniskowanych wywiadów grupowych zastosowano do generowania pomysłów i spostrzeżeń na temat współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w kontekście inteligentnych specjalizacji z uwzględnieniem potrzeb przemysłu 4.0 i 5.0. Przeprowadzono dwa badania fokusowe, w których wzięli udział przedstawiciele przedsiębiorców, dyrektorów szkół, naukowców zajmujących się przemysłem 4.0 i 5.0 oraz emisariusze instytucji finansujących rozwój inteligentnych specjalizacji. W każdym badaniu wzięło udział po 4 przedstawicieli każdej z grup. Łącznie badaniem objęto 16 osób.

Indywidualne wywiady pogłębione mogą być prowadzone przy wykorzystaniu spotkań osobistych (spotkania face to face). Są one szczególnie wartościowe, gdy istotne jest zrozumienie kontekstu społecznego, kulturowego lub emocjonalnego badanego zagadnienia. Spotkania face to face są jedną z najbardziej klasycznych i szeroko stosowanych technik badawczych, zwłaszcza w badaniach jakościowych. Ta technika polega na bezpośredniej interakcji między badaczem a respondentem, co umożliwia dogłębne zrozumienie postaw, opinii, zachowań i doświadczeń uczestników. Spotkania te mogą być przeprowadzane indywidualnie lub w grupach (np. jako grupy fokusowe). Interakcja bezpośrednia umożliwia lepszą komunikację niewerbalną i budowanie relacji, co może prowadzić do bardziej szczerych i kompletnych odpowiedzi. Badacz ma możliwość dostosowania pytań, głębokości oraz kierunku rozmowy w trakcie wywiadu, reagując na odpowiedzi i zachowanie respondenta. Wywiady stosunkowo łatwo dostosować do kontekstu. Można je przeprowadzić w różnych środowiskach, które są

⁸⁰ Szerzej o metodzie można przeczytać w: D. W. Stewart, P. N. Shamdasani, Focus Groups: Theory and Practice, SAGE Publications, Inc., 2015; S. Wilkinson, Focus Group Research, SAGE Publications Ltd, Thousand Oaks 2012.

istotne dla badanego tematu, co może pomóc w uzyskaniu bardziej kontekstowych danych. W trakcie wywiadu możliwa jest obserwacja reakcji niewerbalnych, takich jak gesty, mimika twarzy, co może być istotne dla pełnego zrozumienia komunikatu respondenta. Bezpośrednia interakcja umożliwia respondentom swobodne wyrażanie myśli i opinii, co jest trudne do osiągnięcia w bardziej strukturalnych formach badań, takich jak ankiety⁸¹.

Do ważnych celów IDI przeprowadzonych w ramach badania należało pogłębienie wiedzy o czynnikach sprzyjających i ograniczających współpracę szkół zawodowych z pracodawcami, w szczególności z sektora inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, oraz wypracowanie rekomendacji w kontekście wsparcia tej współpracy m.in. z wykorzystaniem środków programu operacyjnego Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027.

Zarówno zogniskowane wywiady grupowe, jak i indywidualne wywiady pogłębione mogą być prowadzone w formie spotkań online. Spotkania online stanowią nowoczesną technikę badawczą, która zyskała na popularności dzięki rozwojowi technologii cyfrowej. Ta metoda umożliwia prowadzenie wywiadów, grup fokusowych czy ankiet za pośrednictwem internetu, co pozwala na dotarcie do szerokiego grona respondentów z różnych lokalizacji bez konieczności fizycznego spotkania. Spotkania online mogą odbywać się na żywo za pomocą platform do wideokonferencji (np. Zoom, Microsoft Teams, Skype) lub w formie asynchronicznej na forach internetowych czy przez e-mail⁸².

Badania sondażowe to metoda obserwacyjna w badaniach społecznych, wykorzystująca kwestionariusze badawcze. Badania te są stosowane głównie w projektach badawczych, w których analizuje się pojedynczego człowieka. Dlatego należy przyjąć, że głównym zastosowaniem badań sondażowych jest eksploracja, opis społeczeństwa, jak i testowanie postawionych hipotez⁸³.

Rozwój technologii internetowej przyczynił się do popularyzacji wykorzystania w badaniach sondażowych techniki kwestionariuszy internetowych CAWI (ang. Computer Assisted Web Interview). Technika ta jest obecnie jedną z bardziej popularnych, a zarazem dynamicznie rozwijających się metod realizacji badań. Swoje zastosowanie znalazła przy realizacji badań rynkowych, marketingowych, naukowych i społecznych. Metoda CAWI w ogólnym ujęciu polega na przeprowadzeniu wywiadu z respondentem przez kanał internetowy. Narzędzie badawcze w postaci kwestionariusza jest dostępne online. Respondent otrzymuje zaproszenie do badania różnymi metodami np. przez e-mail lub sms. Najczęściej w zaproszeniu respondent

⁸¹ S. Kvale, S. Brinkmann, Interviews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing, SAGE Publications, Inc., 2009.

⁸² S. Seitz, Pixilated Partnerships, Overcoming Obstacles in Qualitative Interviews via Skype: A Research Note, Qualitative Research, 2016.

⁸³ A. Pasek, Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej”, 3/2019, s. 49-60.

otrzymuje unikatowy link lub unikatowy login i hasło, za pomocą którego loguje się do konkretnego badania. Popularność metody wynika z łatwości jej przeprowadzenia i stosunkowo niskich kosztów realizacji badań głównie z uwagi na brak kosztu ankietera, bardzo duży zasięg badania, minimalizację możliwości popełnienia błędu przez ankietera (respondent sam wprowadza dane do systemu), szybki czas realizacji badania, szybki dostęp do danych z badania po jego zakończeniu. Wadą jest jednak koszt wynikający z konieczności posiadania technologii, zagrożenie związane z brakiem właściwego rozumienia pytań w kwestionariuszu, co z jednej strony może „fałszować” wyniki, a z drugiej powodować niechęć respondenta do dalszego badania⁸⁴.

W przedmiotowym badaniu technikę CAWI wykorzystano do zdefiniowania i oceny zdolności relacyjnych szkół zawodowych w województwie podlaskim ze sferą gospodarki, w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji; zdefiniowania i oceny zdolności relacyjnych przedsiębiorstw we współpracy ze szkolnictwem zawodowym w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji oraz oceny poziomu partycypacji przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje.

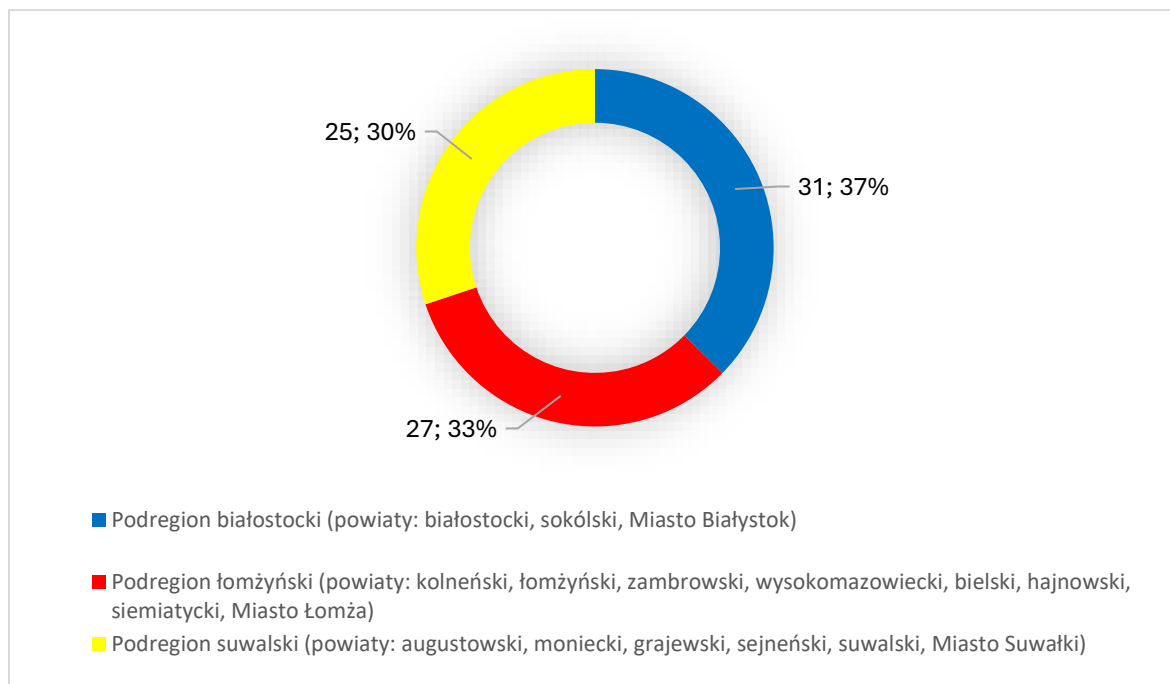
Zastosowana triangulacja metod i danych badawczych pozwoliła na ocenę badanych zjawisk z kilku perspektyw. Połączenie ze sobą kilku metod i źródeł informacji doprowadziło do pozyskania ważnych, wiarygodnych i dokładnych wyników badania.

2.3. Operacjonalizacja założeń zakresu podmiotowego badania

Pierwszą grupą respondentów badań ilościowych byli pracodawcy. Badanie zaplanowano na próbie 80 podmiotów. Ostatecznie zostało ono przeprowadzone na próbie 83 przedsiębiorstw współpracujących ze szkołami zawodowymi. Badaniu poddano przedsiębiorców wpisujących się zakresem działalności w rdzeń inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. Próba badawcza złożona z przedsiębiorców (N=83) podlegała warstwowaniu wg podregionów NUTS3: podregion białostocki (N=31), podregion łomżyński (N=27), podregion suwalski (N=25) (wykres 1). Do badania wykorzystano technikę CAWI. Badanie przeprowadzono w okresie październik – grudzień 2024 r.

⁸⁴ R. Mącik, Ankiety internetowe w percepcji korzystających, https://www.researchgate.net/publication/282120000_Ankiety_internetowe_w_percepcji_osob_korzystajacych_i_niekorzystajacych_z_nich_w_pracy_zawodowej_Web_Surveys_Cawi_Perception_by_Marketing_Professionals_Classified_as_Cawi_Users_and_Non-Users#fullTextFileContent, [dostęp: 12.02.2023].

Wykres 1. Lokalizacja badanych przedsiębiorstw według podregionów



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Przedsiębiorstwa uczestniczące w badaniu reprezentowały trzy główne podregiony: białostocki, łomżyński i suwalski. Podregion białostocki obejmuje powiaty: białostocki, sokólski oraz Miasto Białystok – gospodarcze centrum województwa. Reprezentująca je największa liczba przedsiębiorstw wynika z roli miasta jako głównego ośrodka gospodarczego regionu. Podregion łomżyński, w skład którego wchodzi powiaty: kolneński, łomżyński, zambrowski, wysokomazowiecki, bielski, hajnowski, siemiatycki oraz Miasto Łomża, jest drugim co do wielkości podregionem pod względem liczby przedsiębiorstw, co również zostało odzwierciedlone w liczebności podmiotów z tego podregionu, które wzięły udział w badaniu. Podregion suwalski obejmujący powiaty: augustowski, moniecki, grajewski, sejneński, suwalski oraz Miasto Suwałki, posiadający najmniejszą liczbę przedsiębiorstw w województwie podlaskim, był reprezentowany w badaniu przez odpowiednio najmniejszą liczbę respondentów.

W badaniu udział wzięły przedsiębiorstwa zatrudniające ponad 9 pracowników. Dobór przedsiębiorców do badania w takiej kategorii spowodowany był przekonaniem, że o współpracy ze szkołami zawodowymi powinny wypowiadać się podmioty posiadające większy niż minimalny potencjał zatrudnieniowy. Założono, że podmioty te z większym prawdopodobieństwem zgłaszają zapotrzebowanie na wykwalifikowanych robotników kształconych w szkołach zawodowych (tabela 5).

Tabela 5. Rozkład wskazań według wielkości przedsiębiorstwa

Wielkość przedsiębiorstwa	Liczba wskazań	Udział w badanej populacji (%)
Zatrudniające od 10 do 50 pracowników	37	45
Zatrudniające od 51 do 250 pracowników	35	42
Zatrudniające powyżej 250 pracowników	11	13

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Drugą kategorią badanych respondentów byli nauczyciele zatrudnieni w szkołach zawodowych zlokalizowanych w województwie podlaskim. Dominującym typem szkoły, w której zatrudnieni byli badani nauczyciele, było technikum, w którym pracowało 81 osób (94,2%). Pozostali badani zatrudnieni byli w szkole branżowej I stopnia (5 osób, tj. 5,8%). Łącznie badaniem objęto 86 nauczycieli. Rozkład lokalizacji szkół, które były reprezentowane przez badanych nauczycieli wskazuje na względnie równomierne rozmieszczenie pomiędzy trzema podregionami województwa podlaskiego. Subregiony łomżyński i suwalski reprezentowało po 29 respondentów (33,7%), natomiast subregion białostocki 28 nauczycieli (32,6%) (tabela 6).

Tabela 6. Struktura grupy badanych nauczycieli według rodzaju szkoły i podregionu

Rodzaj szkoły	Subregion białostocki	Subregion łomżyński	Subregion suwalski	Razem
Szkoła branżowa I stopnia	3	1	1	5
Technikum	25	28	28	81
Razem	28	29	29	86

Źródło: opracowanie własne (N=86).

Dominującą grupą respondentów byli nauczyciele z doświadczeniem dydaktycznym powyżej 5 lat (74 respondentów, 86,0%). Grupa badanych nauczycieli ze stażem pracy powyżej roku do 5 lat stanowiła 14,0% badanych (12 osób).

Pod względem obszaru kształcenia zawodowego ankietowanych nauczycieli, najliczniej reprezentowane były obszary: rolniczo-leśny z ochroną środowiska oraz turystyczno-gastronomiczny, które liczyły odpowiednio 24 osoby (27,9%) oraz 23 osoby (26,7%). Kolejną kohortę stanowili nauczyciele kształcący w zawodach z grupy administracyjno-usługowej z 15 respondentami (17,4%). Inne obszary kształcenia, takie jak elektryczno-elektroniczny i budowlany, były reprezentowane odpowiednio przez 10 osób (11,6%) i 9 osób (10,5%). Najmniej liczne grupy objęły nauczycieli kształcących w zawodach mechaniczno-górnico-hutniczych (3 osoby, tj. 3,5%) oraz medyczno-społecznych (2 osoby, tj. 2,3%). Obszar artystyczny nie był reprezentowany przez żadnego z respondentów.

W ramach badania ilościowego przeprowadzono dwie ankiety – jedną wśród nauczycieli przedmiotów zawodowych (N=86: podregion białostocki N=28, podregion łomżyński N=29, podregion suwalski N=29), drugą wśród przedsiębiorców (N=83; podregion białostocki N=31, podregion łomżyński N=27, podregion suwalski N=25).

Wywiadami pogłębionymi objęto 24 dyrektorów szkół zawodowych znajdujących się w województwie podlaskim lub osoby przez nich wskazane (z uwzględnieniem reprezentacji szkół z subregionów: białostockiego (N=8), łomżyńskiego (N=8), suwalskiego (N=8).

W końcowym etapie badań przeprowadzono również dwa panele eksperckie w postaci zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI). W sumie zorganizowano dwa panele dyskusyjne z udziałem przedsiębiorców (N=2), dyrektorów szkół (N=2), naukowców zajmujących się Przemysłem 4.0 i 5.0 (N=2), przedstawicieli instytucji finansujących rozwój inteligentnych specjalizacji (N=2).

Tabela 7. Zestawienie metod badawczych, liczebności i rozkładów prób badawczych, zastosowanych w badaniu

Rodzaj badania jakościowego	Technika	Podmioty przewidziane do objęcia badaniem	Liczba wywiadów/ Focus group	Liczba uczestników badania
Sondaż diagnostyczny	CAWI	Przedsiębiorstwa	-	83
Sondaż diagnostyczny	CAWI	Nauczyciele szkół zawodowych	-	86
Indywidualne wywiady pogłębione	CATI/e-mail	Dyrektorzy szkół zawodowych	24	24
Zogniskowany wywiad grupowy	Stacjonarny/ online	Dyrektorzy szkół zawodowych i wyższych, przedstawiciele przedsiębiorców i organizacji okołobiznesowych	2	8

Źródło: opracowanie własne.

Triangulacja zastosowana w badaniu miała na celu użycie i połączenie metod, technik badawczych oraz perspektyw różnych kategorii respondentów. Została wykorzystana z myślą o podwójnym, a nawet potrójnym) sprawdzeniu, porównaniu i w efekcie ujednoliceniu wyników. Wykorzystanie pakietu zróżnicowanych metod dało możliwość uzyskania spójnych podstaw empirycznych dla wnioskowania.

Rozdział 3. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem w ocenie przedsiębiorstw

3.1. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem a rozwój inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego – kontekst teoretyczny

Idea regionalnych inteligentnych specjalizacji wywodzi się z analizy zmiany technologicznej i znaczenia wiedzy w systemach gospodarczych. Stanowi próbę usprawnienia procesów wprowadzania innowacji. Fundamentem tej koncepcji jest przekonanie, że określone terytoria nie mają potencjału, aby prowadzić badania we wszystkich możliwych dziedzinach jednocześnie. Zaleca się natomiast, by dokonywały świadomego wyboru konkretnych obszarów, w których dysponują najlepiej rozwiniętym potencjałem i właśnie tam koncentrowały swoje wysiłki naukowe, badawcze i innowacyjne. Te wybrane obszary specjalizacji w naturalny sposób powinny wynikać z wewnętrznych, charakterystycznych cech danego regionu. Strategie opierające się na takim założeniu funkcjonują jako instrument w ramach polityki wspierania innowacyjności. Pomagają określić i wzmocnić zarówno obecną, jak i przyszłą pozycję terytorium (regionu lub kraju) w gospodarce, której głównym napędem jest wiedza⁸⁵.

Przedmiotowa strategia została zaimplementowana w wizję rozwoju województwa podlaskiego. Zgodnie z zapisami dokumentu wytyczającego ramy strategii, którym jest „Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+”, podstawą skutecznego dążenia do osiągnięcia pozycji dobrze rozwiniętego regionu dzięki wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii i rozwiązań organizacyjnych w zakorzenionych, dynamicznie rozwijających się sektorach jest współdziałanie przedstawicieli wszystkich zainteresowanych środowisk⁸⁶.

W tym aspekcie potencjały regionu odzwierciedlone w sektorach kluczowych dla gospodarki, do rozwoju wymagają współpracy między pracodawcami a szkołami zawodowymi. Dynamika zmian w gospodarce potrzebuje bowiem stałego dostępu do kadr wykształconych zgodnie z potrzebami przedsiębiorstw. Wykształcenie odpowiednich kadr wymaga przedmiotowej współpracy. Współpraca jest kluczowym elementem zwiększania skuteczności edukacji zawodowej i lepszego dostosowania kształcenia do realnych potrzeb rynku pracy. Biznes z kadrą przygotowaną do realizacji jego celów jest kluczowy dla rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu. Obecny stan

⁸⁵ D. Foray, *The Economics of Knowledge*, „MIT Press”, Cambridge 2004; P. McCann, R. Ortega-Argiles, *Smart Specialization, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy*, „Economic Geography Working Paper”, 2011, s. 24.

⁸⁶ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+, Białystok 2021.

współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem jest zdecydowanie obszarem wymagającym doskonalenia.

Kluczowa rola pracodawców została usankcjonowana w ustawie Prawo oświatowe. Jak wspomniano w podrozdziale 2.1., system oświaty w zakresie kształcenia zawodowego wspierają także pracodawcy, organizacje pracodawców, samorządy gospodarcze lub inne organizacje gospodarcze, stowarzyszenia lub samorządy zawodowe, sektorowe rady do spraw kompetencji oraz Rada Programowa do spraw kompetencji⁸⁷, zaś dyrektorzy szkół przed wprowadzeniem do nauczania w szkole nowego zawodu, są zobowiązani do nawiązania współpracy z pracodawcą właściwym dla zawodu lub branży, do której przyporządkowany jest dany zawód lub z osobą prowadzącą indywidualne gospodarstwo rolne⁸⁸, jeszcze przed wprowadzeniem nowego zawodu do kształcenia w szkole.

Istotne z punktu widzenia rozwoju kształcenia zawodowego i współpracy z biznesem są również zapisy w krajowych dokumentach strategicznych. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku) została przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 roku⁸⁹. Kształcenie zawodowe zostało opisane w ramach prezentacji Celu szczegółowego I. Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną. W podrozdziale piątym zatytułowanym Wspieranie kształcenia zawodowego dla „Przemysłu 4.0” wskazano, że nieodzownym elementem rozwoju przemysłu związanego z „czwartą rewolucją przemysłową” jest przygotowanie i stały rozwój kadry, posługującej się wiedzą, umiejętnym pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych⁹⁰.

Kluczowe miejsce w katalogu dokumentów strategicznych, które w najbliższych latach będą kształtowały planowanie rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce, również w kontekście kształcenia zawodowego w Polsce, zajmuje Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (dalej KPO). KPO jest dokumentem programowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz służące ich realizacji reformy strukturalne i inwestycje. Dokument jest podstawą ubiegania się przez Polskę o wsparcie z europejskiego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF). Horyzontem czasowym realizacji dokumentu jest koniec sierpnia 2026 roku. W KPO wyszczególniono pięć komponentów, które mają służyć realizacji założonych w nim celów. Założenia dotyczące kształcenia

⁸⁷ Art. 3 ust. 1a ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2024 r. poz. 737, 854, 1562, 1635 i 1933).

⁸⁸ Art. 68 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2024 r. poz. 737, 854, 1562, 1635 i 1933).

⁸⁹ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Rada Ministrów, Warszawa 2017.

⁹⁰ Ibidem, s. 83.

zawodowego zostały przedstawione w komponencie A, który dotyczy m. in. reformy procesu budżetowego, edukacji, umiejętności i zatrudnienia⁹¹.

Mamy zatem do czynienia z przekonaniem o potrzebie jeszcze ściślejszego uporządkowania kwestii kształcenia zawodowego i uczenia się przez całe życie oraz, co niezmiernie istotne, gotowości na wyzwania będące pokłosiem wzrostu znaczenia kompetencji cyfrowych w poszczególnych branżach, stale rozwijanych sektorów innowacyjnych oraz ogólnoswiatowego trendu przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną. Wszystkie te wskazane elementy wymagają stałego doksztalcenia i dopasowywania kadr i oferty edukacyjnej do warunków zmieniającej się gospodarki. Odpowiedzią na powyższe wyzwania jest proponowany w KPO holistyczny i innowacyjny model łączyący edukację, naukę i gospodarkę, czerpiący z rozwiązań europejskich. Pierwszym z jego elementów ma być powołanie w skali państwa sieci 120 branżowych centrów umiejętności (BCU). BCU wzorowane będą na europejskiej inicjatywie pod nazwą Centra Doskonałości Zawodowej – Centers of Vocational Excellence, których celem jest rozwój „ekosystemów umiejętności” na rzecz realizacji rozwoju lokalnego i regionalnego w wymiarze gospodarczym, społecznym, innowacyjnym⁹².

Z kolei w Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 kształceniu zawodowemu dedykowany jest Cel szczegółowy 1. Podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych. Zgodnie ze Strategią, warunkiem koniecznym osiągnięcia trwałego wzrostu gospodarczego opartego m. in. na wiedzy, jest kontynuacja działań realizowanych w obszarze systemu edukacji polegająca na kształtowaniu kompetencji sprzyjających innowacji. Do kompetencji proinnowacyjnych, według założeń Strategii, zalicza się m. in. rozwiązywanie problemów, kreatywność, myślenie niezależne, podejmowanie decyzji, zarządzanie zmianą, współpracę⁹³. Stąd też przekonanie o konieczności uzyskania w polskim systemie oświaty sukcesu jakościowego, poprzez rozwijanie na wszystkich etapach nauczania umiejętności uniwersalnych (kompetencji kluczowych), które można rozwijać i uzupełniać w trakcie całego życia.

Jednak dokumentem kluczowym w obszarze rozwoju umiejętności, określającym jego wspieranie w kontekście kształcenia przez całe życie (ang. lifelong learning), jest Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (ZSU 2030). Posiada ona kluczowe znaczenie również w kontekście określenia planów zagospodarowania funduszy krajowych i europejskich na rzecz rozwoju umiejętności, jak i układ odniesienia dla planowania projektów oraz programów przez dysponentów poszczególnych części budżetu państwa, jednostek samorządu terytorialnego, podmiotów publicznych i prywatnych⁹⁴.

⁹¹ Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności, MFiPR, Warszawa 2021, s. 3.

⁹² <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1501&langId=en>, [dostęp: 14.02.2025].

⁹³ Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030, Załącznik do uchwały nr 184/2020 Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2020 r., Warszawa 2020, s. 66-67.

⁹⁴ Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030, Załącznik do uchwały Rady Ministrów nr 195/2020 z 28 grudnia 2020 r.

Przyjęcie ZSU 2030 jest realizacją zobowiązania Rządu Rzeczypospolitej Polskiej, zawartego w Umowie Partnerstwa, gdzie zadeklarowano stworzenie zintegrowanej strategii rozwoju umiejętności obejmującej cały system edukacji i szkoleń. ZSU 2030 realizuje założenie rozwijania i wykorzystania umiejętności podstawowych – „rozumienia i tworzenia informacji; wielojęzyczności; umiejętności matematycznych; w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii”; umiejętności przekrojowych – „cyfrowych; osobistych, społecznych i w zakresie uczenia się; obywatelskich; w zakresie przedsiębiorczości; w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej; w zakresie myślenia krytycznego i kompleksowego rozwiązywania problemów; w zakresie pracy zespołowej; zdolności adaptacji do nowych warunków; przywódczych; związanych z wielokulturowością; związanych z kreatywnością i innowacyjnością”; oraz umiejętności zawodowych – „zdolności wykorzystania wiedzy z określonej branży/dziedziny oraz nabytych sprawności do wykonywania określonych i specyficznych dla danej profesji działań”⁹⁵.

Analizując dokumenty strategiczne przyjęte w ostatnich latach, zauważa się znaczący wzrost istoty kształcenia zawodowego, zarówno w odniesieniu do działań stricte edukacyjnych, jak i dopasowania oferty kształcenia do zmieniającego się dynamicznie rynku pracy. Biorąc pod uwagę stały nacisk zarówno instytucji unijnych, jak państwowych na transformację gospodarki w kierunku oparcia jej na wiedzy, trend będzie kontynuowany, co będzie miało również odzwierciedlenie w środkach finansowych przekazywanych na kształcenie.

Szczególnie istotną rolę w kształtowaniu polityki edukacyjnej w zakresie szkolnictwa zawodowego odegrają środki, które Polska otrzyma z Funduszy Europejskich na lata 2021-2027 oraz Europejskiego Funduszu Odbudowy w latach 2021-2026. Zarówno w Krajowym Planie Odbudowy (będącym podstawą wydatkowania środków z Europejskiego Funduszu Odbudowy), jak i strukturze środków w ramach funduszy europejskich, znajdują się znaczne środki przeznaczone na ten obszar.

W krajowe dokumenty strategiczne formułujące wizję rozwoju kształcenia wpisuje się Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030 (SRWP), zgodnie z którą regionalna gospodarka musi znacząco zwiększyć swoją dynamikę, tworząc wysokiej jakości i dobrze płatne miejsca pracy. Region dynamiczny, dążący do grona regionów średnio rozwiniętych, stwarzający wiele szans dla aktywności zawodowej mieszkańców będzie również atrakcyjnym miejscem zamieszkania⁹⁶.

Aby to osiągnąć, niezbędne jest zdecydowanie lepsze wykorzystanie potencjału szkół prowadzących kształcenie zawodowe w zakresie edukacji ściśle dostosowanej do zmieniających się potrzeb pracodawców. W ramach realizacji celu powinny być

⁹⁵ Ibidem, s. 4.

⁹⁶ Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Załącznik do Uchwały Nr XVIII/213/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r., s. 26.

podejmowane działania dostosowujące kształcenie zawodowe do potrzeb gospodarczych danego obszaru w ramach ścisłej współpracy szkół zawodowych, pracodawców, organów prowadzących, samorządów i władz oświatowych⁹⁷.

Cele SRWP 2030 będą osiągnięte dzięki rozwiniętemu systemowi szkół prowadzących kształcenie zawodowe oraz inwestycjom w szkołach realizujących kształcenie zawodowe. Głównym kierunkiem interwencji, zgodnie z dokumentem, powinno być szkolnictwo zawodowe dopasowane do potrzeb rynku pracy, współpracujące w procesie kształcenia z pracodawcami.

„Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027” określa nie tylko kierunki rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwa podlaskim, ale precyzuje również służące temu działania.

W dokumencie tym dużo miejsca poświęca się powiązaniom szkolnictwa zawodowego ze sferą gospodarczą oraz wskazuje się na niezadowalający stan kształcenia zawodowego i ustawicznego. Plan zakłada kontynuację działań na rzecz odbudowy szkolnictwa zawodowego oraz nabywania kompetencji bezpośrednio u pracodawców. Jednym z wielu działań w tym zakresie jest realizacja projektu Smart Education for Industry 4.0, który dotyczy innowacyjnego, hybrydowego kształcenia zawodowego w internetowej sieci społecznościowej. W ramach projektu będzie stworzona sieć standaryzowanych pracowni przeznaczonych do efektywnej edukacji zawodowej w standardach przemysłowych w formule Education 4.0 na rzecz Przemysłu Przyszłości 4.0 i rozwoju inteligentnych specjalizacji⁹⁸.

W literaturze przedmiotu brakuje badań i analiz dotyczących współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji nie tylko województwa podlaskiego, ale też innych regionów. Identyfikowaną lukę wypełnia przedmiotowe badanie. Ogniskuje się ono na ocenie współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem i ewentualnych korzyści dla rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego.

Najbardziej aktualnym badaniem dotyczącym współpracy szkolnictwa zawodowego z biznesem w województwie podlaskim w ujęciu ogólnym jest „Ocena wpływu wsparcia RPOWP na popularyzację szkolnictwa zawodowego w województwie podlaskim”⁹⁹.

Wyniki badania określiły najczęstsze formy współpracy pomiędzy szkołami a pracodawcami. Odnosiły się one do organizacji praktycznej nauki zawodu: praktyk zawodowych (dla uczniów technikum i szkół policealnych) i zajęć praktycznych (głównie

⁹⁷ Ibidem, s. 43.

⁹⁸ Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+ (RIS3 2027+), Załącznik do Uchwały Nr 236/4257/2021 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 24 listopada 2021 r.

⁹⁹ M. Zub, Z. Bieńkowska, M. Głomska, P. Kowalczyk, P. Penszko, Ocena wpływu wsparcia RPOWP na popularyzację szkolnictwa zawodowego w województwie podlaskim, UMWP, Białystok 2020.

dla uczniów ówczesnych zasadniczych szkół zawodowych)¹⁰⁰. Zwrócono uwagę na fakt, że nie wszyscy uczniowie technikum odbywali praktyki u pracodawców. Do umiarkowanie częstych form współpracy należało doksztalcanie uczniów (szkolenia, kursy, staże, wizyty) i doposażenie szkół. Natomiast do form mało popularnych zaliczono udział pracodawców w opracowaniu programów nauczania zawodów i w doskonaleniu nauczycieli, klasy patronackie oraz fundowanie uczniom stypendiów przez pracodawców. Badania wykazywały też, że długofalowa i wielowymiarowa współpraca obejmująca stały kontakt i dyskusje była rzadka, i jeśli miała miejsce, to głównie w przypadku większych przedsiębiorstw. Badanie potwierdziło, że wysyłanie uczniów na praktyki zawodowe do pracodawców jest nadal zdecydowanie dominującą formą współpracy (wskazaną przez 83,0% respondentów)¹⁰¹.

Wyniki przywoływanego badania podkreśliły również, że dla wielu pracodawców przeszkodą na drodze do nawiązania współpracy jest brak w okolicznych powiatach szkół kształcących w interesujących ich zawodach. Jednocześnie otwarcie nowych kierunków uwzględniających potrzeby rynku pracy często napotyka na bariery finansowe, administracyjne, niedostatek kandydatów, brak dążeń do intensyfikacji współpracy w zakresie kształcenia w rzemiośle. Występuje też utrudniona komunikacja pomiędzy szkołami zgłaszającymi zawody a organami prowadzącymi na temat uruchamiania kształcenia w nowych zawodach. Zdarza się też, że powiaty niewystarczająco trafnie planują kształcenie w zawodach, np. zamiast rozszerzenia oferty szkół mających potencjał do nauczania danego zawodu, uruchamiają kształcenie w szkołach z mniejszym potencjałem, by zapewnić ich przetrwanie, co prowadzi do rozpraszania zasobów. Powodem takiego stanu rzeczy jest koncentrowanie się organów prowadzących na własnym obszarze działania. Na nim chcą przyciągać uczniów i negatywnie oceniają migrację uczniów do sąsiednich, większych powiatów oraz mają dystans do koncepcji kształcenia na rynek subregionalny, a nie powiatowy. Jednocześnie część nauczycieli zidentyfikowała brak mobilności u absolwentów jako ich słabą stronę¹⁰².

Istotną kwestią wpływającą na ocenę kształcenia jest silnie zróżnicowanie szkół kształcenia zawodowego pod względem jakości kształcenia, bazy dydaktycznej i jego efektów, tj. tego, jak duża część uczniów przystępuje do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodach i je zdaje. Istnieje podgrupa szkół, które pod tym względem silnie odbiegają na niekorzyść od pozostałych¹⁰³. Mimo szeregu działań o charakterze promocyjnym, szkoły kształcenia zawodowego, zwłaszcza branżowe, nadal są postrzegane jako nieatrakcyjne. Według nauczycieli, wielu rodziców wciąż jest

¹⁰⁰ Ocena wpływu wsparcia RPOWP na popularyzację szkolnictwa zawodowego w województwie podlaskim, UMWP, Białystok 2020, s. 228.

¹⁰¹ Ibidem.

¹⁰² Ibidem, s. 189.

¹⁰³ Ibidem, s. 165-251.

przeświadczonych o niskiej wartości szkolnictwa zawodowego i w efekcie mogą zniechęcać dzieci do wybierania szkół kształcenia zawodowego¹⁰⁴.

Wyniki wcześniejszych badań w podobnym obszarze zwracają również uwagę na podstawę programową kształcenia w zawodach. Jest ona częściowo niedostosowana do aktualnego stanu rozwoju technologicznego i trendów w branżach. W przypadku niektórych zawodów nie uwzględniono istotnych umiejętności poszukiwanych na rynku pracy lub współcześnie stosowanych technologii. Analizy wskazały, że większość podlaskich szkół zawodowych nie podejmuje współpracy z pracodawcami w zakresie opracowania programów nauczania (64,9%), co jest niepokojącym zjawiskiem, gdyż to właśnie pracodawcy wiedzą najlepiej, czego wymagają od nowych pracowników i gdzie najwięcej błędów robią świeżo upieczeni absolwenci. Chociaż wskazywano na pewne pozytywne zmiany w tym zakresie, to zwracano uwagę na zamkniętą postawę pracodawców, uniemożliwiającą efektywną współpracę¹⁰⁵. W analizach wskazywano, że programy są kalką propozycji pochodzących z instytucji współodpowiedzialnych za tworzenie ram programowych, do których sięga się w wypadku kontroli kuratora oświaty. W proces ich tworzenia nie angażowano szerokiego grona specjalistów, począwszy od dyrekcji, nauczycieli zawodów, nauczycieli języków obcych, czy też specjalistów od metodyki. Nie wykorzystywano wystarczająco mechanizmu konsultacji z ich odpowiednikami z innych szkół, czy z instytucjami nadzorującymi i wspierającymi, takimi jak kuratoria, urzędy marszałkowskie odpowiedzialne za kształt strategii inteligentnych specjalizacji, wydziały edukacji, czy urzędy pracy¹⁰⁶.

Współpraca szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorcami powinna wpływać na rozwój kompetencji będących podstawą do rozwoju inteligentnych specjalizacji. Biorąc pod uwagę rozwój automatyzacji, robotyzacji i sztucznej inteligencji, w każdym obszarze gospodarki, kompetencje te powinny się wpisywać w rozwój koncepcji Przemysłu 4.0 i 5.0. Kompetencje pożądane z punktu widzenia potrzeb przemysłu przyszłości obejmują:

- 1) Kompetencje poznawcze (kognitywne):
 - a) Wnioskowanie (umiejętność znajdowania głębszego znaczenia i sensu zjawisk, dostrzegania i nadawania znaczeń, które nie są widoczne na pierwszy rzut oka).
 - b) Nieszablonowe myślenie i kreatywna adaptacja rozwiązań (umiejętność tworzenia rozwiązań innych niż już istniejące, czy oparte na znanych zasadach i schematach, umiejętność szybkiego reagowania na zmiany).

¹⁰⁴ Ocena wpływu wsparcia RPOWP na popularyzację szkolnictwa zawodowego w województwie podlaskim, Białystok 2020, s. 229.

¹⁰⁵ Diagnoza sytuacji na rynku edukacyjnym w województwie podlaskim, <https://www.projektdual.pl/assets/media/zaktualizowany-raport-dual-woj-podlaskie.pdf>, [dostęp: 14.02.2025], s. 95-96.

¹⁰⁶ Ibidem, s. 96.

- c) Analiza danych związana z użyciem technologii (umiejętność przetwarzania dużych zbiorów danych w celu uzyskania informacji i wiedzy pozwalającej na argumentację opartą na liczbach; umiejętność rozumowania i wnioskowania opartego na danych).
 - d) Interdyscyplinarność (biegłość w rozumieniu i łączeniu pojęć oraz koncepcji pochodzących z różnych dziedzin).
 - e) Myślenie projektowe (umiejętność dostosowywania sposobu postrzegania i myślenia do wykonywanych zadań; umiejętność przełożenia skomplikowanych zadań na szereg prostych, wzajemnie powiązanych działań, których realizacja prowadzi do pożądanych efektów).
 - f) Umiejętność analizy i oceny ryzyka (np. ryzyka środowiskowego, finansowego, bezpieczeństwa pracy itp.).
 - g) Odpowiedzialne podejmowanie decyzji (wiedza w zakresie etycznych i prawnych aspektów działalności biznesowej, umiejętność identyfikowania problemów etycznych w działalności biznesowej, zdolność do krytycznej analizy i oceny działań biznesowych z uwzględnieniem takich aspektów jak: szacunek, odpowiedzialność, uczciwość, troska i dobro społeczne).
- 2) Kompetencje techniczne oraz w zakresie posługiwania się informacją i wiedzą, a także zarządzania nimi:
- a) Biegłość w obsłudze nowych mediów (umiejętność tworzenia i obsługi nowych form przekazu, np. filmów internetowych, blogów, prezentacji, portali; zdolność do krytycznej oceny treści prezentowanych w mediach, w tym społecznościowych, umiejętność tworzenia wizualnie stymulujących prezentacji, które angażują i przekonują odbiorców).
 - b) Zarządzanie przeciążeniem informacyjnym (umiejętność filtrowania istotnych informacji, umiejętność pracy w tzw. szumie informacyjnym, zdolność do maksymalizowania zdolności poznawczych przy pomocy dostępnych narzędzi i technik).
 - c) Zdolność integracji stanowisk zrobotyzowanych, zdolność pracy na linii człowiek – maszyna (współpraca z maszynami, robotyka – robotyka kooperacyjna).
 - d) Programowanie (tworzenie algorytmów i programów urządzeń przemysłowych, komputerów i urządzeń mobilnych oraz zarządzanie bazami danych z wykorzystaniem różnorodnych języków programowania).
- 3) Kompetencje społeczne:
- a) Uczenie się przez całe życie (podnoszenie kwalifikacji i doksztalcanie się po zakończeniu edukacji formalnej, umiejętność zwiększania własnych zasobów kompetencyjnych, a w konsekwencji własnej atrakcyjności i wartości na rynku pracy).
 - b) Inteligencja społeczna (umiejętność budowania głębokich, opartych na zaufaniu relacji z innymi ludźmi, umiejętność rozumienia ich potrzeb, empatia, wyczucie i stymulowanie pożądanych interakcji interpersonalnych i społecznych).

- c) Praca w zespole wielokulturowym (umiejętność działania w kulturowo zróżnicowanym środowisku oparta m.in. na znajomości języków obcych, umiejętność adaptacji do zmieniających się warunków, umiejętność wyczuwania zróżnicowanego kontekstu kulturowego i reagowania na niego).
- d) Efektywna praca w zespołach wirtualnych (umiejętność budowania zaangażowania, bycia liderem wirtualnego zespołu, motywowanie przestrzennie rozproszonych pracowników, umiejętność efektywnej pracy z wykorzystaniem komunikatorów, wirtualnych platform itp.).
- e) Przedsiębiorczość społeczna (umiejętność projektowania przedsiębiorstw społecznych, umiejętność dostrzegania problemów społecznych i proponowania nowatorskich rozwiązań ukierunkowanych na ich rozwiązywanie, łączenie działalności biznesowej z działalnością pożytku publicznego)¹⁰⁷.

3.2. Analiza oferty edukacyjnej szkół zawodowych w województwie podlaskim

W tej części opracowania dokonano analizy oferty edukacyjnej szkół zawodowych oraz identyfikacji kierunków zmian zachodzących w jej zakresie w ostatnich 5 latach, biorąc pod uwagę liczbę uczniów według kierunków kształcenia w publicznych technikach oraz szkołach branżowych I i II stopnia.

Szkoły zawodowe w województwie podlaskim w roku szkolnym 2024/2025 kształciły 22989 uczniów, wobec 22122 w roku szkolnym 2020/2021, co oznacza prawie 4,0% wzrost w analizowanym okresie (tabela 8). W strukturze kształcenia, biorąc pod uwagę typy szkół, zdecydowanie dominują technika (85,5% uczniów w roku szkolnym 2020/21 i 84,0% w roku szkolnym 2024/2025). Kształcenie w szkołach branżowych, zarówno I, jak i II stopnia, mimo że wzrosło ponad pięciokrotnie, w dalszym ciągu jest mało popularne.

Tabela 8. Struktura kształcenia w publicznych szkołach zawodowych województwa podlaskiego w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025

Typ szkoły	Liczba uczniów 2020/2021	Liczba uczniów 2024/2025	Struktura kształcenia (%) 2020/2021	Struktura kształcenia (%)2024/2025
Szkoły branżowe I stopnia	3148	3319	14,2	14,5
Szkoły branżowe II stopnia	60	321	0,3	1,5
Technika	18914	19258	85,5	84,0
Ogółem	22122	22898	100,0	100,0

¹⁰⁷ Z. Socha, P. Strojny, Monitoring źródeł w zakresie analizy kompetencji dla przemysłu przyszłości – raport zbiorczy, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, Warszawa 2022, s. 29.

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych udostępnionej przez Departament Współpracy z Samorządem Terytorialnym Ministerstwa Edukacji Narodowej.

W roku szkolnym 2024/2025, podobnie jak w 2020/2021 szkoły zawodowe w województwie podlaskim na poziomie technikum oferowały kształcenie w 47 zawodach (tabela 9).

Tabela 9. Struktura kierunków kształcenia w technikach w województwie podlaskim w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025

Zawód	Rok szkolny 2020/2021	Rok szkolny 2024/2025 liczba uczniów	Rok szkolny 2024/2025 %
Technik informatyk	2650	2 033	10,6%
Technik żywienia i usług gastronomicznych	2216	1 836	9,5%
Technik ekonomista	1366	1 205	6,3%
Technik logistyk	771	1 045	5,4%
Technik pojazdów samochodowych	886	914	4,8%
Technik programista	207	845	4,4%
Technik mechanizacji rolnictwa i agrottroniki	803	806	4, 2%
Technik hotelarstwa	986	800	4, 2%
Technik budownictwa	697	749	3,9%
Technik rolnik	836	733	3,8%
Technik weterynarii	521	728	3,8%
Technik grafiki i poligrafii cyfrowej	402	671	3,5%
Technik mechatronik	797	635	3,3%
Technik handlowiec	631	567	2,9%
Technik elektryk	514	549	2,9%
Technik mechanik	637	507	2,6%
Technik usług fryzjerskich	396	460	2,4%
Technik architektury krajobrazu	249	429	2,2%
Technik reklamy	179	320	1,7%
Technik fotografii i multimediiów	219	302	1,6%
Technik robót wykończeniowych w budownictwie	383	296	1,5%
Technik organizacji turystyki	178	279	1,5%
Technik technologii żywności	220	273	1,4%
Technik leśnik	208	245	1,3%
Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	182	213	1,1%
Technik teleinformatyk	221	180	0,9%
Technik geodeta	191	176	0,9%
Technik aranżacji wnętrz*	-	156	0,8%
Technik technologii drewna	153	149	0,8%
Technik agrobiznesu	86	120	0,6%
Technik elektronik	185	114	0,6%

Zawód	Rok szkolny 2020/2021	Rok szkolny 2024/2025 liczba uczniów	Rok szkolny 2024/2025 %
Technik automatyk	127	103	0,5%
Technik przemysłu mody	70	102	0,5%
Technik inżynierii sanitarnej	62	98	0,5%
Technik transportu kolejowego	119	93	0,5%
Technik rachunkowości	15	91	0,5%
Technik usług kelnerskich	59	69	0,4%
Technik budowy dróg	43	66	0,3%
Technik robotyk*	-	65	0,3%
Technik spawalnictwa*	-	53	0,3%
Technik turystyki na obszarach wiejskich	40	43	0,2%
Technik chłodnictwa i klimatyzacji	61	41	0,21
Technik stylisty*	-	36	0,2%
Technik realizacji nagłośnień	12	24	0,1%
Technik realizacji nagrań	19	22	0,1%
Technik transportu drogowego*	-	12	0,1%
Technik pszczelarz*	-	5	0,03%

*Zawody, które zostały włączone do oferty po roku 2021.

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych udostępnionej przez Departament Współpracy z Samorządem Terytorialnym Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Jednak w analizowanym okresie należy dostrzec dużą skalę kształcenia w trzech zawodach, a mianowicie: technik informatyk, technik żywienia i usług gastronomicznych, technik ekonomista. Pomimo spadku liczby uczniów w roku szkolnym 2024/2025 w stosunku do roku szkolnego 2020/2021 o prawie 1,2 tys., tj. o 18,6%, te zawody nadal pozostają dominujące w ofercie kształcenia (ponad 5,0 tys. uczniów; 26,0% ogółu kształcących się w technikach).

W kolejnych 13 zawodach, takich jak: technik logistyk, technik pojazdów samochodowych, technik programista, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik hotelarstwa, technik budownictwa, technik rolnik, technik weterynarii, technik grafiki i poligrafii cyfrowej, technik mechatronik, technik handlowiec, technik elektryk i technik mechanik, kształci się ponad 9,5 tys. osób, tj. blisko 50,0% ogółu uczniów technikum. W pozostałych 31 zawodach kształci się około jednej czwartej uczniów technikum.

Z porównania oferty edukacyjnej techników w województwie podlaskim z roku szkolnego 2020/2021 i 2024/2025 wynika, iż, pomimo zmian liczebności uczniów w poszczególnych zawodach, struktura zawodów jest raczej stabilna i nie trudno dostrzec głębsze zmiany, które zaszły w jej zakresie w ostatnich 5 latach. Jedynie warto podkreślić, iż wraz z prowadzaniem nowych zawodów do oferty kształcenia szkół

zawodowych przez Ministerstwo Edukacji, sukcesywnie pojawiały się one także w ofercie podlaskich techników. W szczególności są to takie zawody jak: technik aranżacji wnętrz (156 uczniów w roku szkolnym 2024/2025), technik robotyk (65 uczniów), technik spawalnictwa (53 uczniów), technik stylisty (36 uczniów), technik transportu drogowego (22 uczniów), technik pszczelarz (5 uczniów).

Jeśli chodzi o kształcenie w szkołach branżowych I stopnia, to w roku szkolnym 2024/2025 kształciło się 3319 uczniów w 37 zawodach (wobec 3148 w roku szkolnym 2020/2021) – tabela 10. W tym typie szkoły mamy do czynienia z jeszcze większą koncentracją kształcenia niż miało to miejsce w przypadku techników. W trzech zawodach, takich jak: mechanik pojazdów samochodowych, kucharz, monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie, kształci się blisko 43,0% uczniów. W ośmiu zawodach (na 37 w ofercie) kształci się poniżej 10 uczniów.

Z analizy oferty edukacyjnej szkół branżowych I stopnia wynika, iż nie uległa ona istotnej zmianie, pomimo modyfikacji w liczbie kształconych uczniów w niektórych zawodach.

Tabela 10. Ważniejsze zawody, w których kształciły branżowe szkoły zawodowe I stopnia w województwie podlaskim w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025

Zawód	Rok szkolny 2020/2021	Rok szkolny 2024/2025 Liczba uczniów	Rok szkolny 2024/2025 %
Mechanik pojazdów samochodowych	603	675	16,95%
Kucharz	550	644	16,17%
Monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie	425	364	9,14%
Fryzjer	311	304	7,63%
Cukiernik	221	295	7,41%
Mechanik – operator pojazdów i maszyn rolniczych	202	208	5,22%
Elektryk	148	201	5,05%
Stolarz	190	161	4,04%
Elektromechanik pojazdów samochodowych	175	155	3,89%
Sprzedawca	119	141	3,54%
Kierowca mechanik	216	126	3,16%
Operator obrabiarek skrawających	70	122	3,06%
Mechanik-monter maszyn i urządzeń	81	76	1,91%
Murarz-tytnik	55	73	1,83%
Rolnik	91	51	1,28%
Monter sieci i instalacji sanitarnych	30	50	1,26%
Piekarz	26	47	1,18%
Błacharz samochodowy	51	44	1,10%
Pracownik obsługi hotelowej	5	43	1,08%

Zawód	Rok szkolny 2020/2021	Rok szkolny 2024/2025 Liczba uczniów	Rok szkolny 2024/2025 %
Operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	22	32	0,80%
Magazynier-logistyk	10	23	0,58%
Mechatronik	57	19	0,48%
Dekarz	14	18	0,45%
Ogrodnik	26	17	0,43%
Elektromechanik	11	13	0,33%
Ślusarz	9	13	0,33%
Pracownik pomocniczy obsługi hotelowej	29	12	0,30%
Pracownik pomocniczy gastronomii	8	11	0,28%
Elektronik	6	10	0,25%

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych udostępnionej przez Departament Współpracy z Samorządem Terytorialnym Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Edukacja w szkołach branżowych II stopnia nie cieszy się zainteresowaniem ze strony kandydatów. W roku szkolnym 2024/2025 w województwie podlaskim w tym typie szkoły kształciło się zaledwie 321 uczniów (wobec 60 uczniów w roku szkolnym 2020/2021) – tabela 8. W strukturze dominuje kształcenie w zawodzie technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki (ponad 20% uczniów), technik pojazdów samochodowych (ponad 17,0% uczniów) oraz technik usług fryzjerskich oraz technik elektryk (po ponad 11 % uczniów).

W roku szkolnym 2020/2021 kształcenie w szkołach branżowych II stopnia odbyło się tylko w czterech zawodach, to w roku szkolnym odnotowano już nieznaczny wzrost do 10 zawodów, co świadczy o nieznacznym rozszerzeniu oferty edukacyjnej.

Tabela 11. Liczba uczniów, którzy kształcili się w branżowych szkołach II stopnia w województwie podlaskim w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025

Zawód	Rok szkolny 2020/2021	Rok szkolny 2024/2025 liczba uczniów	Rok szkolny 2024/2025 %
Technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki	-	65	20,25%
Technik pojazdów samochodowych	-	55	17,13%
Technik usług fryzjerskich	-	37	11,53%
Technik elektryk	17	36	11,21%
Technik żywienia i usług gastronomicznych	11	34	10,59%
Technik mechanik	12	29	9,03%
Technik technologii żywności	9	26	8,10%
Technik robót wykończeniowych w budownictwie	-	22	6,85%

Technik logistyk	-	12	3,74%
Technik rolnik	-	5	1,56%

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych udostępnionej przez Departament Współpracy z Samorządem Terytorialnym Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Reasumując dotychczasowe rozważania, należy stwierdzić, iż w ofercie kształcenia szkół zawodowych, we wszystkich typach szkół mamy do czynienia z dużą koncentracją kształcenia w zaledwie około 10 zawodach, co może skutkować nadwyżką edukacyjną i trudnościami w znalezieniu pracy przez absolwentów w wyuczonych zawodach.

Ze względu na cel badania ważne są ustalenia odnośnie zbieżności oferty kształcenia z obszarami inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego.

Przeprowadzona analiza, w aspekcie ilościowym, wskazuje na występowanie w części przypadków, możliwości bezpośredniego połączenia kształconych zawodów z poszczególnymi IS województwa podlaskiego. Liczba uczniów relatywnie wysoka jest w zawodach z:

- branży informatycznej i logistycznej: technik informatyk, technik programista, technik logistyk,
- branży rolniczej i przetwórstwa spożywczego: technik rolnik, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik technologii żywności,
- branży mechanicznej i obróbki metali: technik mechanik, technik pojazdów samochodowych, technik mechatronik, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających,

Jednak stopień dopasowania oferty edukacyjnej do potrzeb rozwojowych IS województwa podlaskiego zdeterminowany jest przede wszystkim jakością kształcenia, z uwzględnieniem nowych trendów rozwojowych. Z kolei jedną z kluczowych determinant wysokiej jakości edukacji zawodowej jest stopień i zakres realnej współpracy szkół zawodowych z pracodawcami.

3.3. Poziom identyfikowania się badanych przedsiębiorstw z obszarami aktywności gospodarczej należącymi do rdzenia IS

Ocena współpracy szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorstwami została przeprowadzona przy uwzględnieniu oferty kształcenia szkół zawodowych w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim. Analizy w przedmiotowym obszarze ukierunkowano na zdefiniowanie i ocenę zdolności relacyjnych szkół zawodowych do współpracy z biznesem, w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji oraz potrzeb rynku pracy w województwie podlaskim, ocenę poziomu partycypacji przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje. Do ważnych celów badania ilościowego przedsiębiorców należało rozpoznanie ich potrzeb oraz identyfikacja oczekiwań w zakresie kierunków i programów kształcenia zawodowego w kontekście wsparcia

rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, w tym z wykorzystaniem środków programu operacyjnego Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027¹⁰⁸.

Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego (IS) w swojej istocie są strategicznymi kierunkami rozwoju województwa podlaskiego w oparciu o wykorzystanie istniejącego potencjału regionu. To obszary uznane za te, w które warto inwestować, zakotwiczone w regionie oraz posiadające potencjał do rozwoju. Obejmują sektory gospodarki kluczowe dla rozwoju regionu, które wyróżniają się na tle innych sektorów poziomem zaawansowania, innowacyjności, a przede wszystkim konkurencyjności.

Przedmiotowe sektory wpisują się w nowy paradygmat rozwoju regionalnego, który oznacza rozwój skoncentrowany terytorialnie (place-based), innowacyjny i dostosowany do specyfiki danego regionu, promujący innowacje i przedsiębiorczość. Jego cechą jest dostosowanie interwencji do specyfiki i potrzeb danego regionu w oparciu o jego zasoby endogeniczne i wiedzę. Rozwój, w tym rozumieniu, jest uzależniany od konkurencyjności i kształtujących ją czynników, do których należą innowacje, sieci, jakość kapitału ludzkiego i przedsiębiorczość. W odróżnieniu od paradygmatu rozwoju skoncentrowanego terytorialnie, poprzedni model rozwoju bazował na wzroście inwestycji i inwestycjach infrastrukturalnych. W świetle tej teorii inteligentna specjalizacja jest definiowana jako działania oparte na identyfikacji i wyborze dziedzin o największym potencjale, zdolnych wywierać wpływ na zapewnienie przewagi konkurencyjnej regionu w skali międzynarodowej, na których koncentrowane jest wsparcie, szczególnie w zakresie B+R¹⁰⁹.

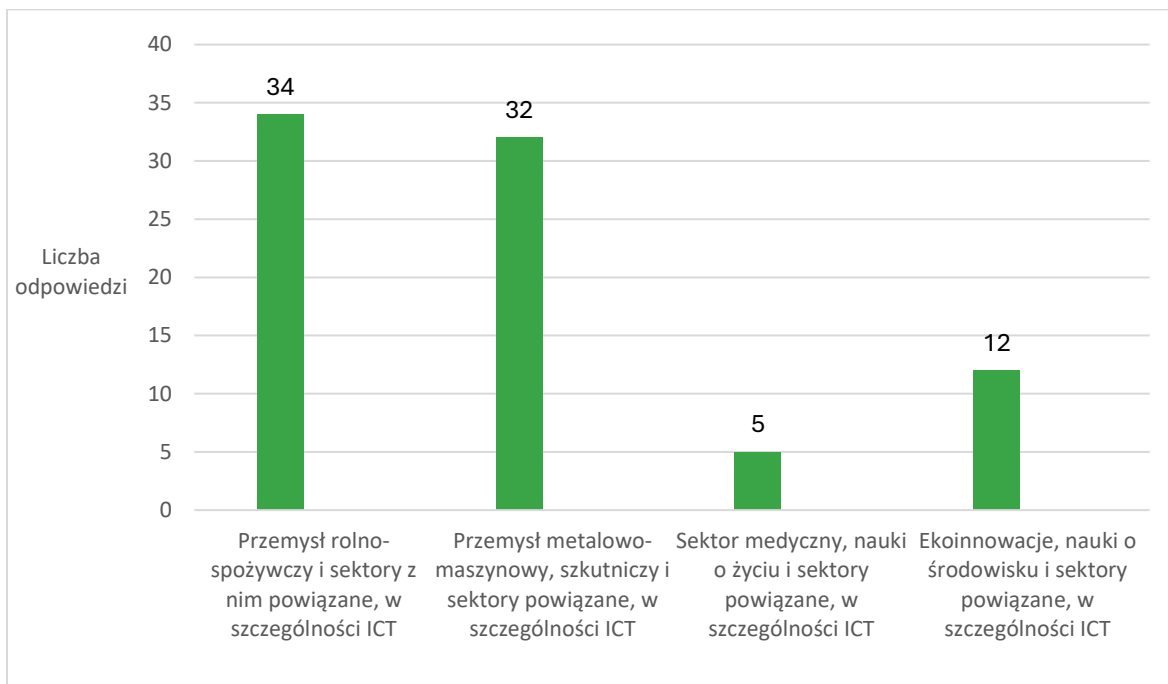
Zakłada się, iż szkolnictwo zawodowe w województwie podlaskim może istotnie przyczynić się do rozwoju sektorów gospodarki zaliczanych do IS, wspierając dostęp branż wpisujących się w inteligentne specjalizacje do wykwalifikowanych kadr. Dlatego tak ważna staje się oferta edukacyjna szkół zawodowych (branżowych), w tym kształcenie w zawodach powiązanych z IS oraz dopasowanie programów kształcenia do potrzeb pracodawców z sektora IS. Przedsiębiorstwa objęte analizą deklarowały podczas badań powiązania ze wszystkimi z czterech IS województwa podlaskiego.

¹⁰⁸ Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr 311/5776/2022 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 16 grudnia 2022 r.

¹⁰⁹ E. Szostak, Inteligentne specjalizacje w rozwoju regionu, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, no. 209, 2015, s. 211-213.

...

Wykres 2. Powiązanie sektora działalności badanych przedsiębiorstw z IS



Źródło: opracowanie własne (n=83).

Najczęściej wskazywanym sektorem działalności badanych przedsiębiorstw, w odniesieniu do reprezentowanych regionalnych inteligentnych specjalizacji, był przemysł rolno-spożywczy i sektory z nim powiązane, w szczególności ICT (IS1). Badani przedsiębiorcy, aktywni w tym obszarze, stanowili 41,0% badanych podmiotów. Drugim najczęściej wskazywanym sektorem był przemysł metalowo-maszynowy, szkodniczy i sektory powiązane, w szczególności ICT (IS2) – 39,0%. Na sektor ekoinnowacji, nauk o środowisku i sektory powiązane, w szczególności ICT (IS4), wskazało 14,0% badanych. Najmniej odpowiedzi dotyczyło sektora medycznego, nauk o życiu i sektorów powiązanych, w szczególności ICT, który był prezentowany przez 6,0% badanych przedsiębiorstw (IS3).

Przedsiębiorstwa dobierane były do badania z uwzględnieniem ich zaangażowania we współpracę ze szkołami zawodowymi. Biorąc pod uwagę wskazany aspekt, dokonano również charakterystyki przedsiębiorstw pod względem reprezentowanych branż w danej specjalizacji.

Tabela 12. Profile działalności badanych przedsiębiorstw identyfikujących się ze specjalizacją IS1

Branża	Liczba wskazań
Wydajne rolnictwo i precyzyjna produkcja roślinna i zwierzęca	0
Przemysł spożywczy, w szczególności produkcja i przetwórstwo mleka	4

Branża	Liczba wskazań
Systemy monitorowania wydajności i jakości w produkcji roślinnej, zwierzęcej i przetwórstwie mleka	0
Żywność wysokiej jakości, żywność tradycyjna, biożywność	22
Logistyka i dystrybucja na potrzeby sektora	3
Wykorzystanie surowców rolniczych na cele niespożywcze	0
Inne	5

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Głównym profilem działalności badanych przedsiębiorstw funkcjonujących w przemyśle rolno-spożywczym i sektorach z nim powiązanych, w szczególności ICT (IS1), była żywność wysokiej jakości, żywność tradycyjna oraz biożywność (64,7% odpowiedzi). Przemysł spożywczy, w szczególności produkcja i przetwórstwo mleka, reprezentowało 11,8% przedsiębiorstw, logistykę i dystrybucję na potrzeby sektora 8,8%, inne wskazania dotyczyły 14,7% badanych podmiotów identyfikujących się z IS2. Żaden respondent nie wskazał takich profili jak wydajne rolnictwo i precyzyjna produkcja roślinna i zwierzęca, systemy monitorowania wydajności i jakości w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz wykorzystanie surowców rolniczych na cele niespożywcze.

Tabela 13. Profile działalności badanych przedsiębiorstw identyfikujących się ze specjalizacją IS2

Branża	Liczba wskazań
Przetwórstwo metali	9
Produkcja maszyn i urządzeń, w szczególności na potrzeby rolnictwa, budownictwa, leśnictwa i przemysłu spożywczego	17
Produkcja statków i łodzi z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów, konstrukcji i oprzyrządowania	3
Robotyka, przemysł 4.0	3
Inne	0

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Z kolei do najczęściej wskazywanych profili działalności badanych przedsiębiorstw, identyfikujących się ze specjalizacją: przemysł metalowo-maszynowy, szkodniczy i sektory powiązane, w szczególności ICT (IS2), była produkcja maszyn i urządzeń, w szczególności na potrzeby rolnictwa, budownictwa, leśnictwa i przemysłu spożywczego - 53,1% badanych. Przetwórstwem metali zajmowało się 28,1% badanych przedsiębiorstw. Produkcję statków i łodzi z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów, konstrukcji i oprzyrządowania oraz robotyka i przemysł 4.0 reprezentowało po 9,4% podmiotów. Żaden respondent nie wskazał kategorii „Inne”.

Tabela 14. Profile działalności badanych przedsiębiorstw identyfikujących się ze specjalizacją IS3¹¹⁰

Branża	Liczba wskazań
Diagnostyka chorób cywilizacyjnych	0
Genetyka i biologia molekularna	0
Wytwarzanie produktów leczniczych	0
Nowoczesne metody terapii, w tym leczenia bezpłodności	0
Technologie inżynierii medycznej, biotechnologia/ bioinformatyka	1
Medycyna regeneracyjna, srebrna gospodarka	0
Rehabilitacja, fizykoterapia, turystyka zdrowotna	0
Implanty medyczne	2
Technologie sensorowe oraz robotyka w medycynie, Internet rzeczy w medycynie	0
Inne	3

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Rozkład odpowiedzi w zakresie branż badanych przedsiębiorstw identyfikujących się ze specjalizacją IS3 wskazuje na bardzo niskie zaangażowanie w tym obszarze badanych podmiotów. Najczęściej wskazywaną kategorią była kategoria „Inne” oraz implanty medyczne. Jeden podmiot reprezentował technologie inżynierii medycznej, biotechnologia i bioinformatyka. W pozostałych siedmiu kategoriach branżowych nie odnotowano żadnych wskazań. Dotyczy to takich obszarów jak: diagnostyka chorób cywilizacyjnych, genetyka i biologia molekularna, wytwarzanie produktów leczniczych, nowoczesne metody terapii (w tym leczenia bezpłodności), medycyna regeneracyjna i srebrna gospodarka, rehabilitacja, fizykoterapia i turystyka zdrowotna oraz technologie sensorów i robotyka w medycynie.

Tabela 15. Profile działalności badanych przedsiębiorstw identyfikujących się ze specjalizacją IS4¹¹¹

Branża	Liczba wskazań
Ekoinnowacje	1
Ekorozwój (np. inżynieria ekologiczna, badania nad bioróżnorodnością, ekoturystyka)	0
Rolnictwo i przetwórstwo ekologiczne – zrównoważone pozyskiwanie i przetwarzanie drewna oraz innych surowców	0
OZE w modelu rozproszonym, produkcja urządzeń do wytwarzania energii z OZE, pozyskiwanie energii z odpadów z wyłączeniem działalności wyrządzających poważne szkody GOZ	0

¹¹⁰ Część badanych podmiotów identyfikowała się z kilkoma obszarami działalności.

¹¹¹ Część badanych podmiotów identyfikowała się z kilkoma obszarami działalności.

Branża	Liczba wskazań
Budownictwo ekologiczne, zasobo- i energooszczędne, produkcja domów prefabrykowanych, produkcja na potrzeby budownictwa, automatyzacja i robotyzacja procesów w budownictwie proekologicznym	2
Gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ)	2
Projektowanie zrównoważone	0
Technologie efektywności energetycznej	2
Systemy zarządzania, sterowania i monitorowania w zakresie ekoinnowacji	1
Rozwiązania dla elektromobilności i zasilania pojazdów paliwami alternatywnymi	0
Systemy zarządzania wodą	1
Inne	0

Źródło: opracowanie własne (N=83).

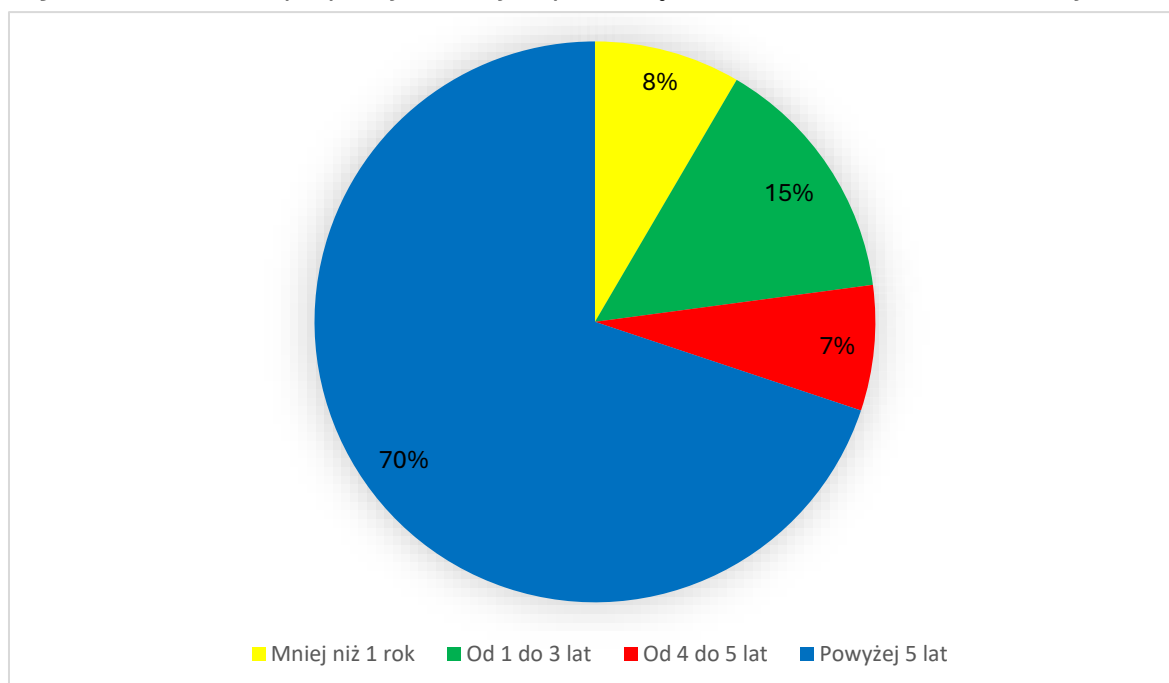
Niewiele badanych przedsiębiorstw identyfikowało się również ze specjalizacją IS4. Trzy kategorie uzyskały najwyższy odsetek wskazań (po 2,0% każda): budownictwo ekologiczne, zasobo- i energooszczędne (wraz z produkcją domów prefabrykowanych oraz automatyzacją i robotyzacją procesów), gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ) oraz technologie efektywności energetycznej. Systemy zarządzania, sterowania i monitorowania w zakresie ekoinnowacji, a także systemy zarządzania wodą uzyskały po 1,0% wskazań, podobnie jak kategoria ekoinnowacje. W pozostałych pięciu kategoriach nie odnotowano żadnych wskazań (0,0%). Dotyczy to takich obszarów, jak: ekorozwój, rolnictwo i przetwórstwo ekologiczne, OZE w modelu rozproszonym, projektowanie zrównoważone, rozwiązania dla elektromobilności oraz kategoria „Inne”. Również ta specjalizacja, mimo swojego proekologicznego charakteru i rosnącego znaczenia gospodarki zrównoważonej, wykazuje ograniczone zainteresowanie wśród badanych przedsiębiorstw współpracujących ze szkolnictwem zawodowym.

3.4. Przejawy współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi

Jak wskazano, przedsiębiorstwa dobierane były do badania z uwzględnieniem ich zaangażowania we współpracę ze szkołami zawodowymi. Analiza pozwoliła więc na ocenę różnego rodzaju aspektów tej współpracy, m.in. na ocenę długości tej współpracy.

Dane dotyczące okresu współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi wskazują na znaczącą dominację długoterminowych relacji biznesowo-edukacyjnych (wykres 3).

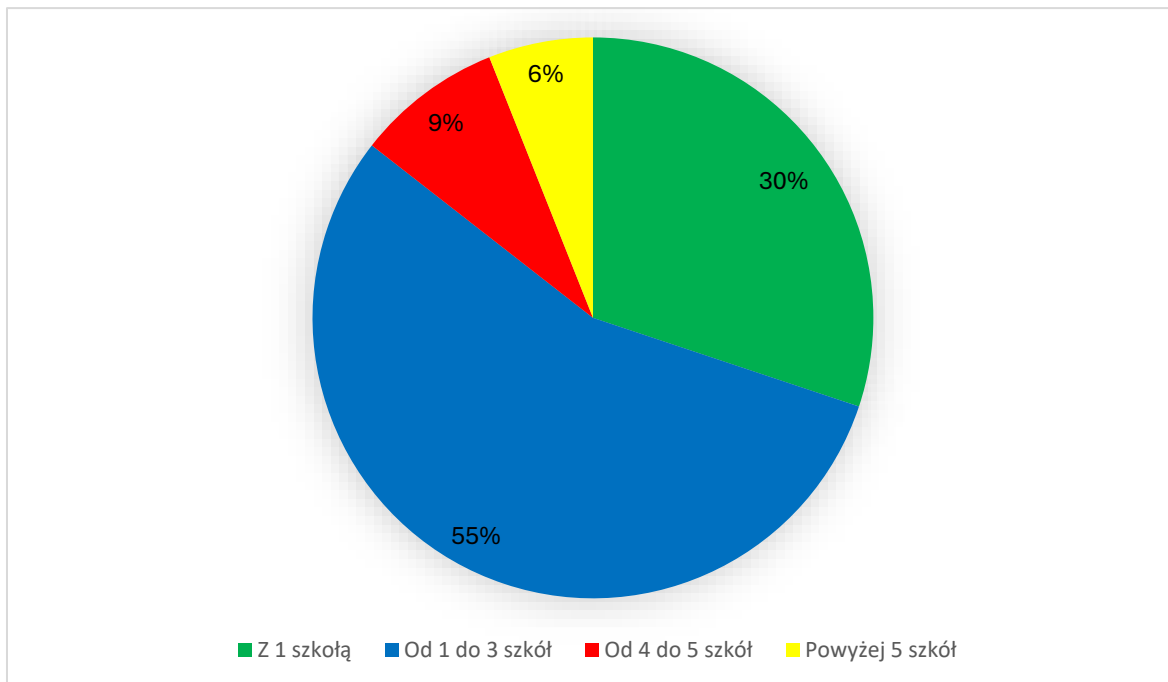
Wykres 3. Okres współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Zdecydowaną większość (58 podmiotów) stanowiły podmioty współpracujące ze szkołami zawodowymi powyżej 5 lat, co świadczy o stabilności nawiązanych kontaktów i wypracowaniu trwałych mechanizmów współdziałania. Na drugim miejscu (12 podmiotów) plasowały się przedsiębiorstwa o stażu współpracy od 1 do 3 lat. Jeszcze mniejszy udział (7 podmiotów) stanowiły podmioty współpracujące krócej niż rok i przedsiębiorstwa o okresie współpracy od 4 do 5 lat (6 podmiotów). Warto zwrócić uwagę na niewielki udział podmiotów w przedziale 4-5 lat, co może sugerować istnienie pewnego „progu krytycznego” w relacjach biznesowo-edukacyjnych, po przekroczeniu którego współpraca ma tendencję do długoterminowej stabilizacji.

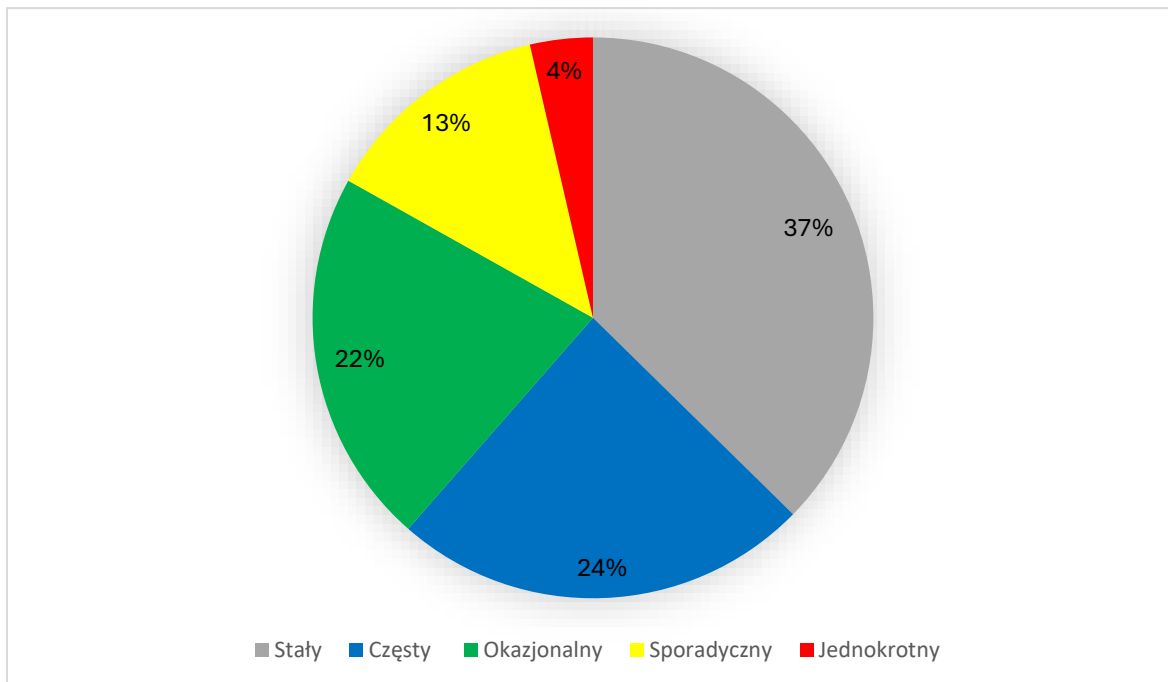
Wykres 4. Liczba szkół, z którymi badane przedsiębiorstwa utrzymują współpracę



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Analiza liczby szkół, z którymi utrzymują współpracę badane przedsiębiorstwa, ujawnia interesujące prawidłowości w zakresie dywersyfikacji partnerów edukacyjnych przez biznes. Dominującą grupę (71 podmiotów) stanowią przedsiębiorstwa współpracujące jednocześnie z 1 do 3 szkół, a następnie z 1 szkołą (25 podmiotów), co wskazuje na preferowanie modelu koncentracji zasobów w relacjach z kilkoma wybranymi placówkami. Znacząco mniejszy udział (7 podmiotów) posiadały przedsiębiorstwa współpracujące z 4 do 5 szkół, zaś najmniej liczną grupę (około 5 przedsiębiorstw) stanowiły podmioty utrzymujące relacje z ponad 5 placówkami edukacyjnymi. Ten rozkład sugeruje, że badane przedsiębiorstwa (85,0%) preferują model współpracy oparty na niewielkiej liczbie starannie dobranych partnerów, co prawdopodobnie pozwala na bardziej efektywne zarządzanie relacjami i dostosowanie form współpracy do specyficznych potrzeb zarówno biznesu, jak i szkolnictwa zawodowego.

Wykres 5. Charakter współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Biorąc pod uwagę charakter współpracy przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi, zaobserwowano znaczące zróżnicowanie intensywności i regularności tych kontaktów. Największą grupę (31 przedsiębiorstw) stanowiły podmioty deklarujące stały charakter współpracy, co świadczy o systematycznym i ciągłym zaangażowaniu znacznej części biznesu w relacje ze szkolnictwem zawodowym. Druga pod względem wielkości grupa (20 przedsiębiorstw) to przedsiębiorstwa współpracujące z placówkami edukacyjnymi w sposób częsty, choć nieregularny. Istotną grupę (18 przedsiębiorstw) stanowiły zaś podmioty deklarujące okazjonalny charakter współpracy, co wskazuje na pewną przypadkowość i reaktywność w nawiązywaniu kontaktów. Mniejszą liczbę przedsiębiorstw (11 podmiotów) stanowiły te, deklarujące sporadyczne relacje ze szkołami zawodowymi. Najmniejszą grupę, 3 przedsiębiorstw, tworzyły przedsiębiorstwa, które podjęły jednorazową współpracę ze szkołami zawodowymi. Uzyskany rozkład odpowiedzi podkreśla, że znaczna część badanych podmiotów dostrzega wartość w systematycznym budowaniu relacji ze szkolnictwem zawodowym, jednakże wciąż istotny odsetek przedsiębiorstw nie wypracował stabilnego modelu współpracy, preferując formy nieregularne, okazjonalne lub wręcz incydentalne. To zróżnicowanie może wynikać zarówno z odmiennych strategii zarządzania kapitałem ludzkim w przedsiębiorstwach, jak i różnorodnych doświadczeń we współpracy z placówkami edukacyjnymi. Można przypuszczać, że o charakterze i częstotliwości współpracy przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi decyduje oferta kształcenia, dostępna w danej szkole zawodowej, a także formy tej współpracy.

Tabela 16. Cechy wyróżniające ofertę szkoły zawodowej, z którą współpracuje badane przedsiębiorstwo (5 oznacza bardzo silny wyróżnik, 1 bardzo słaby wyróżnik, 0 – trudno powiedzieć)

Sila cech y	Oferta edukacyjn a szkoły odpowiad a potrzebo m lokalnego rynku pracy	Oferta edukacyjna szkoły odpowiada potrzebom przedsiębiorst w należących do inteligentnych specjalizacji woj. podlaskiego	Oferta edukacyjna szkoły uwzględnia potrzeby związane ze zrównoważony m rozwojem i ekoinnowacja mi	Jako przedsiębiorc y mamy wpływ na kształtowanie programów kształcenia obowiązujący ch w szkole	Nauczanie przedmiotów zawodowych w szkole, z którą współpracuje my uwzględnia rozwój nowych technologii	Szkoła rozwija umiejętności cyfrowe i technologicz ne uczniów	Szkoła wspiera postawy przedsiębiorc ze swoich uczniów	Szkoła (uczniowie, nauczyciele) bierze udział w programach międzynarodowy ch promujących i/lub wspierających szkolnictwo zawodowe	Szkoła wspiera zdrowy styl życia i proekologiczn e postawy uczniów	Szkoła w procesie edukacyjnym ukazuje szanse wynikające z kształtowania kariery zawodowej ucznia w lokalnych przedsiębiorstwa ch
0	12	18	35	28	23	29	28	39	41	27
1	8	14	13	24	15	10	9	9	7	9
2	8	5	5	5	8	6	7	4	5	3
3	13	9	9	7	14	14	14	11	12	14
4	14	12	9	6	12	13	9	7	6	11
5	28	25	12	13	11	11	16	13	12	19

Źródło: opracowanie własne (N=83).

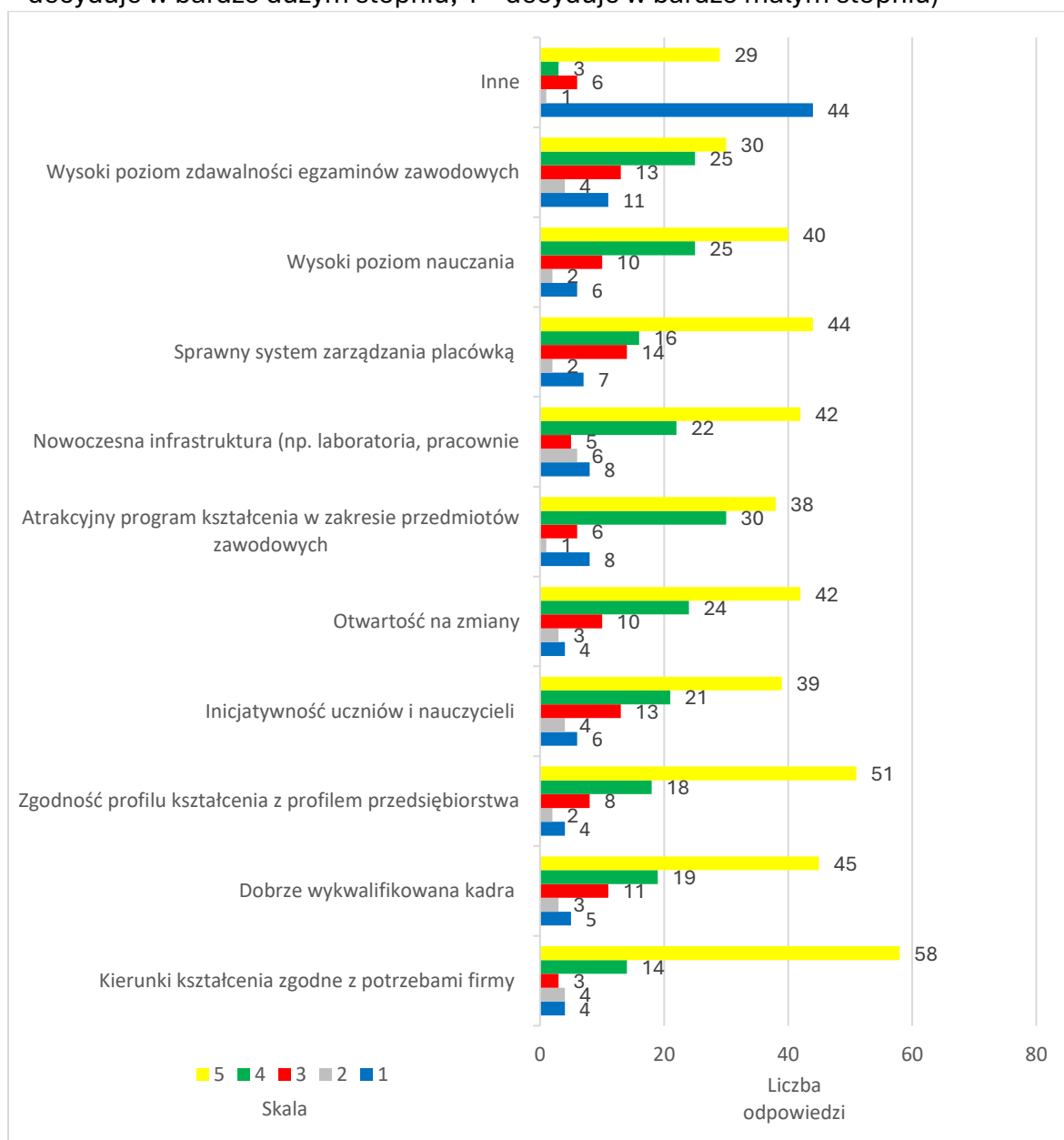
Dokonując syntetycznej charakterystyki cech wyróżniających szkoły, z którymi współpracują przedsiębiorstwa (tabela 16), za najistotniejsze należy uznać, w opinii tychże przedsiębiorstw, cechy ściśle powiązane z ofertą edukacyjną. Oferta edukacyjna szkoły odpowiadająca potrzebom lokalnego rynku, wskazana została przez 28 przedsiębiorstw (33,7% badanych podmiotów) przyznających jej najwyższą ocenę (5), co świadczy o jej wyraźnym pozytywnym wpływie na postrzeganie szkoły. Cechę tę jako trudną do oceny (0) wskazało 12 podmiotów (14,5% badanych podmiotów). Oferta edukacyjna szkoły odpowiadająca potrzebom przedsiębiorstw nastawionych na inteligentny rozwój zajęła drugie miejsce z 25 najwyższymi ocenami (30,1%), co potwierdza wysoką siłę tej cechy. Jednocześnie 18 podmiotów (21,7%) miało trudności z odniesieniem się do oferty kształcenia reprezentowanej szkoły zawodowej. . Natomiast cecha: szkoła w procesie edukacyjnym ukierunkowana na kształtowanie kadry zawodowej ucząca w lokalnych przedsiębiorstwach uzyskała 19 ocen najwyższych (22,9%), plasując się jako trzecia pod względem siły cecha. Trudności z jej oceną miało 27 badanych podmiotów (32,5%).

Do cech o średniej sile można zaliczyć trzy. Pierwsza: Szkoła wspierająca postawy przedsiębiorcze swoich uczniów, oceniona została najwyżej przez 16 przedsiębiorstw (19,3%), a 28 podmiotów (33,7%) miało trudności z jej oceną. Cecha: Jako przedsiębiorcy mamy wpływ na kształtowanie programów szkolnych, otrzymała 13 najwyższych ocen (15,7%), ale także 28 wskazań trudności w ocenie (33,7%). Natomiast wskazanie: Szkoła (uczniowie, nauczyciele) bierze udział w programach międzynarodowych promujących i/lub wspierających szkolnictwo zawodowe, uzyskała 13 ocen najwyższych (15,7%), jednakże 39 respondentów (47,0%) miało trudności z jej oceną.

Za najtańsze z punktu widzenia pracodawców należy uznać cechy, które można powiązać z obecnymi trendami globalnymi i politykami publicznymi, takimi jak zielona gospodarka i postęp technologiczny. Oferta edukacyjna szkoły uwzględniająca potrzeby związane ze zrównoważonym rozwojem i eko-innowacjami uzyskała 12 ocen najwyższych (14,5%), ale jednocześnie największą liczbę wskazań trudności w ocenie – 35 (42,2%). Szkoła wspierająca zdrowy styl życia i proekologiczne postawy uczniów – 12 ocen najwyższych (14,5%), ale również największą liczbę ocen „0” – 41 wskazań (49,4%). Nauczanie przedmiotów zawodowych w szkole uwzględniające rozwój nowych technologii oraz szkoła rozwijająca umiejętności cyfrowe i technologiczne uczniów, uzyskały po 11 ocen najwyższych (13,3%), co plasuje je wśród cech o najniższej istotności. Odpowiednio: 23 (27,7%) i 29 (34,9%) badanych miało trudności z ich oceną.

Cechy wskazane przez przedsiębiorców jako wyróżniające ofertę szkoły zawodowej, z którą współpracuje badane przedsiębiorstwo, korespondują z wyznacznikami atrakcyjności szkoły zawodowej (wykres 6).

Wykres 6. Wyznaczniki atrakcyjności szkoły zawodowej, jako partnera we współpracy (5 – decyduje w bardzo dużym stopniu, 1 – decyduje w bardzo małym stopniu)



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Kluczowym wyznacznikiem atrakcyjności szkoły zawodowej jako partnera dla przedsiębiorstw są kierunki kształcenia zgodne z potrzebami przedsiębiorstwa. Czynniki ten uzyskał najwyższą ocenę (5) od 58 respondentów, co stanowi 70,0% wszystkich badanych podmiotów. Ta zdecydowana dominacja wskazuje na fundamentalne znaczenie dostosowania profilu edukacyjnego szkoły do rzeczywistych potrzeb kadrowych podmiotów gospodarczych, wyrażających chęć współpracy ze szkołą. Drugim najistotniejszym czynnikiem okazała się zgodność profilu kształcenia z profilem przedsiębiorstwa, którą najwyżej oceniło 51 podmiotów (61,0%). Wynik ten podkreśla znaczenie nie tylko ogólnego dopasowania kierunków kształcenia, ale również precyzyjnego dostosowania szczegółowych treści programowych do specyfiki

branżowej przedsiębiorstw. Do grupy czynników o najwyższym znaczeniu należy również dobrze wykwalifikowana kadra, która otrzymała 45 najwyższych ocen (54,0% wszystkich odpowiedzi). Potwierdza to, że jakość personelu dydaktycznego jest postrzegana przez przedsiębiorstwa jako kluczowy element warunkujący efektywność procesu kształcenia przyszłych pracowników.

W grupie czynników o średnim znaczeniu dla atrakcyjności szkoły zawodowej znajduje się sprawny system zarządzania placówką, który uzyskał 44 oceny najwyższe (53,0%). Wynik ten sugeruje, że efektywność organizacyjna szkoły, choć istotna, nie jest czynnikiem pierwszoplanowym w ocenie jej atrakcyjności jako partnera. „Otwartość na zmiany” oraz „nowoczesna infrastruktura” (np. laboratoria, pracownie) uzyskały po 42 najwyższe oceny (po 51,0%), co lokuje je wśród średnio istotnych. Na ich podstawie można wnioskować, że przedsiębiorstwa doceniają elastyczność szkoły w dostosowywaniu się do zmieniających się warunków gospodarczych oraz jej wyposażenie techniczne, jednak nie są to czynniki kluczowe. Kolejny atrybut: „wysoki poziom nauczania” otrzymał 40 ocen najwyższych (48,0%), co może być zaskakujące, gdyż teoretycznie powinien on silniej korelować z jakością przygotowania przyszłych pracowników. Tymczasem przedsiębiorstwa wydają się preferować dopasowanie kierunkowe kształcenia nad jego ogólną jakość, która jeśli mierzona jest skalą ocen, niekoniecznie musi odzwierciedlać rzeczywistość. Inicjatywność uczniów i nauczycieli z 39 najwyższymi ocenami (47,0%) oraz atrakcyjny program kształcenia w zakresie przedmiotów zawodowych z 38 najwyższymi ocenami (46,0%) dopełniają grupę czynników o średnim znaczeniu.

Najmniej istotnym spośród specyficznych czynników okazał się wysoki poziom zdawalności egzaminów zawodowych, który uzyskał zaledwie 30 najwyższych ocen (36,0%). Co więcej, ten właśnie czynnik otrzymał największą liczbę najniższych ocen (11), co stanowi 13,0% wszystkich odpowiedzi. Wynik ten sugeruje, że formalne potwierdzenie kwalifikacji zawodowych ma dla przedsiębiorstw mniejsze znaczenie niż praktyczne umiejętności i dopasowanie profilu kształcenia do potrzeb rynku pracy. Uzyskany wynik ponownie podkreśla podchodzenie przedsiębiorców rezerwą do ocen.

Tabela 17. Bariery we współpracy ze szkołami zawodowymi w opinii badanych przedsiębiorstw

Bariera	Liczba wskazań
Brak zaangażowania uczniów w zdobywanie nowej wiedzy praktycznej	37
Brak wypracowanych na poziomie instytucjonalnym zachęt finansowych wspierających współpracę szkoła – przedsiębiorstwo	36
Różnice w oczekiwaniach co do czasu i kosztów współpracy każdej ze stron	31
Ograniczenia o charakterze prawno-administracyjnym, dotyczące współpracy przedsiębiorstw ze szkołami	28
Brak stałej i efektywnej komunikacji pomiędzy stronami	23

Bariera	Liczba wskazań
Brak wypracowanej długoterminowej strategii współpracy szkoły zawodowej z praktyką gospodarczą	19
Trudności w zatrudnieniu wykwalifikowanej kadry dydaktycznej	18
Niska świadomość szkoły w zakresie korzyści wynikających ze współpracy z praktyką gospodarczą	14
Niezadowalający poziom kompetencji przedsiębiorczych uczniów	14
Negatywne doświadczenia w zakresie współpracy ze szkołami	6
Inne	1

Legenda: istniała możliwość wskazania kilku barier.

Źródło: opracowanie własne (N=83).

W odniesieniu do trudności napotykanych przez przedsiębiorców we współpracy ze szkołami zawodowymi, najczęściej identyfikowano bariery w postaci braku zaangażowania uczniów w zdobywanie nowej wiedzy praktycznej (45,0% wskazań), brak wypracowanych na poziomie instytucjonalnym zachęt finansowych wspierających współpracę szkół z przedsiębiorstwami (43,0% wskazań), różnice w oczekiwaniach co do czasu i kosztów współpracy każdej ze stron (37,0%), ograniczenia o charakterze prawno-administracyjnym (34,0%), brak stałej i efektywnej komunikacji pomiędzy stronami (28,0%). Uzyskane wyniki wskazują, że dla przedsiębiorstw kluczowym problemem jest niska motywacja uczniów do angażowania się w proces praktycznego kształcenia. Może to wynikać z niedostosowania programów nauczania do ich zainteresowań lub z braku świadomości korzyści płynących z praktycznej nauki zawodu. Przedsiębiorstwa często zauważają brak odpowiednich mechanizmów finansowych, które mogłyby zachęcić do współpracy. Sugeruje to konieczność stworzenia programów wsparcia, np. ulg podatkowych lub dofinansowań. Bariery prawne i administracyjne, takie jak regulacje związane z praktykami czy wymogami współpracy, są poważnym wyzwaniem dla przedsiębiorstw i wskazują na potrzebę uproszczenia przepisów oraz poprawę wsparcia instytucjonalnego.

Bariery wskazane przez przedsiębiorców jako posiadające umiarkowane znaczenie, takie jak trudności w zatrudnieniu wykwalifikowanej kadry dydaktycznej (22,0%) i brak wypracowanej długoterminowej strategii współpracy (23,0%) zwracają uwagę na ważne aspekty. Przedsiębiorstwa zauważają niedobór dobrze przygotowanych nauczycieli, co obniża jakość kształcenia zawodowego i praktyk. Wiele szkół i przedsiębiorstw nie posiada spójnej wizji długofalowej współpracy, co może prowadzić do krótkoterminowych działań bez realnych efektów. Stosunkowo często szkoły nie dostrzegają wartości współpracy z przedsiębiorstwami, co może utrudniać inicjowanie wspólnych projektów. Pozytywną obserwacją jest niewątpliwie fakt, że bariery w postaci negatywnych doświadczeń we współpracy ze szkołami występowały stosunkowo rzadko.

Tabela 18. Powody współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi

Powód	Liczba wskazań
Pozyskanie pracowników w przyszłości	64
Wyszkolenie specjalistów zgodnie z potrzebami podmiotów z branży	55
Uzupełnienie kadr	39
Pozyskanie młodych talentów	31
Budowanie marki dobrego pracodawcy	28
Możliwość dostosowanie programów nauczania do potrzeb przedsiębiorstwa	13
Wspieranie postaw przedsiębiorczych uczniów	10
Forma promocji przedsiębiorstwa, w tym wytwarzanych produktów i/lub świadczonych usług	10
Możliwość uruchomienia nowego kierunku kształcenia zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa (branży)	9
Możliwość zwiększenia obrotów i zyskowności przedsiębiorstwa	8
Możliwość wprowadzania zasad przemysłu 4.0 i 5.0	6
Możliwość rozwoju przedsiębiorstwa zgodnie z inteligentnymi specjalizacjami województwa podlaskiego	5
Wsparcie dla zrównoważonego rozwoju i technologii przyszłości	4
Obszar działań w ramach społecznej odpowiedzialności biznesu	4
Wzmacnianie kapitału relacyjnego ze szkołami	2
Inne	0

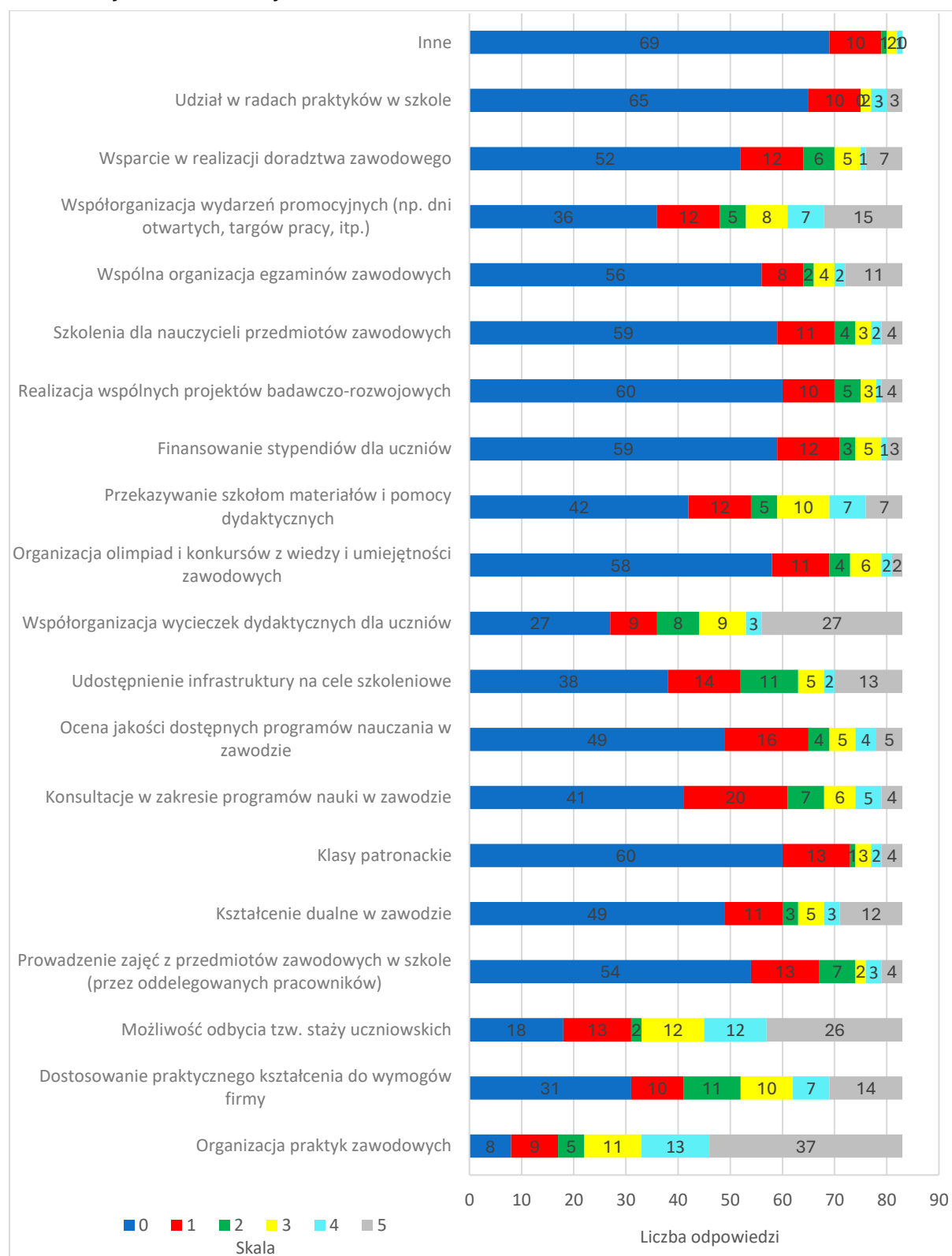
Legenda: możliwe było wskazanie maksymalnie 5 powodów.

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Główne powody współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi koncentrują się na wyszkoleniu specjalistów zgodnie z potrzebami podmiotów gospodarczych (66,0%). Kluczowym czynnikiem jest również perspektywa pozyskania pracowników w przyszłości (77,0%) oraz możliwość uzupełnienia kadr (47,0%). Ważne okazało się również pozyskiwanie młodych talentów (37,0%).

Budowanie marki dobrego pracodawcy stanowiło motywację dla 34,0% respondentów, a możliwość dostosowania programów nauczania do potrzeb przedsiębiorstwa wskazało 16,0% przedsiębiorstw. Nieco mniejsze znaczenie miały inne powody, takie jak możliwość uruchomienia nowego kierunku kształcenia (11,0%), wspieranie postaw przedsiębiorczych uczniów (12,0%) czy forma promocji podmiotu, w tym wytwarzanych produktów i/lub świadczonych usług (12,0%). Inne mniej popularne motywy, które wskazywano, to działania w ramach społecznej odpowiedzialności biznesu oraz możliwość rozwoju przedsiębiorstwa zgodnie z inteligentnymi specjalizacjami regionu, możliwość wprowadzenia zasad przemysłu 4.0 i 5.0 oraz zwiększenie obrotów i zyskowności.

Wykres 7. Główne formy współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi i ich intensywność



Legenda: 5 oznacza bardzo wysoki poziom intensywności, 1 – bardzo niski poziom intensywności, 0 – brak współpracy w danym obszarze.

Źródło: opracowanie własne (N=83).

W obszarze form współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi i ich intensywności ujawniono ważne zależności w relacjach biznesowo-edukacyjnych. Cechą, która się wyróżnia, jest bardzo wysoka intensywność współpracy w zakresie organizacji praktyk zawodowych – ta forma wykazuje jeden z najniższych odsetków braku zaangażowania (tylko 10,0%, czyli 8 wskazań przy N=83) przy jednoczesnym najwyższym poziomie maksymalnej intensywności (ocena 5) sięgającym 45,0% (37 wskazań). Również możliwość odbywania staży uczniowskich charakteryzowała się znaczącym poziomem maksymalnego zaangażowania (31,0%, czyli 26 wskazań), choć w tym przypadku brak aktywności deklarowało już 22,0% podmiotów (18 wskazań).

Na przeciwnym biegunie znajdują się takie formy współpracy, jak „Inne” oraz „Udział w radach pracodawców w szkole”, gdzie odsetek podmiotów deklarujących brak zaangażowania (ocena 0) jest bardzo wysoki, wynosząc odpowiednio 83,0% (69 wskazań) i 78,0% (65 wskazań). Wysoki poziom braku aktywności charakteryzuje także takie obszary jak: klasy patronackie (72,0%, czyli 60 wskazań), realizacja wspólnych projektów badawczo-rozwojowych (7,02%, czyli 60 wskazań), finansowanie stypendiów dla uczniów (71,0%, czyli 59 wskazań) oraz szkolenia dla nauczycieli przedmiotów zawodowych (71,0%, czyli 59 wskazań).

Interesującym zjawiskiem jest rozkład intensywności w przypadku współorganizacji wycieczek dydaktycznych dla uczniów, gdzie brak współpracy deklaruje 33,0% badanych przedsiębiorstw (27 wskazań), ale jednocześnie maksymalną intensywność współpracy (ocena 5) wskazuje aż 33,0% podmiotów (27 wskazań). Podobną polaryzację, choć mniej wyraźną, można zaobserwować w przypadku udostępniania infrastruktury na cele szkoleniowe, gdzie brak współpracy deklaruje 46,0% (38 wskazań), ale najwyższą intensywność wskazuje 16,0% (13 wskazań).

Najbardziej zrównoważony rozkład intensywności występuje w obszarze dostosowywania praktycznego kształcenia do wymogów przedsiębiorstwa, gdzie zaobserwowano relatywnie równomierny rozkład odpowiedzi – od braku zaangażowania (37%, czyli 31 wskazań) przez średnie zaangażowanie (oceny 2-3, łącznie 25,0%, czyli 21 wskazań) po wysokie i bardzo wysokie zaangażowanie (oceny 4-5, łącznie 25,0%, czyli 21 wskazań).

W przypadku prowadzenia zajęć z przedmiotów zawodowych w szkołach przez przedstawicieli przedsiębiorstw, brak współpracy deklaruje 40,0% badanych przedsiębiorstw (33 wskazania), ale jednocześnie maksymalną intensywność współpracy (ocena 5) wskazuje 20,0% podmiotów (17 wskazań). Podobną polaryzację, choć mniej wyraźną, można zaobserwować w przypadku tworzenia klas patronackich, gdzie brak współpracy deklaruje 35,0% (29 wskazań), ale najwyższą intensywność wskazuje 25,0% (21 wskazań). W przypadku kształcenia dualnego w zawodzie, brak współpracy deklaruje 45,0% (37 wskazań), ale najwyższą intensywność wskazuje 15,0% (12 wskazań).

Należy podkreślić, że badane przedsiębiorstwa zdecydowanie preferują bezpośrednie formy współpracy związane z praktyczną nauką zawodu (organizacja praktyk, staże uczniowskie), podczas gdy zaangażowanie w bardziej zaawansowane, systemowe formy współpracy (jak projekty badawczo-rozwojowe, finansowanie stypendiów czy udział w radach pracodawców) pozostaje na znacząco niższym poziomie. Ta tendencja może wskazywać na dominację partykularnych interesów współpracy, determinowanych przepisami prawa obligującymi szkoły do organizacji praktyk i staży uczniowskich w procesie kształcenia, czy też podejścia pracodawców zorientowanego przede wszystkim na bezpośrednie korzyści rekrutacyjne, przy jednoczesnym niedocenianiu potencjału długofalowych, strategicznych form współpracy.

3.5. Pożądane kierunki zmian w obszarze współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi

Przeprowadzone analizy pozwoliły na określenie pożądanych kierunków zmian w obszarze współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi. Analiza umożliwiła identyfikację i uporządkowanie działań, które w opinii respondentów mogą przyczynić się do poprawy współpracy pomiędzy szkołami zawodowymi a przedsiębiorstwami.

Tabela 19. Działania, które zdaniem przedsiębiorstw należy podjąć, aby zwiększyć zaangażowanie przedsiębiorstw w budowanie bliskich relacji ze szkołami zawodowymi jako ważnymi partnerami w rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego

Rodzaj działania	Liczba wskazań
Zwiększyć wsparcie finansowe dla współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorstwami na organizację kształcenia praktycznego	54
Zmiana ogólnych regulacji prawnych dotyczących kształcenia zawodowego	29
Zwiększyć atrakcyjność szkoły zawodowej jako miejsca pracy dla praktyków	28
Wspierać instytucjonalnie kształcenie dualne	27
Zwiększyć nakłady na promocję szkolnictwa zawodowego	23
Wsparcie ze strony samorządu lokalnego współpracy pracodawców ze szkołami zawodowymi	22
Większa otwartość szkół na współpracę z pracodawcami przy uruchamianiu nowych kierunków kształcenia	11
Wprowadzić obowiązek tworzenia w szkołach rady praktyków, jako ciała doradczego w zakresie dostosowania kształcenia do potrzeb pracodawców	7
Inne	0

Źródło: opracowanie własne (N=83).

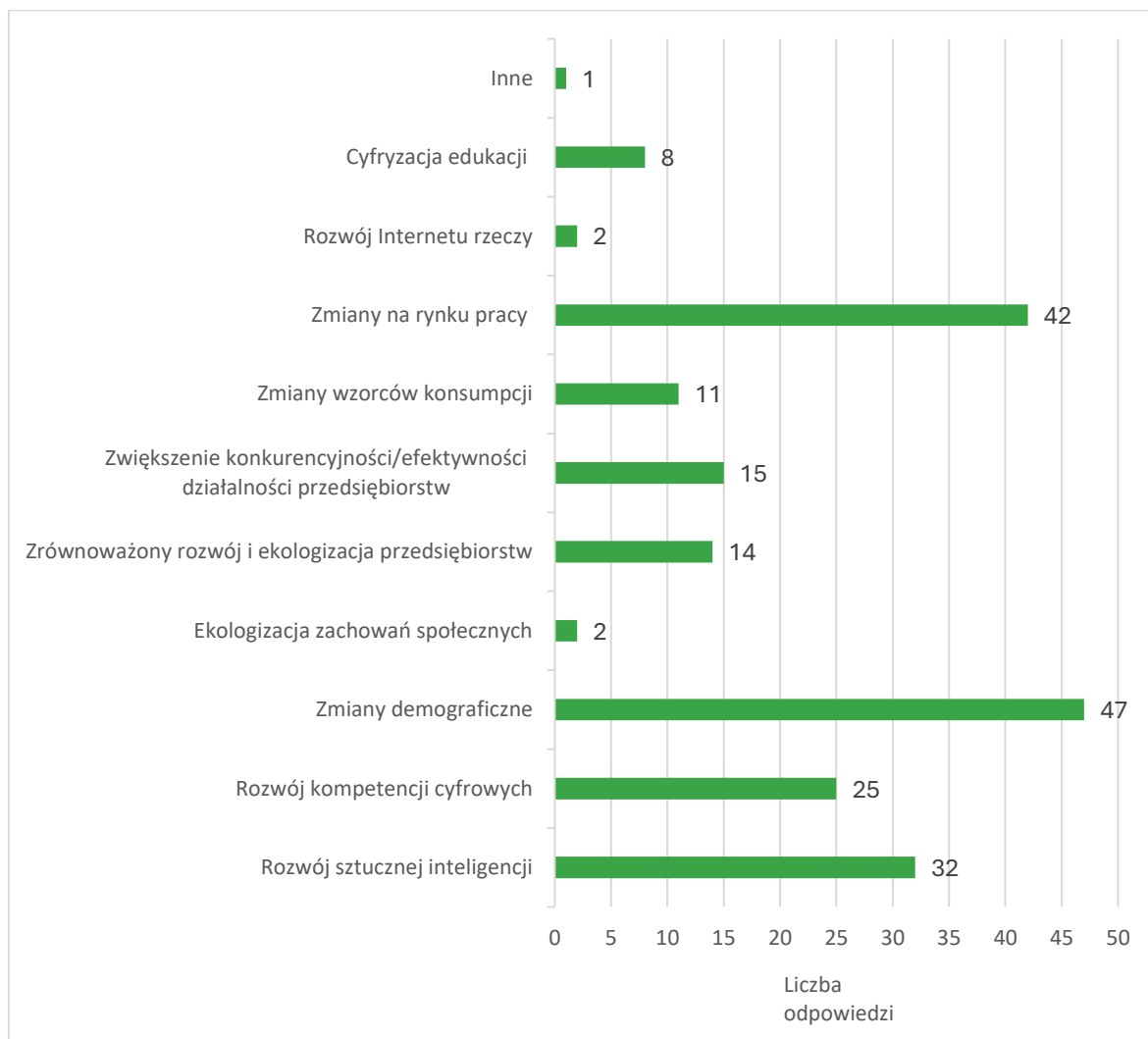
Zdecydowanie najważniejszym postulowanym działaniem jest zwiększenie wsparcia finansowego dla współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorstwami na organizację kształcenia praktycznego. Na ten czynnik wskazało 65% wszystkich badanych. Tak wysoki odsetek wskazań świadczy o tym, że bariera finansowa jest postrzegana jako kluczowe ograniczenie w rozwijaniu efektywnej współpracy między środowiskiem edukacyjnym a biznesowym. Można przypuszczać, że dodatkowe środki finansowe umożliwiłyby organizację bardziej zaawansowanych form kształcenia praktycznego, lepsze wyposażenie warsztatów czy laboratoriów oraz odpowiednie wynagradzanie opiekunów praktyk.

Na drugim miejscu, ze znacznie mniejszą liczbą wskazań, znalazła się zmiana ogólnych regulacji prawnych dotyczących kształcenia zawodowego. Ten postulat wskazało 35,0% respondentów, co sugeruje, że obecne ramy prawne są postrzegane jako niewystarczająco elastyczne lub niedostosowane do współczesnych wyzwań rynku pracy i edukacji zawodowej. Niemal równie ważnym działaniem, wskazanym przez 34,0% badanych, jest zwiększenie atrakcyjności szkoły zawodowej jako miejsca pracy dla praktyków. Wynik ten wskazuje na dostrzeganą trudność w pozyskiwaniu specjalistów-praktyków do pracy dydaktycznej, co może wynikać z niekonkurencyjnych warunków zatrudnienia w porównaniu do oferty sektora biznesowego.

Wspieranie instytucjonalne kształcenia dualnego uzyskało 33,0% wskazań, co potwierdza rosnące zainteresowanie modelem edukacji łączącym naukę teoretyczną w szkole z praktyczną nauką zawodu bezpośrednio u pracodawcy. Model ten, sprawdzony w krajach takich jak Niemcy czy Austria, wymaga jednak odpowiednich ram instytucjonalnych i wsparcia organizacyjnego. Zwiększenie nakładów na promocję szkolnictwa zawodowego zostało wskazane przez 28,0% respondentów. Wynik ten sugeruje, że poprawa wizerunku edukacji zawodowej w społeczeństwie mogłaby przyczynić się do zwiększenia zainteresowania tego typu szkołami wśród młodzieży, a w konsekwencji do lepszego dopasowania kwalifikacji absolwentów do potrzeb rynku pracy. Z kolei wsparcie ze strony samorządu lokalnego współpracy pracodawców ze szkołami zawodowymi uzyskało 27,0% wskazań. Świadczy to o dostrzeganiu potencjalnej roli władz lokalnych jako koordynatora i facilitatora współpracy między edukacją a biznesem na poziomie regionalnym.

Znacznie mniej wskazań otrzymały postulaty dotyczące większej otwartości szkół na współpracę z pracodawcami przy uruchamianiu nowych kierunków kształcenia (13,0%) oraz wprowadzenia obowiązku tworzenia w szkołach rady praktyków jako ciała doradczego w zakresie dostosowania kształcenia do potrzeb pracodawców (8,0%). Relatywnie niewielkie zainteresowanie tymi działaniami może wynikać z przekonania, że bez rozwiązania bardziej fundamentalnych problemów, takich jak finansowanie czy regulacje prawne, te bardziej szczegółowe rozwiązania nie przyniosą oczekiwanych rezultatów.

Wykres 8. Wyzwania stojące przed szkołami zawodowymi w obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji w okresie najbliższych 5 lat, które powinny zdaniem przedsiębiorstw zostać uwzględnione w programach nauczania



Legenda: Należało wskazać trzy najważniejsze wyzwania

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Przedsiębiorcy różnią się postrzeganiem poszczególnych czynników jako kluczowych dla przyszłości edukacji zawodowej. Dominującym wyzwaniem według badanych są zmiany demograficzne, na które wskazało 57,0% respondentów. Wysoka pozycja tego czynnika odzwierciedla narastający problem kurczenia się populacji uczniów, co bezpośrednio wpływa na funkcjonowanie placówek edukacyjnych, ich stabilność finansową oraz możliwości organizacyjne. Drugą najczęściej wskazywaną kategorię stanowią zmiany na rynku pracy, które uzyskały 42 wskazania (51,0%). Tak wysoki odsetek świadczy o rosnącej świadomości dynamicznych przekształceń w obszarze zapotrzebowania na kompetencje zawodowe i konieczności dostosowywania programów nauczania do ewoluujących oczekiwań pracodawców.

Istotnym wyzwaniem okazuje się również rozwój sztucznej inteligencji, wskazany przez 39% respondentów. Wynik ten odzwierciedla rosnące znaczenie technologii AI

w procesach produkcyjnych i usługowych, co implikuje konieczność przygotowania uczniów do funkcjonowania w środowisku zawodowym, gdzie algorytmy i systemy autonomiczne odgrywają coraz większą rolę. Rozwój kompetencji cyfrowych plasuje się na czwartej pozycji z 30,0% wskazań. Umiarkowanie wysoki poziom wskazań sugeruje, że umiejętności cyfrowe postrzegane są jako istotny, lecz nie dominujący czynnik w przygotowaniu zawodowym przyszłych pracowników, co może być wynikiem powiązanym z oceną poziomu rozwoju gospodarki regionu, która jako słabiej rozwinięta, generuje głównie popyt na wykwalifikowanych robotników.

W grupie wyzwań o średniej istotności znalazły się: zwiększenie konkurencyjności/efektywności działalności przedsiębiorstw (18,0% wskazań), zrównoważony rozwój i ekologizacja przedsiębiorstw (17,0% wskazań) oraz zmiany wzorców konsumpcji (13,0% wskazań). Wskaźniki te sugerują, że aspekty związane z efektywnością ekonomiczną oraz zrównoważonym rozwojem są dostrzegane jako wyzwania, jednak nie stanowią priorytetowych obszarów zainteresowania w kontekście szkolnictwa zawodowego.

Grupa wyzwań o najmniejszym znaczeniu obejmuje cyfryzację edukacji (10,0% wskazań), ekologizację zachowań społecznych oraz rozwój Internetu rzeczy, które uzyskały po 2 wskazania (po 2,0%). Szczególnie zaskakujący może być niski wynik dotyczący cyfryzacji edukacji, co sugeruje, że respondenci koncentrują się bardziej na wyzwaniach zewnętrznych wobec systemu edukacji niż na transformacji samego procesu nauczania.

Przedsiębiorstwa wykazują niską aktywność w zakresie inicjowania zmian w programach nauczania lub kształcenia w nowych zawodach, w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji oraz Przemysłu 4.0 i 5.0. Aż 70 przedsiębiorstw (84,3%) wskazało, że nie podejmowało takich działań, podczas gdy jedynie 13 przedsiębiorstw (15,7%) potwierdziło swoją aktywność w tym obszarze. Przyczyn tego stanu rzeczy można upatrywać w braku odpowiednich mechanizmów współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a szkołami, czy ograniczeniach prawno-administracyjnych. Problemem może być również brak świadomości korzyści wynikających z takich inicjatyw. Te dane mogą również sugerować potrzebę większej promocji współpracy w zakresie dostosowania edukacji do wymogów Przemysłu 4.0 i 5.0.

Tabela 20. Poziom absorpcji zmian w szkołach zawodowych inicjowanych przez badane przedsiębiorstwa w okresie ostatnich 3 lat w zakresie programów nauczania lub kształcenie w nowych zawodach ze względu na rozwój inteligentnych specjalizacji i/lub Przemysłu 4.0 i lub 5.0

Odpowiedź	Liczba wskazań	Udział %
Tak, w pełni	3	3,6%
Tak, częściowo	5	6,0%
Nie zostały wprowadzone	3	3,6%

Odpowiedź	Liczba wskazań	Udział %
Nie mam wiedzy na ten temat	1	1,2%
Nie inicjowano zmian	71	85,6%

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Jeżeli już przedsiębiorstwa inicjują zmiany w programie nauczania lub kształceniu w nowych zawodach ze względu na rozwój inteligentnych specjalizacji i/lub Przemysłu 4.0 i lub 5.0, to mimo pewnego stopnia realizacji zmian, proces ich wdrażania nie jest powszechny ani w pełni skuteczny. Znaczna część respondentów wskazała na brak wprowadzenia zmian lub brak informacji na ten temat, co może wskazywać na potrzebę poprawy komunikacji i współpracy pomiędzy szkołami zawodowymi a przedsiębiorstwami. Z dużym prawdopodobieństwem niski poziom rezultatów w tym zakresie, na zasadzie sprzężenia zwrotnego, wpływa na obniżanie poziomu inicjatywności przedsiębiorstw.

Tabela 21. Zmiany, które powinny podjąć szkoły zawodowe w okresie najbliższych 5 lat, aby spełnić rolę podmiotu mającego realny wpływ na rozwój inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim

Rodzaj zmiany	Liczba wskazań
Zwiększenie zakresu współpracy z praktyką gospodarczą	52
Wprowadzenie nowych przedmiotów do oferty kształcenia, uwzględniających potrzeby Przemysłu 4.0 i 5.0	34
Wprowadzenie nowych kierunków kształcenia, uwzględniających trendy na rynku pracy	31
Zwiększenie nowoczesności infrastruktury technologicznej (pracownie, laboratoria)	21
Intensyfikacja szkoleń nauczycieli przedmiotów zawodowych	18
Włączenie do programów nauczania przedmiotów interdyscyplinarnych, łączących różne dziedziny wiedzy (IT, ekologię, inżynierię)	13
Zwiększenie mobilności międzynarodowej	8
Podjęcie współpracy z uczelniami	7
Inne	0

Legenda: należało wskazać 3 najważniejsze.

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Hierarchia priorytetowych zmian, jakie według respondentów powinny zostać wprowadzone w systemie kształcenia zawodowego wskazuje, że dominującym postulatem jest zwiększenie zakresu współpracy z praktyką gospodarczą, na który wskazało 63% wszystkich badanych podmiotów. Tak wysoki poziom wskazań dla tego czynnika świadczy o powszechnym przekonaniu o kluczowej roli bezpośredniego kontaktu uczniów z realiami funkcjonowania przedsiębiorstw w procesie efektywnego kształcenia zawodowego. Drugą najczęściej wskazywaną zmianą jest wprowadzenie

nowych przedmiotów do oferty kształcenia, uwzględniających potrzeby Przemysłu 4.0 i 5.0, co zostało wskazane przez 41,0% respondentów. Wynik ten odzwierciedla rosnącą świadomość konieczności dostosowania programów nauczania do wymogów zaawansowanej cyfryzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych, charakterystycznych dla czwartej i piątej rewolucji przemysłowej. Na trzeciej pozycji uplasowało się wprowadzenie nowych kierunków kształcenia, uwzględniających trendy na rynku pracy, wskazane przez 37,0% respondentów. Ten postulat uzupełnia wcześniejszy, przenosząc nacisk z modyfikacji istniejących programów na tworzenie całkowicie nowych ścieżek edukacyjnych, lepiej dostosowanych do ewoluujących potrzeb gospodarki.

W grupie zmian o średniej istotności znalazło się zwiększenie nowoczesności infrastruktury technologicznej (pracownie, laboratoria) z 25,0% wskazań oraz intensyfikacja szkoleń nauczycieli przedmiotów zawodowych z 22,0% wskazań. Wyniki te sugerują, że respondenci dostrzegają znaczenie zarówno materialnego zaplecza dydaktycznego, jak i kompetencji kadry nauczycielskiej, jednak przypisują im mniejsze znaczenie niż zmianom programowym i współpracy z praktyką gospodarczą. Mniejsze znaczenie przypisano włączeniu do programów nauczania przedmiotów interdyscyplinarnych, łączących różne dziedziny wiedzy (IT, ekologię, inżynierię), co uzyskało 16,0% wskazań. Najmniej istotne okazały się zwiększenie mobilności międzynarodowej z 10,0% wskazań oraz podjęcie współpracy z uczelniami z 8,0% wskazań. Niski poziom wskazań dla tych kategorii może świadczyć o koncentracji zainteresowania respondentów na lokalnym lub krajowym wymiarze kształcenia zawodowego oraz na praktycznym, a nie akademickim charakterze edukacji.

Tabela 22. Wsparcie, które zdaniem przedsiębiorców może zmotywować przedsiębiorstwa do większej aktywności w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji we współpracy ze szkołami zawodowymi

Rodzaj wsparcia	Liczba wskazań
Ulgi podatkowe dla przedsiębiorstw, które inwestują w współpracę ze szkołami zawodowymi	56
Dotacje na innowacyjne projekty realizowane wspólnie ze szkołami zawodowymi	42
Subwencje na rozwój infrastruktury dzielonej ze szkołami zawodowymi w procesie kształcenia (np. odbywania praktyk)	30
Dotacje na kształcenie dualne	29
Ułatwienia w przepisach dotyczących współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorstwami	12
Większy wpływ przedsiębiorców na programy nauczania szkół zawodowych	9
Podejmowanie działań zwiększających atrakcyjność wizerunkową szkolnictwa zawodowego	9

Rodzaj wsparcia	Liczba wskazań
Możliwość udziału w projektach unijnych, których realizacja zakładałaby współpracę przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi w ramach inteligentnych specjalizacji	9
Tworzenie rad branżowych w regionie, w których byłoby obecni przedsiębiorcy i przedstawiciele szkół zawodowych	5
Nagradzanie przedsiębiorstw działających w kooperacji ze szkołami zawodowymi np. w ramach konkursów pod patronatem instytucji nadzorujących	3
Inne	1

Źródło: opracowanie własne (N=83).

Analiza wyników badania dotyczącego preferowanych rodzajów wsparcia współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorstwami ujawnia wyraźną hierarchię oczekiwań respondentów w tym zakresie, odzwierciedlając kluczowe obszary wymagające interwencji. Zdecydowanie dominującym rodzajem oczekiwanego przez przedsiębiorców wsparcia są ulgi podatkowe dla podmiotów, które inwestują we współpracę ze szkołami zawodowymi, wskazane przez 67,0% respondentów. Tak wysoki odsetek wskazań świadczy o priorytetowym znaczeniu instrumentów fiskalnych jako czynnika motywującego przedsiębiorstwa do angażowania zasobów w kooperację z placówkami kształcenia zawodowego. Dotacje na innowacyjne projekty realizowane wspólnie ze szkołami zawodowymi, wskazane przez 51,0% respondentów podkreślają znaczenie dedykowanego wsparcia finansowego ukierunkowanego na działania o charakterze innowacyjnym.

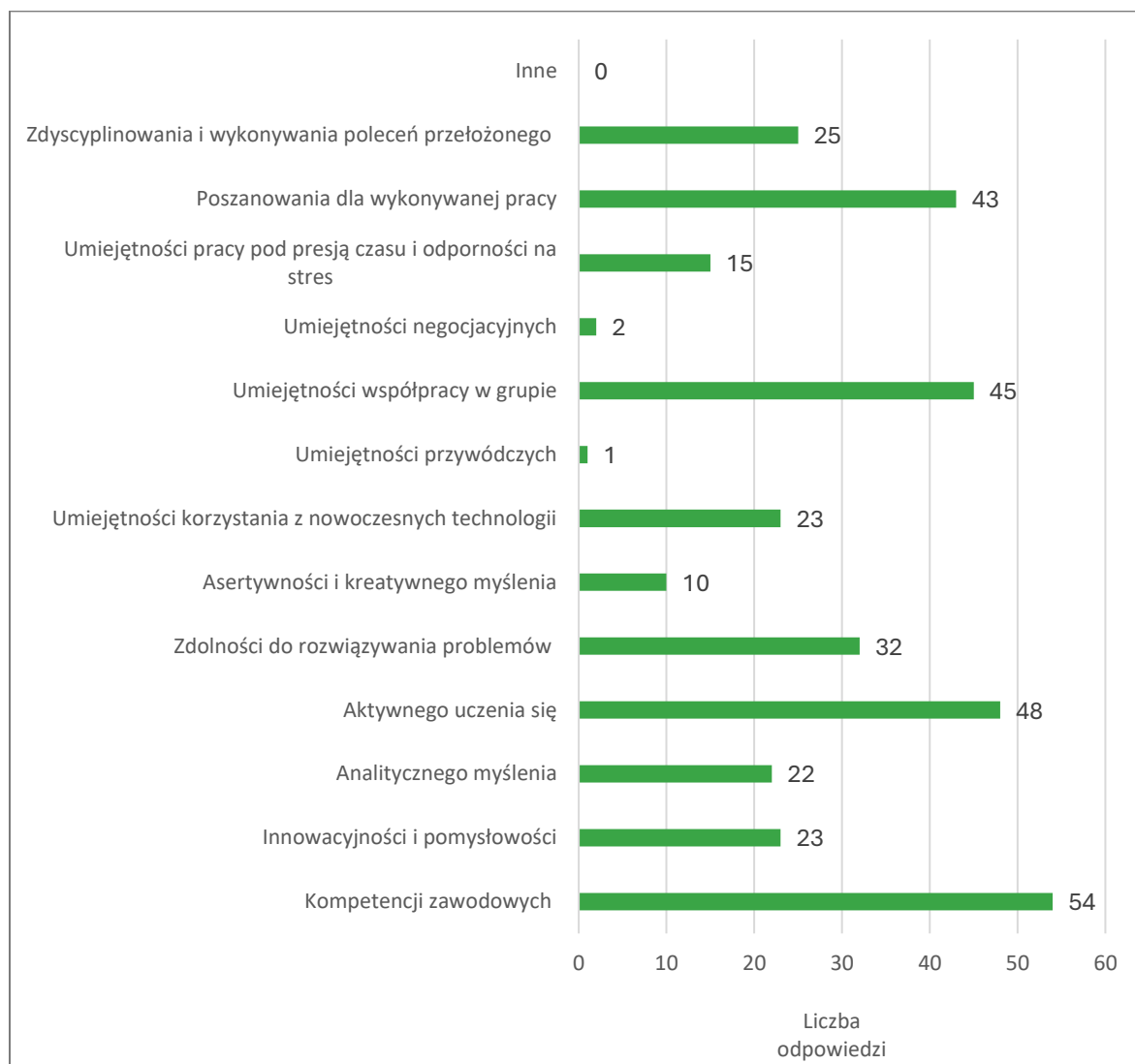
Istotne znaczenie przedsiębiorcy przypisują również subwencjom na rozwój infrastruktury dzielonej ze szkołami zawodowymi w procesie kształcenia, wskazanym przez 36,0% respondentów oraz dotacjom na kształcenie dualne, które uzyskały 35,0% wskazań. Znacząco mniejsze zainteresowanie wzbudziły ułatwienia w przepisach dotyczących współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorstwami, wskazane przez 14,0% respondentów, co może sugerować, że bariery regulacyjne nie są postrzegane jako główne przeszkody w rozwijaniu współpracy.

W grupie form wsparcia o najniższym priorytecie znalazły się: większy wpływ przedsiębiorców na programy nauczania szkół zawodowych, podejmowanie działań zwiększających atrakcyjność wizerunkową szkolnictwa zawodowego oraz możliwość udziału w projektach unijnych, których realizacja zakładałaby współpracę przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi w ramach inteligentnych specjalizacji – każda z tych opcji uzyskała po 11,0% wskazań.

Jeszcze mniejszym zainteresowaniem cieszyło się tworzenie rad branżowych w regionie, w których byłoby obecni przedsiębiorcy i przedstawiciele szkół zawodowych, wskazane przez 6% respondentów, oraz nagradzanie przedsiębiorstw działających w kooperacji ze

szkołami zawodowymi np. w ramach konkursów pod patronatem instytucji nadzorujących, które uzyskało zaledwie 4,0% wskazań.

Wykres 9. Kompetencje oczekiwane przez przedsiębiorców od przyszłych pracowników, będących absolwentami szkoły zawodowej



Źródło: opracowanie własne (N=83).

Oczekiwania przedsiębiorców w zakresie kompetencji, jakimi powinny charakteryzować się przyszli pracownicy, będący absolwentami szkół zawodowych, ujawniają wyraźną hierarchię priorytetów pracodawców, wskazując na kluczowe obszary, na które szkoły zawodowe powinny zwrócić szczególną uwagę w procesie kształcenia. Na czołowej pozycji wśród pożądanых kompetencji plasują się kompetencje zawodowe, wskazane przez 54 przedsiębiorców (65,0%). Tak wysoki odsetek wskazań potwierdza fundamentalne znaczenie specjalistycznych umiejętności branżowych jako podstawy zatrudnialności absolwentów szkół zawodowych. Wynik ten podkreśla główny cel kształcenia zawodowego, jakim jest przygotowanie wykwalifikowanych pracowników w konkretnych zawodach, potrzebnych regionalnej gospodarce.

Drugą najczęściej wskazywaną kompetencją jest aktywne uczenie się, które zostało wybrane przez 48 przedsiębiorstw (58,0%). Ten wynik odzwierciedla rosnące znaczenie zdolności do ciągłego doskonalenia umiejętności w dynamicznie zmieniającym się środowisku zawodowym, gdzie adaptacja do nowych technologii i procesów staje się kluczowym czynnikiem sukcesu zawodowego. Na trzeciej pozycji znalazła się umiejętność współpracy w grupie, wskazana przez 45 podmiotów (54,0%), co podkreśla znaczenie kompetencji społecznych w środowisku pracy, gdzie efektywność działania często zależy od zdolności do funkcjonowania w zespole i realizacji wspólnych celów. Istotne znaczenie przypisano również poszanowaniu dla wykonywanej pracy, które uzyskało 43 wskazania (52,0%). Ta kompetencja, łącząca elementy etyki zawodowej i postawy wobec obowiązków, jest wysoko ceniona przez pracodawców, co sugeruje potrzebę kształtowania nie tylko umiejętności, ale również właściwego podejścia do pracy.

W grupie kompetencji o średnim znaczeniu znalazły się: zdolność do rozwiązywania problemów z 32 wskazaniami (39,0%), zdyscyplinowanie i wykonywanie poleceń przełożonego z 25 wskazaniami (30,0%) oraz ex aequo innowacyjność i pomysłowość i umiejętność korzystania z nowoczesnych technologii, które uzyskały po 23 wskazania (28,0%). Zbliżony poziom wskazań uzyskało również analityczne myślenie z 22 wskazaniami (27,0%). Mniejsze znaczenie przypisano umiejętności pracy pod presją czasu i odporności na stres, które wytypowało 15 przedsiębiorstw (18,0%). Jeszcze niżej w hierarchii znalazła się asertywność i kreatywne myślenie z 10 wskazaniami (12,0%).

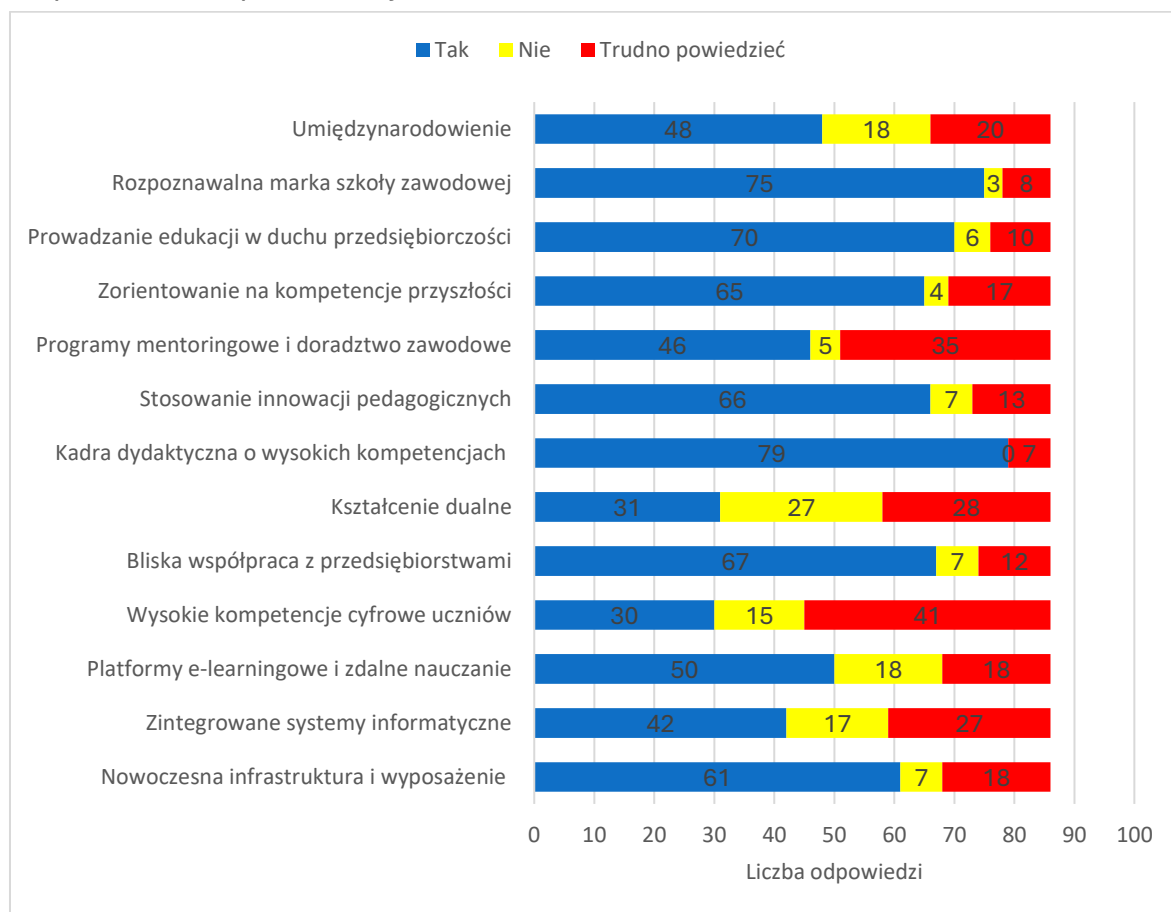
Najmniej istotne dla badanych przedsiębiorców okazały się umiejętności negocjacyjne z 2 wskazaniami (2,0%) oraz umiejętności przywódcze, które uzyskały zaledwie 1 wskazanie (1,0%). Te wyniki mogą sugerować, że od absolwentów szkół zawodowych oczekuje się przede wszystkim efektywnego wykonywania zadań operacyjnych, a nie pełnienia funkcji kierowniczych czy prowadzenia negocjacji biznesowych. Oczekiwania te korelują ze wskazywaną oceną poziomu rozwoju regionalnej gospodarki.

Rozdział 4. Współpraca szkolnictwa zawodowego z biznesem w ocenie przedstawicieli edukacji, nauki, przedsiębiorstw i instytucji okołobiznesowych

4.1. Obraz szkół zawodowych w opinii nauczycieli

Aspekt analizy dotyczący atrybutów nowoczesnej szkoły zawodowej charakterystyczny dla miejsca pracy ankietowanych nauczycieli pozwolił na zidentyfikowanie jej wyróżników. W opinii badanych, zatrudniona kadra dydaktyczna o wysokich kompetencjach oraz rozpoznawalna marka szkoły zawodowej są głównymi wyróżnikami szkoły zawodowej. Odpowiednio: 92,0% i 87,0% badanych potwierdziło obecność tych cech w swoich szkołach (wykres 10).

Wykres 10. Atrybuty nowoczesnej szkoły zawodowej charakterystyczne dla placówki respondenta w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

Według respondentów najważniejszym zasobem organizacji są pracownicy wraz z ich umiejętnościami oraz zdobytym doświadczeniem. Nauczyciele są tą grupą zawodową, od której wymaga się ciągłego rozwoju poprzez uczestniczenie w szkoleniach, kursach, studiach podyplomowych oraz zdobywania kolejnych stopni awansu zawodowego. Kolejnym istotnym elementem jest prowadzenie edukacji w duchu przedsiębiorczości

(81,0% wskazań). Peter Drucker w swojej książce pt. „Innowacje i przedsiębiorczość” przewidział nadejście społeczeństwa, które cechuje przedsiębiorczość, innowacja i dynamika¹¹².

Nauczyciele jednocześnie podkreślają, że kształcenie zawodowe nie może być oderwane od praktyki gospodarczej. Dlatego też wyróżnikiem nowoczesnej szkoły zawodowej jest także bliska współpraca z przedsiębiorstwami (77,9% wskazań). Wzmocnieniem przekazywania wiedzy w opinii badanych, jest stosowanie innowacji pedagogicznych, które mają na celu doskonalenie procesu uczenia się i rozwijania umiejętności uczniów (77,0% wskazań). Warto zauważyć, iż respondenci stwierdzili, że zorientowanie na kompetencje przyszłości jest cechą nowoczesnej szkoły zawodowej (75,6% badanych). Wyniki analiz świadczą o wysokim stopniu świadomości nauczycieli co do najważniejszych atrybutów, które wskazują na progresywność szkoły zawodowej.

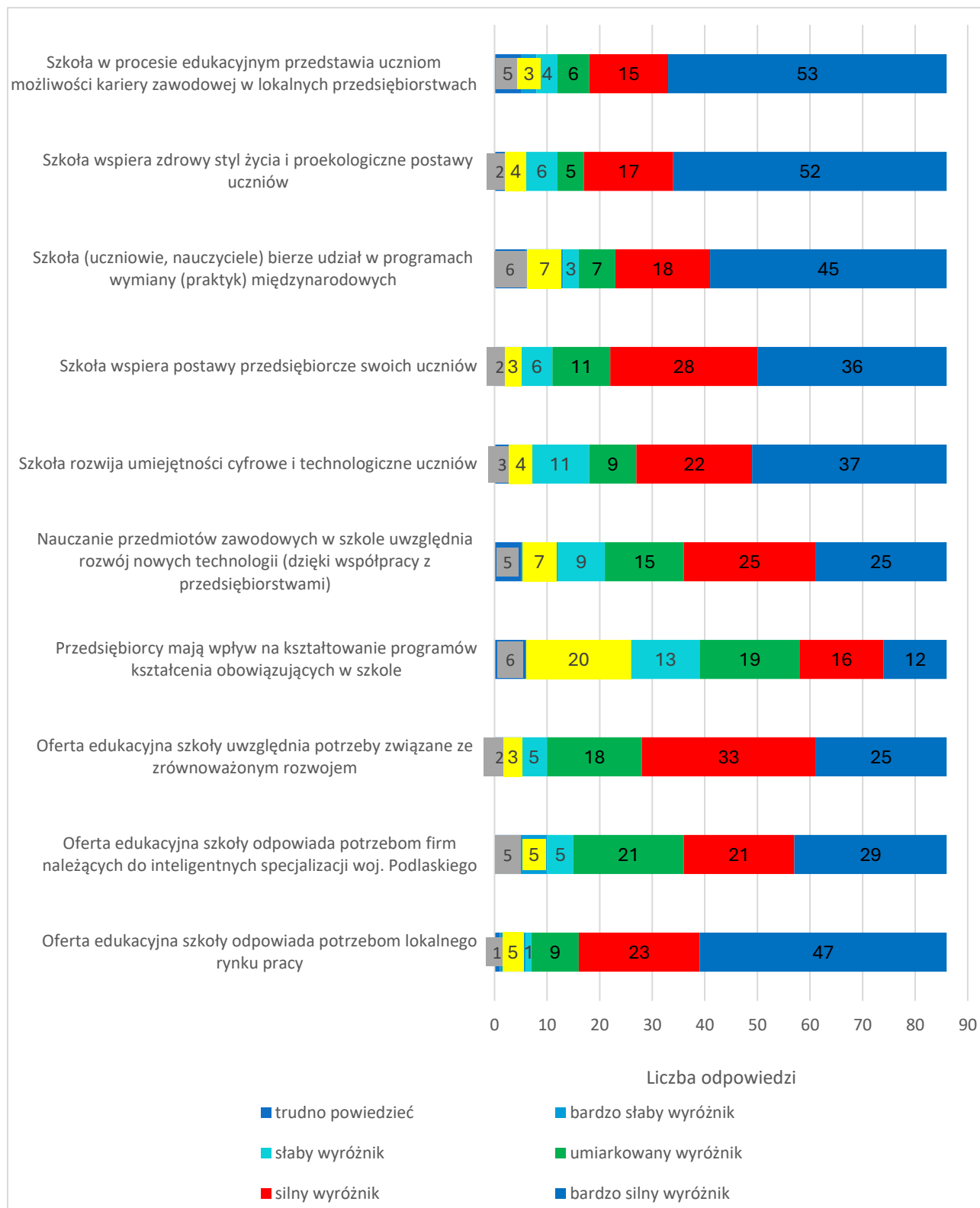
Kolejne wskazania nauczycieli, dotyczące cech nowoczesnych placówek kształcenia zawodowego, dotyczyły nowoczesnej infrastruktury i wyposażenia szkoły (70,9%) oraz platform e-learningowych i zdalnego nauczania (58,1%), które stosowane są w praktyce szkolnej. Podobne znaczenie w opinii badanych miały aspekty związane z umiędzynarodowieniem szkół (55,8%) oraz prowadzonymi programami mentoringowymi i doradztwem zawodowym na terenie szkół (53,5%). Najmniej wskazań dotyczyło takich cech szkół, jak: stosowanie zintegrowanych systemów informatycznych (49,0%), prowadzenie kształcenia dualnego (36,0%) oraz wysokie kompetencje cyfrowe uczniów (34,9%).

Ciekawym wynikiem jest wysoki odsetek odpowiedzi „Trudno powiedzieć” przy pytaniach dotyczących programów mentoringowych i doradztwa zawodowego (40,7%) oraz kompetencji cyfrowych uczniów (47,7%), które wskazują na niejednoznaczność postrzegania znaczenia tych elementów w praktyce szkolnej i mogą sugerować potrzebę zmodyfikowania działań szkoły w tym zakresie. Wskazania mogą być spowodowane niewystarczająco profesjonalnym przygotowaniem nauczycieli wspierających uczniów w dokonywaniu dalszych wyborów zawodowych, czy kształcących kompetencje cyfrowe uczniów.

...

¹¹² P. Drucker, *Innovation and Entrepreneurship*, HarperCollins Publishers, New York 1985.

Wykres 11. Cechy będące wyróżnikami oferty szkoły zawodowej w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

Ankietowani za wyróżnik oferty reprezentowanej przez siebie szkoły zawodowej uważali najczęściej ofertę edukacyjną szkoły odpowiadającą potrzebom lokalnego rynku pracy (81,4% wskazań jako silny lub bardzo silny wyróżnik). Może to oznaczać, że szkoły

zawodowe starają się dostosowywać swoją ofertę do wymagań rynku pracy, zarówno w ujęciu lokalnym, jak i strategicznym, co jest istotne dla długoterminowego rozwoju regionalnej gospodarki.

W opinii 80% respondentów ich szkołę wyróżnia wspieranie zdrowego stylu życia oraz proekologicznych postaw uczniów. Opracowywane w szkołach corocznie programy profilaktyczno-wychowawcze obejmują zagadnienia, które wzmacniają działania prozdrowotne oraz prośrodowiskowe zgodnie z hasłem „myśl globalnie – działaj lokalnie”. Prawie 80% badanych nauczycieli wskazało, iż silnym lub bardzo silnym wyróżnikiem oferty ich szkoły na rynku edukacyjnym jest przedstawianie w trakcie procesu edukacyjnego uczniom możliwości kariery zawodowej w lokalnych przedsiębiorstwach. Projekcja przyszłej kariery zawodowej uczniom w czasie kształcenia może być ważnym czynnikiem motywującym do nauki. Niemal 75,0% nauczycieli wysoko oceniło działania szkoły wspierające przedsiębiorczość uczniów oraz umiędzynarodowienie działalności, która polega na tym, że uczniowie i nauczyciele biorą udział w programach wymiany (praktyk) zagranicznych. To wskazuje na nastawienie edukacji na rozwijanie postaw przedsiębiorczych, a także współpracę szkół z zagranicznymi partnerami.

69% badanych wskazało, iż silnym lub bardzo silnym wyróżnikiem oferty edukacyjnej szkół, w których pracują jest rozwijanie umiejętności cyfrowych i technologicznych uczniów, bez których bardzo ciężko odnaleźć się na teraźniejszym rynku pracy. Niemniej istotne, w opinii nauczycieli, jest uwzględnienie w ofercie szkoły potrzeb związanych ze zrównoważonym rozwojem mającym na celu wspieranie budowy lepszego świata z korzyścią dla mieszkańców planety (67,4% wskazań).

„Szkoła w procesie edukacyjnym przedstawia uczniom możliwości kariery zawodowej w lokalnych przedsiębiorstwach” oraz „Szkoła wspiera postawy przedsiębiorcze swoich uczniów” zostały ocenione jako bardzo silne wyróżniki przez największą część respondentów. Dla obu tych cech ponad połowa ankietowanych (około 55,0%) uznała je za bardzo silne atuty oferty edukacyjnej swojej szkoły. To wskazuje na dużą rolę współpracy szkół zawodowych z lokalnym środowiskiem biznesowym oraz na ukierunkowanie edukacji poprzez rozwijanie umiejętności związanych z przedsiębiorczością.

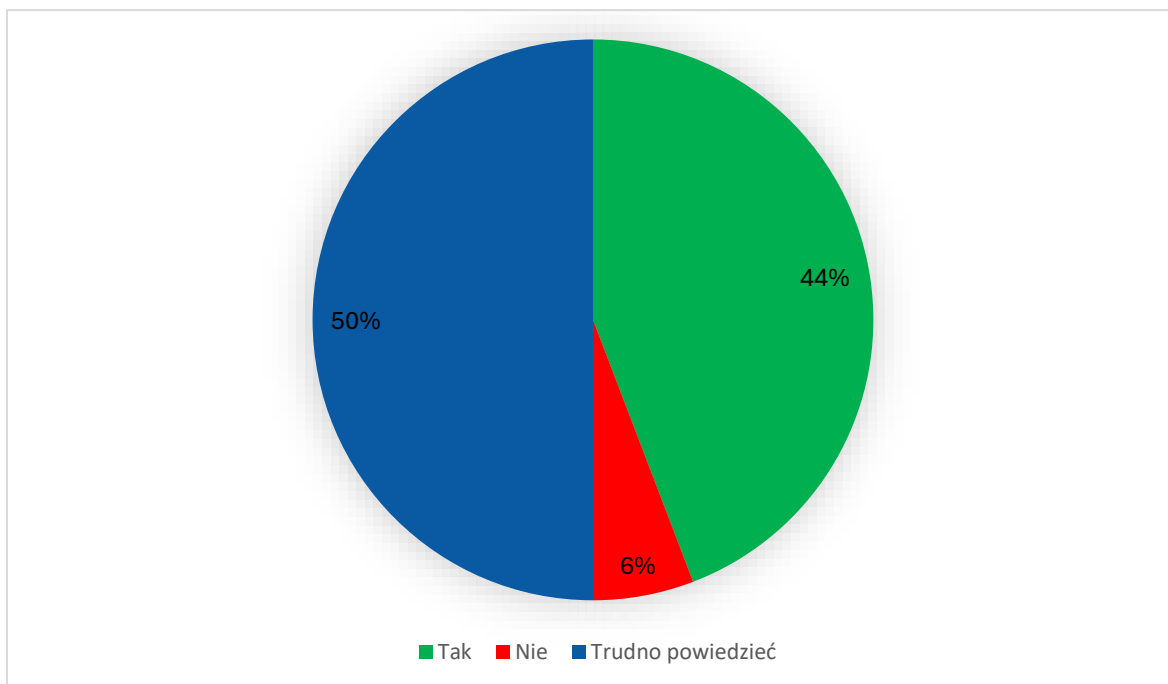
Z kolei wyróżniki, takie jak „oferta edukacyjna szkoły odpowiada potrzebom przedsiębiorstw realizujących inteligentne specjalizacje w województwie podlaskim” oraz „nauczanie przedmiotów zawodowych uwzględnia rozwój nowych technologii” mają duże lub bardzo duże znaczenie tylko dla ponad połowy badanych nauczycieli. Natomiast najmniej wskazań dotyczyło silnego lub bardzo silnego wpływu przedsiębiorców na kształtowanie obowiązujących programów nauczania jako wyróżnika oferty szkoły (32,6% wskazań). Niemal 40% respondentów stwierdziło, iż

wpływ przedsiębiorców na kształtowanie programów nauczania jest bardzo słabym lub słabym wyróżnikiem oferty szkół zawodowych.

4.2. Powiązanie oferty edukacyjnej szkół zawodowych z inteligentnymi specjalizacjami

Mniej niż połowa badanych nauczycieli szkół zawodowych dostrzega związek między treściami programowymi nauczany w ich placówce a inteligentnymi specjalizacjami województwa, jednakże duży odsetek osób mających trudności z określeniem takiego związku wskazuje na konieczność lepszego informowania społeczeństwa o celach programowych oraz potrzebach strategicznych województwa podlaskiego. Wyższa świadomość nauczycieli oraz uczniów o tym, iż realizowany proces nauczania wpisuje się w inteligentne specjalizacje, mogłaby zwiększyć uznanie tych działań.

Wykres 12. Wpisywanie się treści programowych, w ramach przedmiotów zawodowych kształconych w w opinii nauczycieli, w rozwój inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego



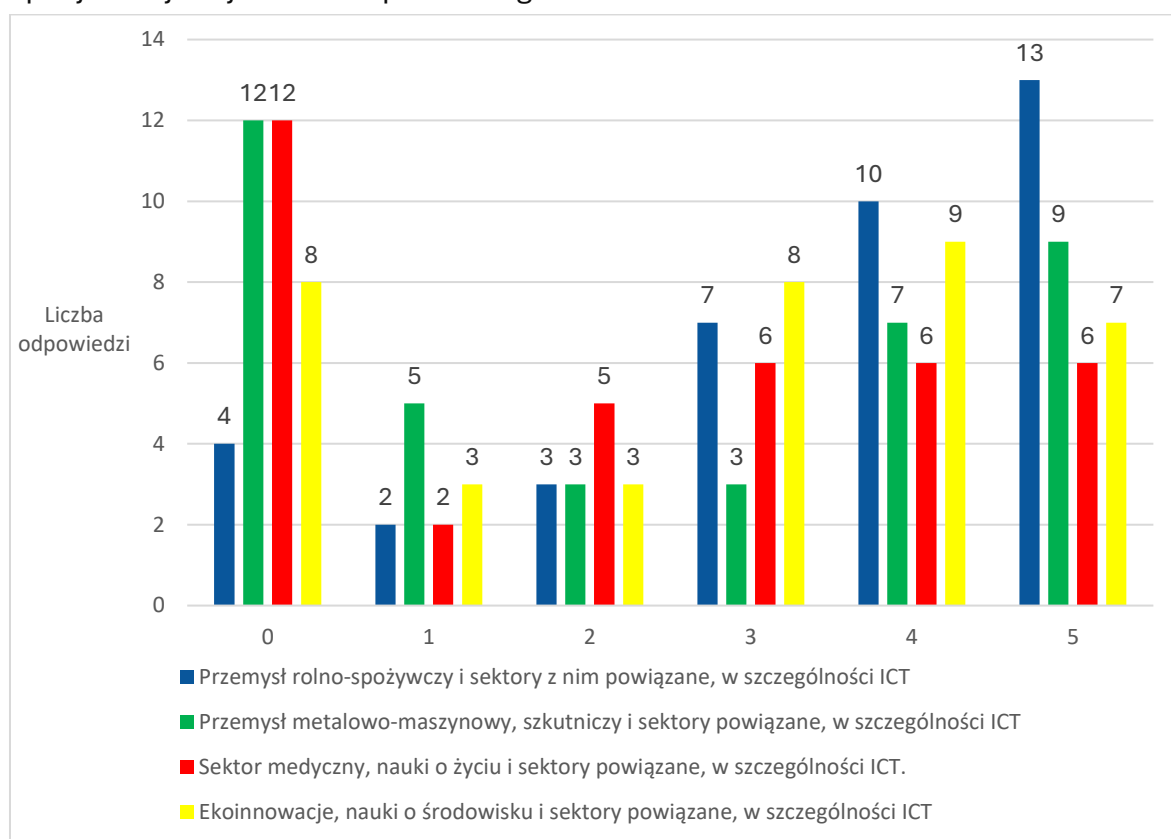
Źródło: opracowanie własne (N=86).

Jednocześnie, 43 osoby (50,0%) miały trudności z udzieleniem jednoznacznej odpowiedzi, co wskazuje na pewne niejasności lub brak pełnej świadomości na temat powiązania treści programowych z inteligentnymi specjalizacjami. Może to oznaczać, że szkoły nie dostarczają wystarczających informacji na ten temat, lub że realizowane programy nie są jednoznacznie kojarzone z regionalnymi priorytetami rozwojowymi. Pozytywnie należy ocenić fakt, że w opinii tylko 5 osób (6,0%) treści programowe realizowane w ich placówce nie spełniają kryteriów wpisania się w rozwój inteligentnych specjalizacji. Jest to stosunkowo mała grupa, ale wskazuje na potrzebę dalszego

dostosowania i weryfikacji oferty programowej w celu pełniejszej integracji z wymaganiami regionalnego rynku pracy.

Wysoki odsetek niejednoznacznych odpowiedzi może wynikać z niedostatecznego zaangażowania w promocję i realizację programów w kontekście inteligentnych specjalizacji lub z braku spójnej informacji na ten temat w środowisku szkolnym. Istotne jest, aby szkoły zawodowe bardziej akcentowały swoje działania w zakresie współpracy z sektorem gospodarczym i wdrażania nowoczesnych programów edukacyjnych odpowiadających regionalnym.

Wykres 13. Stopień, w jakim oferta programowa przedmiotów zawodowych kształconych w w opinii nauczycieli odpowiada potrzebom rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego



Źródło: opracowanie własne (N=86).

Wpisywanie się oferty przedmiotów zawodowych w potrzeby IS1– przemysł rolno-spożywczy i sektory z nim powiązane, w szczególności ICT, zostało ocenione pozytywnie przez dużą część respondentów (13 osób, 15,0%) na poziomie „bardzo wysokim” (5), a przez 10 osób (12%) na poziomie „wysokim” (4), co wskazuje na dość dużą akceptację tego sektora jako dobrze zintegrowanego z programem edukacyjnym szkół reprezentowanych przez badanych nauczycieli. Jednak 4 osoby (5,0%) uznały, że szkoła nie odpowiada w ogóle potrzebom tego sektora.

W przypadku przemysłu metalowo-maszynowego i sektorów powiązanych (IS2), 9 osób (10,0%) wskazało na „bardzo wysoki” stopień dostosowania (5), natomiast 7 osób (8,0%) oceniło na poziomie „wysokim” (4). Z kolei 12 osób (14,0%) oceniło brak dostosowania programów edukacyjnych do tego sektora (0).

Sektor medyczny, nauki o życiu i sektory powiązane (IS3) uzyskał niższe oceny. Tylko 6 osób (7,0%) oceniło poziom dostosowania programu jako „bardzo wysoki” (5), a 7 osób (8,0%) jako „wysoki” (4). Z kolei 12 osób (14,0%) oceniło, że szkoły w ogóle nie odpowiadają na potrzeby tego sektora.

Dla sektora ekoinnowacji, nauki o środowisku oraz sektorów powiązanych (IS4), wyniki są mieszane. W przypadku tego sektora, 8 osób (9,0%) oceniło dostosowanie programów jako „bardzo wysokie” (5), natomiast 6 osób (7,0%) uznało je za „wysokie” (4). Jednocześnie 8 osób (9,0%) wskazało na całkowity brak dostosowania (0), co może wskazywać na potrzebę większego nacisku na integrację programów nauczania z tym obszarem IS. obszaru z programami edukacyjnymi. Oferta programowa szkół zawodowych jest więc najlepiej oceniana w odniesieniu do przemysłu rolno-spożywczego oraz przemysłu metalowo-maszynowego, które uzyskały wyższy poziom pozytywnych ocen.

Tabela 23. Przyczyny niedostosowania oferty programowej przedmiotów zawodowych do potrzeb rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego w w opinii nauczycieli

Przyczyna	Liczba wskazań
Rozwój regionu nie jest warunkowany jedynie przez rozwój inteligentnych specjalizacji	25
Szkoła kształci absolwentów innych branż, istotnych z punktu widzenia rozwoju regionalnego	23
Profil zawodowy szkoły nie mieści się w zakresie inteligentnych specjalizacji	11
W otoczeniu szkoły nie funkcjonują przedsiębiorstwa działające w obszarze inteligentnych specjalizacji	10
Infrastruktura szkoły jest niedostatecznie nowoczesna (dot. laboratoriów, pracowni do nauczania przedmiotów zawodowych, itp.)	10
Szkoła nie współpracuje z przedsiębiorstwami z sektora inteligentnych specjalizacji	7
Kadra dydaktyczna nie posiada odpowiednich kwalifikacji	4
Inne	2

Źródło: opracowanie własne (N=86).

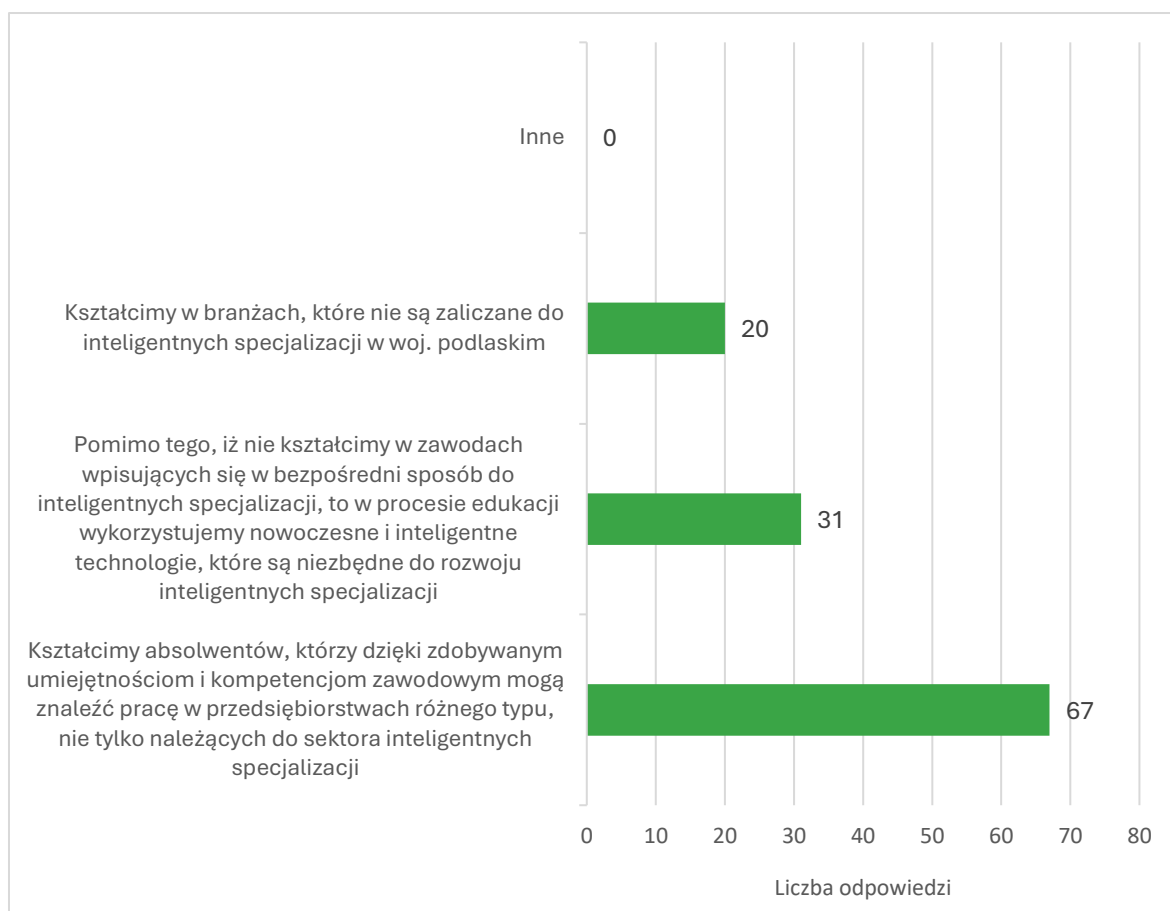
W opinii respondentów najpoważniejsza przyczyna niedostosowania oferty programowej przedmiotów zawodowych ich placówki do potrzeb rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego wynika z tego, że rozwój regionalny nie jest

warunkowany wyłącznie przez rozwój obszarów powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami. Taką opinię wyraziło 25 respondentów (27%,0). Wynik ten sugeruje, że szkoły nie są w pełni dostosowane do dynamicznie zmieniających się potrzeb regionu pod względem inteligentnych specjalizacji. Jest to problem, który może mieć charakter systemowy, ale też wynikać z preferencji młodzieży, która wybiera bardziej humanistyczne, niż techniczne kierunki kształcenia zawodowego.

Drugim istotnym powodem korelującym z pierwszym czynnikiem jest fakt, że szkoły kształcą w innych kierunkach, uważanych za równie istotne, co zawody powiązane z inteligentnymi specjalizacjami. Na ten fakt wskazały 23 osoby (25,0%). Profil zawodowy szkoły nie mieścił się w zakresie IS w przypadku 11 szkół (12,0%).

Inne wymieniane przyczyny objęły infrastrukturę szkoły oraz brak odpowiedniego otoczenia edukacyjnego (po 10 wskazań, tj. 11,0%). Te problemy wskazują na niedostateczne wyposażenie szkół oraz brak środków na nowoczesne technologie i narzędzia niezbędne do kształcenia zgodnie z wymaganiami nowoczesnych specjalizacji. Niewielki odsetek respondentów wskazał także na brak odpowiedniej kadry dydaktycznej (4 osoby, tj. 5%) oraz inne powody (2 osoby, tj. 2,0%), co oznacza, że pomimo tego, iż te obszary wskazują respondenci, to ich wpływ jest marginalny w porównaniu do pozostałych problemów.

Wykres 14. Przyczyny niezgodności oferty przedmiotów zawodowych z rozwojem inteligentnych specjalizacji w opinii nauczycieli

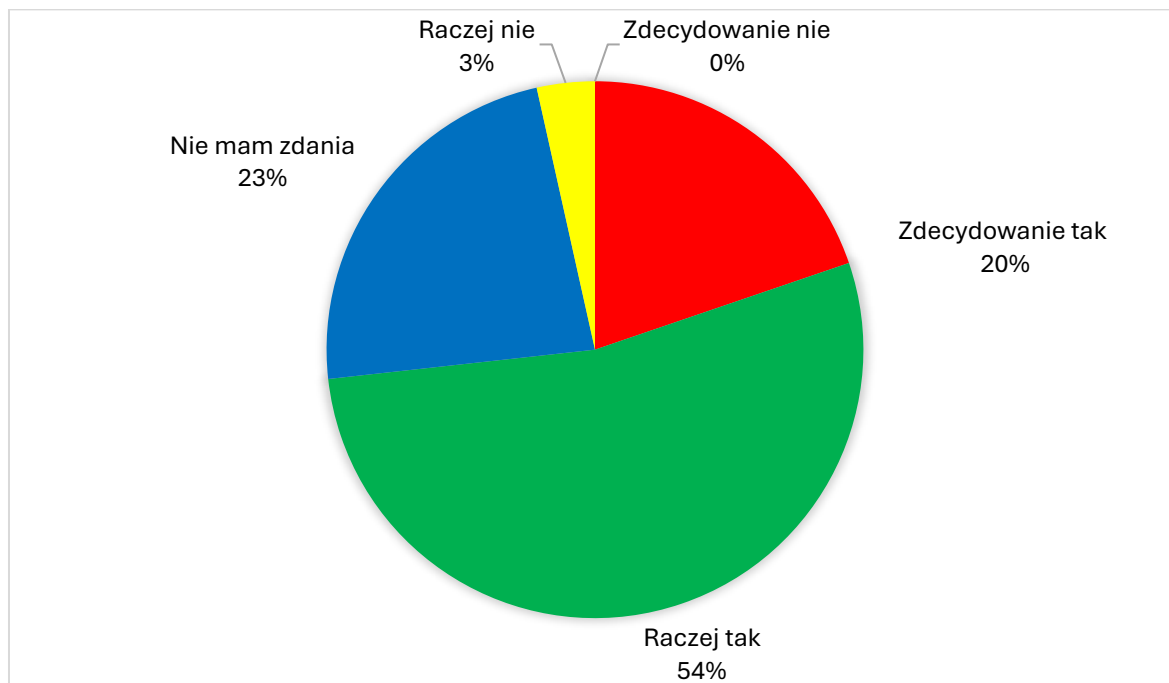


Źródło: opracowanie własne (N=86).

Większość badanych nauczycieli (77,9%) wskazuje, że absolwenci reprezentowanych przez nich szkół są wyposażeni w umiejętności i kompetencje umożliwiające podjęcie pracy w różnorodnych przedsiębiorstwach, niezależnie od ich przynależności do sektora inteligentnych specjalizacji. Nauczyciele są przekonani, że proces edukacyjny skoncentrowany jest zwłaszcza na rozwijaniu uniwersalnych umiejętności, które mogą być zaadaptowane w różnorodnych kontekstach zawodowych. Jednocześnie 36,0% badanych wskazuje, iż mimo braku kształcenia w zawodach bezpośrednio wpisujących się w specyfikację inteligentnych specjalizacji w procesie kształcenia, uczniowie korzystają z nowoczesnych technologii, co jest kluczowe dla rozwoju tych specjalizacji. Nowoczesne narzędzia i metody są bowiem nieodzownym elementem współczesnego kształcenia i przyczyniają się do podnoszenia jakości nauczania oraz lepszego przygotowania absolwentów do wymagań rynkowych. Dodatkowo 23,3% nauczycieli podkreśla, że uczniowie ich szkół kształcą się w branżach niezaliczanych do inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim. Można zdecydowanie wskazać, że szkoły stosują zróżnicowaną strategię edukacyjną, koncentrującą się zarówno na rozwijaniu kompetencji uniwersalnych, jak i wprowadzaniu elementów nowoczesnych technologii, mimo nieukierunkowania bezpośrednio na inteligentne specjalizacje. Taka strategia może świadczyć o elastyczności edukacyjnej oraz dostosowaniu do zróżnicowanych wymagań rynku pracy. Szkoły zapewniają uczniom kompetencje

zawodowe o szerokim zastosowaniu, choć nie zawsze związane z inteligentnymi specjalizacjami.

Wykres 15. Czy szkolnictwo zawodowe, w opinii nauczycieli, wspiera rozwój inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim?



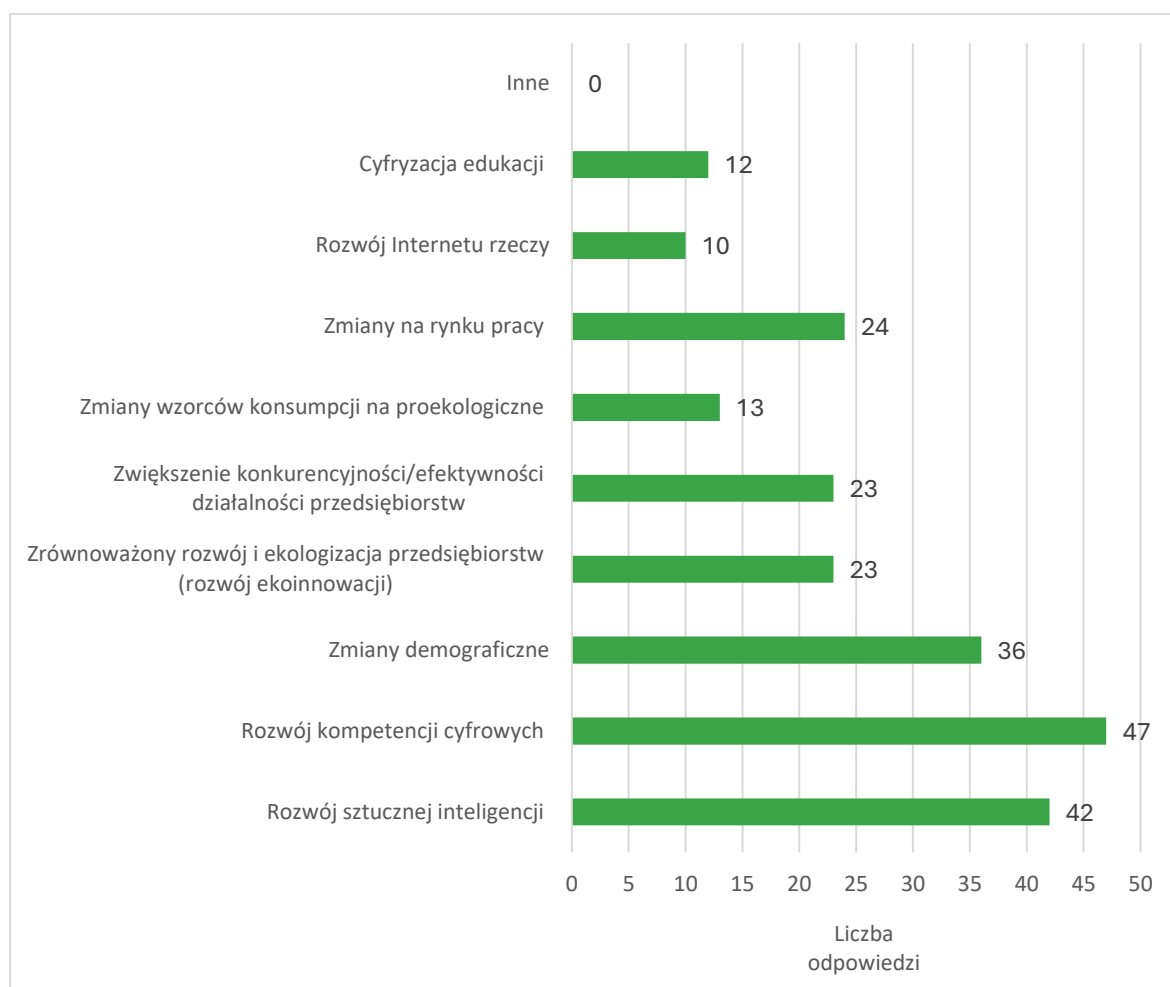
Źródło: opracowanie własne (N=86).

Zdaniem 74,0% badanych nauczycieli, szkolnictwo zawodowe wspiera rozwój inteligentnych specjalizacji w regionie. Dostrzegają oni korzyści płynące z edukacji zawodowej, takie jak przygotowanie wykwalifikowanych pracowników, którzy mogą uczestniczyć w rozwijaniu nowoczesnych sektorów gospodarki. Jedynie 3 osoby (3%) wyraziły sceptycyzm wobec stwierdzenia, że szkolnictwo zawodowe wspiera rozwój inteligentnych specjalizacji, a 23,3% respondentów charakteryzuje neutralna postawa. Może to świadczyć o braku wystarczającej wiedzy lub zainteresowania tematyką w tej grupie i potrzebie dalszej edukacji oraz rozwoju świadomości społecznej na temat roli szkolnictwa zawodowego w gospodarce regionu. Ten znaczący odsetek osób może wskazywać na potrzebę lepszego komunikowania roli edukacji zawodowej w kształtowaniu kluczowych kompetencji dla regionu.

Również badania jakościowe potwierdziły zróżnicowane powiązanie oferty edukacyjnej szkół zawodowych z regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami. Część badanych dyrektorów, reprezentujących szkoły zawodowe z województwa podlaskiego, potwierdziła kształcenie na kierunkach zaliczanych do inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego i wpływ na rozwój inteligentnych specjalizacji poprzez kształcenie przyszłych pracowników na rzecz gospodarki regionu w ich zakresie. Brak powiązania oferty kształcenia z inteligentnymi specjalizacjami był, podobnie jak w badaniach ilościowych, wynikiem prowadzenia innych profili kształcenia:

„Zespół Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących, czyli szkoła, którą kieruję, nie ma wpływu na rozwój takich specjalizacji w województwie podlaskim, ponieważ nasze kształcenie nie wpisuje się w te sektory. Nasza szkoła ma charakter ekonomiczny, kształcimy pracowników, którzy mogą wykonywać rozmaite prace biurowe, księgowe, reklamowe, zarówno w sektorach tradycyjnych, jak też przedsiębiorstwach zaliczanych do inteligentnych specjalizacji. Ale nie w takim zakresie, o jakim rozmawiamy”.

Wykres 16. Główne wyzwania stojące przed szkolnictwem zawodowym w obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji w okresie najbliższych 5 lat, w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

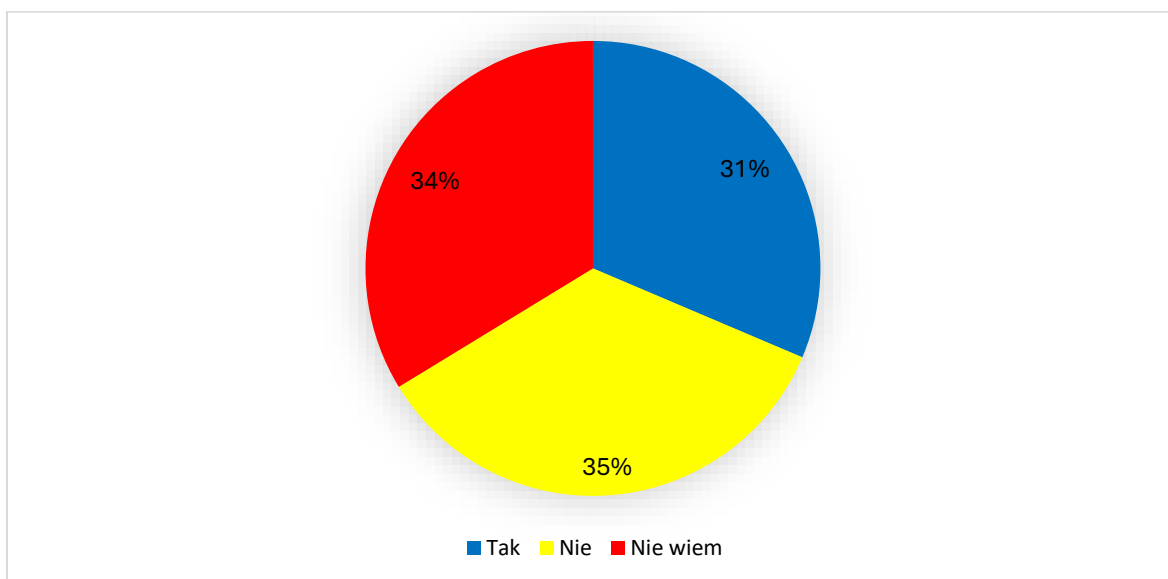
W obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji szkolnictwo zawodowe stoi przed szeregiem wyzwań. Nowe trendy powinny mieć swoje odzwierciedlenie w programach nauczania. Rozwój sztucznej inteligencji (AI), który został wskazany przez 48,8% respondentów, ma potencjał, aby zrewolucjonizować wiele sektorów gospodarki, podobnie jak wprowadzenie automatyzacji i nowych technologii. Szkoły zawodowe będą musiały dostosować swoje programy, na przykład w zakresie analizy danych czy programowania, aby wyposażyć uczniów w umiejętności niezbędne do pracy z AI. Kolejnym istotnym obszarem, który został podkreślony przez respondentów, jest rozwój kompetencji cyfrowych, wskazany przez 54,7% badanych. Technologie cyfrowe stają się integralną częścią różnych branż, dlatego szkoły zawodowe powinny kłaść duży nacisk na rozwijanie tych umiejętności. Aż 41,9% respondentów stwierdziło, że wśród wyzwań znajdują się również zmiany demograficzne, które będą wymagały od szkół dostosowania się do zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych nowej generacji uczniów, przy jednocześnie zmniejszającej się liczebności populacji. Utrzymanie równowagi (lub odpowiedniej proporcji) między tradycyjną wiedzą a nowymi kompetencjami będzie

kluczowe w nowych programach nauczania. Biorąc pod uwagę zmiany zachodzące w gospodarce, a w szczególności trendy obserwowane w ujęciu globalnym, uczniów należy przygotować do implementacji ekoinnowacji i rozwoju technologii przyjaznych środowisku. Duża grupa nauczycieli (26,7%) wskazuje na rosnącą potrzebę integracji aspektów ekologicznych w edukacji zawodowej. Według nich w perspektywie najbliższych pięciu lat programy nauczania powinny uwzględniać zagadnienia zrównoważonego rozwoju oraz ekologizacji przedsiębiorstw, a także zmiany wzorców konsumpcji na proekologiczne. Realizacja tego celu będzie możliwa dzięki kształceniu odpowiednio przygotowanych zasobów ludzkich.

Zmiany na rynku pracy, zidentyfikowane przez 27,9% respondentów, wskazują na konieczność elastyczności w adaptacji programów edukacyjnych do nowych trendów oraz zawodów, które mogą wyłonić się w wyniku dynamicznego rozwoju technologicznego i społecznego. Chociaż mniejsze znaczenie przypisano czynnikom, takim jak rozwój internetu rzeczy (11,6%) czy cyfryzacji edukacji (14,0%), pozostają one istotne. Internet rzeczy może prowadzić do nowatorskich zastosowań technologii w różnych branżach, a cyfryzacja edukacji stwarza nowe możliwości rozwojowe dla efektywności procesu nauczania.

Pomimo zróżnicowania opinii w zakresie wagi poszczególnych czynników, wśród respondentów obserwowano zgodność co do faktu, że najbliższe pięć lat wymagać będzie od szkolnictwa zawodowego dynamicznych zmian, aby młodzi ludzie byli przygotowani na przyszłościowe wyzwania w pracy. Integracja najnowszych technologii, ekoinnowacje oraz rozwój kompetencji miękkich to aspekty, które mogą w znaczący sposób wpłynąć na jakość i skuteczność kształcenia zawodowego. Włączenie tych elementów do programów nauczania będzie kluczowe dla przygotowania uczniów do zmieniających się potrzeb rynku pracy i inteligentnych specjalizacji.

Wykres 17. Zmiany w ofercie kształcenia dokonane w ciągu ostatnich 3 lat w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji, w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

Szkoły w większości nie podejmują zdecydowanych zmian w ofercie kształcenia, które w jasny sposób można byłoby powiązać ze zmianami podejmowanymi w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji. Wyniki odpowiedzi na pytanie, czy w okresie ostatnich 3 lat w szkole dokonano zmian w ofercie kształcenia w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji, wskazują na niemal równomierny podział odpowiedzi na trzy kategorie.

Okolo 31,0% nauczycieli potwierdziło wprowadzenie takich zmian, podczas gdy 0% zaprzeczyło ich występowaniu, a pozostałe 34,0% respondentów nie było świadomych jakichkolwiek modyfikacji w tym zakresie. T. .

Przeprowadzone analizy objęły również aspekt planowanych zmian w ofercie kształcenia szkół zawodowych. W stosunku do opinii na temat zmian już wprowadzonych w ofercie kształcenia w kontekście inteligentnych specjalizacji, jeszcze mniejszy odsetek respondentów potwierdza planowanie zmian w ofercie kształcenia, które są związane z inteligentnymi specjalizacjami. Takie przewidywania potwierdza niespełna co piąty respondent. Odpowiedzi negatywne stanowiły 12,8%, co może świadczyć o braku potrzeby lub możliwości szybkich zmian. Najwięcej, bo 67,4% respondentów, nie miało zdania na ten temat, co może być wyrazem niepewności co do przyszłości edukacji w obliczu szybko zmieniających się technologii i wymagań rynku pracy.

Jeżeli zmiany w ofercie kształcenia były podejmowane, inicjatywa w ich zakresie leżała przede wszystkim po stronie dyrektorów szkół (50% wskazań) i nauczycieli (29,2% wskazań). Świadczy to o tym, że decyzje strategiczne i inicjatywy modernizacyjne są

przede wszystkim podejmowane na poziomie kierownictwa placówek edukacyjnych, czyli z wnętrza instytucji edukacyjnych. Mniejszą rolę odgrywają w tym zakresie przedsiębiorcy (16,7% wskazań), co wskazuje na ograniczony zakres współpracy między szkołami a środowiskiem biznesowym. Marginalny wpływ na zmiany w ofercie kształcenia posiadają w opinii badanych rodzice i uczniowie. Należy jednak podkreślić, że rodzice i uczniowie, chociaż nie wykazują bezpośredniej inicjatywności w procesie zmian oferty kształcenia, to ich wpływ na ofertę wynika z ich preferencji. Szkoły dostosowują się do preferencji uczniów i posiadających wpływ na ich decyzje rodziców, poprzez dokonywanie ocen, na podstawie zainteresowania danym kierunkiem kształcenia.

Zróżnicowane podejście do dostosowywania kierunków kształcenia do potrzeb związanych z IS prezentowały również szkoły zawodowe uczestniczące w badaniu jakościowym. Część szkół dokonała lub zamierza dokonać zmian w ofercie edukacyjnej poprzez wprowadzenie nowych kierunków, ściśle związanych przez badanych dyrektorów szkół z inteligentnymi specjalizacjami (np. technik spedytor, technik architektury krajobrazu czy technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz kierunki związane z elektromobilnością i chłodnictwem). Część zastanawia się nad zmianami w innych obszarach

„W tej chwili zastanawiamy się nad zmianami, które mogłyby zastąpić od nowego roku szkolnego w tym zakresie. Ja osobiście też badam troszeczkę rynek w kontekście możliwości współpracy z innymi pracodawcami oraz realizacji takich zawodów, które są powiązane z branżami jak, jak to nazywam, nieco takimi miękkimi, tak, czyli które nie zajmują się produkcją, a na przykład nie wiem, są powiązane z medycyną”.

„Nie dokonaliśmy takich zmian, aczkolwiek były przymiarki, by stworzyć kierunek związany z kształceniem w związku z OZE. Różne kwestie stały na przeszkodzie, aby to zrealizować. Nie udało nam się dokonać tych zmian w ofercie edukacyjnej. Kwestie fachowców, nauczycieli zawodów w tym kierunku. No i finansowo ograniczenia na pewno przyczyniły się do tego, że ten kierunek w szkole nie powstał, choć były takie plany”.

Część szkół nie dokonuje zmian i nie zamierza ich wprowadzać, co jednocześnie wiąże się z brakiem środków finansowych, sprzętu i odpowiedniej kadry oraz uwarunkowaniami demografii. Wypowiedzi dyrektorów szkół wskazywały na pogłębiające się problemy demograficzne, które wpływają na obniżenie efektywności wyposażania warsztatów własnych w placówkach oświatowych:

„Ja bym chciała, natomiast jeżeli chodzi o zaplecze, o warsztatowy, o pozyskanie, ewentualnie nowego wyposażenia warsztatów? No nie wiem, czy będzie to możliwe i ze względu na niż demograficzny i brak możliwości stworzenia grupy jedno zawodowej”.

W części przypadków zmiany nie dotyczyły nowych kierunkach kształcenia, ale modyfikacji aktualnych programów nauczania czy wdrażania rozwiązań opartych na systemach komputerowych:

„Kierunek technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki uległ modyfikacji w celu dostosowania programu kształcenia do najnowszych trendów, opartych na systemach komputerowych”.

4.3. Współpraca szkół zawodowych z przedsiębiorstwami

Badania jakościowe przeprowadzone wśród dyrektorów szkół zawodowych pozwoliły na pozyskanie opinii kadry zarządzającej placówkami oświatowymi na temat współpracy szkół zawodowych województwa podlaskiego z przedsiębiorstwami. Menedżerowie szkół zawodowych ocenili tę współpracę dobrze, mieli jednak zastrzeżenia co do zakresu kooperacji. Badani, w ujęciu generalnym, współpracę ze szkołami zawodowymi uznają za nieodzowną. Część z nich utrzymuje współpracę na niezmiennym poziomie. Identyfikowane były jednak placówki, które wykazywały duże zaangażowanie w jej rozwój:

„Nasza szkoła bardzo współpracuje z pracodawcami. Przede wszystkim na przestrzeni ostatnich 5 lat realizowaliśmy duży projekt edukacyjno-rozwojowy, który między innymi opierał się na bardzo silnej współpracy z pracodawcami, poprzez prowadzenie zajęć przez pracodawców u nas w szkole, wśród uczniów, przez doszkalanie się również pracodawców w różnych formach właśnie kształcenia pod kątem dostosowania do programów kształcenia zawodowego. Nasi uczniowie uczestniczyli w praktykach oraz szkoleniach organizowanych przez przedsiębiorstwa. Oprócz tego, naprawdę bardzo dużo też mniejszych lokalnych podmiotów, między innymi obsługa samochodu, stacje diagnostyczne, zakłady takie detaliczne, naprawcze. Także tutaj, powiem szczerze, że nie mamy problemu z tym, żeby nasi uczniowie znaleźli sobie interesujące miejsce na praktyki czy staże zawodowe. Bardzo chętnie pracodawcy współpracują ze szkołą poprzez udział w kształceniu uczniów oraz przejmowanych na praktyki zawodowe”.

Identyfikowana współpraca w głównej mierze dotyczy realizacji praktyk i staży dla uczniów. Pozostałe przejawy kolaboracji mają dużo mniejsze, a często marginalne, czy incydentalne znaczenie, a do ich katalogu szkoły zaliczają:

- formy dostosowania praktycznego kształcenia do wymogów przedsiębiorstwa,
- prowadzenie zajęć z przedmiotów zawodowych w szkole przez oddelegowanych pracowników,
- kształcenie dualne w zawodzie,
- klasy patronackie,
- konsultacje w zakresie programów nauki w zawodzie,
- udostępnienie infrastruktury na cele szkoleniowe,
- współorganizacja wycieczek dydaktycznych, wizyt studyjnych dla uczniów,
- organizacja olimpiad i konkursów z wiedzy i umiejętności zawodowych,
- przekazywanie szkołom materiałów i pomocy dydaktycznych, wyposażenie szkół,
- realizacja wspólnych projektów badawczo-rozwojowych,
- szkolenia dla nauczycieli przedmiotów zawodowych,

- wspólna organizacja egzaminów zawodowych,
- wsparcie w realizacji doradztwa zawodowego,
- współorganizacja wydarzeń promocyjnych (np. dni otwartych, targów pracy itp.),
- udział w radach praktyków w szkole,
- opiniowanie kierunków kształcenia.

Katalog form kooperacji jest zróżnicowany na poziomie konkretnych szkół.

Podejmowana współpraca nie dotyczy treści programowych, gdyż programy kształcenia są określane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej i mogą być zmieniane z poziomu ministerstwa. Zdarza się natomiast, że przedsiębiorstwa zgłaszają pomysły utworzenia nowych kierunków kształcenia. Propozycje te składają duże przedsiębiorstwa o ugruntowane pozycje na rynku:

„Współpracujemy z przedsiębiorstwem energetyki ciepłej w (...), które jest bardzo zainteresowane właśnie tym kierunkiem i tym właśnie zawodem, technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, więc tutaj... pod ich potrzeby. Współpracujemy z firmą KM (...), to jest duża firma, która wpisuje się jej działalność w tę strategię 4.0, ponieważ oni w ramach swoich projektów inwestycyjnych też będą realizowali inwestycje związane z takim nowoczesnym budownictwem, typu na przykład inteligentne domy. Oni w tej chwili wykonują szereg remontów i inwestycji dla szpitala powiatowego w (...). Następnie Promotech, specjalizuje się w tych obrabiarkach CNC. Grupa Eltron jest zainteresowana współpracą z naszą szkołą pod kątem trzech dróg kształtowania naszej młodzieży w projektowaniu właśnie systemów elektrycznych i energetycznych. I to jest właściwie wszystko, co się wiąże też z takim nowoczesnym podejściem do elektryki i energetyki”.

Zdarza się jednak, że kooperacja podjęta z przedsiębiorstwem prowadzi do uwzględnienia w programach nauczania dodatkowych treści materiałowych:

„Dyskusja z pracodawcami na temat zmian w programach nauczania trochę jest problematyczna z racji tego, że podstawa programowa opracowywana jest przez ministerstwo, a my możemy sobie podyskutować z pracodawcami, ale nie mamy wpływu na zmiany ustawowe, a za tym, nawet jak wprowadzamy jakieś dodatkowe treści materiałowe, to wprowadzamy je na wniosek pracodawców czy innych instytucji, które współpracują z nami w ramach kształcenia zawodowego. Natomiast ustawowych zmian nie jesteśmy w stanie wprowadzić, bo nie mamy na to wpływu”.

Intensywność współpracy jest wyższa w przypadku szkół branżowych niż techników. Wynika to z uwarunkowań wymuszających rozwój kształcenia w systemie dualnym:

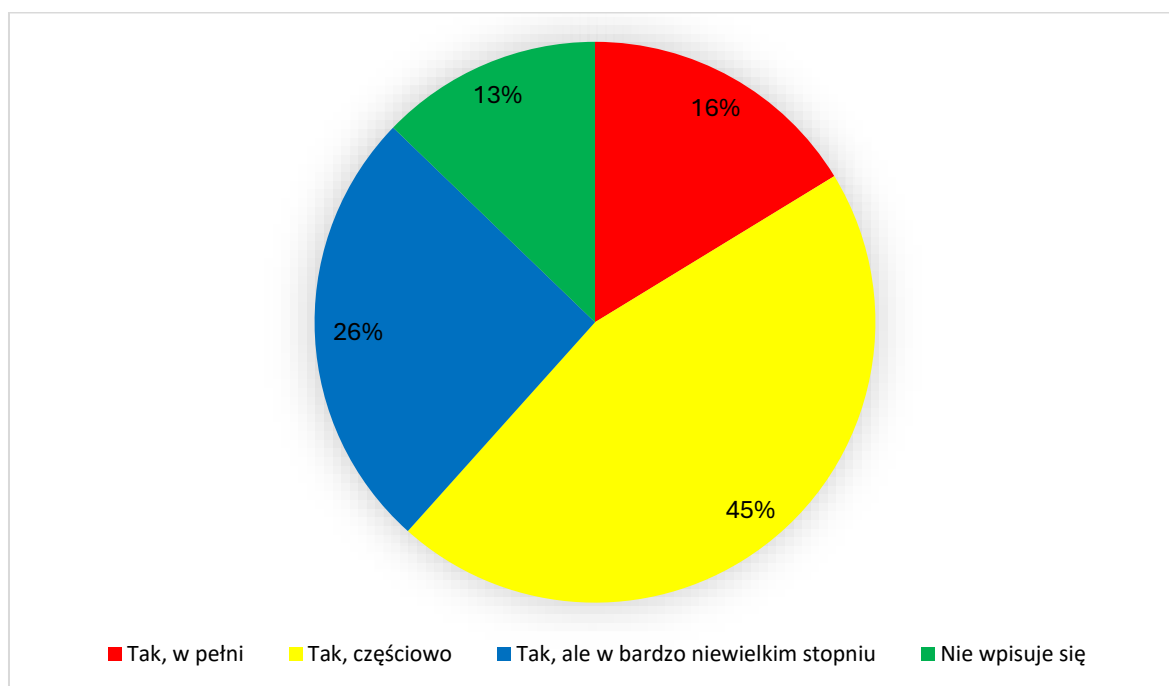
„Ja się staram, żeby ta współpraca była wzmożona ze względu na to, że jeszcze 5 lat temu miałam tylko szkoły techniczne, natomiast w tym momencie mam również branżowe szkoły pierwszego stopnia, więc współpraca jest tutaj nieodzowna, bo chodzi o dualny system kształcenia uczniów branżowej szkoły pierwszego stopnia. Niemożliwe

jest na dzień dzisiejszy, żeby po prostu uczniowie uczyli się w klasach jednozawodowych. Tę część kształcenia praktycznego, ten ciężar kształcenia praktycznego przekłada się na pracodawców i tutaj ta współpraca jest nieodzowna”.

Badania jakościowe przeprowadzone w szkołach, ze względu na celowy dobór próby badawczej wykazały wyższy poziom powiązania przedsiębiorstw, z którymi współpracują szkoły zawodowe, z inteligentnymi specjalizacjami niż miało to miejsce w przypadku badania ilościowego.

Badania ilościowe wskazały, że szkoły podejmują współpracę z przedsiębiorstwami, jednak nie zawsze profil współpracującego przedsiębiorstwa wpisuje się w obszar inteligentnych specjalizacji. Ocena współpracy szkół z przedsiębiorstwami w kontekście inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, z punktu widzenia badanych przedstawicieli szkół, jest zróżnicowana.

Wykres 18. Powiązanie profili przedsiębiorstw, z którymi współpracuje szkoła zawodowa respondenta, z inteligentnymi specjalizacjami województwa podlaskiego, w opinii nauczycieli

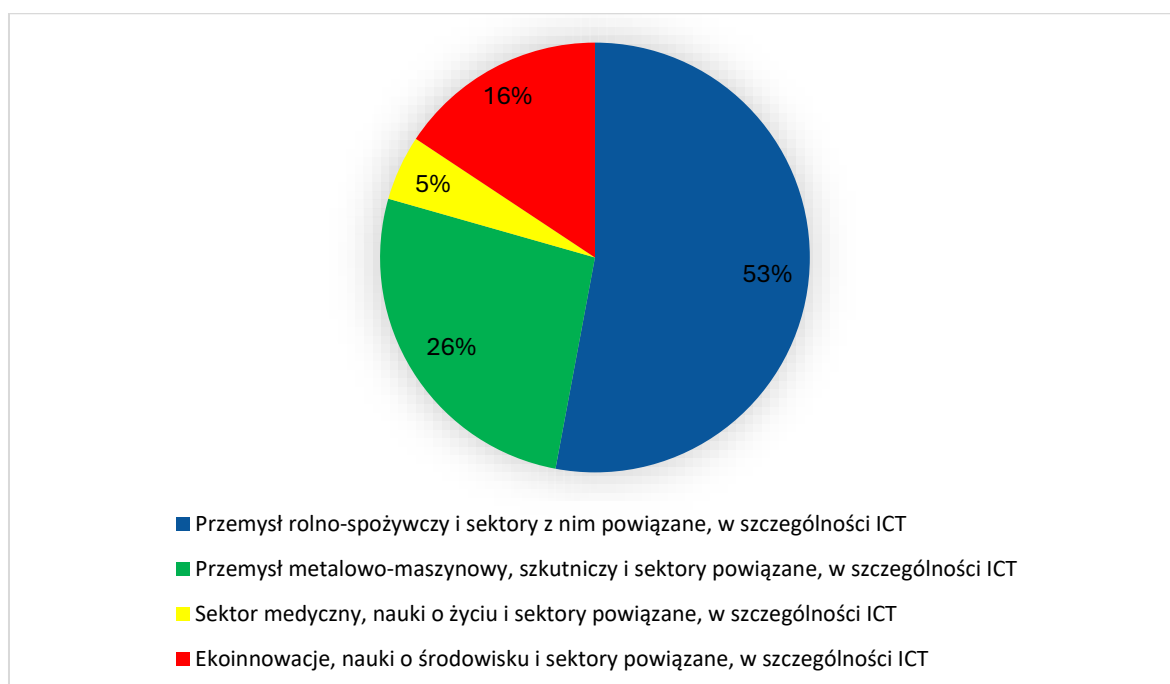


Źródło: opracowanie własne (N=86).

Jeżeli szkoła zawodowa podejmuje kooperację z przedsiębiorstwami, to profil przedsiębiorstwa częściowo wpisuje się w rozwój inteligentnych specjalizacji (45,0% wskazań). To świadczy o obecności współpracy, która jednak nie zawsze jest w pełni ukierunkowana na inteligentne specjalizacje regionu. Istnieją przykłady dobrze ukierunkowanej kolaboracji, jednak są one stosunkowo nieliczne. Kolejna grupa respondentów, 22 osoby (26,0%) uznała, że profil przedsiębiorstw, z którymi współpracują ich szkoły, wpisuje się w inteligentne specjalizacje w bardzo niewielkim

stopniu. Jednocześnie 14 osób (16,0%) wskazało, że współpraca z przedsiębiorstwami w pełni odpowiada potrzebom inteligentnych specjalizacji. Warto zwrócić uwagę, że 11 osób (13,0%) stwierdziło, iż profil przedsiębiorstw, z którymi kooperuje szkoła, nie wpisuje się w rozwój inteligentnych specjalizacji. Jest to sygnał, że w niektórych przypadkach istnieje brak zgodności pomiędzy ofertą przedsiębiorstw a celami inteligentnych specjalizacji.

Wykres 19. Obszary inteligentnych specjalizacji, w których funkcjonują przedsiębiorstwa współpracujące ze szkołami w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

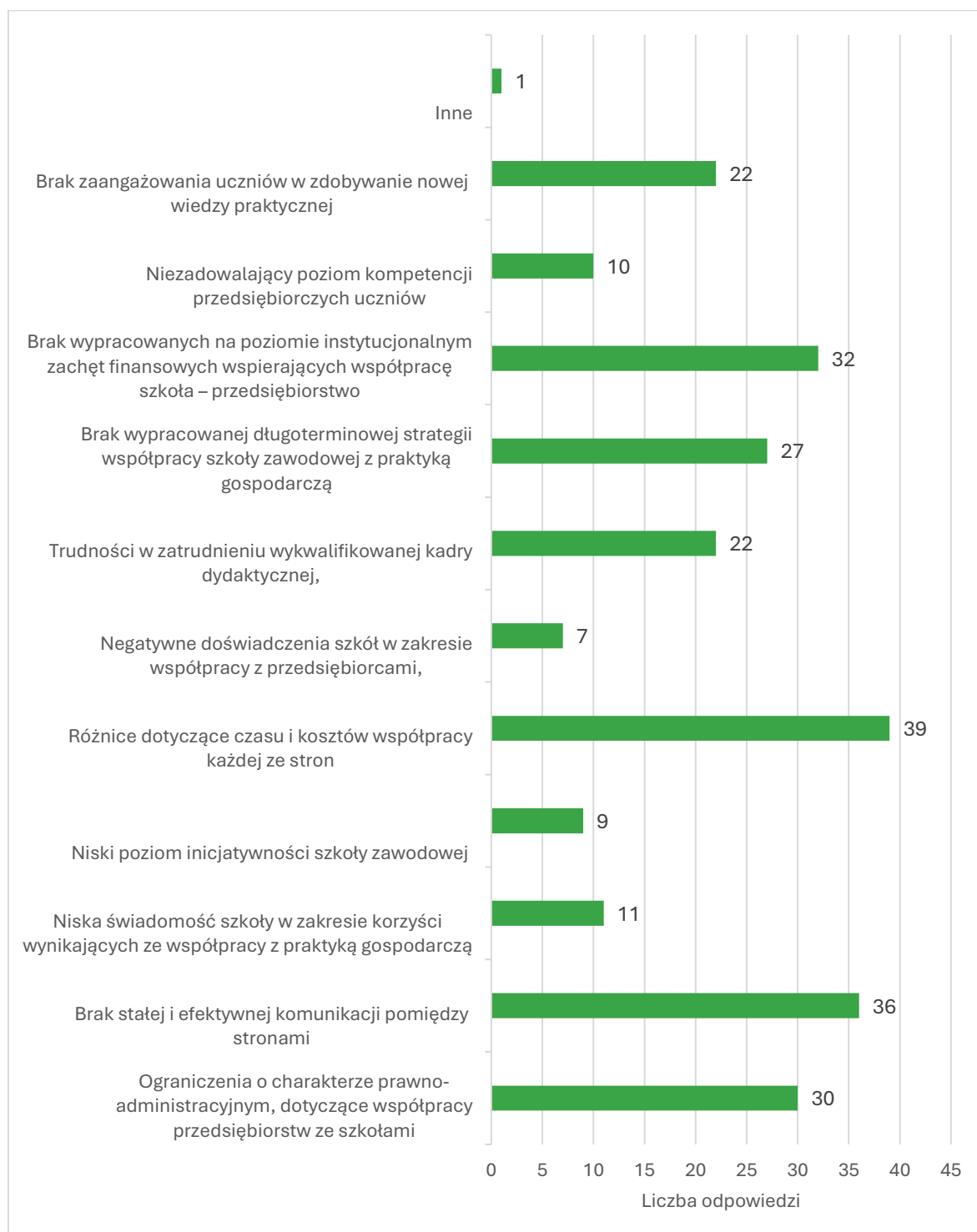
Analiza danych dotyczących obszarów inteligentnych specjalizacji, w których funkcjonują przedsiębiorstwa współpracujące ze szkołami, wskazuje na dominację jednego sektora. Przemysł rolno-spożywczy i sektory z nim powiązane stanowią największą grupę wskazań – 54 odpowiedzi (6,8%). Kolejny ważny obszar to przemysł metalowo-maszynowy, szkodniczy i sektory powiązane, który uzyskał 27 wskazań (31,4%). Jest to także kluczowy sektor, który wymaga specjalistycznych umiejętności i wiedzy technicznej, odzwierciedlając potrzeby lokalnego rynku pracy.

Znacznie mniejszy udział mają ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane – 16 wskazań (18,6%). Sektor medyczny, nauki o życiu i sektory powiązane został wskazany tylko 5 razy (5,8%), co sugeruje, że jest to obszar o marginalnym znaczeniu dla obecnych działań szkół w zakresie współpracy z przedsiębiorstwami.

Współpraca szkół z przedsiębiorstwami jest zatem najsilniej rozwinięta w obszarze związanym z tradycyjnymi sektorami gospodarki, szczególnie istotnymi dla

województwa podlaskiego, takimi jak przemysł rolno-spożywczy i metalowo-maszynowy, co odzwierciedla strukturę gospodarczą regionu. Jednocześnie istnieje przestrzeń do rozwoju współpracy w obszarze eko-innowacji oraz sektora medycznego.

Wykres 20. Bariery napotymane przez szkoły we współpracy z przedsiębiorstwami, w opinii nauczycieli



Źródło: opracowanie własne (N=86).

Istotną barierą dotyczącą współpracy szkół z przedsiębiorstwami jest brak stałej i efektywnej komunikacji między stronami (41,9% wskazań). Brak przepływu informacji utrudnia planowanie wspólnych działań i osiąganie zamierzonych rezultatów. Brak wypracowanych długoterminowych strategii współpracy stanowi barierę dla 37,2% respondentów, co sugeruje potrzebę bardziej przemyślanego i długofalowego podejścia do współpracy szkoła–przedsiębiorstwo. Równie istotny problem stanowią ograniczenia administracyjne i prawne, podkreślane przez 34,9% respondentów. Brak zaangażowania uczniów i trudności w zatrudnianiu wykwalifikowanej kadry dydaktycznej uzyskały po 22 wskazania (25,6%). Bariery w kooperacji szkół z przedsiębiorstwami, dotyczą także różnic w zakresie czasu i kosztów współpracy (16,0% respondentów). Wskazuje to na problemy organizacyjne i finansowe po obu stronach, co stanowi istotne wyzwanie dla skutecznego kształtowania się współpracy.

Najczęściej więc bariery we współpracy wynikają z problemów organizacyjnych, finansowych oraz komunikacyjnych między szkołami a przedsiębiorstwami. Wskazuje to na konieczność lepszego planowania strategicznego, poprawy komunikacji oraz wypracowania mechanizmów wsparcia finansowego i administracyjnego pożądanej kooperacji. Poprawa współpracy wymaga również aktywizacji uczniów i kadry dydaktycznej oraz zwiększenia świadomości korzyści płynących z tej kolaboracji.

Podobne bariery określone były na podstawie badań jakościowych. Dwie główne bariery identyfikowane w bieżącej współpracy obejmowały wskazanie bariery finansowej w postaci braku zwrotu kosztów dla przedsiębiorców wynikających z zaangażowania swoich pracowników oraz materiałów i maszyn zniechęca często pracodawców do angażowania się w kooperację ze szkołami zawodowymi oraz barierę mentalności i braku zrozumienia:

„Te bariery to na przykład, że pracodawca nie może otrzymać zwrotu kosztów kształcenia ucznia w momencie, kiedy uczeń nie zda egzaminu, za który nie do końca odpowiada. Wydaje mi się, że to jest jakby takie często podnoszone przez stałych pracodawców, że to jest nie do końca logiczne, logiczny przepis, który no mocno ogranicza jakby możliwości dla samych pracodawców i sądzę, że ta bariera powinna być no szybko i prosto zniesiona, tak, czyli jeśli on ma odpowiadać, to za swój zakres dotyczący praktycznej nauki zawodu”.

„Tutaj przede wszystkim trzeba sobie odczarować dwie rzeczy. Negatywne nastawienie przedsiębiorców do jakości kształcenia przez szkoły, to jest tak zwane strzelanie focha. Bo przedsiębiorca mówi, a szkoła nie nauczyła tego czy tamtego. Ale teraz pokażcie mi pracownika, który od razu umie wszystko. Przedsiębiorcy nie mogą na przykład oczekiwać, że szkoła dostarczy im na rynek pracownika, który jest już, że tak powiem, skończony. Zawsze jest możliwość i konieczność, żeby doskonalić tego pracownika i wskazać mu, co jest dla danego przedsiębiorstwa istotne. Druga sprawa to jest też podejście pracowników do zatrudnienia. My w szkole uczymy świadomości wartości

pracy. Żeby uczniowie wiedzieli, że nie każda umowa o pracę jest ofertą, którą warto, że tak powiem, realizować i podejmować. Teraz staramy się budować też w uczniach w naszej młodzieży taką świadomość. Staramy się współpracować też z takimi pracodawcami, którzy są wiarygodni, którzy są rzetelni i którzy po prostu mają te dobre imię i szanują właśnie też swoich pracowników, bo to jest bardzo ważne. Ten etos pracy, to jest niezmiernie istotna rzecz, którą też staramy się młodzieży wpajać”.

Badani dyrektorzy szkół potwierdzali również występowanie barier identyfikowanych podczas badania ilościowego, w postaci ograniczeń o charakterze prawno-administracyjnym, dotyczących współpracy przedsiębiorstw ze szkołami, braku stałej i efektywnej komunikacji pomiędzy stronami, niskiej świadomości szkoły w zakresie korzyści wynikających ze współpracy z praktyką gospodarczą, niskiego poziomu inicjatywności szkoły zawodowej, różnic dotyczących czasu i kosztów współpracy każdej ze stron, trudności w zatrudnieniu wykwalifikowanej kadry dydaktycznej, braku wypracowanej długoterminowej strategii współpracy szkoły zawodowej z praktyką gospodarczą, braku wypracowanych na poziomie instytucjonalnym zachęt finansowych wspierających współpracę szkoły – przedsiębiorstwo, niezadowalającego poziomu kompetencji przedsiębiorczych uczniów oraz braku zaangażowania uczniów w zdobywanie nowej wiedzy praktycznej.

Podkreślano także istnienie barier o charakterze formalnym, dotyczących kwestii biurokratycznych, takich jak zakres wymaganych dokumentów, który pomimo konkretnych korzyści wynikających ze współpracy, przyczynia się do rezygnacji przedsiębiorców ze współpracy:

„Wydaje mi się, że ze strony pracodawców, no to raczej brak czasu jest barierą. Staramy się pomagać pracodawcom w kwestiach formalnych, jeżeli mają z nami współpracować, żeby nie obkładać ich tymi papierami”.

Przedsiębiorcy z jednej strony boją się, że nie podołają takiej liczbie dokumentów, z drugiej strony jest to dodatkowe obciążenie finansowe (oddelegowanie osoby do realizacji kwestii formalnych i organizacyjnych).

Tabela 24. Motywy współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorcami w opinii nauczycieli

Motyw	Liczba wskazań
Lepsze przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy	74
Zwiększenie szans na zatrudnienie absolwentów zgodnie z wyuczonym zawodem	54
Możliwość zdobycia praktycznych umiejętności obsługi urządzeń i maszyn	37
Większa szansa szybkiego podjęcia atrakcyjnej pracy, zgodnej z wyuczonym zawodem	29
Wspieranie postaw przedsiębiorczych uczniów	25

Motyw	Liczba wskazań
Dostosowanie programów nauczania do potrzeb przedsiębiorstw	22
Możliwość rozwoju umiejętności praktycznych nauczycieli (m.in. poprzez szkolenia i staże)	19
Możliwość zdobycia wielu tzw. miękkich kompetencji, takich jak np. obsługa klienta, umiejętność negocjacji itp.	13
Zwiększenie prestiżu szkoły zawodowej	12
Wzmacnianie kapitału relacyjnego szkoły	11
Wsparcie dla zrównoważonego rozwoju i technologii przyszłości	7
Inne	0

Źródło: opracowanie własne (N=86).

Motywy, jakimi kierują się szkoły zawodowe w opinii badanych nauczycieli, podejmując współpracę z przedsiębiorcami, dotyczą najczęściej chęci lepszego przygotowania uczniów do wejścia na rynek pracy, na co wskazało 86,0% respondentów.

Dostosowanie kształcenia zawodowego do rzeczywistych wymagań pracodawców i poprawa kompetencji zawodowych uczniów są więc priorytetem szkół podejmujących współpracę. Drugim najczęściej wskazywanym powodem jest zwiększenie szans na zatrudnienie absolwentów zgodnie z wyuczonym zawodem (62,8% wskazań). Jest to naturalna konsekwencja współpracy, która prowadzi do lepszego dopasowania umiejętności uczniów do potrzeb rynku pracy. Możliwość zdobycia praktycznych umiejętności w zakresie obsługi maszyn i urządzeń uzyskała 43% wskazań, co sugeruje, że praktyki zawodowe i staże w przedsiębiorstwach są postrzegane jako istotny element współpracy, przyczyniający się do efektywnego rozwoju kompetencji uczniów. Istotnym priorytetem podejmowania takiej współpracy jest również dążenie szkół do zwiększenia szans absolwentów na szybkie wprowadzenie ich na rynek pracy (33,7% wskazań). Kolejne kategorie, takie jak wspieranie postaw przedsiębiorczych uczniów (29,1% wskazań) oraz dostosowanie programów nauczania do potrzeb przedsiębiorców (25,6% wskazania), potwierdzają konieczność współdziałania w celu aktualizowania treści edukacyjnych.

Główne powody współpracy między szkołami zawodowymi a przedsiębiorcami koncentrują się więc na poprawie jakości kształcenia i lepszym przygotowaniu uczniów do pracy. Kluczowe aspekty to zwiększenie szans na zatrudnienie, zdobycie praktycznych umiejętności oraz dostosowanie oferty edukacyjnej do potrzeb rynku. Wyniki te pokazują, że współpraca jest niezbędna dla rozwiązania problemu niedopasowania kompetencji absolwentów do oczekiwań pracodawców.

Motywy współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorcami w badaniu jakościowym zostały wyartykułowane językiem korzyści. Badani odnosili się do różnych spektrów takich korzyści. Wskazywali, że uczniowie, uczestnicząc w stażach i praktykach w przedsiębiorstwach, poznają realne środowisko pracy, kulturę przedsiębiorstwa,

technologie w nim stosowane, zarządzanie procesami produkcji, doskonałą kompetencje miękkie, takie jak: współpraca w zespole, komunikacja, kreatywność, uczą się odpowiedzialności za wykonanie czynności w trakcie procesu produkcyjnego, poznają przyszłych pracodawców. Z kolei nauczyciele, korzystając ze staży w przedsiębiorstwach, na bieżąco aktualizują swoją wiedzę technologiczną, poznają obsługę nowoczesnego sprzętu, na którym w przyszłości pracować będą ich uczniowie, nie są odrealnieni od potrzeb rynku pracy i oczekiwań pracodawców w odniesieniu do kształcenia:

„Myślę, że taka współpraca rozwija zarówno nas jako szkołę, jak i pracodawców. Rozwiązywanie problemów, które się pojawiają, próba wspólnych rozwiązań też powoduje to, że my jako szkoła również osiągamy wyższy poziom, jeśli idzie o kwestie związane z zarządzaniem. Ponadto środowisko. Szkoła jest postrzegana bardziej jako szkoła środowiskowa, i to też niewątpliwie, jakby tak, buduje środowiskową renomę samej szkoły. Ta współpraca przekłada się także na inne elementy, choćby większe zaangażowanie samych pracodawców w promocję szkoły”.

Zwracano również uwagę na korzyści nie odnoszące się wprost do uczniów, nauczycieli czy przedsiębiorców. Były to korzyści związane z wzajemnym poznaniem się, szacunkiem i wzrostem reputacji szkoły, która współpracuje z przedsiębiorcami o rozpoznawalnej marce, którzy są liderami na rynku:

„Jakie korzyści? Ogromne. Przede wszystkim prestiż. Ogromną reklamę placówki. Młodzież może spokojnie wysłać CV i aplikować o pracę w danym przedsiębiorstwie. Bo młodzież zna już to miejsce i ludzi, którzy tam pracują. Jest to ogromna wartość dodana, gdy wiemy, że obecnie brakuje ogromnej rzeszy ludzi do pracy. Więc to jest ogromna wartość dodana”.

Szeroki katalog wymienianych korzyści był oceniany pozytywnie pod względem wpływu na rynek pracy zarówno od strony pracodawcy (wykształcony i przygotowany do pracy pracownik odpowiada na potrzeby pracodawców), jak i dla przyszłego pracownika (dzięki odpowiedniemu przygotowaniu łatwiej jest mu wejść na rynek pracy).

Tabela 25. Pożądane obszary zmian, aby współpraca pomiędzy szkolnictwem zawodowym a przedsiębiorstwami w przyszłości kształtowała się zgodnie z oczekiwaniami obydwu stron, w opinii nauczycieli

Obszar zmian	Liczba wskazań
Zwiększyć wsparcie finansowe organizacji kształcenia praktycznego	54
Zwiększyć atrakcyjność szkoły zawodowej jako miejsca pracy dla praktyków	34
Zwiększyć nakłady na promocję szkolnictwa zawodowego	34
Zmienić ogólne regulacje prawne dotyczące kształcenia zawodowego	28

Obszar zmian	Liczba wskazań
Wspierać instytucjonalnie kształcenie dualne	21
Systematycznie we współpracy z przedsiębiorstwami dostosowywać programy nauczania do zmian rynku pracy	20
Wsparcie ze strony samorządu lokalnego współpracy pracodawców ze szkołami zawodowymi	20
Większa otwartość szkół na współpracę z pracodawcami przy uruchamianiu nowych kierunków kształcenia	12
Wprowadzić obowiązek tworzenia w szkołach rady praktyków, jako ciała doradczego w zakresie dostosowania kształcenia do potrzeb pracodawców	12
Inne	0

Źródło: opracowanie własne (N=86).

Poprawa współpracy pomiędzy szkołami a przedsiębiorstwami wymaga modyfikacji i wprowadzenia zmian systemowych, przede wszystkim w obszarze finansowania. Według respondentów największą potrzebą jest zwiększenie wsparcia finansowego dla organizacji kształcenia praktycznego (62,8% wskazań). Kolejną znaczącą sugestią ankietowanych nauczycieli jest zwiększenie atrakcyjności szkół zawodowych jako miejsca pracy dla praktyków oraz zwiększenie nakładów na promocję szkolnictwa zawodowego, które to opcje zostały wskazane przez (39,5% respondentów. Uzyskane wyniki podkreślają, że jednym z wyzwań jest nie tylko poprawa wizerunku szkół zawodowych, ale także zachęcenie specjalistów do zaangażowania się w proces kształcenia uczniów. Na trzecim miejscu znalazła się zmiana ogólnych regulacji prawnych dotyczących kształcenia zawodowego, która uzyskała 32,6% wskazań i podkreśla istnienie potrzeby wprowadzenia zmian na poziomie legislacyjnym, aby usprawnić współpracę i dostosować jej ramy prawne do współczesnych wyzwań. Potrzeba systematycznej współpracy z przedsiębiorstwami w dostosowywaniu programów nauczania do zmieniającego się rynku pracy została wskazana przez 23,3% respondentów. Wynik ten pokazuje, że dynamiczny rozwój rynku pracy wymaga ścisłego dialogu między szkołami a przedsiębiorcami w celu aktualizacji treści kształcenia. Podobną liczbę wskazań uzyskały potrzeby, takie jak wprowadzenie większej otwartości szkół na współpracę z pracodawcami przy uruchamianiu nowych kierunków kształcenia oraz wprowadzenie obowiązku tworzenia rad praktyków jako ciał doradczych dyrektorów szkół zawodowych (po 14,0% wskazań).

Najważniejsze zmiany, które powinny zostać wdrożone, koncentrują się zdaniem respondentów na kwestiach finansowych i organizacyjnych. Równie istotna jest potrzeba systematycznej współpracy z przedsiębiorstwami w celu dostosowania programów nauczania do realnych potrzeb rynku pracy. Formalizacja współpracy poprzez tworzenie ciał doradczych, jak rady praktyków oraz legislacyjne zmiany

w przepisach mogą dodatkowo wzmocnić efektywność współpracy między szkołami a przedsiębiorcami.

Większość respondentów pozytywnie ocenia współpracę szkół zawodowych z praktyką gospodarczą. Poproszeni o ocenę w skali 1-5, respondenci najwięcej wskazań przypisali ocenie 4 (34 osoby, 39,5%) oraz ocenie 3 (31 osób, 36,0%). Uzyskane oceny wskazują, że współpraca jest oceniana jako umiarkowanie dobra lub dobra przez znaczącą część badanych. Ocena 5, czyli bardzo dobra, została wskazana przez 15 respondentów (17,4%). Z kolei oceny 1 i 2, oznaczające słaby poziom współpracy, uzyskały jedynie 2 wskazania (2,3%) i 4 wskazania (4,7%), co sugeruje, że niewielki odsetek osób ma bardzo negatywne doświadczenia w tej kwestii.

Tabela 26. Rodzaje wsparcia, które mogłoby zmotywować szkoły zawodowe do większej aktywności w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji w opinii nauczycieli

Rodzaj wsparcia	Liczba wskazań
Dotacje na modernizację infrastruktury szkolnej (pracownie, laboratoria)	56
Programy stypendialne i granty dla uczniów i nauczycieli szkół zawodowych w przedsiębiorstwach i instytucjach naukowo-badawczych z obszaru inteligentnych specjalizacji	52
Organizacja specjalistycznych szkoleń i kursów dla kadry dydaktycznej z obszaru inteligentnych specjalizacji	38
Zachęty podatkowe i inne ulgi dla przedsiębiorstw współpracujących ze szkołami zawodowymi w obszarze inteligentnych specjalizacji	35
Udział w projektach badawczo-rozwojowych wspieranych ze środków krajowych i/lub z funduszy europejskich z obszaru inteligentnych specjalizacji	27
Zmiany w podstawach programowych, polegające na wprowadzeniu nowych przedmiotów lub ścieżek edukacyjnych związanych z inteligentnymi specjalizacjami	25
Podejmowanie działań zwiększających atrakcyjność wizerunkową szkolnictwa zawodowego	24
Nagradzanie przedsiębiorstw działających w kooperacji ze szkołami zawodowymi np. w ramach konkursów pod patronatem instytucji nadzorujących	21
Tworzenie konsorcjów szkół i przedsiębiorstw w dziedzinie inteligentnych specjalizacji	14
Tworzenie ram kwalifikacji zawodowych celem ich dostosowania do inteligentnych sektorów	11
Utworzenie ośrodków doradczych przy szkołach zawodowych, których celem będzie wsparcie w procesie włączania inteligentnych specjalizacji do oferty edukacyjnej szkoły	9
Tworzenie rad branżowych z udziałem przedsiębiorców i przedstawicieli szkół zawodowych	7

Źródło: opracowanie własne (N=86).

Jeżeli chodzi o rodzaje wsparcia, które mogłyby zmotywować szkoły zawodowe do większej aktywności w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji, to respondenci największe znaczenie przypisali modernizacji infrastruktury szkolnej (65,1% wskazań) oraz programom stypendialnym i grantom dla uczniów i nauczycieli (60,5%). Są to działania związane z poprawą zasobów materialnych i bezpośrednim wsparciem edukacyjnym, co podkreśla potrzebę inwestycji w infrastrukturę i ludzi.

Pozostałe istotne formy wsparcia wskazane przez ankietowanych nauczycieli dotyczyły zachęt podatkowych dla przedsiębiorstw współpracujących ze szkołami zawodowymi (40,7% wskazań), organizacji specjalistycznych szkoleń i kursów dla kadry dydaktycznej (44,2% wskazań) oraz udziału w projektach badawczo-rozwojowych (31,4%).

Z kolei tworzenie ram kwalifikacji zawodowych (11 odpowiedzi, 12,8%) oraz tworzenie rad branżowych (7 odpowiedzi, 8,1%) uzyskało najmniejsze poparcie. Respondenci zwracają szczególną uwagę na konieczność poprawy infrastruktury oraz tworzenia systemowych zachęt (finansowych i edukacyjnych) dla uczniów, nauczycieli oraz przedsiębiorstw. Współpraca szkół z biznesem powinna być wspierana poprzez konkretne działania, takie jak stypendia, modernizacja placówek oraz specjalistyczne szkolenia. Niskie poparcie dla tworzenia formalnych struktur sugeruje, że praktyczne działania o bezpośrednim wpływie na jej rozwój są preferowane w porównaniu z administracyjnymi rozwiązaniami.

Podobny wydźwięk miały potrzeby w zakresie współpracy, artykułowane w badaniach jakościowych. To, co wybrzmiało podczas wywiadów indywidualnych z dyrektorami szkół, to fakt, iż współpraca między szkołami zawodowymi a przedsiębiorstwami wynika w dużej mierze z chęci i potrzeb obu stron. Dodatkowe działania motywujące mogłyby ewentualnie przyspieszyć lub uprościć tę współpracę, chociaż nie zostały określone jako niezbędne:

„Przede wszystkim bardzo ważne jest dbać o relacje, nawiązywać kontakty i słuchać siebie nawzajem ze zwróceniem uwagi na to, jakie przedsiębiorstwa mają potrzeby, jakie szkoła ma potrzeby i co możemy właśnie zrobić w kierunku zaspokojenia tych potrzeb. Byłam niedawno na konferencji w Białymstoku, gdzie były prezentowane wyniki badań dotyczących współpracy przedsiębiorców ze szkołami i niektóre przedsiębiorstwa powiedziały, że nie mają współpracy ze szkołami. A dlaczego? Bo żadna szkoła się do nich nie zgłosiła. I teraz pytanie, czy ja teraz mam czekać, aż się do mnie przedsiębiorstwo zgłosi? Nie! To ja się zgłaszam do przedsiębiorców, do wszelkich znanych mi przedsiębiorców, z propozycją współpracy. Czyli to szkoła wychodzi naprzeciwko z potrzebą współpracy z przedsiębiorcami. No i cóż, dzięki temu możemy sobie zorganizować wspólnie staże dla uczniów w ramach różnego rodzaju projektów”.

Badani dyrektorzy szkół do głównych zachęt podnoszących jakość współpracy zaliczali zachęty finansowe dla przedsiębiorców i szkół:

„Wiele kwestii należałoby uregulować, przede wszystkim zapewne dotacje na modernizację infrastruktury szkolnej byłyby istotne. Zapewne jakieś regulacje związane z wynagrodzeniem opiekunów praktyk zawodowych mogłyby zachęcać do tej współpracy. Można by jeszcze dodać do tego organizację specjalistycznych szkoleń i kursów zarówno dla kadry dydaktycznej, jak i pracowników przedsiębiorstw. Projekty badawczo rozwojowe byłyby ważnym wsparciem. Myślę, że generalnie sprowadza się to motywowanie jednak w dużym stopniu do kwestii finansowych i kwestii organizacyjnych”.

Wśród pozostałych wskazywanych motywatorów wymieniano:

- dotacje na modernizację infrastruktury szkolnej (pracownie, laboratoria),
- programy stypendialne i granty dla uczniów i nauczycieli szkół zawodowych w przedsiębiorstwach i instytucjach naukowo-badawczych z obszaru inteligentnych specjalizacji,
- tworzenie konsorcjów szkół i przedsiębiorstw powiązanych dziedzinowo z obszarem konkretnych inteligentnych specjalizacji,
- zachęty podatkowe i inne ulgi dla przedsiębiorstw współpracujących ze szkołami zawodowymi w obszarze inteligentnych specjalizacji,
- organizacja specjalistycznych szkoleń i kursów dla kadry dydaktycznej z obszaru inteligentnych specjalizacji,
- udział w projektach badawczo-rozwojowych wspieranych ze środków krajowych i/lub z funduszy europejskich z obszaru inteligentnych specjalizacji (inicjatywa/aktywność interesująca, ale nauczyciele nie są chętni),
- tworzenie ram kwalifikacji zawodowych celem ich dostosowania do sektorów gospodarki wpisujących się obszary poszczególnych inteligentnych specjalizacji,
- podejmowanie działań zwiększających atrakcyjność wizerunkową szkolnictwa zawodowego kształcącego na potrzeby przedsiębiorstw działających w obrębie inteligentnych specjalizacji,
- nagradzanie przedsiębiorstw działających w kooperacji ze szkołami zawodowymi, np. w ramach konkursów pod patronatem instytucji nadzorujących.

4.4. Czynniki sprzyjające i ograniczające współpracę szkół zawodowych z pracodawcami – konfrontacja sektora edukacji i sektora przedsiębiorstw oraz przedstawicieli nauki i instytucji okołobiznesowych

Konfrontacji czynników sprzyjających i ograniczających współpracę szkół zawodowych z pracodawcami, w szczególności z sektora inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego i wypracowaniu kompleksowych wniosków służyły badania jakościowe z udziałem przedstawicieli szkół zawodowych, przedsiębiorców, przedstawicieli nauki oraz instytucji okołobiznesowych. Podstawą dyskusji były założenia wyjściowe,

wynikające z analizy teoretycznej oraz przeprowadzonych badań ilościowych. Zgodnie z nimi inteligentne specjalizacje (IS) to strategiczne kierunki rozwoju regionu oparte o wykorzystanie jego istniejącego potencjału. To obszary, w które warto inwestować, zakotwiczone w gospodarce województwa i posiadające potencjał do rozwoju, to obszary koncentracji przewag konkurencyjnych, które obejmują nie tylko nowoczesne technologie czy usługi, ale również innowacje społeczne, naukę i edukację (w tym szkolnictwo zawodowe). Ich rozwój jest determinowany wieloma czynnikami, między innymi ofertą szkolnictwa zawodowego, która może istotnie przyczynić się do rozwoju sektorów gospodarki, zaliczanych do IS. Aby mówić o wpływie szkolnictwa zawodowego w regionie na rozwój IS, jego oferta wymaga zapewnienia kształcenia w zawodach powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami oraz dopasowania programów kształcenia do potrzeb pracodawców z branż.

Analiza dostarczyła wielowymiarowego obrazu percepcji inteligentnych specjalizacji jako czynnika rozwojowego regionu. Uczestnicy badania wskazali, że wyodrębnione inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego stanowią istotny element wspierania rozwoju regionalnego, jednak ich znaczenie rozwojowe jest zróżnicowane. Spośród czterech rdzeniowych specjalizacji, dwie zostały jednoznacznie zidentyfikowane jako kluczowe determinanty rozwoju gospodarczego regionu.

Hierarchia znaczenia poszczególnych specjalizacji, oparta na wynikach analizy, wskazała na dominującą pozycję przemysłu rolno-spożywczego i sektorów z nim powiązanych (szczególnie w kontekście ICT) oraz przemysłu metalowo-maszynowego, skutniczego i sektorów z nim powiązanych (zwłaszcza w powiązaniu z ICT).

Przekonanie znalazło potwierdzenie w bezpośredniej wypowiedzi ekspertów:

„Wyznaczenie inteligentnych specjalizacji jest ważnym elementem wspierania rozwoju. Dobór inteligentnych specjalizacji wydaje mi się trafny, bo mamy tam przemysły, które faktycznie są dominujące i najbardziej dynamiczne. Szczególnie mam na myśli przemysł metalowy i skutniczy, a także przemysł spożywczy w powiązaniu z sektorem rolniczym. To są przemysły faktycznie głęboko zakorzenione w gospodarce regionu i faktycznie wykazujące wysoką dynamikę”.

Mniejsze znaczenie przypisano dwóm pozostałym specjalizacjom rdzeniowym, odnoszącym się do sektora medycznego, nauk o życiu i sektorów powiązanych oraz ekoinnowacji, nauk o środowisku i sektorów powiązanych. Jak podkreślali eksperci:

„Pozostałe dwie inteligentne specjalizacje należące do rdzenia specjalizacji województwa podlaskiego są mniej „rozreklamowane” i należałoby poświęcić im więcej uwagi”.

To jednoznacznie potwierdza, że uznanie tych specjalizacji za potencjalnie istotne nie idzie w parze z powszechnym przekonaniem o ich znaczeniu tożsamym z dwiema

poprzednimi, co mogłoby wymagać intensyfikacji działań promujących i wspierających ich rozwój.

Istotnym elementem strategicznym, wskazanym przez uczestników badania, jest włączenie do inteligentnych specjalizacji regionu tzw. specjalizacji wschodzących.

„Dobrym pomysłem było dodanie do inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, krajowych inteligentnych specjalizacji jako specjalizacji wschodzących. Pozwala to na wspieranie większej ilości przedsiębiorstw, co jest szczególnie istotne w województwie podlaskim, które jest mniej uprzemysłowione od innych regionów”.

Takie podejście zostało ocenione jako korzystne, szczególnie w kontekście absorpcji środków unijnych przeznaczonych na badania i rozwój przez podlaskie przedsiębiorstwa.

Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego są więc postrzegane jako istotny, ale niejedyny czynnik determinujący rozwój regionu. Ich rzeczywiste znaczenie uzależnione jest od poziomu zakorzenienia w endogenicznym potencjale gospodarczym województwa oraz faktycznej dynamiki rozwojowej poszczególnych sektorów.

Ekspert potwierdził istnienie współpracy pomiędzy szkołami i przedsiębiorstwami w regionie oraz jednocześnie występowanie wielu ograniczeń wpływających na tę współpracę. Podkreślono niewystarczającą intensywność tej współpracy oraz jej ograniczony zakres:

„Współpraca jest faktem, ale skala nie jest zbyt duża. Współpracujemy z jedną szkołą zawodową. Współpraca dotyczy głównie praktyk zawodowych, tworzenia świadomości wśród uczniów, jak funkcjonuje przedsiębiorstwo w obszarze przetwórstwa rolno-spożywczego podczas spotkań z uczniami oraz udział w konkursach. Współpraca odbywa się w ramach umowy”.

Relacje pomiędzy przedsiębiorstwami i szkołami zawodowymi można określić jako sformalizowane, ale o ograniczonym zasięgu (współpraca z pojedynczymi placówkami) i w podstawowym charakterze.

Poziom intensywności współpracy należy ocenić jako niedostateczny:

„Oczywiście szkoły współpracują z gospodarką, są do tego w pewnym stopniu zmuszone. Natomiast ja nie zauważam jakiejś szczególnej intensywności współpracy szkół z przedsiębiorstwami, które wchodzi w skład inteligentnej specjalizacji”.

Istotne jest, że wskazywano na zróżnicowaną intensywność współpracy w zależności od wielkości przedsiębiorstwa:

„Współpraca z przedsiębiorstwami oczywiście występuje, ale nie ze wszystkimi się to dobrze układa. Duże przedsiębiorstwa, jak np. PEEPES, chętnie współpracują na różnych szczeblach kształcenia, ale małe i średnie przedsiębiorstwa nie są zbyt zainteresowane taką współpracą ze szkołami zawodowymi”.

Zakres kooperacji między szkołami zawodowymi a przedsiębiorstwami jest stosunkowo wąski i koncentruje się na podstawowych formach, takich jak: organizacja praktyk zawodowych, realizacja staży uczniowskich, czy organizacja wycieczek zawodoznawczych do przedsiębiorstw. Rozszerzenie jej zakresu napotykają na trudności, a znamienym tego przykładem są nieudane próby tworzenia klas patronackich. Wynika to zarówno z braku odpowiednich zachęt i narzędzi dla szkół i przedsiębiorców, jak i odpowiedniego wyposażenia do praktycznej nauki zawodu. Nie widząc konkretnych korzyści, obie strony często nie podejmują takiej współpracy. Szkoły kształcą zwykle na kierunkach niekoniecznie związanych z potrzebami rynku pracy, a na tych, na które mają chętnych. Prowadzi to do rozdziewięku między tym, kogo przedsiębiorcy potrzebują, a tym, kogo mogą pozyskać z rynku pracy. W pewnym stopniu zniechęca to przedsiębiorstwa i szkoły do współpracy.

Przedmiotowe czynniki uznano za istotne utrudnienie współpracy, ograniczające jej intensywność i zakres. W ujęciu szczegółowym przekonania te wyrażały się w spersonalizowanych opiniach dotyczących nieadekwatnego wyposażenia szkół:

„Szkoły po pierwsze to nie są wyposażone w odpowiednie narzędzia i nie mają odpowiedniej według mnie kadry do szkolenia czy uczenia dzieci w zakresie inteligentnych specjalizacji”,

niedopasowania kierunków kształcenia do potrzeb rynku pracy:

„Szkoły kształcą bardzo często na kierunkach niezwiązanych z potrzebami rynku pracy, a na tych, na których mają chętnych. Powoduje to rozdziewięk między tym, co przedsiębiorcy potrzebują, a tym, co mogą otrzymać na rynku pracy”,

oraz braku dedykowanych instrumentów wsparcia:

„Nie zaobserwowałem jakichś specjalnych instrumentów, narzędzi zachęcających szkoły, wspierających szkoły w kształceniu na rzecz inteligentnych specjalizacji”.

Współpracę pomiędzy przedsiębiorstwami a szkolnictwem zawodowym w obszarze inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego można więc scharakteryzować jako incydentalną i ograniczoną. Podejmowane próby formalizacji tej współpracy, charakteryzuje niska intensywność, a jej zakres nie odpowiada rzeczywistym potrzebom rozwojowym regionu. Brak systemowych rozwiązań, niewystarczające wsparcie finansowe oraz niedopasowanie programów kształcenia do potrzeb przedsiębiorstw stanowią główne i poważne bariery w rozwijaniu efektywnej współpracy. Większe zaangażowanie wykazują duże przedsiębiorstwa, podczas gdy małe i średnie podmioty gospodarcze cechuje ograniczone zainteresowanie kooperacją ze szkołami zawodowymi. Jak trafnie podsumował jeden z uczestników:

„Współpraca oczywiście jest, natomiast nie wydaje mi się, że jest wystarczająca z punktu widzenia rozwoju specjalizacji”.

Instytucje, które mogłyby wspierać współpracę przedsiębiorstw i szkół zawodowych to organizacje i stowarzyszenia pracodawców, izby rzemieślnicze, organizacje pozarządowe, które są związane z edukacją. Jednak podstawową organizacją wspierającą powinien być organ prowadzący szkoły, czyli samorząd miejski i powiatowy. To prezydent miasta odpowiada za stworzenie optymalnych warunków umożliwiających dostosowanie kształcenia w podległych mu szkołach zawodowych do potrzeb gospodarki. Podstawowym zadaniem samorządu jest nie tylko prowadzenie szkół zawodowych, ale i szeroka pomoc we współpracy z przedsiębiorstwami, tak aby kształciły dla potrzeb lokalnego rynku pracy. Instytucje finansujące też mogą wspierać takie działania.

Z opinii ekspertów biorących udział w badaniu wyłania się diagnoza współzależności rozwoju technologicznego i kondycją kształcenia zawodowego, która jednoznacznie wskazuje na występowanie bezpośredniej zależności między rozwojem inteligentnych specjalizacji oraz wdrażaniem koncepcji przemysłu 4.0 i 5.0 a koniecznością wprowadzenia zmian w systemie kształcenia zawodowego w regionie. Uczestnicy badania wyraźnie potwierdzają tę relację przyczynowo-skutkową:

„No tak, jak najbardziej, bo te kompetencje, które są oczekiwane od pracowników, którzy mają pracować właśnie w Przemysle 4.0 – 5.0, no wymagają określonych kompetencji. W kompetencje te powinni być wyposażani absolwenci szkół zawodowych. Trzeba śledzić te trendy i wprowadzać to do systemu”.

Do kluczowych obszarów wymagających transformacji zaliczono przede wszystkim konieczność modernizacji programów kształcenia. Programy kształcenia powinny być systematycznie aktualizowane w odpowiedzi na dynamicznie zmieniające się wymagania rynku pracy. Jak zauważono:

„Trzeba śledzić te trendy i wprowadzać to do systemu. Ale no niestety, to jest problem całego szkolnictwa, że reaguje nie tylko na poziomie tym średnim, ale też wyższym dużo później niż potrzeba. W związku z tym trzeba bacznie się przyglądać, jakie będą potrzeby i w miarę szybko dostosowywać ten program”.

Problem stanowi również systemowa sztywność podstaw programowych:

„Sztywność podstaw programowych, które narzuca ministerstwo jest przeszkodą w rozwoju szkolnictwa zawodowego”.

W kontekście tej bariery należy rozważyć wykorzystanie istniejących możliwości programowych:

„Jest pewna szansa związana z programami dla technika. Tam w klasie piątej pojawia się specjalizacja, już jakby wykraczająca poza podstawę programową i można by w ramach tych godzin uzupełnić kwalifikacje tych uczniów, starszych już bardziej świadomych, którzy mogliby pozyskiwać uprawnienia, które będą im potrzebne”.

Drugim fundamentalnym obszarem wymagającym transformacji jest infrastruktura dydaktyczna szkół zawodowych. Jak dobitnie stwierdził jeden z ekspertów:

„Podstawowy element to finanse. [...] Te zmiany wymusza na nas przede wszystkim życie. Te zmiany są konieczne, bo dziecko nie może się uczyć na przestarzałym sprzęcie. Jeżeli chcemy nauczać na etapie dwudziestego pierwszego wieku, to musimy dorównywać możliwością oferty edukacyjnej do sytuacji, którą czasami nawet przeciętny uczeń [...] ma po prostu w domu”.

Nieadekwatność wyposażenia szkół w kontekście nowoczesnych technologii podkreślano kilkakrotnie:

„Szkoly po pierwsze to nie są wyposażone w odpowiednie narzędzia i nie mają odpowiedniej według mnie kadry do szkolenia czy uczenia dzieci w zakresie inteligentnych specjalizacji”.

Trzecim kluczowym obszarem jest dostosowanie kompetencji kadry nauczycielskiej do wymagań Przemysłu 4.0 i 5.0. Problem ten ma dwa wymiary. Z jednej strony związany jest ze starzeniem się kadry dydaktycznej:

„Ja widzę też poważne zagrożenia związane ze starzejącą się kadrą w szkołach branżowych czy technikach. No i ktoś będzie kształcił tę młodzież, która zechce wybrać szkolnictwo zawodowe?”.

Z drugiej strony z niewystarczającymi kwalifikacjami w zakresie nowoczesnych technologii:

„Szkoly [...] nie mają odpowiedniej według mnie kadry do szkolenia czy uczenia dzieci w zakresie inteligentnych specjalizacji”.

Czwartym istotnym obszarem jest implementacja elementów kształcenia dualnego. Uczestnicy badania wskazali na „barierę wynikającą z organizacji nauki, czyli brak nauczania dualnego. Kształcenie dualne to połączenie nauki z pracą, cenione na całym świecie. Łączy współpracę przedsiębiorstwa ze szkołą zawodową. Jest to nowoczesny sposób na zdobywanie umiejętności zawodowych, łączący teorię z praktyką, który jednak bardzo rzadko jest wykorzystywany w warunkach polskiej edukacji zawodowej”.

W odpowiedzi na zidentyfikowane obszary wymagające transformacji, wskazywano na konieczność wprowadzenia rozwiązań systemowych, umożliwiających bieżący monitoring potrzeb kompetencyjnych przedsiębiorstw działających w obszarze inteligentnych specjalizacji oraz sprawną adaptację programów nauczania. Jak zauważa przedstawiciel naukowców:

„Ministerstwo nie nadąża za wyzwaniami i stanowiskami pracy i chyba nie będzie nadążało, nie ma co do tego wątpliwości. Zatem jesteśmy w sytuacji, w której szkoły, czy partnerzy społeczni na poziomie regionalnym muszą próbować podejmować dodatkowe

działania, dostosowujące kompetencje absolwentów do zmieniających się ciągle wyzwań”.

Sugerowano wdrożenie uzupełniających modułów kształcenia dedykowanych technologiom Przemysłu 4.0 i 5.0:

Podkreślano zasadność uruchomienia dedykowanego programu modernizacji infrastruktury dydaktycznej szkół zawodowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii przemysłu 4.0 i 5.0:

„Te sprawy powinny być zrównoważone, nie może być kolosalna kasa na rolnictwo [...] A w szkole to jest przystówiowa, nie wiem, kopaczka. Więc to na szczeblu ministra realnym powinno być określenie, że szkoły, które uczą zawodu, powinny być, chociaż na równi z tymi sytuacjami, gdzie uczeń spotyka we własnym gospodarstwie rolnym”.

Sugerowano konieczność wdrożenia programu rozwoju kompetencji kadry nauczycielskiej w zakresie technologii Przemysłu 4.0 i 5.0, obejmującego staże w przedsiębiorstwach. Jednocześnie wskazywano na zasadność wprowadzenia zachęt dla praktyków z przedsiębiorstw do podejmowania działalności dydaktycznej:

„Chyba jednak na poziomie centralnym powinny być stosowane pewne zachęty do tego, żeby na przykład pracodawcy oddelegowali swoich kreatywnych pracowników do poprowadzenia pewnych bloków tematycznych”.

Odwoływano się również do konieczności uruchomienia pilotażowych programów kształcenia dualnego w obszarach inteligentnych specjalizacji:

„Pracodawcy muszą wziąć współodpowiedzialność za przygotowanie kadry, a więc ta współpraca z zespołami zawodowymi to jest podstawowy sposób pozyskania kadry i pracodawcy muszą też się trochę wysilić. Muszą zaangażować się, zainwestować w to swoje zasoby, swoich pracowników, swój czas, swój wysiłek, jeśli chcą mieć dobrą kadrę”.

Jak trafnie wskazywano:

„Trzeba sobie uświadomić, że ta rewolucja przemysłowa 4.0 będzie postępowała. Zmiany w przedsiębiorstwach są i będą bardzo szybkie”.

W konsekwencji brak adekwatnych zmian w systemie kształcenia zawodowego może prowadzić do pogłębiania się luki kompetencyjnej przyszłych zasobów pracy, stanowiąc istotną barierę dla rozwoju inteligentnych specjalizacji w regionie.

W celu wykształcenia lepszych, profesjonalnych pracowników, przedsiębiorstwa muszą współpracować przy tworzeniu nowych, adekwatnych do danych warunków na rynku programów nauczania, partycypować w wyposażaniu pracowni specjalistycznych do nauki praktycznego zawodu, czy uczestniczyć w dwustronnej wymianie kadry, tzn.

nauczyciele mogliby wdrażać swoje pomysły w przedsiębiorstwach, a kompetentni pracownicy przedsiębiorstwa- prowadzić praktyczne zajęcia w szkole:

„Korzyści widzę w postaci, takiej jak wymiana kadr. Niektórzy mają też pewne pomysły, które mogłyby być wykorzystane do jakichś projektów w zakładach pracy, do rozwiązywania problemów, usprawniania cyklu produkcyjnego. To ich doświadczenie można by wykorzystać. No i w drugą stronę - ci pracownicy, którzy zajmują się tymi technologiami mogliby poprowadzić część zajęć spotkań z młodzieżą zainteresowaną tymi zagadnieniami w szkole”.

Niewątpliwie, z punktu widzenia obu stron niebywałą korzyścią jest możliwość promowania marki przedsiębiorstwa oraz marki szkoły. Szkoły muszą zrozumieć, że jeśli ich absolwenci znajdą po ukończeniu szkoły dobrze płatną pracę, to będzie to najlepsza reklama dla danego kierunku kształcenia:

„Jeżeli rzeczywiście strategię uda się zrealizować i dzięki tym wszystkim działaniom, programom, projektom te inteligentne specjalizacje rozwiną się w regionie, to rzeczywiście zakładam, że praca w tych branżach, które są wskazane jako inteligentne specjalizacje, no będzie pracą w lepszych firmach, wyżej płatną i tak dalej i tak dalej. No i jeżeli przygotowywane do tego będą szkoły zawodowe, to będą mogły pokazać, że ich absolwenci mają dzięki temu lepiej na rynku pracy. W kontekście niżu demograficznego to może być bardzo ważne, no bo uczniowie powinni wybierać chyba te szkoły, które właśnie taką perspektywę dają także, jeżeli wspólnie uda się rzeczywiście rozwinąć te inteligentne specjalizacje, dzięki działaniom przedsiębiorców i szkół w regionie na tyle, że one będą miały przewagę(...), no to te firmy będą bardziej zyskowne, będą bogatsze, ludzie będą tam lepiej zarabiać i skorzystają ostatecznie z rachunku wszyscy”.

„Przygotowanie kadry na dziś, czy na jutro, tym bardziej, że tych kadr nie ma. Wiąże się to z aspektem społecznym. Możliwość znalezienia dobrej pracy spowoduje, że młodzi ludzie nie będą wyjeżdżać za granicę, więc wpływ na demografię będzie oczywisty”.

Osoby biorące udział w badaniu wskazały bariery, jakie dostrzegają w rozwoju współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a szkolnictwem zawodowym w obszarze inteligentnych specjalizacji. Za największą uznano barierę finansową, która dotyczy zarówno przedsiębiorstw, szkół, jak i samych uczniów. Przedsiębiorca poświęcając swój czas uczniowi powinien otrzymać gratyfikację finansową, która pozwoli mu na szersze zaangażowanie się w proces praktycznej nauki zawodu. Istotną kwestią wymagającą rekompensaty jest brak zaangażowania pracownika w pracę zakładu w momencie, gdy poświęca czas uczniom:

„Kwestia finansowa jest bardzo istotna, która jest motywująca dla obu stron. Biznes, aby przygotować młodego człowieka, musi się do tego przyłożyć. Mówimy tu o prowadzącym ucznia, który powinien otrzymać wynagrodzenie za fachowe przygotowanie go do pracy”.

Te zasoby finansowe mogą być również bardzo istotne dla tego młodego człowieka, którego należałoby zachęcić do udziału w takiego typu projektach. Dla samych szkół i ich pracowników taka współpraca również jest obciążająca, więc dodatkowe środki finansowe również byłyby istotne.

Jako istotną barierę zdiagnozowano brak zrozumienia i zaufania. Wskazano, że przeszkoda ta leży na styku sektora publicznego i prywatnego. W sektorze prywatnym i publicznym jest zupełnie inna kultura organizacyjna. Trudno jest znaleźć wspólny język. Z punktu widzenia sektora publicznego, identyfikuje się obawy i podejrzenia o realizację partykularnych interesów, które są kierowane w stosunku do przedsiębiorstw:

„Generalnie są bariery między we współpracy sektora publicznego i sektora komercyjnego w Polsce. W wielu dyskusjach też uczestniczyłem i rozmawiam z przedsiębiorcami, i mam doświadczenie w pracy w sektorze publicznym i po prostu jest ten brak zaufania i też trochę niezrozumienia specyfiki jednych przez drugich. Czyli ta bariera to po prostu to, co jest na styku zawsze sektora publicznego i prywatnego, to że sektor publiczny to jest zupełnie inna kultura organizacyjna, to jest to inny system podejmowania decyzji, inne kryteria oceny tego, co jest właściwe, co niewłaściwe, a sektor prywatny działa na zupełnie innych zasadach na rynku. Oczekuje zupełnie na przykład innego sposobu podejmowania decyzji, szybszego działania, bardziej elastycznego”.

Również eksperci za barierę uważają normy prawne, np. konieczność posiadania przez zakładowego opiekuna praktyk przygotowania pedagogicznego, obecnie także zaświadczenia o niekaralności, co zniechęca do współpracy ze szkołami zawodowymi. Oczywiście są to bariery systemowe, dotyczące poziomu ustawodawcy. Regionalne bariery wkraczają natomiast w obszar mentalności, przekonania, że współpraca jest trudna i nie przynosi oczekiwanych korzyści:

„Normy prawne rzeczywiście nie ułatwiają współpracy. O podstawie programowej już dziś rozmawialiśmy. Kolejne regulacje nie ułatwiają. No, ale tak jak tu Pan mówi, no coś my możemy poradzić na to. Na poziomie regionalnym wydaje mi się, że zmiana tej mentalności pracodawców, że to będzie trudne, to będzie wymagające, ale jeśli pracodawcy zrozumieją, że to jest właściwa droga do zdobycia odpowiednich kadr, uświadomią sobie to, powinniśmy im w tym pomagać. Czyli, zachęcanie, zachęcanie. No i do tego pewnie przydałyby się pieniądze”.

Została również wyartykułowana obawa, że przedsiębiorcy nie posiadają jednak kadry pracowniczej, aby zająć się w odpowiedni sposób młodym pracownikiem. Zakłady pracy mogą się bać brania odpowiedzialności za młodocianych pracowników, zwłaszcza w kontekście zaostrzenia przepisów prawa w zakresie ochrony młodocianych. Powoduje to, że czas poświęcany uczniom na praktyczną naukę zawodu jest niewystarczający:

„Ja myślę, że też przedsiębiorcy nie mają takich zasobów, właśnie tych ludzkich, czyli tego kapitału ludzkiego, który by ewentualnie rzeczywiście tak stricte poświęcił ten czas dla tych praktykantów. Wiadomo, że nikt nie trzyma sobie pracowników, że przyjdzie praktykant i będą go szkolić. Wykorzystuje te zasoby, swoje ludzkie na wykorzystanie do bieżącej działalności. Tak więc ten czas, który jest poświęcany tym praktykantom w przedsiębiorstwach, jest po prostu za mały”.

Istotne z punktu widzenia rozwoju współpracy szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorcami w zakresie inteligentnych specjalizacji są determinanty przyszłych relacji. Zdaniem respondentów, nieważne, czy w perspektywie pięciu, czy dziesięciu lat, przyszłe relacje pomiędzy przedsiębiorstwami a szkolnictwem zawodowym w zakresie inteligentnych specjalizacji, i nie tylko, będzie kształtował rynek pracy. W czasie coraz powszechnej automatyzacji, informatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych zaistnieje potrzeba dobrze wykształconej kadry pracowników, którą będą dostarczały szkoły zawodowe przy współudziale przedsiębiorstw. Zwrócono uwagę, że dużo zależy od polityki migracyjnej państwa. Jeśli nastąpi napływ imigrantów i w ten sposób uzupełni się brakującą kadrę, to współpraca ze szkolnictwem zawodowym będzie marginalizowana przez pracodawców. Podkreślano też konieczność edukowania rodziców, przekonywania, że wybór szkoły zawodowej przez ich pociechy może być atrakcyjną opcją, zapewniającą w przyszłości dobrze płatną pracę. Deprecjację szkolnictwa zawodowego w przeszłości oceniono jako trudną do odbudowania:

„Moim zdaniem, największy wpływ na te relacje będzie miała sytuacja na rynku pracy, nnaczy, prawdopodobnie pogłębiający się niedobór wykwalifikowanych pracowników. Będzie on prawdopodobnie, miejmy nadzieję, skłaniał pracodawców do tego wysiłku, bo absolutnie się zgadzam z tym, że to nie jest łatwe. Zasoby ludzkie są ograniczone. Faktycznie, trzeba poświęcić ograniczone osoby na kształcenie. Chyba że uzupełnimy brakujące zasoby pracy migrantami i wtedy w ten sposób pracodawcy rozwiążą problem. Ale to też zależy od polityki rzeczywiście na szczeblu centralnym, czy będzie dopuszczany duży napływ migrantów z różnych krajów. Jeśli będzie, no to wtedy szkolnictwo zawodowe będzie raczej, no sobie funkcjonowało gdzieś na marginesie gospodarki. No, ale jeśli sytuacja na rynku pracy będzie zmuszała pracodawców do poważnego traktowania edukacji i pozyskiwania pracowników, no to szkolnictwo zawodowe ma tu do odegrania kluczową rolę”.

Za najlepszy sposób na zmotywowanie do współpracy przedsiębiorstw i szkół zawodowych eksperci uznali wypracowanie dedykowanych programów pomocowych, z których będą opłacane różnego rodzaju formy współpracy pomiędzy obydwoma stronami. Zwrócono uwagę na fakt, że w parze z pieniędzmi musi iść edukacja nauczycieli i pracowników przedsiębiorstw dotycząca inteligentnych specjalizacji:

„Uważam, na przykładzie innych działań, projektów, tych chociażby klastrowych, że przedsiębiorcy to muszą widzieć swój interes ekonomiczny przede wszystkim. Czyli

powinny być jakieś kryteria dostępne, na przykład do różnych projektów, wzbogacone o element współpracy, bo na początku się zawiązuje, mimo tej nieufności, z pragmatycznych przesłanek, no później czasami przeradza się w rzeczywistą współpracę. Z punktu widzenia szkół, no to te czynniki, o których mówiłem, też to powinny być takie instrumenty na przykład uzależniające wspólne finansowanie. Może nie bieżące, ale dostęp do jakichś dodatkowych środków, na przykład od udowodnienia tego, że szkoła współpracuje albo że ma to wpływ później na sytuację jej absolwentów na rynku, na rynku pracy. Myślę, że takie bezpośrednie finansowe zachęty są najłatwiejsze”.

Wnioski i rekomendacje

Współpracę między szkolnictwem zawodowym a przedsiębiorstwami należy uznać za krytyczny element rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. Inteligentne specjalizacje regionu, zdefiniowane w dokumentach strategicznych, obejmują cztery kluczowe obszary: przemysł rolno-spożywczy, przemysł metalowo-maszynowy i szkodniczy, sektor medyczny i nauki o zdrowiu oraz ekoinnowacje i nauki o środowisku – wszystkie z sektorami powiązanymi łańcuchem wartości, w szczególności ICT. Specjalizacje, zgodnie z podejściem strategicznym do rozwoju województwa podlaskiego, stanowią fundament dla rozwoju gospodarczego, ukierunkowanego na wykorzystanie potencjałów endogenicznych i budowanie przewag konkurencyjnych.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazały, że ten krytyczny element charakteryzuje się zróżnicowaną intensywnością. Znaczna część przedsiębiorstw pielęgnuje długoterminowe relacje ze szkołami zawodowymi, utrzymując stabilność nawiązanych kontaktów, jednakże zakres tej współpracy jest ograniczony i skoncentrowany głównie na podstawowych formach. Dominującą formą kooperacji pozostaje organizacja praktyk zawodowych, przy równoczesnej marginalizacji innych, bardziej zaawansowanych mechanizmów współdziałania, takich jak wspólne inicjatywy badawczo-rozwojowe, czy systemowy wpływ na programy kształcenia.

Wyniki badania, w kontekście realizacji celu szczegółowego związanego z oceną dostosowania programów kształcenia szkół zawodowych, w szczególności przedmiotów zawodowych i praktyki zawodowej, do wyzwań wynikających z wdrażania inteligentnych specjalizacji, pozwoliły na wielowymiarową ocenę tego dopasowania. Zebrane dane empiryczne wskazały na występowanie znaczącego zróżnicowania w poziomie dostosowania poszczególnych aspektów programów kształcenia do potrzeb regionalnej gospodarki ukierunkowanej na rozwój inteligentnych specjalizacji.

Badania ilościowe przeprowadzone w szkołach zawodowych wskazały na umiarkowany poziom integracji treści programowych z kierunkami rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu. Jedynie 44,0% badanych nauczycieli potwierdziło jednoznacznie wpisywanie się treści programowych przedmiotów zawodowych w rozwój inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. Jednocześnie aż 50,0% respondentów nie potrafiło jednoznacznie określić tej zależności, sugerując istnienie luki świadomościowej w zakresie powiązań między ofertą edukacyjną a priorytetowymi kierunkami rozwoju regionu lub po prostu brak wiedzy umożliwiającej jednoznaczne potwierdzenia istnienia lub braku tych powiązań. Zróżnicowane dopasowanie oferty edukacyjnej do poszczególnych specjalizacji ma charakter hierarchiczny. Najwyższy poziom dostosowania odnotowano w przypadku przemysłu rolno-spożywczego i sektorów powiązanych oraz przemysłu metalowo-maszynowego. Znacznie niższy

poziom integracji wystąpił w odniesieniu do sektora medycznego i nauk o życiu oraz ekoinnowacji i nauk o środowisku.

Wyniki badań jakościowych ujawniły ograniczenia systemowe w dostosowywaniu teoretycznych aspektów kształcenia zawodowego do potrzeb inteligentnych specjalizacji. Kluczowym czynnikiem limitującym jest struktura podstaw programowych określanych na poziomie ministerialnym. Wyniki badań ilościowych korespondują z tymi obserwacjami, wskazując na niski poziom wpływu przedsiębiorstw na kształtowanie programów nauczania i na wysokie potrzeby IS w tym zakresie. Zaledwie jedna trzecia nauczycieli oceniła ten wpływ jako silny lub bardzo silny wyróżnik oferty swoich szkół, podczas gdy 40,0% określiło go jako słaby lub bardzo słaby. Ta dysproporcja wskazała na istotną lukę w mechanizmach dostosowywania teoretycznych komponentów kształcenia do potrzeb sektorów strategicznych.

Komponent praktyczny kształcenia zawodowego wykazał wyższy poziom dostosowania do potrzeb inteligentnych specjalizacji, co jest wynikiem bezpośrednich relacji między szkołami a przedsiębiorstwami w zakresie organizacji praktyk zawodowych i staży. Badania ilościowe nauczycieli przedmiotów zawodowych potwierdziły dominację form współpracy skoncentrowanych na praktycznej nauce zawodu – organizacja praktyk zawodowych charakteryzuje się najniższym odsetkiem braku zaangażowania (10,0%) przy jednoczesnym najwyższym poziomie maksymalnej intensywności (45,0%). Analiza innych form współpracy wskazała więc na ich ograniczony zakres. Bardziej zaawansowane mechanizmy kooperacji, potencjalnie bardziej efektywne w kontekście dostosowania do wymogów inteligentnych specjalizacji, pozostają rzadko wykorzystywane. Kształcenie dualne, uznawane za optymalny model integracji teorii z praktyką, jest realizowane z wysoką intensywnością jedynie przez 15,0% badanych podmiotów, a 45,0% deklaruje brak takiej współpracy. Badania jakościowe dostarczyły pogłębionego wglądu w przyczyny tego stanu rzeczy. Dyrektorzy szkół wskazali na bariery organizacyjne i finansowe oraz wynikające z uwarunkowań prawnych, nie ułatwiające współpracy na tym polu oraz na brak wystarczających zasobów ludzkich do poświęcenia należytej uwagi uczestnikom tego kształcenia.

Istotnym aspektem dopasowania programów kształcenia do wyzwań inteligentnych specjalizacji jest stan infrastruktury edukacyjnej oraz kompetencje kadry dydaktycznej. Badania jakościowe wskazały na znaczące deficyty w tych obszarach. Szkoły nie są wyposażone w odpowiednie narzędzia i nie mają odpowiedniej kadry do szkolenia i realizowania cyklu dydaktycznego w zakresie inteligentnych specjalizacji. Ta obserwacja znalazła potwierdzenie w wynikach badań ilościowych, gdzie również nauczyciele wskazywali na niedostatecznie nowoczesną infrastrukturę szkolną (laboratoria, pracownie) jako przyczynę niedostosowania oferty programowej do potrzeb inteligentnych specjalizacji. . Eksperti uczestniczący w badaniach jakościowych podkreślili systemowy charakter tego problemu, wynikający ze starzenia się kadry w szkołach branżowych i technikach.

Szczególnie istotnym aspektem dopasowania programów kształcenia do wyzwań inteligentnych specjalizacji jest ich nieadekwatność do transformacji technologicznej związanej z koncepcjami Przemysłu 4.0 i 5.0. Badania ilościowe wskazały na niedostateczne uwzględnienie tych aspektów w aktualnych programach nauczania. Nauczanie przedmiotów zawodowych uwzględniające rozwój nowych technologii zostało ocenione jako bardzo silny wyróżnik oferty szkół zaledwie przez 29,1% nauczycieli. Jednocześnie nauczyciele wykazali wysoką świadomość wyzwań związanych z transformacją technologiczną. Rozwój sztucznej inteligencji (48,8% wskazań) oraz rozwój kompetencji cyfrowych (54,7% wskazań) zostały zidentyfikowane jako kluczowe wyzwania stojące przed szkolnictwem zawodowym w obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji w okresie najbliższych 5 lat. Występowanie luki między aktualnym stanem programów kształcenia a wymogami transformacji technologicznej potwierdziły badania jakościowe. Badani eksperci wskazywali na konieczność dostosowywania się szkół do trendów i wyzwań związanych z upowszechnieniem Przemysłu 4.0 – 5.0.

Analiza dynamiki zmian w ofercie kształcenia szkół zawodowych w ostatnich latach w kontekście inteligentnych specjalizacji wykazała umiarkowaną adaptacyjność systemu edukacyjnego. Badania ilościowe ujawniły, że tylko 31,4% nauczycieli potwierdza wprowadzenie w ciągu ostatnich 3 lat zmian w ofercie kształcenia w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji. Jednocześnie zaledwie 20,9% respondentów deklaruje planowanie takich zmian w przyszłości, co sugeruje ograniczoną proaktywność w dostosowywaniu oferty edukacyjnej do dynamicznie zmieniających się potrzeb sektorów strategicznych.

Badania jakościowe dostarczają przykładów zróżnicowanych podejść do modyfikacji oferty edukacyjnej. Część dyrektorów szkół aktywnie wprowadza nowe kierunki kształcenia powiązane z inteligentnymi specjalizacjami. Jednocześnie inni dyrektorzy wskazują na istotne bariery ograniczające możliwości dostosowania oferty edukacyjnej, wynikające z braku odpowiedniej infrastruktury warsztatowej oraz bariery demograficznej uniemożliwiającej tworzenie klas jednozawodowych.

Należy jednocześnie podkreślić, iż rozwój kształcenia zawodowego w regionie w kontekście inteligentnych specjalizacji i możliwości rozwoju Przemysłu 4.0 i 5.0 napotyka na istotne bariery ze strony samych przedsiębiorców. Kompleksowa analiza determinant współpracy ze szkołami zawodowymi leżących po stronie przedsiębiorstw, wskazuje na dominację pragmatycznych motywacji związanych z zabezpieczeniem potrzeb kadrowych i kompetencyjnych przedsiębiorstw o charakterze bieżącym. Profil kształcenia zgodny z profilem działalności, możliwość pozyskiwania wykwalifikowanych pracowników oraz wyszkolenie specjalistów zgodnie z potrzebami sektorowymi stanowią kluczowe czynniki inicjujące współpracę. Determinanty podejmowania współpracy o charakterze strategicznym, obejmujące możliwość wprowadzania zasad Przemysłu 4.0 i 5.0 dotyczyły jedynie 7,0 % wskazań wśród przedsiębiorców.

Jednocześnie możliwość rozwoju przedsiębiorstwa zgodnie z inteligentnymi specjalizacjami województwa podlaskiego jako powód podejmowania współpracy ze szkołą zawodową wskazało 6% badanych przedsiębiorstw. Relatywnie niski odsetek wskazań w tych kategoriach sugeruje, że motywacje związane z długofalowym rozwojem technologicznym i dostosowaniem do regionalnych strategii specjalizacyjnych mają obecnie ograniczone znaczenie w inicjowaniu współpracy.

W ujęciu syntetycznym zidentyfikowane bariery dostosowania programów kształcenia szkół zawodowych, w szczególności przedmiotów zawodowych i praktyki zawodowej, pod kątem ich dopasowania do wyzwań wynikających z wdrażania inteligentnych specjalizacji, można sprowadzić do następujących:

- a) Ograniczenia systemowe – sztywność podstaw programowych, niedostateczne mechanizmy partycypacji przedsiębiorstw w kształtowaniu programów nauczania.
- b) Deficyty infrastrukturalne i kadrowe – niewystarczające wyposażenie szkół w nowoczesne narzędzia dydaktyczne, starzejąca się kadra pedagogiczna, brak systemowych mechanizmów podnoszenia kompetencji nauczycieli w obszarach związanych z nowoczesnymi technologiami.
- c) Ograniczenia organizacyjne współpracy – dominacja podstawowych form kooperacji (staże i praktyki), niewielkie rozpowszechnienie zaawansowanych modeli współdziałania, takich jak kształcenie dualne czy wspólne projekty badawczo-rozwojowe.
- d) Bariery świadomościowe – znaczący odsetek nauczycieli nieświadomych powiązań między ofertą edukacyjną ich placówki a inteligentnymi specjalizacjami, brak systemowego podejścia do monitorowania potrzeb sektorów strategicznych.
- e) Niedostateczne uwzględnienie nowoczesnych technologii – programy kształcenia w niewystarczającym stopniu uwzględniają rozwój technologiczny charakterystyczny dla Przemysłu 4.0 i 5.0, co może skutkować luką kompetencyjną absolwentów w obszarach kluczowych dla inteligentnych specjalizacji.
- f) Fragmentaryczność zmian – wprowadzane modyfikacje w ofercie edukacyjnej mają często charakter punktowy, brakuje systemowego podejścia do transformacji programów kształcenia w odpowiedzi na wyzwania związane z inteligentnymi specjalizacjami.
- g) Bariery infrastrukturalne i kadrowe – niewystarczające zasoby materialne i kompetencyjne szkół zawodowych stanowią istotne ograniczenie w rozwoju kształcenia zgodnego z potrzebami nowoczesnej gospodarki.

Zdolności relacyjne szkół zawodowych we współpracy z biznesem powinny stanowić fundamentalny komponent ekosystemu rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. Przez zdolności relacyjne należy rozumieć potencjał

instytucji edukacyjnych do inicjowania, rozwijania i podtrzymywania efektywnych relacji kooperacyjnych z podmiotami gospodarczymi, ukierunkowanych na skoordynowane działania w zakresie kształcenia zawodowego odpowiadającego potrzebom regionalnego rynku pracy.

Przeprowadzone analizy empiryczne, w ramach realizacji celu szczegółowego odnoszącego się do oceny zdolności relacyjnych szkół zawodowych, pozwoliły na wyodrębnienie i poddanie ocenie pięciu fundamentalnych wymiarów tych zdolności:

- 1) Zdolność inicjowania relacji kooperacyjnych. Inicjowanie relacji kooperacyjnych przez szkoły zawodowe opiera się głównie na aktywności dyrektorów szkół. Jak wskazują wyniki badań jakościowych, inicjatywa w zakresie nawiązywania współpracy leży przede wszystkim po stronie dyrektorów (50% wskazań) i nauczycieli (29% wskazań). Jednocześnie identyfikuje się zróżnicowaną intensywność i skuteczność działań inicjujących współpracę. Wyraźna dysproporcja między deklarowaną aktywnością a faktycznym poziomem współpracy sugeruje występowanie barier ograniczających efektywność procesu inicjowania relacji.
- 2) Zdolność instytucjonalizacji współpracy. Analiza form współpracy wskazuje na dominację nieformalnych, doraźnych mechanizmów kooperacji, przy ograniczonym wykorzystaniu form zinstytucjonalizowanych. Najczęściej występującą formą współpracy jest organizacja praktyk zawodowych (45,0% wskazań na najwyższą intensywność), podczas gdy bardziej zaawansowane formy, takie jak klasy patronackie (72,0% wskazań na brak współpracy) czy udział w radach praktyków (78% wskazań na brak współpracy), pozostają rzadkością. Istotną obserwacją jest fakt dominacji stałego charakteru współpracy (37,0% wskazań), co wskazuje na pewien poziom stabilności relacji szkoła-przedsiębiorstwo. Jednocześnie 22,0% podmiotów określa współpracę ze szkołami jako okazjonalną, a 13,0% jako sporadyczną, co wskazuje na istnienie niewykorzystanego potencjału w zakresie systematyzacji i instytucjonalizacji relacji kooperacyjnych.
- 3) Zdolność adaptacji oferty edukacyjnej. Zdolność adaptacyjna szkół zawodowych w zakresie doskonalenia oferty edukacyjnej w odpowiedzi na potrzeby rozwoju regionu w oparciu o inteligentne specjalizacje jest niska. Jak podkreślano wcześniej, tylko 31,4% nauczycieli potwierdziło wprowadzenie w ciągu ostatnich 3 lat zmian w ofercie kształcenia ich placówki w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji. Jednocześnie 34,9% zaprzeczyło takim działaniom. Badania jakościowe ujawniły zróżnicowane podejście do adaptacji oferty edukacyjnej. Część dyrektorów aktywnie wprowadza nowe kierunki kształcenia, część wskazuje na bariery systemowe w postaci scentralizowania decyzji o kształceniu podstawy programowej w rękach ministra odpowiedzialnego za edukację. Szczególnie niski poziom zdolności adaptacyjnych dotyczy specjalizacji sektora medycznego i eko-innowacji. Wyższy poziom adaptacyjności prezentują specjalizacje: przemysł rolno-spożywczy, przemysł metalowo-maszynowy i szkodniczy.

- 4) Zdolność integracji zasobów. Ocena zdolności szkół zawodowych do integracji zasobów z przedsiębiorstwami wskazała na znaczące deficyty w tym obszarze. Badania jakościowe ujawniły ograniczoną współpracę w zakresie współdzielenia infrastruktury, kadr czy wiedzy. Jedynie 16% przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu ilościowym, zadeklarowało wysoki poziom intensywności w obszarze udostępniania infrastruktury na cele szkoleniowe, podczas gdy 46,0% wskazało na brak takiej współpracy. Szczególnie istotną lukę zidentyfikowano w obszarze integracji kadry dydaktycznej szkół z praktykami z przedsiębiorstw. Zaledwie 20,0% przedsiębiorstw deklaruowało wysoką intensywność w zakresie prowadzenia zajęć przez ich przedstawicieli, a 71,0% wskazało na brak współpracy w obszarze szkoleń dla nauczycieli przedmiotów zawodowych.
- 4) Zdolność strategicznego zarządzania relacjami. Wyniki analizy materiału empirycznego wskazują na dominację taktycznego i operacyjnego podejścia do współpracy, przy ograniczonym myśleniu strategicznym. Brak wypracowanej długoterminowej strategii współpracy szkoły zawodowej z praktyką gospodarczą wskazuje 23% badanych szkół jako istotną barierę kooperacji, co potwierdza deficyty w obszarze strategicznego zarządzania relacjami. Jednocześnie badania przedsiębiorstw wskazały na reaktywny charakter współpracy, skoncentrowany głównie na bieżących potrzebach rekrutacyjnych przedsiębiorstw, bez systemowego podejścia do długofalowego rozwoju kompetencji przyszłych pracowników zgodnych z kierunkami inteligentnych specjalizacji.

Kluczowe czynniki determinujące zdolności relacyjne szkół zawodowych w województwie podlaskim posiadają charakter instytucjonalny, organizacyjny, infrastrukturalny, kompetencyjny i świadomościowy. Determinanty instytucjonalne, w opinii badanych przedsiębiorstw i nauczycieli, dotyczą:

- ograniczeń prawno-administracyjnych,
- brak systemowych zachęt finansowych,
- sztywności podstaw programowych, która ogranicza możliwości adaptacji oferty edukacyjnej.

Kolejna grupa czynników obejmująca uwarunkowania organizacyjne, objęła różnice w oczekiwaniach dotyczących czasu i kosztów współpracy (37% wskazań przedsiębiorstw, 45% wskazań nauczycieli); brak stałej i efektywnej komunikacji między stronami (28,0% wskazań przedsiębiorstw i 41,9% wskazań nauczycieli); ograniczone zasoby kadrowe przeznaczone do koordynacji współpracy.

Do istotnych determinant zaliczono czynniki infrastrukturalne w postaci niedostatecznie nowoczesnej infrastruktury szkolnej (11,0% wskazań nauczycieli jako przyczyna niedostosowania oferty do potrzeb inteligentnych specjalizacji) oraz ograniczony dostęp do zaawansowanych technologii stosowanych w sektorach inteligentnych specjalizacji. Badania wskazały również na istotną rolę czynników świadomościowych, takich jak, np.: niska świadomość szkół w zakresie korzyści wynikających ze współpracy z praktyką

gospodarczą (14 wskazań przedsiębiorstw); ograniczona świadomość powiązań między ofertą edukacyjną a inteligentnymi specjalizacjami (50,0% nauczycieli nie ma jednoznacznej opinii w tej kwestii).

Badania jakościowe wykazały wyższą intensywność współpracy w przypadku szkół branżowych I stopnia w porównaniu do techników, co jest naturalną konsekwencją charakteru szkoły branżowej I stopnia i wynika z systemowych uwarunkowań kształcenia dualnego. Zróżnicowanie intensywności współpracy, a więc kontaktów relacyjnych, obserwowane jest również w odniesieniu do poszczególnych sektorów inteligentnych specjalizacji. Najwyższą intensywnością współpracy charakteryzują się relacje szkół zawodowych z przedsiębiorstwami z sektora rolno-spożywczego (53,0% wskazań szkół) oraz metalowo-maszynowego (26,0% wskazań szkół). Znacząco niższy poziom współpracy odnotowano w przypadku sektora medycznego (5,0% wskazań szkół) oraz ekoinnowacji (16,0% szkół).

Partycypację przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje, będącą przedmiotem zainteresowania kolejnego celu szczegółowego badania, można zdefiniować jako wielowymiarowy proces współdziałania podmiotów gospodarczych z placówkami kształcenia zawodowego, ukierunkowany na dostosowanie treści programowych i praktyk edukacyjnych do potrzeb sektorów stanowiących inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego. Wyniki przeprowadzonych analiz wskazały, że proces ten obejmuje następujące aspekty: zaangażowanie przedsiębiorstw w identyfikację potrzeb kompetencyjnych w obszarze inteligentnych specjalizacji, współudział w kształtowaniu programów nauczania przedmiotów zawodowych, współtworzenie rozwiązań w zakresie praktycznej nauki zawodu, systematyczną ewaluację i aktualizację treści kształcenia w odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania technologiczne.

Na podstawie przeprowadzonego badania ilościowego przedsiębiorstw poziom partycypacji przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania należy ocenić jako bardzo ograniczony. Aż 84,3% przedsiębiorstw nie inicjowało w ciągu ostatnich 3 lat zmian w programach nauczania lub kształcenia w nowych zawodach związanych z rozwojem inteligentnych specjalizacji. Jedynie 16,0% badanych przedsiębiorstw potwierdziło aktywność w tym obszarze, spośród których jedynie 25% wskazało, że proponowane zmiany zostały w pełni wprowadzone, 42,0% uznało, że zostały wdrożone częściowo, a w przypadku 25,0% badanych podmiotów zaproponowane przez nich zmiany w ogóle nie zostały zaimplementowane.

Przeprowadzona analiza wyraźnie wskazuje na istnienie znaczącej luki między możliwościami partycypacyjnymi przedsiębiorstw, a ich faktycznym zaangażowaniem w modyfikację programów kształcenia zawodowego. Wynik badania świadczy o tym, że współpraca między przedsiębiorstwami a szkołami zawodowymi w bardzo ograniczonym stopniu dotyczy konsultacji w zakresie programów nauki zawodu (72,0% przedsiębiorstw

deklaruje brak lub niski poziom zaangażowania), oceny jakości dostępnych programów nauczania (77,0% przedsiębiorstw wykazuje brak lub niski poziom aktywności), czy realizacji wspólnych projektów badawczo-rozwojowych (72,0% przedsiębiorstw nie angażuje się w takie działania). Jak wskazywano wcześniej, współpraca koncentruje się głównie na doraźnych działaniach związanych z praktyczną nauką zawodu, przy jednoczesnym niskim poziomie zaangażowania w strategiczne kształtowanie treści programowych.

Udział w tworzeniu, czy modyfikacji programów nauczania w ogóle nie leży w sferze zainteresowania przedsiębiorstw. Główne motywacje skłaniające przedsiębiorstwa do podejmowania współpracy ze szkołami zawodowymi ogniskują się na umożliwieniu sobie pozyskania przyszłych pracowników (77,0% wskazań przedsiębiorstw), wyszkolenia specjalistów zgodnie z potrzebami branży (66,0% wskazań), uzupełnieniu kadr (47,0% wskazań), pozyskaniu młodych talentów (37,0% wskazań), czy budowaniu marki dobrego pracodawcy (34,0% wskazań). Motywacje te koncentrują się więc przede wszystkim na bieżących i przyszłych potrzebach kadrowych przedsiębiorstw, natomiast strategiczne motywacje związane z rozwojem inteligentnych specjalizacji mają marginalne znaczenie (możliwość rozwoju zgodnie z inteligentnymi specjalizacjami województwa podlaskiego – 6,0% wskazań; możliwość wprowadzania zasad Przemysłu 4.0 i 5.0 – tylko 7,0% wskazań). Taka hierarchia motywacji wskazuje na dominację partykularnych interesów przedsiębiorstw nad strategicznym myśleniem o rozwoju regionalnych ekosystemów innowacji.

Badania jakościowe i ilościowe podkreślają kluczowe bariery ograniczające partycypację przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje. Podstawową, identyfikowaną przez podmioty gospodarcze barierą są finanse: brak wypracowanych na poziomie instytucjonalnym zachęt finansowych wspierających współpracę (43,0% wskazań) i brak systemu refundacji kosztów poświęcanych przez przedsiębiorców na kształcenie uczniów. Istotną barierą w partycypacji są bariery formalne, takie jak ograniczenia o charakterze prawno-administracyjnym (34,0% wskazań), czy podkreślane w badaniach jakościowych sztywne ramy podstaw programowych ustalane centralnie oraz skomplikowane procedury biurokratyczne związane z formalizacją współpracy.

Bariery organizacyjne w partycypacji, w oczach pracodawców, dotyczą najczęściej różnic w oczekiwaniach co do czasu i kosztów współpracy (37,0% wskazań), braku stałej i efektywnej komunikacji pomiędzy stronami (28,0% wskazań) oraz braku wypracowanej długoterminowej strategii współpracy (23,0% wskazań). Identyfikowane bariery tworzą złożony system ograniczeń utrudniających rozwój efektywnej partycypacji przedsiębiorstw w kształtowaniu programów nauczania ukierunkowanych na potrzeby inteligentnych specjalizacji.

Również jakość i skuteczność partycypacji przedsiębiorstw wskazuje na istnienie kilku istotnych deficytów. Dominuje współpraca krótkoterminowa (22,0% przedsiębiorstw deklaruje okazjonalny charakter współpracy, a 13,0% sporadyczny). Przeważają relacje nieformalne nad systemowymi – uwidaczniające się w braku sformalizowanych mechanizmów konsultacyjnych dotyczących programów nauczania. Identyfikowana jest fragmentaryczność współpracy – 55,0% przedsiębiorstw współpracuje z 1-3 szkołami, co wskazuje na brak kompleksowego podejścia do edukacji zawodowej. Ponadto badanie jakościowe wykazało, że współpraca rzadko prowadzi do głębokich zmian w programach nauczania, koncentrując się głównie na organizacji praktyk i staży, bez realnego wpływu na kształtowanie kompetencji przyszłości.

Analiza przestrzenna stopnia zaangażowania przedsiębiorstw we współpracę ze szkołami zawodowymi wskazuje na pewne zróżnicowanie w ramach województwa podlaskiego. Podregion białostocki (37,0% badanych przedsiębiorstw) – wykazuje najwyższy poziom partycypacji, szczególnie w obszarze przemysłu metalowo-maszynowego i rolno-spożywczego. Podregion łomżyński (33,0% badanych przedsiębiorstw) – charakteryzuje się umiarkowanym poziomem zaangażowania, które dotyczy głównie sektora rolno-spożywczego. Podregion suwalski (30,0% badanych przedsiębiorstw) – cechuje się najniższym poziomem partycypacji, choć wykazuje pewną specjalizację w obszarze ekoinnowacji.

Reasumując, uzyskane wyniki analiz wskazują, że słabe powiązania szkół zawodowych z biznesem w województwie podlaskim wynikają przede wszystkim z uwarunkowań systemowych. Kluczowe rekomendacje należy więc skierować do organów centralnych odpowiedzialnych za inicjowanie zmian prawnych, które mogłyby zmienić sytuację w zakresie finansowania i formułowania podstaw programowych nauczania w zawodach, a także stymulować większe zaangażowanie sektora edukacji i gospodarki we wzajemną współpracę.

Rekomendacja 1. Wprowadzenie ulg podatkowych dla podmiotów gospodarczych inwestujących we współpracę ze szkołami zawodowymi (adresat rekomendacji: Rada Ministrów).

Rekomendacja 2. Wprowadzenie rozwiązań umożliwiających subwencjonowanie rozwoju infrastruktury dzielonej między szkołami a przedsiębiorstwami (adresat rekomendacji: Rada Ministrów).

Rekomendacja 3. Modyfikacja regulacji prawnych dotyczących kształcenia zawodowego w kierunku zwiększenia elastyczności programowej (adresat rekomendacji: minister odpowiedzialny za edukację).

Zmiany systemowe na szczeblu centralnym mogłyby być wspierane przez rozwiązania regionalne, ukierunkowane stricte na wspieranie rozwoju specjalizacji uznanych za kluczowe dla regionu. W aspekcie takich działań rekomenduje się:

Rekomendacja 4. Stworzenie możliwości wspierania dotacyjnego, np. ze środków pochodzących z Funduszy Europejskich, projektów o charakterze innowacyjnym, realizowanych wspólnie przez szkoły i przedsiębiorstwa w obszarze inteligentnych specjalizacji (adresat rekomendacji: Samorząd Województwa Podlaskiego).

Rekomendacja 5. Wdrożenie programów stypendialnych finansowanych np. ze środków pochodzących z Funduszy Europejskich, dla uczniów i nauczycieli realizujących projekty w obszarze inteligentnych specjalizacji (adresat rekomendacji: Samorząd Województwa Podlaskiego).

Rekomendacja 6. Promowanie kształcenia zawodowego jako możliwości pozyskania kwalifikacji w zawodach powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami regionu, oferującymi atrakcyjne warunki pracy i wynagrodzenia (adresat rekomendacji: Samorząd Województwa Podlaskiego).

Rekomendacja 7. Szerokie promowanie inteligentnych specjalizacji w regionie, o których wiedza jest fragmentaryczna i nierozpowszechniona w większości szkół i przedsiębiorstw. IS określone w regionalnych dokumentach strategicznych nie były nigdzie promowane i wiedza o nich w wąskim zakresie wykracza poza wiedzę organizacyjną instytucji samorządowych oraz niewielkiej grupy przedsiębiorstw (adresat rekomendacji: Samorząd Województwa Podlaskiego).

Zaproponowane rekomendacje nie wyczerpują katalogu wszystkich potrzebnych zmian w obszarze rozwoju szkolnictwa zawodowego zgodnie z potrzebami gospodarki, której rozwój zarządzany jest w oparciu o koncepcję inteligentnych specjalizacji. Jednak zaproponowany podstawowy katalog rekomendacji jest konieczny do zainicjowania jakichkolwiek zmian. Kluczowe wyzwanie stanowi bowiem przeorientowanie współpracy przedsiębiorstw z placówkami kształcenia zawodowego z modelu reaktywnego, skoncentrowanego na bieżących potrzebach kadrowych, na model proaktywny, ukierunkowany na budowanie kompetencji przyszłości w obszarach strategicznych dla województwa podlaskiego. Wymaga to nie tylko wdrożenia rekomendowanych rozwiązań instytucjonalnych i finansowych, ale przede wszystkim zmiany mentalności i kultury współpracy wszystkich interesariuszy regionalnego systemu edukacji zawodowej. Wdrożenie proponowanych rekomendacji pozwoli na systematyczne zwiększanie poziomu partycypacji przedsiębiorstw w tworzeniu programów nauczania uwzględniających inteligentne specjalizacje, a w konsekwencji – na wzmocnienie konkurencyjności i innowacyjności województwa podlaskiego.

Słownik pojęć

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 dyskusji¹¹³.

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 uczuć¹¹⁴.

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 znaczeniu¹¹⁵. 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

¹¹³ Z. Bednarowska, Desk research : exploiting the potential of secondary data in market and social research, „Marketing I Rynek, Nr 7/2015, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa 2015, s. 18-26.

¹¹⁴ R. Miński, Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych, „Przegląd Socjologii Jakościowej”, Tom 13, Nr 3, Wydawnictwo SWPS, Warszawa 2017, s. 30-31.

¹¹⁵ S. Stawiński, Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, IBE, Warszawa 2016, s. 22.

Funduszu Społecznego, za kwalifikacje należy uznać te kompetencje, które spełniają wymogi określone w Załączniku 2 do Wytycznych¹¹⁶.

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 certyfikujący¹¹⁷.

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 zwiększyło wiarygodność zebranych danych¹¹⁸. Metoda zapewnia anonimowość respondentom, dzięki czemu wzrastają szanse na uzyskanie bardziej szczerych odpowiedzi na pytania dotyczące kwestii związanych z przedmiotem sondażu¹¹⁹.

Zogniskowane wywiady grupowe, tzw. grupy focusowe, 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 bardziej wąskim 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 uczestników¹²⁰.

¹¹⁶ Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027 zatwierdzone przez Ministra Funduszy i Polityki regionalnej decyzją MFIPR/2021-2027/8(1), Warszawa, 12 października 2022 r.

¹¹⁷ Art. 2 pkt 8 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, op. cit.

¹¹⁸ Anna Pasek, Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków, "Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych", nr 23, 2019, s. 49-60.

¹¹⁹ P. Siuda, Ankieta internetowa – wady i zalety, w: Piotr Siuda (red.), Metody badań online, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2016, s. 45-51.

¹²⁰ S. Banaszak, Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych, „Studia Edukacyjne”, nr 45, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2017, s. 20-22.

Słownik zastosowanych skrótów

6R – ang. Rethink, Refuse, Reduce, Reuse, Recycle, Recover, które oznaczają kolejno: Pomyśl – Odmawiaj – Ograniczaj – Używaj wielokrotnie – Odzyskuj – Naprawiaj.

AI – sztuczna inteligencja (ang. artificial intelligence)

AR – poszerzona/wzbogacona rzeczywistość

B+R+I – badania, rozwój, innowacje

B+R+W – Badania + Rozwój + Wdrożenia

B2B – biznes z biznesem

BCU – Branżowe Centrum Umiejętności

CAPI – Computer-Assisted Personal Interviewing

CATI – Computer-Assisted Telephone Interviewing

CAWI – Computer-Assisted Web Interviewing, ankieta internetowa wspomagana komputerowo

DR – analiza gabinetowa (ang. desk research)

FEdP 2021-2027 – program Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027

FGI – zogniskowany wywiad grupowy (ang. focus in group interview)

FID – first industrial deployment

GOZ – Gospodarka Obiegu Zamkniętego

GPT – technologia ogólnego zastosowania (ang. general purpose technology)

GUS – Główny Urząd Statystyczny

ICT – information and communication technologies

IDI – indywidualne wywiady pogłębione (ang. individual in-depth interview)

IoT – internet rzeczy

IPCEI – Important Projects of Common European Interest

IS – inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego

IS1 – przemysł rolno-spożywczy i sektory z nim powiązane, w szczególności ICT

IS2 – przemysł metalowo-maszynowy, szkodniczy i sektory powiązane, w szczególności

IS3 – sektor medyczny, nauki o życiu i sektory powiązane, w szczególności ICT

IS4 – ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane, w szczególności ICT

IT – technologie informacyjne (ang. information technologies)

ITC – technologie informacyjne i komunikacyjne (ang. information and communication technologies)

KIS – Krajowe Inteligentne Specjalizacje

MR – rzeczywistość mieszana

MRiT – Ministerstwo Rozwoju i Technologii

MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa

multiMYR/AllR – multimediowana/zapośredniczona rzeczywistość

MYR – mediowaną rzeczywistość

OAMI – Obszary Aplikacyjne Materiałów Inżynierskich

PKD – Polska Klasyfikacja Działalności 2007

PNP – Polityka Przemysłowa Państwa

REGON – Rejestr informacji o podmiotach gospodarki narodowej

REI – Regionalny Ekosystemu Innowacji

RIS/RIS3 – regionalne inteligentne specjalizacje

RPOWP 2014-2020 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

SOR – Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju

SRWP 2030 – Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do 2030 roku

TDI – telefoniczny wywiad pogłębiony (ang. telephone in-depth interview)

VR – rzeczywistość wirtualna

XR – rozszerzona rzeczywistość

ZMI – Zaawansowane Materiały Inżynierskie

ZSU – Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030

Bibliografia

Pozycje książkowe

1. Foray D., *The Economics of Knowledge*, MIT Press, Cambridge 2004.
2. Kvale S., Brinkmann S., *Interviews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*, SAGE Publications, Inc., 2009.
3. Remenyi D., Williams B., Money A., Swartz E., *Doing Research in Business and Management: An Introduction to Process and Method*, SAGE Publications Ltd., Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC 1998.
4. Rifkin J., *Trzecia rewolucja przemysłowa. Jak lateralny model władzy inspiruje całe pokolenie i zmienia oblicza świata*, Wydawnictwo SONIA DRAGA, Katowice 2012.
5. Saunders M., Lewis P., Thornhill A., *Research Methods for Business Students*, Pearson Education Limited, Harlow 2019.
6. Siuda P. (red.), *Metody badań online*, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk 2016.
7. Sławiński S., *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2016.
8. Socha Z., Strojny P., *Monitoring źródeł w zakresie analizy kompetencji dla przemysłu przyszłości – raport zbiorczy*, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, Warszawa 2022.
9. *Unia Europejska w 10 lat po największym rozszerzeniu*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2015.

Artykuły w czasopismach

1. Banaszak S., *Fokus: technika i jej zastosowanie w badaniach edukacyjnych*, „Studia Edukacyjne”, nr 45, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 2017.
2. Bednarowska Z., *Desk research: exploiting the potential of secondary data in market and social research*, „Marketing i Rynek”, Nr 7/2015, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa 2015.
3. David P., Foray D., Hall B., *Smart Specialisation. The concept*, „Knowledge Economists Policy”, Vol. 9, 2009.
4. Foray D., David P. A., Bronwyn H., *Smart specialization, from academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation*, MTEI Working Paper.
5. Kardas M., *Inteligentna specjalizacja – (nowa) koncepcja polityki innowacyjnej*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 2, 2011.
6. McCann P., Ortega-Argiles R., *Smart Specialization, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy*, „Economic Geography Working Paper”, 2011.

7. Miara A., Instrumenty wspierania rozwoju inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim i ich wpływ na rozwój sektora MŚP, „Optimum. Economic Studies”, Nr 3 (117), 2024.
8. Miara A., Regionalne specjalizacje województwa podlaskiego – przykład budowania specjalizacji polskich regionów, „Specjalizacja Regionalna – Współczesne Podejścia”, Tom CLXX.
9. Miński R., Wywiad pogłębiony jako technika badawcza. Możliwości wykorzystania IDI w badaniach ewaluacyjnych, „Przegląd Socjologii Jakościowej”, Tom 13, Nr 3, Wydawnictwo SWPS, Warszawa 2017.
10. Pachocki M., Smolak A., Współpraca przedsiębiorców z sektorem edukacji. Raport z badań, Wydawnictwo FRSE, Warszawa 2021.
11. Pasek A., Badania sondażowe – technika badania opinii społecznej. Analiza przypadków, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej”, 3/2019.
12. Seitz S., Pixilated Partnerships, Overcoming Obstacles in Qualitative Interviews via Skype: A Research Note, Qualitative Research, 2016.
13. Szlachta J., Strategia Europa 2020 a europejska polityka spójności po 2013 roku, „Prace i Materiały”, Instytut Rozwoju Gospodarczego SGH, vol. 88 (1), 2012.
14. Szostak E., Inteligentne specjalizacje w rozwoju regionu, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, no. 209, 2015.
15. Zub M., Bieńkowska Z., Głomska M., Kowalczyk P., Penszko P., Ocena wpływu wsparcia RPOWP na popularyzację szkolnictwa zawodowego w województwie podlaskim, UMWP, Białystok 2020.

Akty prawne, strategie i dokumenty oficjalne

1. Ustawa z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 489, z 2024 r. poz. 834, 1635.
2. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. z 2024 poz.1606.
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe, Dz. U. z 2024 r. poz. 737, 854, 1562, 1635 i 1933.
4. European strategy for data, European Commision, COM(2020) 66 final, Bruksela 2020.
5. Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr 311/5776/2022 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 16 grudnia 2022 r.
6. Industry 5.0 Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, European Commission, 2021.
7. Industry 5.0: A Transformative Vision for Europe, Governing Systemic Transformations towards a Sustainable Industry, European Commission, 2021.

8. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Nowa europejska przestrzeń badawcza na rzecz badań naukowych i innowacji, COM(2020) 628 final, Bruksela 2020.
9. Krajowe Inteligentne Specjalizacje – Szczegółowy Opis. Wersja obowiązująca od 13 lutego 2023 r., Ministerstwo Rozwoju i Technologii 2023.
10. Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności, MFiPR, Warszawa 2021.
11. Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego 2021-2027+ (RIS3 2027+), Załącznik do Uchwały Nr 236/4257/2021 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 24 listopada 2021 r.
12. Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3), Załącznik do Uchwały Nr 62/650/2015 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 14 lipca 2015 r.
13. Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3), Załącznik do Uchwały Nr 120/1431/2016 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 1 marca 2016 r.
14. Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020, Umowa Partnerstwa, Warszawa 2015.
15. Przemysł 4.0. Identyfikacja trendów technologicznych, NCBR, Warszawa 2023.
16. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu, Dz. U. poz. 391.
17. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie wpisywania infrastruktury na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej oraz sposobu jej przeglądu, Dz. U. 2019 poz. 661.
18. Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, Warszawa 2013.
19. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Rada Ministrów, Warszawa 2017.
20. Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030, Załącznik do uchwały nr 184/2020 Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2020 r., Warszawa 2020.
21. Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, Załącznik do Uchwały Nr XVIII/213/2020 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r.
22. Szczegółowy Opis Priorytetów Programu Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021-2027, Załącznik do Uchwały Zarządu Województwa Podlaskiego nr 64/1290/2025 z dnia 11 lutego 2025 r.
23. Uchwała Sejmiku Województwa Podlaskiego nr XII/125/11 z dnia 24 października 2011 r. w sprawie zasad, trybu i harmonogramu aktualizacji Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020 oraz Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podlaskiego, zmieniona uchwałą Nr XXII/257/12 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 22 października 2012 r. oraz uchwałą Nr XLIV/520/14 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 13 października 2014 r.

24. Ustawa z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 489, z 2024 r. poz. 834, 1635.
25. Wytyczne dotyczące monitorowania postępu rzeczowego realizacji programów na lata 2021-2027 zatwierdzone przez Ministra Funduszy i Polityki regionalnej decyzją MFiPR/2021-2027/8(1), Warszawa, 12 października 2022 r.
26. Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030, Załącznik do uchwały Rady Ministrów nr 195/2020 z 28 grudnia 2020 r.

Źródła internetowe

1. Communication: Shaping Europe's digital future, European Commission, 2020, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europes-digital-future_pl, [dostęp: 24.01.2025].
2. Diagnoza sytuacji na rynku edukacyjnym w województwie podlaskim, <https://www.projektdual.pl/assets/media/zaktualizowany-raport-dual-woj-podlaskie.pdf>, [dostęp: 14.02.2025].
3. Europe's Digital Decade: digital targets for 2030, European Commission, 2023, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_pl, [dostęp: 24.01.2025].
4. <https://dolina-rolnicza.pl/cele/>, [dostęp: 10.03.2025].
5. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_17_781, [dostęp: 14.01.2025].
6. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_20_420, [dostęp: 26.01.2025].
7. https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/digital.html, [dostęp: 26.01.2025].
8. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1501&langId=en>, [dostęp: 14.02.2025].
9. https://funduszeupodlaskie.eu/pl/dowiedz_sie_wiecej_o_programie/zapoznaj_sie_z_dokumentami/zapoznaj_sie_z_prawem_i_dokument/szczegolowy-opis-priorytetow-programu-fundusze-europejskie-dla-podlaskiego-2021-2027.html, [dostęp: 18.01.2025].
10. <https://piap.lukasiewicz.gov.pl/badanie/adma/>, [dostęp: 22.01.2025].
11. <https://polskiestowarzyszenie.pl/podlaski-przemysl-4-0/>, [dostęp: 10.03.2025].
12. <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>, [dostęp: 22.01.2025].
13. <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/przemysl-5-0/>, [dostęp: 22.01.2025].
14. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/industry-50-towards-more-sustainable-resilient-and-human-centric-industry-2021-01-07_en, [dostęp: 22.01.2025].

15. https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/portlet_file_entry/20125/Factsheet+Smart+Specialisation.pdf/74101a2c-c2b9-420e-9dbc-c37da591f041/, [dostęp: 11.01.2025].
16. <https://smart.gov.pl/pl/co-to-jest-inteligentna-specjalizacja/czym-sa-inteligentne-specjalizacje-w-strategii-rozwoju-kraju/>, [dostęp: 18.01.2025].
17. https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pdf/zasady_budowy_pkd.pdf, [dostęp: 03.13.2025].
18. <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/eu-industrial-policy/#strategy>, [dostęp: 26.01.2025].
19. <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje>, [dostęp: 18.01.2025].
20. Mącik R., Ankiety internetowe w percepcji korzystających, https://www.researchgate.net/publication/282120000_Ankiety_internetowe_w_percepcji_osob_korzystajacych_i_niekorzystajacych_z_nich_w_pracy_zawodowej_Web_Surveys_Cawi_Perception_by_Marketing_Professionals_Classified_as_Cawi_Users_and_Non-Users#fullTextFileContent, [dostęp: 12.02.2023].

Wykaz tabel

Tabela 1. Inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego	12
Tabela 2. Najważniejsze unijne dokumenty strategiczne dotyczące tematyki obejmowanej przez Przemysł 4.0 i 5.0.....	32
Tabela 3. Podstawowe charakterystyki dokumentów systemu zarządzania rozwojem kraju odnoszące się do zagadnień Przemysłu 4.0	37
Tabela 4. Zestawienie kompetencji pracownika Przemysłu 4.0/5.0	41
Tabela 5. Rozkład wskazań według wielkości przedsiębiorstwa	53
Tabela 6. Struktura grupy nauczycieli według rodzaju szkoły i podregionu	53
Tabela 7. Zestawienie metod badawczych, liczebności i rozkładów prób badawczych, zastosowanych w badaniu	54
Tabela 8. Struktura kształcenia w publicznych szkołach zawodowych województwa podlaskiego w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025	63
Tabela 9. Struktura kierunków kształcenia w technikach w województwie podlaskim w roku szkolnym 2024/2025.....	64
Tabela 10. Ważniejsze zawody, w których kształciły branżowe szkoły zawodowe I stopnia w województwie podlaskim w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025	66
Tabela 11. Liczba uczniów, którzy kształcili się w branżowych szkołach II stopnia w województwie podlaskim w roku szkolnym 2020/2021 i 2024/2025	67
Tabela 12. Branże badanych przedsiębiorstw, identyfikujące się ze specjalizacją IS1	70
Tabela 13. Branże badanych przedsiębiorstw, identyfikujące się ze specjalizacją IS2	71
Tabela 14. Branże badanych przedsiębiorstw, identyfikujące się ze specjalizacją IS3	72
Tabela 15. Branże badanych przedsiębiorstw, identyfikujące się ze specjalizacją IS4	72
Tabela 16. Cechy wyróżniające ofertę szkoły zawodowej, z którą współpracuje badane przedsiębiorstwo (5 oznacza bardzo silny wyróżnik, 1 bardzo słaby wyróżnik, 0 – trudno powiedzieć).....	77
Tabela 17. Bariery we współpracy ze szkołami zawodowymi	80
Tabela 18. Powody współpracy przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi	82
Tabela 19. Działania, które zdaniem przedsiębiorstw należy podjąć, aby zwiększyć zaangażowanie przedsiębiorstw w budowanie bliskich relacji ze szkołami zawodowymi jako ważnymi partnerami w rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego	85
Tabela 20. Poziom absorpcji zmian w szkołach zawodowych, inicjowanych przez badane przedsiębiorstwa w okresie ostatnich 3 lat, w zakresie programów nauczania lub kształcenie w nowych zawodach ze względu na rozwój inteligentnych specjalizacji i/lub przemysłu 4.0 i lub 5.0	88
Tabela 21. Zmiany, które powinny podjąć szkoły zawodowe w okresie najbliższych 5 lat, aby spełnić rolę podmiotu mającego realny wpływ na rozwój inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim	89
Tabela 22. Wsparcie, które zdaniem przedsiębiorców może zmotywować przedsiębiorstwa do większej aktywności w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji we współpracy ze szkołami zawodowymi	90
Tabela 23. Przyczyny niedostosowania oferty programowej przedmiotów zawodowych do potrzeb rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, w szkołach prezentowanych przez respondentów	100
Tabela 24. Motywy współpracy szkół zawodowych z przedsiębiorcami	115
Tabela 25. Pożądane obszary zmian, aby współpraca pomiędzy szkolnictwem zawodowym a przedsiębiorstwami w przyszłości kształtowała się zgodnie z oczekiwaniami obydwu stron.	117

Tabela 26. Rodzaje wsparcia, które mogłoby zmotywować szkoły zawodowe do większej aktywności w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji.....	119
--	-----

Wykaz wykresów

Wykres 1. Lokalizacja badanych przedsiębiorstw według podregionów	52
Wykres 2. Powiązanie sektora działalności badanych przedsiębiorstw z IS.....	70
Wykres 3. Okres współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi	74
Wykres 4. Liczba szkół, z którymi utrzymują współpracę badane przedsiębiorstwa.....	75
Wykres 5. Charakter współpracy ze szkołami zawodowymi	76
Wykres 6. Wyznaczniki atrakcyjności szkoły zawodowej, jako partnera we współpracy (5 – decyduje w bardzo dużym stopniu, 1 – decyduje w bardzo małym stopniu)	79
Wykres 7. Główne formy współpracy badanych przedsiębiorstw ze szkołami zawodowymi i ich intensywność	83
Wykres 8. Wyzwania stojące przed szkołami zawodowymi w obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji, w okresie najbliższych 5 lat, które powinny zostać uwzględnione w programach nauczania	87
Wykres 9. Kompetencje oczekiwane przez przedsiębiorców od przyszłych pracowników, będących absolwentami szkoły zawodowej.....	92
Wykres 10. Atrybuty nowoczesnej szkoły zawodowej, charakterystyczne dla placówki respondenta	94
Wykres 11. Cechy będące wyróżnikami oferty szkoły zawodowej respondenta	96
Wykres 12. Wpisywanie się treści programowych, w ramach przedmiotów zawodowych kształconych w szkole respondenta, w rozwój inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego	98
Wykres 13. Stopień, w jakim oferta programowa przedmiotów zawodowych kształconych w szkole respondenta, odpowiada potrzebom rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego	99
Wykres 14. Przyczyny niezgodności oferty przedmiotów zawodowych z rozwojem inteligentnych specjalizacji.....	101
Wykres 15. Czy szkolnictwo zawodowe wspiera rozwój inteligentnych specjalizacji w województwie podlaskim	103
Wykres 16. Główne wyzwania stojące przed szkolnictwem zawodowym w obliczu rozwoju inteligentnych specjalizacji w okresie najbliższych 5 lat.....	105
Wykres 17. Zmiany w ofercie kształcenia dokonane w ciągu ostatnich 3 lat w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji	107
Wykres 18. Powiązanie profili przedsiębiorstw, z którymi współpracuje szkoła zawodowa respondenta, z inteligentnymi specjalizacjami województwa podlaskiego	111
Wykres 19. Obszary inteligentnych specjalizacji, w których funkcjonują przedsiębiorstwa współpracujące ze szkołami respondentów	112
Wykres 20. Bariery napotymane przez szkoły we współpracy z przedsiębiorstwami.....	113