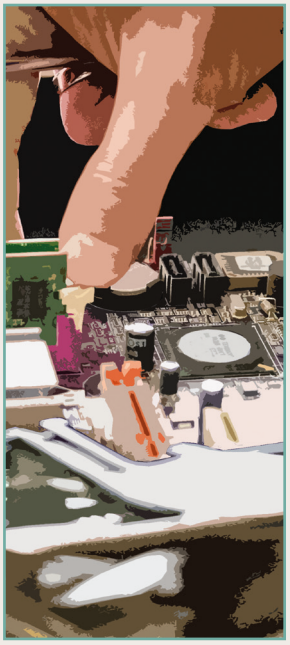
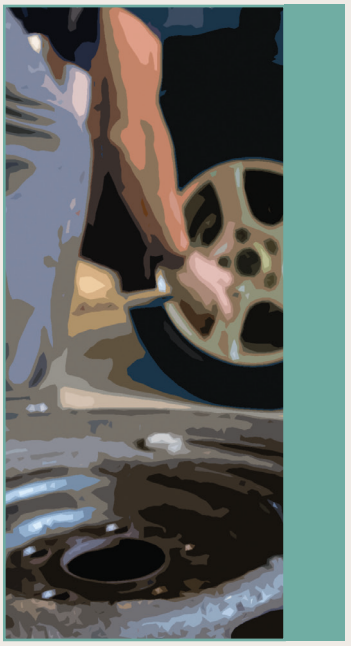
Elżbieta Modrzewska

Predykcja zawodów i kompetencji w kontekście kształcenia zawodowego





UNIWERSYTET ŚLĄSKI
WYDAWNICTWO

Fundusze Europejskie dla Śląskiego
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
Województwo Śląskie

Raport opracowano w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji", współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus (EFS+)

Predykcja zawodów i kompetencji w kontekście kształcenia zawodowego

Elżbieta Modrzewska

Predykcja zawodów i kompetencji w kontekście kształcenia zawodowego

Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego • Katowice 2026

Recenzja naukowa
dr inż. Lesław Gajda

Śląskie.
Obserwatorium edukacji

Raport został wykonany w ramach projektu
pn. „Śląskie. Obserwatorium edukacji” realizowanego w ramach Funduszy Europejskich dla Śląskiego 2021–2027 (Europejski Fundusz Społeczny+),
Priorytet: FESL.06.00 – Fundusze Europejskie dla edukacji,
Działanie: FESL.06.04 – Strategiczne projekty dla obszaru edukacji.

Fundusze Europejskie dla Śląskiego
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
Województwo Śląskie

Spis treści

Wstęp 9

1. Zakres raportu i obszar badawczy 13

2. Najważniejsze wnioski z badań 15

3. Kontekst teoretyczny badań 21
   3.1. Teoria systemowa (autorstwa L. Luhmanna) 21
   3.2. Teoria niedopasowania kompetencji (*skills mismatch*) 22
   3.3. Podejście do nauczycieli jako agentów zmiany 22

4. Przegląd wybranych badań w obszarze predykcji zawodów i potrzeb kompetencyjnych 25
   4.1. World Economic Forum – *The Future of Jobs Report 2025* (2025) 25
      4.1.1. Zawody i role rosnące v. malejące 25
      4.1.2. Kompetencje najszybciej rosnące (2025–2030) 26
      4.1.3. Mega trendy zdefiniowane w raporcie 27
      4.1.4. Główne źródła luk kompetencyjnych 27
      4.1.5. Sposoby radzenia sobie z lukami kompetencyjnymi 28
   4.2. *OECD Skills Outlook 2025* 29
   4.3. Cedefop, *Meeting skill needs for the green transition. Skills anticipation and VET for a greener future* 32
      4.3.1. Sektory i obszary kompetencyjne szczególnie dotknięte zmianą 32
      4.3.2. Najczęściej identyfikowane słabe punkty kształcenia i szkolenia zawodowego 33
      4.3.3. Rekomendacje 33
   4.4. Cedefop policy brief: VET needs to go digital: upgrading the backbone of Europe's twin transition 33
      4.4.1. Diagnoza stanu kompetencji cyfrowych w kształceniu zawodowym – główne luki 34

4.4.2. Główne przyczyny luk kompetencyjnych w kształceniu zawodowym 34
4.4.3. Strategiczne rekomendacje Cedefop – jak domykać lukę cyfrową w VET 35
4.4.4. Integracja polityki edukacyjnej i gospodarczej 36
4.5. Prognoza zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy 36
4.6. Diagnoza i rekomendacje zebrane na podstawie przedstawionych raportów 39
4.6.1. Z badań wynika 39
4.6.2. Rekomendacje dla szkolnictwa zawodowego 39

5. Opis badania realizowanego w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji" 41
5.1. Problematyka badawcza 41
5.2. Procedura badawcza 41
5.3. Pytania badawcze 42
5.4. Etap 1 – badania fokusowe 42
5.5. Etap 2 – projektowanie ankiety 43
5.6. Etap 3 – badanie ankietowe 44
5.7. Etyka prowadzonych badań 44

6. Analiza jakościowa wywiadów fokusowych 45
6.1. Analiza opinii nauczycieli i dyrektorów szkół 45
6.2. Analiza opinii pracodawców 51
6.3. Analiza opinii uczniów 55
6.4. Wnioski i rekomendacje z badań fokusowych 59

7. Badania ankietowe 61
7.1. Charakterystyka badanej grupy: nauczyciele i przedstawiciele kadry kierowniczej szkół 61
7.2. Charakterystyka badanej grupy – pełnoletni uczniowie 64
7.3. Wyniki badań sondażowych z perspektywy nauczycieli i dyrektorów 69
7.3.1. Analiza wyników 70
7.3.2 Interpretacja wyników – wnioski ogólne 76
7.4. Badanie ankietowe uczniów 79

8. Wnioski końcowe i rekomendacje 89
8.1. Zestawienie porównawcze opinii nauczycieli i uczniów 89
8.2. Rekomendacje dla systemu kształcenia 93

9. Podsumowanie 97

Bibliografia 99

Wstęp

Kształt przyszłych zawodów stanowi rezultat wzajemnych oddziaływań pomiędzy systemem kształcenia, potrzebami rynku pracy oraz decyzjami edukacyjno-zawodowymi jednostek[1]. Obecnie, analizując prognozy rozwoju technologii, takie jak „internet rzeczy" (IoT), 5G, *big data*, *blockchain* czy sztuczna inteligencja, a także procesy globalizacji i robotyzacji gospodarki, należy zauważyć, że pełna perspektywa zachodzących przemian nie została jeszcze w pełni rozpoznana. Można przypuszczać, że do 2030 roku pojawi się znacznie więcej zmian w otoczeniu cywilizacyjnym, które będą wywierały istotny wpływ na procesy biznesowe, a w konsekwencji również na rynek pracy i edukacji[2].

To oznacza najprawdopodobniej, że większość uczniów rozpoczynających obecnie naukę w szkołach podstawowych będzie pracować w nowych typach zawodów, które jeszcze nie istnieją[3]. A ponieważ transformacja cyfrowa i zielona prowadzi do skracania „cyklu życia"[4] kwalifikacji, wymaganiem współczesnego systemu kształcenia staje się ciągłe monitorowanie zmian zachodzących na rynku pracy oraz elastyczne dostosowywanie oferty kształcenia zawodowego do nowych potrzeb gospodarki. W związku z tym badania dotyczące predykcji zawodów (prognozowanie zapotrzebowania na pracowników i umiejętności) są w ostatnich latach szczególnie ważne. Mają one na celu przeciwdziałanie niedopasowaniu kompetencji (luki kompetencyjnej)

1 Por. Cedefop: *Skills forecasting and intelligence*, *European Centre for the Development of Vocational Training*. www.cedefop.europa.eu [dostęp: 08.06.2026].

2 Por. World Economic Forum: *Future of Jobs Report 2025*. https://youthrex.com/wp-content/uploads/2025/07/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf [dostęp: 08.06.2026].

3 Komisja Europejska: *Biała księga w sprawie przyszłości Europy*. COM(2017) 2025, 1 marca 2017, Bruksela.

4 Skracanie „cyklu życia" kwalifikacji oznacza, że kompetencje i umiejętności nabywane przez pracowników szybciej tracą swoją aktualność i wymagają systematycznej aktualizacji, uzupełniania lub całkowitej zmiany.

i zmniejszeniu bezrobocia wśród absolwentów. Nie dziwi więc fakt, że temat ten jest obecny w wielu debatach podczas ważnych wydarzeń gospodarczych, m.in.: Światowego Forum Ekonomicznego, Europejskiego Kongresu Gospodarczego oraz w raportach różnych organizacji, m.in., Cedefop (Europejskie Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego), OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju), Światowego Forum Ekonomicznego (World Economic Forum – WEF) itp. Zarówno podczas debat, jak i w badaniach szczególnego znaczenia nabiera refleksja nad systemami kształcenia zawodowego i ich gotowością do przygotowania kadr zdolnych do funkcjonowania w nowoczesnej gospodarce. Nie inaczej jest w województwie śląskim, które znajduje się obecnie w szczególnym okresie przemian i podlega dynamicznej restrukturyzacji – od przemysłu ciężkiego do rozwoju usług i nowoczesnych technologii. Dlatego szczególnie ważne są dzisiaj pytania o potrzeby lokalnego rynku pracy. Pytamy nie tylko o to, jakie zawody i kompetencje będą poszukiwane przez pracodawców w związku z intensywnym rozwojem technologii, ale także jaki jest poziom gotowości szkół branżowych i techników do kształcenia właściwie przygotowanych pracowników. Odpowiedzi na te pytania pozwolą na wytyczenie takich kierunków rozwoju kształcenia zawodowego, aby odpowiadało ono na aktualne i przyszłe potrzeby rynku pracy. Niniejszy raport, będący opracowaniem wyników badań zrealizowanych w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji", koncentruje się właśnie na analizie potrzeb i kierunków rozwojowych szkolnictwa zawodowego w województwie śląskim wobec potrzeb wynikających z transformacji. Raport opiera się na analizie jakościowej wywiadów fokusowych przeprowadzonych z pracodawcami, dyrektorami i nauczycielami oraz analizie wyników badań sondażowych przeprowadzonych wśród dyrektorów, nauczycieli i uczniów szkół branżowych i techników , a także wpisuje się w Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, przyjętą przez Rząd RP, która potwierdza konieczność dopasowania systemu kształcenia zawodowego do potrzeb nowoczesnej gospodarki[5], oraz ustawę *Prawo oświatowe*, której zapisy uwzględniają mechanizmy włączania wszystkich kluczowych partnerów

5 *Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*. M.P. 2017, poz. 260.

kształcenia zawodowego w działania służące systematycznemu dostosowywaniu tego kształcenia do potrzeb rynku pracy[6].

Badanie przeprowadzone było w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji", który jest strategiczną inicjatywą edukacyjną realizowaną przez województwo śląskie w ramach programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021–2027, w szczególności Działania 6.4 „Strategiczne projekty dla obszaru edukacji" – typ 3: „Inicjatywy na rzecz badania potrzeb edukacyjnych w województwie śląskim". Kluczowym założeniem projektu jest wzmocnienie zaplecza analitycznego regionalnej polityki edukacyjnej poprzez tworzenie rzetelnej bazy wiedzy na temat aktualnych uwarunkowań, wyzwań i potrzeb edukacyjnych regionu. Obserwatorium pełni funkcję narzędzia wspierającego proces podejmowania decyzji na poziomie samorządowym, umożliwiając lepsze dopasowanie działań publicznych do zmieniających się realiów demograficznych, społecznych i gospodarczych oraz do potrzeb poszczególnych grup uczestników systemu edukacji. Działania te mają na celu identyfikację kluczowych problemów i trendów wpływających na funkcjonowanie systemu oświaty, a także dostarczenie pogłębionej wiedzy niezbędnej do opracowywania rekomendacji o charakterze strategicznym i operacyjnym.

6 *Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe.* Dz.U. z 2024 r., poz. 737 z późn. zm.

1. Zakres raportu i obszar badawczy

Załączony raport opisuje obszar badawczy „predykcji zawodów" rozumiany jako identyfikacja nowych i rozwijających się dziedzin aktywności zawodowej oraz wynikających z nich profili kompetencyjnych, w szczególności w warunkach cyfrowej i zielonej transformacji gospodarki, która w perspektywie najbliższych lat będzie generować zapotrzebowanie na szczególne kompetencje oraz kwalifikacje zawodowe. Istotnym elementem raportu jest także ocena gotowości systemu kształcenia zawodowego do reagowania na zidentyfikowane zmiany. Analizie podlegała ocena m.in. elastyczności programów nauczania, możliwości wprowadzania nowych kierunków kształcenia lub kwalifikacji cząstkowych, potencjału kadry, ocena wyposażenia, gotowość do współpracy szkół z pracodawcami oraz instytucjami otoczenia gospodarczego, potrzeby uczniów. Pozwoliło to na określenie barier oraz warunków sprzyjających skutecznemu wdrażaniu rozwiązań odpowiadających na przyszłe potrzeby rynku pracy.

Przygotowując raport, wzięłam także pod uwagę przegląd badań dotyczących: (a) prognoz zmian w zawodach, (b) zapotrzebowania na nowe specjalizacje i kompetencje w kontekście technologii/AI, cyfryzacji oraz zielonej gospodarki, a także (c) jakości kształcenia zawodowego, luk kompetencyjnych absolwentów i kierunków rozwoju kształcenia.

2. Najważniejsze wnioski z badań

Badanie pozwoliło na sformułowanie kluczowych obszarów ryzyka dla nowoczesnego systemu kształcenia zawodowego w kontekście potrzeb rynku pracy, ich przyczyn, a także rekomendacji o charakterze operacyjnym, ukierunkowanych na wielopłaszczyznowy rozwój oferty kształcenia. Respondenci prezentowali stanowisko, że dla transformacji cyfrowej i zielonej sama identyfikacja „zawodów przyszłości" nie jest najważniejsza – konieczne jest szersze spojrzenie, które zidentyfikuje potrzeby edukacji zawodowej. Badani uważają, że rozwój nowych technologii nie zawsze wymaga nowych zawodów; rozwój technologii i AI częściej modyfikuje zadania w istniejących zawodach, niż wymaga całkowitej ich zmiany, a to oznacza, że potrzebna jest szeroka modernizacja programów kształcenia i budowanie kompleksowego systemu, który potrafi kształtować kompetencje na szerszą skalę.

1. Kluczowe obszary ryzyka dla systemu kształcenia zawodowego to przede wszystkim:
   - słabe nadążanie oferty kształcenia za popytem regionalnym,
   - niska zdolność do aktualizacji programów i wyposażenia,
   - ograniczona zdolność do współpracy z pracodawcami,
   - luki kompetencyjne absolwentów, przede wszystkim: nieaktualność kompetencji technicznych,
   - słabe kompetencje cyfrowe i umiejętności pracy z dokumentacją/urządzeniami,
   - niskie kompetencje przekrojowe potrzebne do uczenia się w pracy.
2. Przyczyny nieadekwatnego przygotowania absolwentów:
   - zbyt długi cykl aktualizacji programów: kompetencje AI/dane/cyber pojawiają się w edukacji z opóźnieniem w stosunku do praktyk rynkowych,
   - niewystarczające wyposażenie pracowni i warsztatów,
   - „nauczyciele nie znają realiów firm",

- niedostateczne „kompetencje przekrojowe”: szkoły często nie rozwijają wprost myślenia analitycznego, pracy zespołowej, uczenia się i adaptacji – a pracodawcy wskazują je jako krytyczne,
- zmieniające się potrzeby uczniów – wiek, motywacja, doświadczenia, SPE,
- słabe mechanizmy uznawania krótkich form uczenia: brak przenośnych poświadczeń kompetencji utrudnia mobilność i szybkie przekwalifikowania.

3. Rekomendacje:
   - modernizacja programów i infrastruktury:
     - aktualizacja podstaw programowych, doposażenie pracowni oraz rozwój kształcenia projektowego, które ułatwią szybkie włączanie nowych treści (np. automatyka, cyberbezpieczeństwo, OZE);
     - wbudować kompetencje cyfrowe „dla wszystkich zawodów”: dane i AI (podstawy, zastosowania w branży), cyberhigiena, narzędzia chmurowe, automatyzacja/robotyka (na poziomie adekwatnym do zawodu);
     - wbudować kompetencje zielone „w poprzek zawodów”: efektywność energetyczna, zasobooszczędność i odpady, standardy środowiskowe, bezpieczeństwo i jakość w zielonych technologiach;
     - silnie rozwijać kompetencje adaptacyjne: myślenie analityczne, kreatywność, współpraca, komunikacja, samoorganizacja i uczenie się przez całe życie – jako mierzalne efekty uczenia, nie tylko „hasła”.
   - silniejsze powiązanie kształcenia formalnego z uczeniem się przez całe życie:
     - budowa spójnego ekosystemu: krótkie kursy, mikropoświadczenia i elastyczne ścieżki przekwalifikowań – szczególnie dla uczniów kształcących się sektorach schyłkowych;
     - rozwinąć ekosystem poświadczeń – walidacja uczenia pozaformalnego (RPL), certyfikaty branżowe włączane do ścieżek kształcenia. Wsparcie nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu poprzez inwestowanie

w kompetencje nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu: staże w przedsiębiorstwach, szkolenia technologiczne oraz współtworzenie programów z firmami;
- modele dopasowania kształcenia do potrzeb zmieniającego się rynku pracy poprzez poprawę warunków praktyk i staży i produktywne wykorzystanie potencjału we współpracujących firmach. (Samo zwiększanie podaży absolwentów nie rozwiąże problemu wakatów, jeśli kształcenie pozostanie niskiej jakości);

– doradztwo zawodowe.

Potrzebny jest stały monitoring rynku pracy, wzrost roli doradztwa zawodowego – doradztwo bardziej zindywidualizowane, uwzględniające różne potrzeby uczniów, łączenie modeli prognostycznych z analizą ogłoszeń o pracę, panelami ekspertów i danymi administracyjnymi, aby szybciej identyfikować nowe specjalizacje i wprowadzać zmiany w ofercie szkół.

Badania pozwoliły na sformułowanie kluczowych obszarów ryzyka dla systemu kształcenia zawodowego w kontekście potrzeb rynku pracy, ich przyczyn oraz rekomendacji o charakterze operacyjnym, ukierunkowanych na wielopłaszczyznowy rozwój oferty kształcenia, zwiększanie jego adaptacyjności oraz lepsze dopasowanie do wyzwań społeczno-gospodarczych regionu.

Kluczowe obszary ryzyka dla systemu kształcenia zawodowego:

1. Słabe nadążanie oferty kształcenia za popytem regionalnym.
2. Niska zdolność do aktualizacji programów i wyposażenia.
3. Ograniczona zdolność do współpracy z pracodawcami.
4. Luki kompetencyjne absolwentów:
   - nieaktualność kompetencji technicznych,
   - słabe kompetencje cyfrowe i umiejętności pracy z dokumentacją/urządzeniami,
   - niskie kompetencje przekrojowe potrzebne do uczenia się w pracy.

Przyczyny:

1. Zbyt długi cykl aktualizacji programów: kompetencje AI/dane/cyber pojawiają się w edukacji z opóźnieniem w stosunku do praktyk rynkowych.
2. Niewystarczające wyposażenie pracowni i warsztatów.
3. Nauczyciele nie znają realiów firm.
4. Niedostateczne „kompetencje przekrojowe": szkoły często nie rozwijają wprost myślenia analitycznego, pracy zespołowej, uczenia się i adaptacji – a pracodawcy wskazują je jako krytyczne.
5. Zmieniające się potrzeby uczniów – wiek, motywacja, doświadczenia, SPE.
6. Słabe mechanizmy uznawania krótkich form uczenia: brak przenośnych poświadczeń kompetencji utrudnia mobilność i szybkie przekwalifikowania.

Rekomendacje:

1. Modernizacja programów i infrastruktury.
2. Aktualizacja podstaw programowych, doposażenie pracowni oraz rozwój kształcenia projektowego, które ułatwią szybkie włączanie nowych treœci (np. automatyka, cyberbezpieczeństwo, OZE).
   - Wbudować kompetencje cyfrowe „dla wszystkich zawodów": dane i AI (podstawy, zastosowania w branży), cyberhigiena, narzędzia chmurowe, automatyzacja/robotyka (na poziomie adekwatnym do zawodu).
   - Wbudować kompetencje zielone „w poprzek zawodów": efektywność energetyczna, zasobooszczędność i odpady, standardy środowiskowe, bezpieczeństwo i jakość w zielonych technologiach.
   - Silnie rozwijać kompetencje adaptacyjne: myślenie analityczne, kreatywność, współpraca, komunikacja, samoorganizacja i uczenie się przez całe życie – jako mierzalne efekty uczenia, nie tylko „hasła".
3. Silniejsze powiązanie kształcenia formalnego z uczeniem się przez całe życie.
   - Budowa spójnego ekosystemu: krótkie kursy, mikropoświadczenia i elastyczne ścieżki przekwalifikowań – szczególnie dla uczniów kształcących się w sektorach schyłkowych.

- Rozwinąć ekosystem poświadczeń – walidacja uczenia pozaformalnego (RPL), certyfikaty branżowe włączane do ścieżek kształcenia.
- Wsparcie nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu.
- Inwestowanie w kompetencje nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu: staże w przedsiębiorstwach, szkolenia technologiczne oraz współtworzenie programów z firmami.

Modele dopasowania kształcenia do potrzeb zmieniającego się rynku pracy

- Działania po stronie popytu: poprawa warunków praktyk i staży oraz produktywne wykorzystanie potencjału we współpracujących firmach. Samo zwiększanie podaży absolwentów nie rozwiąże problemu wakatów, jeśli kształcenie pozostanie niskiej jakości.

Doradztwo zawodowe

- Stały monitoring rynku pracy, wzrost roli doradztwa zawodowego – doradztwo bardziej zindywidualizowane, uwzględniające różne potrzeby uczniów, łączenie modeli prognostycznych z analizą ogłoszeń o pracę, panelami ekspertów i danymi administracyjnymi, aby szybciej identyfikować nowe specjalizacje i wprowadzane zmiany w ofercie szkół.

3. Kontekst teoretyczny badań

Predykcja zawodów w warunkach dynamicznych zmian technologicznych, środowiskowych i społecznych wymaga wielowymiarowego podejścia teoretycznego. Projekt badawczy został oparty na komplementarnych teoriach ekonomicznych, socjologicznych i edukacyjnych, które wspólnie uzasadniają:

- wieloperspektywiczny charakter badań,
- połączenie metod jakościowych i ilościowych,
- analizę zarówno strukturalnych trendów, jak i subiektywnych ocen.

Zastosowane w projekcie metody badawcze – badania fokusowe oraz ankiety ilościowe wśród uczniów, nauczycieli, dyrektorów szkół i pracodawców – zostały zaprojektowane w oparciu o następujące nurty teoretyczne:

- teorię systemów społeczno-gospodarczych,
- teorię dopasowania kompetencji – *skills mismatch,*
- podejście do nauczycieli jako agentów zmiany.

3.1. Teoria systemowa (autorstwa L. Luhmanna)

Podejście systemowe zakłada, że edukacja i rynek pracy są elementami jednego, sprzężonego systemu społeczno-gospodarczego, w którym zmiana jednego komponentu generuje konsekwencje w pozostałych. W teorii systemowej przyszłość zawodów postrzegana jest nie jako prosty skutek zmian technologicznych, lecz jako rezultat współdziałania wielu powiązanych ze sobą systemów: edukacji, gospodarki, rynku pracy, polityki publicznej, technologii oraz indywidualnych wyborów jednostek. W takim ujęciu zmiana w jednym obszarze – np. rozwój sztucznej inteligencji, automatyzacji lub zielonej gospodarki – uruchamia konsekwencje w innych obszarach: wpływa na zapotrzebowanie na kompetencje, sposób organizacji pracy, ofertę

kształcenia zawodowego oraz decyzje edukacyjno-zawodowe uczniów i pracowników[1].

Implikacje dla badań w projekcie: objęcie badaniem czterech grup bezpośrednio związanych z kształceniem zawodowym dyrektorów, nauczycieli, uczniów i pracodawców oraz analiza relacji między realiami kształcenia zawodowego, działaniami i oczekiwaniami firm, a także aspiracjami uczniów.

3.2. Teoria niedopasowania kompetencji (*skills mismatch*)

Teoria niedopasowania kompetencji opisuje zjawisko rozbieżności między kompetencjami nabywanymi w edukacji, a kompetencjami wymaganymi na rynku pracy. Teoria zakłada, że pomiędzy kompetencjami posiadanymi przez pracowników a kompetencjami oczekiwanymi przez rynek pracy mogą występować istotne rozbieżności. Niedopasowanie może dotyczyć zarówno poziomu kwalifikacji, jak i rodzaju umiejętności wymaganych w konkretnych zawodach[2].

W badaniach predykcji zawodów koncepcja *skills mismatch* wykorzystywana jest do prognozowania przyszłego zapotrzebowania na kompetencje oraz oceny stopnia przygotowania systemu edukacji do kształcenia kadr odpowiadających nowym wymaganiom rynku pracy. Implikacje dla badania: w badaniach fokusowych przyjęto za cel uchwycenie subiektywnego doświadczenia niedopasowania kompetencyjnego, natomiast ankiety pozwoliły na uogólnienia statystyczne.

3.3. Podejście do nauczycieli jako agentów zmiany

Linda Darling-Hammond uważa, że nauczyciele pełnią kluczową rolę jako agenci zmiany społecznej i edukacyjnej. Od poziomu ich kompetencji, gotowości do uczenia się, umiejętności adaptacji oraz jakości przygotowania zawodowego zależy skuteczność wdrażania reform edukacyjnych. Nawet najlepiej zaprojektowane zmiany systemowe mogą

1 Por. N. Luhmann: *Social Systems*. Stanford University Press, Stanford 1995.

2 Por. Cedefop: *The skill matching challenge. Analysing skill mismatch and policy implications*. Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.

pozostać jedynie formalnymi zapisami, jeśli nie będą wspierane przez odpowiednio przygotowaną kadrę pedagogiczną zdolną do realizowania nowych założeń dydaktycznych i organizacyjnych w praktyce szkolnej[3]. Implikacje do badania: badanie analizuje gotowość nauczycieli do kształcenia i doskonalenia oraz nowych form pracy, poziom współpracy pomiędzy przedstawicielami edukacji i biznesu, edukacją a biznesem.

3 L. Darling-Hammond: *Teacher Education around the World: What Can We Learn from International Practice?* „European Journal of Teacher Education" 2017, vol. 40, nr 3, s. 291–309.

4. Przegląd wybranych badań w obszarze predykcji zawodów i potrzeb kompetencyjnych

Wybrane badania, zaprezentowane w raporcie są spójne ze względu na obszary i treści z celem i badaniami zrealizowanymi w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji".

4.1. World Economic Forum – *The Future of Jobs Report 2025* (2025)[1]

Raport jest globalną diagnozą i prognozą zmian w zatrudnieniu oraz kompetencjach do 2030 roku. Oparty jest na ankiecie „Future of Jobs Survey" przeprowadzonej wśród ponad 1000 dużych pracodawców z 22 klastrów branżowych i gospodarki 55 państw (łącznie ponad 14 mln pracowników). Horyzont prognoz obejmuje lata 2025–2030. World Economic Forum (WEF) analizuje pięć grup megatrendów jako siły napędowe transformacji: technologię (w tym generatywną AI, automatyzację, robotykę), zieloną transformację, fragmentację geogospodarczą, zmiany demograficzne oraz niepewność ekonomiczną. Raport podkreśla, że zmiana nie dotyczy tylko liczby miejsc pracy, lecz przede wszystkim treści pracy (zadań) i profilu kompetencji. W rozdziale o kompetencjach czytamy, że pracodawcy deklarują, iż do 2030 roku zdecydowanie zmieni się profil kluczowych umiejętności znacznej części pracowników – około 39% kompetencji będzie podlegało zmianie.

4.1.1. Zawody i role rosnące v. malejące

- Role rosnące: w niemal każdym sektorze szybko pojawią się stanowiska związane z danymi, AI/ML, cyberbezpieczeństwem,

1 Zob. World Economic Forum: *The Future of Jobs Report 2025*. Geneva 2025. www.weforum.org/publikations/the-future-of-jobs-report-2025/ [dostęp: 08.06.2026].

rozwojem oprogramowania, inżynierią systemów i automatyzacją procesów.
- Role rosnące związane z zieloną transformacją: rośnie popyt na kompetencje energetyczne, efektywność zasobową, wdrażanie standardów środowiskowych i raportowanie (ESG), a także na techniczne profesje wspierające OZE, modernizację budynków i infrastrukturę.
- Role malejące: w wielu branżach spada zapotrzebowanie na prace rutynowe w administracji i przetwarzaniu informacji, które są najbardziej podatne na automatyzację.
- Raport porządkuje kompetencje w globalnej taksonomii umiejętności. Wśród kompetencji kluczowych (wymaganych już dziś) na pierwszych miejscach znajdują się: myślenie analityczne, odporność/elastyczność, przywództwo i wpływ społeczny, kreatywność oraz motywacja i samoświadomość. W pierwszej dziesiątce pojawiają się także: kompetencje technologiczne (*technological literacy*), empatia i aktywne słuchanie, ciekawość, a także uczenie się przez zarządzanie talentami oraz orientacja na klienta/usługi.

4.1.2. Kompetencje najszybciej rosnące (2025–2030)

- AI i *big data*.
- Sieci i cyberbezpieczeństwo oraz ogólna biegłość technologiczna – wzrost jako efekt cyfryzacji i integracji AI w procesach.
- Kreatywne myślenie, odporność/elastyczność oraz ciekawość i uczenie się – jako odpowiedź na niepewność i szybką zmianę zadań.
- Przywództwo i wpływ społeczny, zarządzanie talentami, myślenie analityczne oraz *environmental stewardship* („kompetencje środowiskowe”) – jako kompetencje wspierające transformację organizacji i zielony zwrot.

4.1.3. Mega trendy zdefiniowane w raporcie

Tabela 1. Mega trendy → zawody → kompetencje → kształcenie zawodowe

Mega trend	Zawody	Kompetencje	Implikacje dla kształcenia zawodowego
AI i automatyzacja	analitycy danych, specjaliści AI	AI, *data literacy*	moduły AI w każdym zawodzie
Zielona transformacja	technicy odnawialnych źródeł energii, audytorzy ESG[2]	efektywność energetyczna, ESG	zielone moduły w programach
Cyfryzacja	specjaliści IT, specjaliści cyberbezpieczeństwa	cyberbezpieczeństwo	obowiązkowe kompetencje cyfrowe

Raport pokazuje, że zasadniczym wyzwaniem rynku pracy jest już nie tylko liczba miejsc pracy, lecz niedopasowanie kompetencyjne (*skills mismatch*). W perspektywie do 2030 roku pracodawcy oczekują, że profil kluczowych umiejętności znaczącej części pracowników ulegnie zmianie. Luka nie polega wyłącznie na braku nowych kompetencji technologicznych, ale na niespójności między tempem zmian technologicznych i organizacyjnych a zdolnością systemów edukacji, szkoleń i firm do aktualizacji kompetencji. World Economic Forum (WEF) opisuje to zjawisko jako strukturalne przesunięcie kompetencji (*structural skills shift*), które dotyczy praktycznie wszystkich sektorów – od przemysłu i logistyki po administrację i usługi.

4.1.4. Główne źródła luk kompetencyjnych

1. Rozwój generatywnej AI, automatyzacji procesów, analityki danych i robotyki powoduje, że:
   - kompetencje nabyte 3–5 lat temu szybko tracą aktualność,
   - rośnie zapotrzebowanie na umiejętności „hybrydowe”: techniczne + analityczne + społeczne,

2 Environmental, Social and Governance (ESG) – zestaw kryteriów środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego].

- zmienia się treść pracy nawet w zawodach tradycyjnych (technik, operator, księgowy, logistyk).

Skutek: absolwenci szkół zawodowych wchodzą na rynek z kompetencjami nieadekwatnymi do realnych zadań.

2. Zielona gospodarka: nie tworzy wyłącznie nowych zawodów, ale modyfikuje zadania w większości istniejących profesji.
   Źródłem luki jest:
   - brak kompetencji środowiskowych w tradycyjnych zawodach (np. energetyka, budownictwo, transport),
   - niedostosowanie programów kształcenia do wymogów związanych z transformacją ESG, tj.: zrównoważonym rozwojem, odpowiedzialnością społeczną, gospodarką niskoemisyjną, etyką biznesu, bezpieczeństwem cyfrowym czy nowoczesnym zarządzaniem organizacją.
3. Niewystarczająca adaptacja systemów edukacji.
   Raport podkreśla, że:
   - cykle aktualizacji programów są zbyt długie,
   - kompetencje cyfrowe i AI są wciąż marginalne w wielu ścieżkach kształcenia,
   - brakuje mechanizmów szybkiego włączania nowych kwalifikacji.
4. Deficyt kompetencji przekrojowych.
   W raporcie stwierdza się, że nawet osoby z kompetencjami technicznymi:
   - często nie mają rozwiniętych umiejętności analitycznych,
   - nie potrafią uczyć się w pracy,
   - nie są przygotowane do pracy zespołowej w środowisku cyfrowym.

Luka kompetencyjna ma więc również charakter kulturowy i organizacyjny, a nie tylko technologiczny.

4.1.5. Sposoby radzenia sobie z lukami kompetencyjnymi

1. Rekrutacja (*skills-first*) rosnący trend: „kompetencje ważniejsze niż dyplom”.
   Firmy:
   - ograniczają znaczenie formalnych kwalifikacji,

- testują umiejętności praktyczne,
- uznają certyfikaty branżowe i doświadczenie.

2. Automatyzacja
   Niektóre luki są „zamykane” przez:
   - automatyzację zadań,
   - wsparcie AI,
   - robotyzację procesów.

   To nie usuwa potrzeby kompetencji, ale zmienia ich charakter – z wykonawczych na nadzorcze i analityczne.
3. Partnerstwa z systemem edukacji
   Coraz więcej firm:
   - współtworzy programy nauczania,
   - prowadzi klasy patronackie,
   - organizuje staże i praktyki,
   - inwestuje w centra kompetencji.

4.2. *OECD Skills Outlook 2025* [3]

Raport *OECD Skills Outlook 2025* nie jest klasyczną prognozą zawodów, ale stanowi istotną podstawę do projektowania polityk edukacyjnych. Raport pokazuje bowiem, jak powstają (i dlaczego utrwalają się) luki kompetencyjne: nierówności w dostępie do uczenia się oraz niedopasowanie kompetencji do miejsc pracy.

Poprzedni raport pokazał, że dla transformacji cyfrowej i zielonej sama identyfikacja „zawodów przyszłości” nie wystarczy – konieczne jest inne spojrzenie, które właśnie realizuje raport OECD, mianowicie założenie, że niezbędne jest budowanie systemu, który potrafi kształtować kompetencje na dużą skalę.

Raport pokazuje, że luka kompetencyjna nie wynika tylko z braku „nowych zawodów”, lecz z wadliwego systemu przechodzenia ludzi przez edukację do pracy, problemem są tzw. fundamenty kompetencyjne – „Czy uczeń ma bazę, żeby się dalej uczyć i pracować?”. Chodzi o podstawowe zdolności, bez których nie da się ani pracować z technologią, ani się przekwalifikować (zob. tabela 2).

3 Por. Organisation for Economic Co-operation and Development: *OECD Skills Outlook 2025: Building the Skills of the 21st Century for All*. OECD Publishing, Paris 2025.

Tabela 2. Podstawowe zdolności uczącego się

Fundament kompetencyjny	Co to znaczy w praktyce	Skutek braku fundamentu kompetencyjnego
Literacy	czytanie ze zrozumieniem, praca z instrukcją, dokumentacją	nie rozumie poleceń, norm, BHP
Numeracy	podstawowa matematyka, pomiary, proporcje	nie potrafi liczyć tolerancji, zużycia, energii
Problem *solving*	rozwiązywanie nietypowych problemów	„zawiesza się", gdy coś nie działa
Digital basics	podstawy pracy z komputerem, systemami, danymi	nie potrafi obsługiwać maszyn i systemów

Zdaniem autorów raportu jeśli ktoś ma słabe fundamenty, nie da się go skutecznie przekwalifikować, nawet najlepszym kursem, ponadto w wielu krajach szkoły uczą „wczorajszych kompetencji". „Uczeń zna teorię, ale nie umie pracować" , np.:

Szkoła uczy zawodu „technik mechanik – z dokumentacją papierową", a w firmie:

- wszystko jest sterowane cyfrowo,
- dokumentacja jest w systemach,
- trzeba analizować dane z maszyn.

Autorzy raportu zadają sobie pytanie: „Czy człowiek może przejść z edukacji do pracy – i między zawodami?".

Badania prowadzą do wniosku:

- każda kwalifikacja musi mieć jasne powiązanie z realnym stanowiskiem pracy,
- muszą istnieć jasne mechanizmy uznawania kompetencji.

Tabela 3. Bariery uznawalności kwalifikacji

Bariera	Co się dzieje
Brak mikrokwalifikacji	trzeba iść na 3-letnią szkołę zamiast krótkiego kursu
Brak walidacji doświadczenia	praca w firmie „się nie liczy"
Brak ścieżek	absolwent szkoły branżowej nie wie, co dalej
Brak uznawalności	certyfikat z kursu nic nie znaczy dla pracodawcy

OECD pokazuje łańcuch problemu:

Słabe fundamenty – nierelewantne programy – brak przejść i uznawania kompetencji – trwała luka kompetencyjna.

Dlatego nie wystarczy dodać nowy zawód, kupić nową maszynę, zrobić jeden kurs, trzeba przebudować system.

Podsumowując, raport wykazuje słabe punkty kształcenia zawodowego:

1. Słabe kompetencje podstawowe części populacji (*literacy/numeracy*) utrudniają skuteczne przekwalifikowanie w kierunku zawodów cyfrowych i zielonych.
2. Fragmentacja systemu: edukacja formalna, szkolenia firmowe, usługi publiczne rynku pracy i polityka społeczna działają osobno, co obniża efektywność wydatków.
3. Brak przejrzystych, przenośnych poświadczeń kompetencji: trudniej wykazać kompetencje zdobyte poza szkołą (np. w pracy), a rekrutacja opiera się nadmiernie na dyplomie.
4. Niska jakość części oferty szkoleniowej dla dorosłych: brak standardów, słaba ewaluacja efektów, niedostosowanie do potrzeb branż.

Raport zawiera następujące rekomendacje dla kształcenia zawodowego:

1. Zintegrować strategię kompetencji: wspólne cele i mierniki dla edukacji, uczenia się dorosłych i polityk rynku pracy (w tym wsparcia dla MŚP).
2. Wzmocnić doradztwo edukacyjno-zawodowe oparte na danych: prognozy, informacje o wynagrodzeniach, ścieżki rozwoju i wymagane kompetencje (w tym zielone i cyfrowe).
3. Rozwinąć *skills-first hiring* oraz system przenośnych poświadczeń (*portable credentials*) – aby kompetencje, a nie wyłącznie formalny dyplom, decydowały o wejściu do zawodu.
4. Podnieść jakość uczenia się dorosłych: akredytacja, standardy programów, ocena efektów uczenia, finansowanie uzależnione od jakości i rezultatów.
5. Zredukować bariery uczestnictwa: elastyczne formy nauki, wsparcie czasu/opieki, rozwój kompetencji cyfrowych podstawowych jako „bramy” do dalszych kwalifikacji.

4.3. Cedefop, *Meeting skill needs for the green transition. Skills anticipation and VET for a greener future*[4]

Raport podkreśla, że zielona transformacja działa dwutorowo: tworzy nowe miejsca pracy i specjalizacje, ale przede wszystkim modyfikuje zadania w istniejących zawodach. Oznacza to, że potrzebna jest szeroka modernizacja programów i masowe *upskilling*[5]*/reskilling*[6], a nie tylko „wąskie" szkolenia dla kilku nowych profesji.

4.3.1. Sektory i obszary kompetencyjne szczególnie dotknięte zmianą

1. Energetyka, w tym OZE (odnawialne źródła energii – wykorzystujące naturalne, odnawiające się procesy przyrodnicze, stanowiące istotny element transformacji energetycznej i zielonej gospodarki), modernizacja budynków, infrastruktura sieciowa, magazynowanie energii, serwis i utrzymanie.
2. Budownictwo i przemysł: efektywność energetyczna, materiały, standardy środowiskowe, gospodarka obiegu zamkniętego, redukcja odpadów.
3. Transport i logistyka: elektryfikacja, optymalizacja tras i zużycia energii, monitoring i raportowanie emisji, utrzymanie nowej infrastruktury.
4. Kompetencje hybrydowe: łączenie techniki z cyfryzacją (IoT, systemy monitoringu, automatyka, analiza danych) oraz kompetencjami zgodności (normy, regulacje, BHP).

Autorzy raportu wprost wskazują, że jakość kształcenia zawodowego jest krytyczna dla usuwania niedoborów w zawodach popytowych i dla „zazieleniania" kompetencji w całej gospodarce. Skuteczność kształcenia zawodowego zależy jednak od jakości zarządzania: aktualizacji programów, współpracy z pracodawcami, przygotowania nauczycieli, infrastruktury oraz od mechanizmów szybkiego uczenia dorosłych.

---

4 Por. Cedefop: *Meeting skill needs for the green transition. Skills anticipation and VET for a greener future.* Publications Office of the European Union, Luxembourg 2025.

5 Upskilling oznacza proces podnoszenia lub rozwijania kompetencji pracownika w ramach wykonywanego już obszaru zawodowego, tak aby mógł on lepiej funkcjonować w zmieniających się warunkach pracy i technologii.

6 Reskilling oznacza proces zdobywania nowych kompetencji i kwalifikacji umożliwiających wykonywanie innego zawodu lub przejście do nowego obszaru pracy.

4.3.2. Najczęściej identyfikowane słabe punkty kształcenia i szkolenia zawodowego

1. Niewystarczające systemy antycypacji: brak regularnego, *stakeholder-driven* rozpoznawania potrzeb skutkuje opóźnioną aktualizacją kwalifikacji.
2. Niedobory kadr (nauczyciele/trenerzy) i ograniczenia infrastruktury: trudność w nauczaniu technologii, które szybko się zmieniają i są kapitałochłonne.
3. Słabe ścieżki dla dorosłych: niewystarczająca oferta krótkich kursów, mikrokwalifikacji i walidacji uczenia się z pracy.
4. Ryzyko „wąskich gardeł" w zawodach popytowych – bez szybkich działań pojawiają się braki kadrowe hamujące inwestycje zielone.

4.3.3. Rekomendacje

Aby projektować rozwój kwalifikacji należy:

1. Zbudować stałą architekturę *governance* dla zielonych kompetencji (fora współpracy, dane, odpowiedzialność).
2. Stosować mieszane metody identyfikacji potrzeb: prognozy, analiza ogłoszeń, badania sektorowe, konsultacje regionalne – i wprost przekładać je na programy nauczania.
3. Modernizować kształcenie zawodowe poprzez *work-based learning*: praktyki, dual, projekty; oraz przez krótkie kwalifikacje, mikrokwalifikacje i walidację.
4. Inwestować w nauczycieli/trenerów oraz wyposażenie – jako warunek wdrażania zielonych technologii i standardów jakości.
5. Traktować zielone kompetencje jako część „kompetencji ogólnych" w wielu zawodach (np. efektywność zasobowa, bezpieczeństwo, świadomość środowiskowa), a nie jako dodatek opcjonalny.

4.4. Cedefop policy brief: VET needs to go digital: upgrading the backbone of Europe's twin transition

Raport został przygotowany przez Europejski Ośrodek Rozwoju Kształcenia Zawodowego (Cedefop) jako analiza roli cyfryzacji

w systemach kształcenia zawodowego w kontekście tzw. podwójnej transformacji – cyfrowej i zielonej.

Autorzy raportu podkreślają, że cyfryzacja nie może być jedynie technologicznym dodatkiem do programów nauczania, ponieważ ma fundamentalne znaczenie dla trafności i jakości kształcenia zawodowego w kontekście rynku pracy XXI wieku.

4.4.1. Diagnoza stanu kompetencji cyfrowych w kształceniu zawodowym – główne luki

1. Osoby z wykształceniem zawodowym częściej mają niższe kompetencje cyfrowe w porównaniu z osobami z wykształceniem ogólnym bądź akademickim.
2. Absolwenci VET uczestniczą rzadziej w szkoleniach dotyczących kompetencji cyfrowych po wejściu na rynek pracy.
3. VET jako system nie zawsze nadąża z integracją narzędzi cyfrowych w nauczaniu, uczeniu się i ewaluacji.

Konsekwencje:

1. Ryzyko marginalizacji absolwentów szkół w dynamicznie zmieniającym się rynku pracy.
2. Słabe dopasowanie oferty edukacyjnej do potrzeb gospodarki cyfrowej.
3. Niska adaptacja praktyk cyfrowych w rzeczywistych miejscach pracy w wielu sektorach – co utrwala lukę kompetencyjną.

W raporcie pojawia się także ostrzeżenie, że bez aktywnych działań politycznych i systemowych cyfryzacja może pogłębiać nierówności, zwłaszcza dla osób z mniejszymi możliwościami dostępu do technologii lub ciągłego kształcenia.

4.4.2. Główne przyczyny luk kompetencyjnych w kształceniu zawodowym

1. Niedostateczna integracja kompetencji cyfrowych w programach i praktykach kształcenia zawodowego. Autorzy wskazują, że w wielu systemach kształcenia zawodowego:

- kompetencje cyfrowe są traktowane jako dodatek, a nie jako integralna część wszystkich kwalifikacji,
- programy nauczania nie nadążają za szybko zmieniającymi się wymaganiami rynku pracy dotyczącymi technologii cyfrowych,
- narzędzia cyfrowe są wykorzystywane głównie w administracji szkolnej, nie zaś w dydaktyce i uczeniu się.

Taki brak integracji prowadzi do sytuacji, w której absolwenci znają technologie teoretycznie, ale nie potrafią ich skutecznie zastosować w praktyce zawodowej.

2. Braki w rozwoju kompetencji cyfrowych nauczycieli i instruktorów – bez systemowego wspierania profesjonalnego rozwoju kadry:

- kompetencje cyfrowe uczniów nie będą rosły,
- technologie nie zostaną efektywnie wykorzystane w nauczaniu i uczeniu się,
- szkoły będą miały trudności z adaptacją nowych narzędzi edukacyjnych.

3. Fragmentacja polityki i brak koordynacji.

Raport wskazuje, że polityka dotycząca digitalizacji często jest rozproszona między różnymi instytucjami i sektorami (edukacja, rynek pracy, polityka cyfrowa, przedsiębiorstwa).

Brak skoordynowanej strategii skutkuje:

- niespójną ofertą kształcenia,
- trudnościami w dostępie do narzędzi i zasobów cyfrowych,
- niską wydajnością wydanych środków.

4.4.3. Strategiczne rekomendacje Cedefop – jak domykać lukę cyfrową w VET

1. Cyfrowe narzędzia powinny być nieodłącznym elementem wszystkich kursów i kwalifikacji zawodowych, a nie tylko dodatkiem.
2. Cyfrowe kompetencje powinny być mierzalnymi efektami uczenia się we wszystkich zawodach.
3. Inwestycje w sprzęt czy oprogramowanie nie wystarczą – kluczowa jest ciągła edukacja nauczycieli.

4.4.4. Integracja polityki edukacyjnej i gospodarczej

Strategie cyfrowe, edukacyjne i rynku pracy powinny być:

- spójne w zakresie kompetencji przyszłości,
- wspierać dane jako punkt odniesienia (*skills intelligence*),
- synchronizować ofertę edukacyjną z popytem na rynku.

Tabela 4. Mega trendy zdefiniowane w raporcie

Mega trend	Zawody	Kompetencje	Implikacje dla kształcenia zawodowego
OZE	instalatorzy, serwisanci	automatyka, bezpieczeństwo	nowe kwalifikacje cząstkowe
GOZ[7]	specjaliści recyklingu	zarządzanie zasobami	elementy kształcenia lub kompetencji związane z gospodarką o obiegu zamkniętym (*circular economy*)

4.5. Prognoza zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy[8]

Prognoza jest narzędziem bezpośrednio powiązanym z kształtowaniem oferty szkolnictwa branżowego. Jej celem jest wskazanie zawodów, w których istnieje istotne zapotrzebowanie na pracowników – zarówno w ujęciu krajowym, jak i w ujęciu wojewódzkim – tak aby ułatwiać dostosowanie kierunków kształcenia do potrzeb rynku pracy. W odróżnieniu od ogólnych prognoz makroekonomicznych, opracowanie jest operacyjne: służy decyzjom o uruchamianiu, wzmacnianiu lub wygaszaniu konkretnych zawodów w systemie kształcenia zawodowego oraz do kształtowania preferencji rekrutacyjnych i finansowania. To podejście wprost odpowiada na opisany w raporcie „Śląskie. Obserwatorium edukacji" komponent

7 GOZ – gospodarka o obiegu zamkniętym (*circular economy*) – model gospodarki zakładający maksymalne wykorzystanie zasobów poprzez ograniczanie odpadów, ponowne użycie, naprawę, recykling oraz wydłużanie cyklu życia produktów i materiałów.

8 Por. Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy: *Prognoza zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy*. Warszawa 2025.

diagnostyczny: identyfikację zawodów/kwalifikacji rosnących oraz luk kompetencyjnych, a następnie przekład na rekomendacje dla szkół, organów prowadzących i współpracy z pracodawcami.

Prognoza powstaje z wykorzystaniem wielu źródeł ilościowych i jakościowych, co ogranicza ryzyko nadmiernego oparcia się na jednym wskaźniku. W edycji 2025 zestawiono m.in. dane o ofertach pracy i bezrobociu, sygnały inwestycyjne oraz wyniki panelu eksperckiego (badanie delfickie). W praktyce wykorzystano m.in.:

- zestawienia rynku pracy: relacje ofert pracy do liczby bezrobotnych i absolwentów, dynamikę zmian bezrobocia w przekroju zawodów,
- analizy inwestycji (np. typy inwestycji *greenfield*/*brownfield* oraz horyzont inwestycji) jako sygnały zmian strukturalnych popytu na kwalifikacje,
- prognozy popytu na pracę oraz triangulację z dokumentami strategicznymi (krajowymi i regionalnymi),
- badanie delfickie (panel ekspercki) – wskazanie kluczowych zawodów w perspektywie 3–5 lat oraz weryfikacja „wschodzących" specjalizacji.

Biorąc pod uwagę predykcję zawodów, szczególnie ważne jest włączenie badania delfickiego: metoda ta pozwala uchwycić zjawiska, które jeszcze nie są widoczne w twardych statystykach (np. nowe role związane z automatyzacją, cyberbezpieczeństwem, gospodarką obiegu zamkniętego czy utrzymaniem instalacji OZE). Kluczowym wynikiem prognozy jest lista zawodów o „szczególnie istotnym zapotrzebowaniu" (część krajowa) oraz podział zawodów w ujęciu wojewódzkim na trzy kategorie: szczególnie istotne, istotne oraz umiarkowane zapotrzebowanie. Każde województwo otrzymuje też identyfikację „specjalizacji regionalnej" – zawodu będącego wyróżnikiem struktury gospodarczej regionu.

Z perspektywy systemu edukacji wnioski ogólne można streścić w sześciu punktach:

1. Potrzeby rynku pracy należy odczytywać jednocześnie na poziomie krajowym i wojewódzkim – ta sama kwalifikacja może mieć inne znaczenie w różnych regionach.
2. Coroczne aktualizowanie listy zawodów jest konieczne, ponieważ wahania popytu są wrażliwe na cykl inwestycyjny i tempo zmian technologicznych.

3. Łączenie danych ilościowych z oceną ekspertów zwiększa trafność wskazań dotyczących zawodów „wschodzących" (horyzont 3–5 lat).
4. Prognoza ma charakter narzędzia polityki publicznej: wspiera dopasowanie kształcenia do rynku pracy oraz świadomy wybór ścieżek przez uczniów.
5. Wnioski dla regionów powinny być interpretowane w powiązaniu z lokalnymi inteligentnymi specjalizacjami oraz transformacją energetyczną (np. przechodzenie z gospodarki węglowej na niskoemisyjną).
6. Sygnały inwestycyjne pomagają odróżnić krótkotrwały „szum" na rynku pracy od trendów o większej trwałości, istotnych dla planowania oferty edukacyjnej.

Rekomendacje wynikające z logiki badania (i zbieżne z założeniami opisanymi w raporcie dla województwa śląskiego) dotyczą przede wszystkim zarządzania ofertą kształcenia i współpracy z rynkiem pracy:

1. Planowanie oferty kształcenia zawodowego w cyklu rocznym: przegląd kierunków w oparciu o listę prognostyczną, z możliwością szybkich korekt w naborach.
2. Rozwijanie kwalifikacji cząstkowych i modułów (np. automatyka, diagnostyka i utrzymanie ruchu, obsługa systemów cyfrowych, instalacje OZE) tak, aby szkoły reagowały szybciej niż pełna zmiana zawodu.
3. Systematyczne włączanie pracodawców i instytucji branżowych do interpretacji prognozy na poziomie województwa (rada branżowa/fora współpracy) oraz do wspólnego projektowania praktyk i doposażenia pracowni.
4. Uzupełnienie prognozy o lokalne sygnały jakościowe: krótkie badania fokusowe, panele ekspertów i analiza ogłoszeń o pracę w regionie, aby uchwycić niszowe specjalizacje.
5. Powiązanie prognozy z rozwojem kadr: planowanie doskonalenia nauczycieli zawodu oraz inwestycji w infrastrukturę dydaktyczną tam, gdzie pojawiają się nowe technologie.
6. Komunikacja do uczniów i rodziców: prezentowanie prognozy w formie zrozumiałych „map zawodów" oraz ścieżek rozwoju kompetencji (szkoła – praktyka – kwalifikacje dodatkowe).

4.6. Diagnoza i rekomendacje zebrane na podstawie przedstawionych raportów

4.6.1. Z badań wynika

1. Wzrost znaczenia kompetencji technologicznych (AI/cyberbezpieczeństwo) oraz ich przenikanie do zawodów nietechnicznych.
2. Zielona transformacja zmienia zadania w większości zawodów; potrzebne są kompetencje środowiskowe.
3. Kompetencje przekrojowe (analiza, adaptacja, uczenie się, współpraca) są równie ważne jak twarde kompetencje techniczne.
4. Systemy edukacji i szkoleń muszą nadążać pod względem tempa: krótsze cykle aktualizacji i elastyczne formy uczenia (mikrokwalifikacje).
5. Słabym ogniwem często są nauczyciele/trenerzy i infrastruktura – bez inwestycji w te obszary wdrożenia cyfrowe i zielone będą powierzchowne.

4.6.2. Rekomendacje dla szkolnictwa zawodowego

Należy zadbać, aby powstawały:

1. Regionalne „mapy kompetencji", które będą uwzględniały prognozy Instytutu Badań Edukacyjnych (IBE), dane europejskie (Cedefop), informacje o branżach i inwestycjach oraz dane z ogłoszeń o pracę.
2. Modułowe programy kształcenia: wspólne rdzenie (cyfrowe + zielone + jakość/BHP) + specjalizacje sektorowe; możliwość szybkiego dołączania modułów.
3. Centra kompetencji i współdzielone pracownie (szkoły + firmy + samorząd): wyposażenie, projekty, staże nauczycieli, certyfikacje branżowe.
4. Standardy jakości praktyk/staży uczniowskich: poprzez ocenę efektów; premiowanie firm współkształcących.
5. System poświadczeń: mikrokwalifikacje, kwalifikacje cząstkowe i walidacja uczenia się w wyniku doświadczenia zawodowego; kompatybilność z ramami kwalifikacji.

6. Doradztwo zawodowe oparte na danych i ścieżkach: od szkoły podstawowej i w edukacji dorosłych; pokazuje realne przejścia i wymagane kompetencje.

5. Opis badania realizowanego w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji”

Badanie koncentrowało się na ustaleniu, w jakim stopniu obecny system kształcenia zawodowego w województwie śląskim odpowiada na prognozowane potrzeby rynku pracy oraz jakie wyzwania i luki kompetencyjne mogą pojawić się w perspektywie średnio- i długoterminowej. Uzyskane wyniki stanowią podstawę do formułowania rekomendacji dotyczących dostosowywania oferty edukacyjnej, rozwoju nowych kierunków kształcenia oraz wzmacniania współpracy pomiędzy systemem edukacji a otoczeniem społeczno-gospodarczym regionu.

5.1. Problematyka badawcza

Badanie miało charakter diagnostyczny i zostało zaprojektowane jako narzędzie wsparcia regionalnej polityki edukacyjnej w następujących obszarach:

- analiza poziomu integracji nowych trendów w kształceniu zawodowym,
- identyfikacja barier w adaptacji kształcenia zawodowego do potrzeb rynku pracy,
- kierunki zmian systemowych niezbędne w kształceniu zawodowym jako odpowiedź na rozwój technologii i transformację cyfrową,
- profil absolwenta – kompetencje kluczowe.

5.2. Procedura badawcza

W badaniach wykorzystano podejście mieszane: badania ilościowe – przeprowadzone w szkołach branżowych i technikach województwa śląskiego poprzedzono badaniami jakościowymi z wykorzystaniem wywiadu fokusowego. Badania ilościowe zaplanowano w odniesieniu do trzech grup respondentów (dyrektorów, nauczycieli i uczniów) z uwzględnieniem zagadnień wspólnych oraz specyfiki poszczególnych grup.

5.3. Pytania badawcze

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy i jak transformacja cyfrowa i zielona zmieniają oczekiwania rynku pracy?
2. W jakim stopniu obecna oferta kształcenia zawodowego jest adekwatna do potrzeb rynku pracy?
3. Jak oceniana jest gotowość szkół do aktualizacji programów i infrastruktury?
4. Jakie bariery systemowe utrudniają szybkie reagowanie na potrzeby kompetencyjne?
5. Jakie zmiany systemowe byłyby najbardziej efektywne?
6. Jaka jest hierarchia kompetencji kluczowych? – Model absolwenta.

5.4. Etap 1 – badania fokusowe

Badanie zostało zrealizowane metodą wywiadów fokusowych (FGI – Focus Group Interview). Metoda ta pozwoliła na pogłębioną analizę opinii i doświadczeń respondentów oraz identyfikację wspólnych wzorców interpretacji analizowanych zjawisk.

Celem badania było rozpoznanie opinii osób badanych na temat stanu i potrzeb rozwojowych kształcenia zawodowego, w tym prognozy zapotrzebowania na zawody i umiejętności, w kontekście zmieniającego się rynku pracy i jego oczekiwań wobec kształcenia zawodowego zgodnie z potrzebami procesu zielonej i cyfrowej transformacji.

Przebieg badania – badanie realizowane zgodnie ze scenariuszem wywiadu grupowego, moderowane, z pierwszeństwem dla dynamiki dyskusji.

1. W wywiadzie 1, przeprowadzonym 25 października 2024 roku, wzięło udział 7 osób. Byli to nauczyciele kształcenia zawodowego – teoretycznego i praktycznego.
2. W wywiadzie 2, przeprowadzonym 6 listopada 2024 roku, wzięło udział 6 osób. Byli to dyrektorzy zespołów szkół ponadpodstawowych kształcących w zawodach.
3. W wywiadzie 3 wzięli udział przedstawiciele pracodawców i instytucji otoczenia biznesu – 9 osób.

4. W wywiadzie 4, przeprowadzonym 25 marca 2025 roku, uczestniczyli pełnoletni uczniowie szkół ponadpodstawowych kształcących w zawodach – 9 osób.

Opis przebiegu badania

1. Czas trwania: około 90 minut.
2. Badanym przedstawiono cel badania i zasady przebiegu dyskusji. Podkreślono anonimowość badania.
3. Badani udzielili odpowiedzi na przygotowane wcześniej pytania (nie wszystkie pytania zostały postawione bezpośrednio, część odpowiedzi była tak obszerna, że obejmowała inne zagadnienia.
4. Respondenci dyskutowali przede wszystkim o wyzwaniach stojących przed kształceniem zawodowym w związku z transformacją regionu, definiowali bariery rozwojowe i poszukiwali kierunków rozwoju zapewniających dostosowanie kształcenia do rynku pracy.

Respondenci reprezentowali branże: mechaniczną, motoryzacyjną, elektroenergetyczną, spedycyjno-logistyczną, hotelarsko-gastronomiczną, informatyczną, audiowizualną, ekonomiczno-administracyjną, chemiczną i ochrony środowiska, elektroniczno-mechatroniczną.

Wywiad przeprowadzono w szkołach, z których pochodzili respondenci – dyrektorzy, nauczyciele i uczniowie kształcący się w następujących zawodach: technik informatyk, technik programista, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, mechatronik i technik mechatronik, technik robotyk, technik automatyk, technik spawalnictwa, technik logistyk, spedytor, magazynier, mechanik pojazdów samochodowych, kucharz, technik reklamy, elektryk, technik elektryk, elektromechanik, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, technik grafiki i poligrafii cyfrowej, technik reklamy, technik ekonomista, technik rachunkowości, technik analityk.

5.5. Etap 2 – projektowanie ankiety

Na podstawie wniosków z badań fokusowych opracowano kwestionariusze ankiet. Proces ten miał charakter iteracyjny:

- wielokrotne konsultacje w zespole Obserwatorium,
- weryfikacja przez pracowników Urzędu Marszałkowskiego,
- testy z potencjalnymi respondentami,

- korekty treści i skali odpowiedzi.

Ankieta została wdrożona w systemie SurveyLab.

5.6. Etap 3 – badanie ankietowe

Badanie ilościowe objęło te same grupy interesariuszy i pozwoliło:

- zweryfikować wnioski z fokusów,
- porównać perspektywy,
- oszacować skalę zjawisk.

W trakcie projektowania narzędzi pojawiły się m.in. następujące wyzwania:

- zróżnicowany poziom świadomości badanych,
- różne języki opisu rzeczywistości (szkoła – biznes),
- trudność w operacjonalizacji pojęć takich jak „kompetencje przyszłości”,
- ryzyko nadmiernego uproszczenia złożonych procesów.

5.7. Etyka prowadzonych badań

Badania prowadzono zgodnie z zasadami:

- dobrowolności udziału,
- anonimowości,
- poufności danych,
- prawa do wycofania się.

Respondenci byli informowani o celu badań oraz sposobie wykorzystania wyników.

6. Analiza jakościowa wywiadów fokusowych

Analiza koncentruje się na zidentyfikowaniu najważniejszych wyzwań stojących przed szkołami kształcenia zawodowego wobec potrzeb rynku pracy, określeniu kierunków jego rozwoju oraz wskazaniu kompetencji i kwalifikacji, które będą szczególnie istotne w przyszłości w kontekście cyfrowej i zielonej transformacji regionu.

6.1. Analiza opinii nauczycieli i dyrektorów szkół

Obszar I. Analiza stanu szkolnictwa zawodowego w zakresie kształcenia na potrzeby rynku pracy, szczególnie zielonej i cyfrowej transformacji.

Respondenci, reprezentujący kadrę pedagogiczną, wskazywali, że szkoły podejmują liczne działania w celu dostosowania oferty edukacyjnej do potrzeb rynku pracy. Jednocześnie podkreślali istnienie licznych barier systemowych, utrudniających szybkie reagowanie na zmiany technologiczne.

Jednym z najczęściej wskazywanych problemów była nadmiernie rozbudowana podstawa programowa. Respondenci podkreślali, że wiele treści dezaktualizuje się bardzo szybko wraz z rozwojem technologii.

Oto wybrane wypowiedzi:

„Treści jest bardzo dużo, często nie są już aktualne z punktu widzenia rozwoju technologii".

„Szkoła, przy tak szczegółowym opisie wymagań, nie ma możliwości wyboru – musi realizować treści, nie może uczyć pod potrzeby rynku."

Nauczyciele podkreślali, że szybkie tempo rozwoju technologii powoduje dezaktualizację części treści nauczania jeszcze w trakcie cyklu kształcenia. Wskazywali również na niedobór kadry posiadającej aktualne doświadczenie zawodowe oraz trudności w doposażaniu pracowni szkolnych w nowoczesny sprzęt. Najczęściej pojawiające się opinie:

1. Istnieją spore różnice pomiędzy założeniami w treściach kształcenia – opisanych w PP i programach nauczania a potrzebami rynku pracy – szkoła przy tak szczegółowym opisie wymagań nie ma możliwości wyboru, musi realizować wszystkie treści, bez względu na zmiany technologii i potrzeby rynku pracy.
2. Treści jest bardzo dużo, często nie są już aktualne z punktu widzenia rozwoju technologii – podstawa programowa z 2019 roku wprowadza sterowniki PLC, które już po 5 latach są nieużywane.
3. 5-letni cykl kształcenia zawodowego w technikum jest bardzo długi – trudno jest dostosować ofertę kierunków kształcenia adekwatnie do potrzeb szybko zmieniającego się rynku pracy.
4. Wartościowanie szkół ze względu na zdawalność egzaminu, a nie na podstawie tego, ilu absolwentów znajdzie pracę, powoduje, że szkoły nie zawsze kierują się potrzebami rynku pracy, ale uczą pod egzamin.
5. Egzaminy zawodowe sprawdzają zbyt obszerne treści, często niepotrzebne już na rynku pracy.
6. Wystandaryzowane wyposażenie egzaminacyjne powoduje, że niektóre szkoły uczą na wyposażeniu lub oprogramowaniu już rzadko używanym w przemyśle, tak aby uczeń zdał egzamin, np. ramię robota w wyposażeniu jest w trzech osiach, a normalnie pracuje się już w pięciu.
7. Trudności w doposażeniu pracowni i warsztatów oraz trudności w zapewnieniu kadry do prowadzenia zajęć spowalnia dostosowanie systemu kształcenia zawodowego w kontekście transformacji regionu i otwieraniu nowych zawodów.
8. Trudny dostęp do aplikacji i nowoczesnego oprogramowania utrudniają nauczycielom przekazywanie aktualnej wiedzy i nadążanie za rozwojem technologii.
9. Brak zachęt dla pracodawców do podejmowania współpracy ze szkołami.
10. Wybór kierunków kształcenia przez uczniów odbywa się pod wpływem rodziców lub jest podyktowany modą. Powoduje to, że nie otwierają się kierunki kształcenia związane z potrzebami rynku pracy.
11. Brak wiedzy absolwentów szkół podstawowych na temat specyfiki zawodów powoduje wybór szkół nieadekwatnie do zainteresowań i w konsekwencji brak motywacji do nauki zawodu.

12. Brak dojrzałości, samodzielności i ograniczone przygotowanie motoryczne uczniów istotnie utrudnia rozpoczęcie kształcenia zawodowego z wykorzystaniem narzędzi i urządzeń. (My musimy pierwszy rok z nimi najpierw ćwiczyć te podstawowe umiejętności. Narzędzia proste. Nawet nie komputer. Komputer obsłuży, tablet, wszystko obsłuży, ale nie potrafi obsłużyć wiertarki. Nie potrafi lutownicy obsłużyć, czy jakiś z takich elementów. Pilnika. Co to jest pilnik? Do czego to służy?

Kierunki zmian wskazywane przez badanych. Propozycje zmian w kształceniu zawodowym realizowanym na potrzeby rynku pracy, w tym zielonej i cyfrowej gospodarki:

1. Ograniczyć treści w podstawie programowej, żeby faktycznie była podstawą, tak aby realizowała pakiet kompetencji minimum dla każdej branży np. przez 3 lata z założeniem uzupełnienia kompetencji przez specjalizacje w 4 i 5 klasie.
2. Zaktualizować zapisy PP w celu uwzględnienia odpowiednich umiejętności zielonych i cyfrowych.
3. Rozważyć skrócenie czasu trwania kształcenia w zawodzie do realnych potrzeb, np. spedytor, aby uczynić je bardziej atrakcyjnymi i odpowiednimi.
4. Rozważyć elastyczne podejście do kształcenia w zawodzie, np. odejść od schematu, że technik musi się uczyć 5 lat według jednego programu zawodu. Może wystarczy wprowadzić preorientację zawodową np. przez 3 lata, a potem robić w 4 i 5 klasie jedną specjalizację/dwie specjalizacje, elastycznie do potrzeb rynku i możliwości ucznia. Dostosować długość kształcenia w zawodzie do potrzeb – np. spedytor.

1. Określić i ujednolicić nazwy przedmiotów w danej branży, dostosować podręczniki.
2. Rozważyć zmiany systemu egzaminowania, aby lepiej odzwierciedlał rzeczywiste wymagania rynku pracy i nie obciążał uczniów nadmierną ilością teoretycznej wiedzy.
3. Zapewnić pracodawcom wiedzę, jaka jest podstawa programowa dla zawodu i co uczniowie powinni realizować na praktykach, a czego jeszcze nie potrafią.

4. Wprowadzić dla pracodawców np. ryczałt za szkolenia nauczycieli.
5. Wprowadzić w ramach doradztwa zawodowego dla uczniów szkół podstawowych obowiązkowe wizyty studyjne do zakładów pracy, zajęcia z przedstawicielami zawodów, tak aby uczeń wiedział, jaki zawód w jakiej branży wybiera.

Obszar II. Rynek pracy a kształcenie zawodowe – według respondentów.

Rynek pracy

- stawia szkołom coraz większe wymagania wobec absolwentów zarówno w zakresie umiejętności zawodowych, jak i kompetencji miękkich,
- oczekuje specjalistów, których szkoły nie są w stanie kształcić ze względu na brak naboru.
  (Szkoły stoją w obliczu wyzwań związanych z przyciąganiem uczniów do niektórych zawodów, takich np. jak ślusarstwo),
- oczekuje od uczniów umiejętności, takich jak:
  - krytyczne myślenie i rozwiązywanie problemów (wraz z kompetencjami technicznymi),
  - interdyscyplinarność,
  - umiejętność uczenia się,
  - myślenie abstrakcyjne,
  - kompetencje zarządzania – zwłaszcza w zawodach usługowych,
  - pokonywanie wyzwań związanych z adaptacją do nowych sytuacji,
  - przezwyciężanie strachu przed popełnianiem błędów,
  - komunikatywność,
  - gotowość do współpracy.

Tymczasem pracodawcy po praktykach zawodowych zgłaszają, że uczniów charakteryzuje:

- onieśmielenie,
- wycofanie,
- obawa przed błędem,
- oczekiwanie wsparcia przy najmniejszym problemie.

Rynek pracy sam ma trudności z dokładnym zdefiniowaniem niezbędnych zmian w zakresie kompetencji, dlatego często definiuje oczekiwania dotyczące raczej postaw niż kompetencji – „dajcie nam uczniów z otwartą głową, chętnych do pracy, gotowych do uczenia

się, ponieważ my w krótszym czasie jesteśmy w stanie dostosować pracownika do swoich potrzeb".

Rynek pracy ostrożnie otwiera się na współpracę ze szkołami, ale często oczekuje wsparcia w zakresie zorganizowania tej współpracy.

Proponowane przez respondentów rozwiązania

1. Dla zapewnienia lepszej współpracy z przedsiębiorcami potrzebne są:
   - regulacje prawne i systemowe zachęcające firmy do współpracy ze szkołami,
   - zachęty finansowe dla firm do szkolenia nauczycieli,
   - potrzeba większych zachęt, np podatkowych dla pracodawców,
   - wspólne tworzenie programów praktyk, aby pracodawca miał świadomość, co uczeń umie, czego powinien się uczyć, a czego jeszcze nie potrafi.
2. Szersza oferta kursów i szkoleń specjalistycznych dla nauczycieli – szkolenie nauczycieli w firmach z zaawansowaną technologią.
3. Wykorzystywanie programów dofinansowanych z UE – zgodnie z potrzebami powiatu.
4. Pozostanie przy dotychczasowych kierunkach kształcenia, ale uruchamianie dla uczniów specjalistycznych szkoleń w zakresie energii odnawialnej, recyklingu i zrównoważonego rolnictwa, elektromobilności, ochrony środowiska, przemysłu chemicznego, technologii cyfrowych, mechatroniki, robotyki, spawalnictwa.
5. Współpraca z uczelniami technicznymi.
6. Nacisk na integrację umiejętności ekologicznych i cyfrowych z istniejącymi treściami kształcenia.
7. Podkreślanie znaczenia rozwijania umiejętności społecznych i krytycznego myślenia wraz z kompetencjami technicznymi.

Badani wskazywali również na potrzebę łączenia dodatkowych umiejętności zawodowych (DUZ) realizowanych w 5 klasie technikum z obowiązkową praktyką zawodową. W opinii respondentów pozwoliłoby to zwiększyć praktyczny wymiar kształcenia oraz lepiej przygotować uczniów do funkcjonowania w rzeczywistym środowisku pracy, zgodnie z ich zainteresowaniami i planami zawodowymi. Specjalizacje jako systemowe rozwiązanie – po okresie wstępnego kształcenia w zawodzie, w porozumieniu z lokalnym rynkiem pracy. Przykładowo 4–5 klasę

poświęcić na specjalizację połączoną z praktykami zawodowymi u pracodawców. Byłby to także okres ścisłej współpracy z pracodawcą.

1. Przesunąć przedmioty związane z zarządzaniem do 4 lub 5 klasy technikum, w klasie 2 i 3 uczniowie jeszcze o tym nie myślą.
2. Ułatwienia w nabywaniu nowych programów i aplikacji do kształcenia.

Respondenci nie odnieśli się do problemów wskazywanych praz pracodawców, a dotyczących trudności z nabywaniem kompetencji – skierowanie dyskusji na możliwość wykorzystania w tym celu nowoczesnych metod kształcenia oraz technologii m.in. AI i VR, smartfonów itp. częściowo zwróciła uwagę na niebezpieczeństwa automatyzmu, kopiowania i trudności z zapewnieniem samodzielności pracy.

Obszar III. Zmiany na rynku pracy. Trendy i prognozy.

Na pytanie, jakie nowe kierunki kształcenia zawodowego powinny zostać wprowadzone, aby lepiej odpowiadać na potrzeby zielonej i cyfrowej transformacji regionu, respondenci definiowali raczej nowe kompetencje i innowacje w kształceniu, nie tworząc propozycji nowych zawodów w rozumieniu rozporządzenia MEN w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego. Podkreślali, że nowe kierunki kształcenia będą powstawać z potrzeby rynku pracy, tymczasem kształcenie zielonych i cyfrowych kompetencji powinno odbywać się w ramach istniejących kierunków kształcenia. Nowe kierunki będą rodziły nowe problemy z zapewnieniem wyposażenia i kadry pedagogicznej.

Podkreślali, że uczniowie chcą poznawać nowoczesne technologie cyfrowe, m.in.:

- języki programowania wysokiego poziomu,
- nowoczesne aplikacje i programy,
- zaawansowane technologie i procesy,
- roboty i procesy automatyzacji,
- programowanie robotów.

Natomiast często mają niską świadomość działań ekologicznych, nawet jeśli są uczestnikami takich procesów jak recykling, oszczędzanie energii, oszczędzanie surowców, czysty transport itp.

Jako ważny kierunek w kształceniu zawodowym upatrywali:

- wykorzystanie AI i wirtualnej rzeczywistości do szkoleń,
- integrację nowych technologii w tradycyjnych dziedzinach,
- wzrost znaczenia umiejętności podstawowych,
- realizację zadań na smartfonach zamiast na komputerach,
- korzystanie z nowoczesnych urządzeń w szkołach.

Bardzo sceptycznie jednak podchodzili do wykorzystania telefonów w celach dydaktycznych, ze względu na trudności z egzekwowaniem dyscypliny.

Okazuje się, że, oprócz ważnych tematów wypływających obok głównych zagadnień, problemem dla szkół dzisiaj jest:

- zaangażowanie uczniów,
- wzrost liczby uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi i konieczność dostosowania szkół do potrzeb tych uczniów,
- zwiększenie atrakcyjności kształcenia zawodowego,
- społeczne postrzeganie kształcenia zawodowego jako gorszego.

Podsumowując, uczestnicy zgodzili się, że konieczne są zmiany w systemie kształcenia zawodowego, aby lepiej odpowiadał on na potrzeby rynku pracy i umożliwiał uczniom zdobywanie praktycznych umiejętności, zwłaszcza w kontekście zielonej i cyfrowej gospodarki.

6.2. Analiza opinii pracodawców

W badaniach uczestniczyli przedstawiciele następujących branż: branża budowlana – firma RISER , branża hutnicza – CMC Zawiercie, branża energetyczna – TAURON Dystrybucja S.A., branża motoryzacyjna – Porsche Inter Auto Polska, Zakład Stellantis Gliwice Sp. z o.o. – Oddział I Zakład Silników, branża górnicza – JSW Szkolenia i Górnictwo, branża kolejowa – PKP Intercity, branża lotnicza – GTL-Service, oraz przedstawiciele instytucji otoczenia biznesu, tj. Regionalnej Izby Gospodarczej i Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Pracodawcy podkreślali, że transformacja cyfrowa, rozwój automatyzacji i robotyzacji oraz zmiany związane z transformacją energetyczną znacząco wpływają na strukturę zapotrzebowania na kompetencje pracowników. Wskazywano m.in. na rosnące znaczenie kompetencji związanych z obsługą systemów automatyki, robotów przemysłowych oraz systemów cyfrowych.

Oto przykładowe odpowiedzi:

„Robotyzacja i automatyzacja to kierunki, które dziś najsilniej wpływają na rozwój branż".

Jednocześnie zwracano uwagę na niewystarczające przygotowanie praktyczne absolwentów szkół zawodowych.

„Program jest niedostosowany do obecnych wymogów zawodu..., a szkoły często nie mają sprzętu, żeby przygotować ucznia do pracy."

Respondenci podkreślali również potrzebę rozwijania współpracy pomiędzy szkołami a przedsiębiorstwami, zwłaszcza w zakresie organizacji praktyk zawodowych oraz wspólnego tworzenia programów nauczania. Ta część dyskusji była szczególnie ważna dla pracodawców, pozwoliła na pokazanie bardzo istotnych problemów. Z jednej strony ukazanie korzyści ze współpracy ze szkołami, z drugiej – barier, które według nich tę współpracę wciąż czynią niewystarczającą.

Szczegółowe tematy dyskusji

1. Oczekiwania pracodawców wobec modelu kształcenia zawodowego.

W opinii uczestników badania kluczowym wyzwaniem dla szkolnictwa zawodowego jest dostosowanie modelu kształcenia do rzeczywistych potrzeb przedsiębiorstw. Pracodawcy podkreślali, że obecny system edukacji nie zawsze nadąża za tempem zmian technologicznych i organizacyjnych zachodzących w gospodarce. W wielu branżach – zwłaszcza przemysłowych – obserwuje się szybki rozwój automatyzacji, robotyzacji oraz systemów informatycznych wspierających procesy produkcyjne.

Jednocześnie przedsiębiorcy wskazywali, że podstawą przygotowania zawodowego nadal pozostają umiejętności praktyczne. W ich opinii absolwent szkoły branżowej lub technikum przede wszystkim powinien umieć wykonywać konkretne czynności zawodowe, obsługiwać maszyny i urządzenia, czytać i rozumieć dokumentację techniczną oraz posługiwać się podstawowymi narzędziami. Zwracano uwagę, że młodzi pracownicy często posiadają wiedzę teoretyczną, natomiast brakuje im

doświadczenia praktycznego i samodzielności w wykonywaniu zadań technicznych.

Istotnym elementem wskazywanym przez pracodawców jest także rozwój systemu kształcenia dualnego. W opinii uczestników badania najlepsze efekty przynosi model, w którym uczniowie znaczną część procesu kształcenia realizują w przedsiębiorstwach. Pozwala to nie tylko na zdobywanie praktycznych umiejętności, lecz także na poznanie realnego środowiska pracy i oczekiwań pracodawcy.

2. Zapotrzebowanie na zawody i kwalifikacje w kontekście transformacji gospodarczej.

Przedstawiciele przedsiębiorstw zgodnie wskazywali, że transformacja cyfrowa i energetyczna regionu będzie w najbliższych latach generowała zapotrzebowanie przede wszystkim na specjalistów o kompetencjach technicznych. Wśród najczęściej wymienianych zawodów i kwalifikacji znalazły się: mechatronik, automatyk, elektronik, informatyk oraz programista. W wielu branżach rośnie zapotrzebowanie na pracowników potrafiących obsługiwać systemy sterowania, programować sterowniki PLC, zarządzać procesami automatyzacji produkcji czy analizować dane w systemach cyfrowych.

Jednocześnie pracodawcy podkreślali, że w wielu sektorach gospodarki wciąż występuje duży deficyt pracowników w zawodach technicznych o charakterze podstawowym. Dotyczy to m.in. takich stanowisk jak: elektromonter, mechanik, diagnosta, technik utrzymania ruchu czy pracownik obsługi infrastruktury transportowej. Problemem nie jest brak nowych zawodów, lecz niedobór pracowników gotowych wykonywać istniejące zawody techniczne.

Wskazywano również na potrzebę rozszerzania istniejących zawodów o nowe kompetencje związane z transformacją technologiczną. Przykładowo w sektorze energetycznym rośnie znaczenie wiedzy dotyczącej odnawialnych źródeł energii, systemów magazynowania energii czy inteligentnych sieci energetycznych. Z kolei w branży transportowej i kolejowej coraz większe znaczenie mają kompetencje związane z automatyką, elektroniką oraz obsługą nowoczesnego taboru.

3. Zmiany w programach nauczania w kontekście zielonej gospodarki.

W opinii pracodawców programy nauczania powinny w większym stopniu uwzględniać zagadnienia związane z zieloną transformacją gospodarki. Dotyczy to przede wszystkim rozwoju energetyki odnawialnej, efektywności energetycznej oraz nowych technologii ograniczających emisję gazów cieplarnianych.

Przedsiębiorcy wskazywali, że uczniowie powinni zdobywać podstawową wiedzę i umiejętności związane z instalacjami fotowoltaicznymi, systemami zarządzania energią czy nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie infrastruktury energetycznej. W wielu branżach rośnie także znaczenie kompetencji dotyczących optymalizacji procesów produkcyjnych pod kątem zużycia energii oraz wykorzystania zasobów.

Jednocześnie zwracano uwagę, że rozwój zielonej gospodarki nie oznacza konieczności tworzenia wyłącznie nowych zawodów. W wielu przypadkach wystarczające jest uzupełnienie istniejących kierunków kształcenia o dodatkowe moduły kompetencyjne związane z nowymi technologiami i rozwiązaniami proekologicznymi.

4. Kluczowe kompetencje przyszłości.

Oprócz kwalifikacji technicznych pracodawcy zwracali uwagę na znaczenie kompetencji uniwersalnych, które umożliwiają funkcjonowanie pracowników w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy. Wśród najważniejszych wymieniano zdolność do uczenia się przez całe życie, umiejętność pracy zespołowej, elastyczność oraz zdolność adaptacji do nowych technologii.

Coraz większego znaczenia nabierają także kompetencje cyfrowe oraz umiejętność krytycznej analizy informacji. W kontekście rozwoju technologii informatycznych i rosnącego zagrożenia cyberatakami podkreślano również znaczenie świadomości w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Pracodawcy wskazywali także na potrzebę rozwijania umiejętności pracy projektowej oraz rozwiązywania problemów. Kompetencje te są szczególnie ważne w branżach wykorzystujących zaawansowane technologie, gdzie pracownicy często uczestniczą w interdyscyplinarnych zespołach projektowych.

5. Bariery i wyzwania w rozwoju szkolnictwa zawodowego.

W trakcie dyskusji wskazano szereg barier utrudniających skuteczne dostosowanie szkolnictwa zawodowego do potrzeb rynku pracy. Jedną z najważniejszych jest niewystarczająca promocja kształcenia zawodowego wśród młodzieży. W opinii pracodawców wizerunek szkół branżowych wciąż jest mniej atrakcyjny niż kształcenia ogólnego, co powoduje, że wielu uczniów wybiera licea ogólnokształcące zamiast ścieżki zawodowej.

Istotnym problemem jest również ograniczony kontakt uczniów z realnym środowiskiem pracy. Pracodawcy wskazywali na potrzebę organizowania większej liczby wizyt studyjnych, praktyk oraz zajęć prowadzonych bezpośrednio w przedsiębiorstwach. Bezpośrednie doświadczenie pracy w zakładzie produkcyjnym lub usługowym pozwala młodym ludziom lepiej zrozumieć specyfikę danego zawodu i świadomie podejmować decyzje edukacyjne.

Kolejnym wyzwaniem jest niedobór nauczycieli posiadających aktualne doświadczenie zawodowe w danej branży. Zdaniem pracodawców dobrym rozwiązaniem byłoby włączenie praktyków z przedsiębiorstw w proces dydaktyczny, np. poprzez prowadzenie zajęć specjalistycznych lub współtworzenie programów kształcenia.

6.3. Analiza opinii uczniów

Uczestnikami badania byli uczniowie następujących szkół: Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących nr 2 w Katowicach, Górnośląskie Centrum Edukacyjne w Gliwicach, Zespół Szkół Samochodowych w Gliwicach, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Mysłowicach, Zespół Szkół Technicznych w Mikołowie oraz Techniczne Zakłady Naukowe w Dąbrowie Górniczej, którzy reprezentowali branże: mechaniczną, energetyczną, motoryzacyjną, budowlaną, informatyczną, gastronomiczno-hotelarską oraz chemiczną. Uczniowie uczestniczący w badaniu wykazywali dużą świadomość zmian technologicznych zachodzących na rynku pracy. Wskazywali oni na znaczenie kompetencji cyfrowych, w tym programowania, analizy danych, obsługi systemów automatyki oraz technologii związanych z robotyką i sztuczną inteligencją.

Jednocześnie uczniowie krytycznie oceniali aktualność części materiałów dydaktycznych oraz podręczników wykorzystywanych w procesie kształcenia.

Oto przykładowe odpowiedzi

„Podręczniki są przedawnione, nie ma w nich mowy o nowych technologiach".

„Często dowiadywałem się o nowych technologiach dopiero podczas praktyki".

Uczniowie podkreślali również potrzebę większej liczby zajęć praktycznych oraz kontaktu z rzeczywistym środowiskiem pracy poprzez praktyki zawodowe, wizyty studyjne oraz projekty realizowane wspólnie z przedsiębiorstwami.

Szczegółowe tematy dyskusji

1. Zmiany na rynku pracy. Cyfrowa i zielona transformacja w branżach reprezentowanych przez badanych.

Pytania w tym zakresie dotyczyły przede wszystkim świadomości zmian na rynku pracy w zawodzie/branży, w której kształcą się uczniowie, zwłaszcza w związku z cyfryzacją i zieloną transformacją gospodarki oraz potrzebnymi w przyszłości kompetencjami w związku z transformacją.

2. Szkoła zawodowa w kontekście zmian technologicznych.

Pytania w tym w zakresie dotyczyły przede wszystkim opinii na temat tego, czy zajęcia w szkole przygotowują uczniów odpowiednio do wykonywania zawodu oraz jakie są potrzeby szkół, aby oferta edukacyjna była dostosowana do potrzeb procesu transformacji.

3. Kształcenie zawodowe powiązane z rynkiem pracy.

Pytania w tym zakresie dotyczyły przede wszystkim: form współpracy szkół z pracodawcami, które uczniowie uważają za najbardziej efektywne w kształceniu zawodowym oraz kompetencji, które według nich można rozwijać podczas praktyk i staży?

Uczniowie są bardzo świadomi globalnych trendów i ich wpływu na rynek pracy oraz zmieniające się potrzeby i wymagania wobec kompetencji pracowników, a tym samym konieczność zmian w szkołach.

Niestety zapytani o treści związane z zieloną transformacją w programach nauczania, odpowiadali: „Niewiele nauczyliśmy się o zrównoważonym rozwoju, odnawialnych źródłach energii lub efektywności energetycznej”; „Uczymy się z internetu i z dostępnych platform”.

Uczniowie mają świadomość, że niektóre treści w programach nauczania „już się przeżyły”, „W programach mało jest konkretnych informacji o nowych technologiach”, „Potrzebowalibyśmy nowych rozwiązań, może pracy projektami”.

Zwracają uwagę na przeładowanie godzinowe, zwłaszcza na przedmioty ogólnokształcące, których według nich jest za dużo – „4 lata biologii dla technika pojazdów samochodowych”. Proponują rozdzielić dni, w których uczą się przedmiotów zawodowych, od dni z przedmiotami ogólnokształcącymi. Jeśli chodzi o katalog umiejętności, to uczniowie wskazywali – diagnozę i obsługę pojazdów elektrycznych, analizę żywności pod kątem substancji szkodliwych dla zdrowia oraz alergenów, wykorzystywanie AI w tworzeniu aplikacji, diagnostykę pojazdów, w tym: analizę usterek w oprogramowaniu, sterowanie i programowanie robotów, druk 3D, analizę danych, aplikacje mobilne, technologię VR, języki obce, obsługę ruchu turystycznego z wykorzystaniem aplikacji i AI: „ uczymy się na kartkach papieru, tak już nikt nie pracuje”.

4. Szkoła zawodowa w kontekście zmian technologicznych.

Pytania w tym obszarze dotyczyły przede wszystkim opinii na temat tego, czy zajęcia w szkole odpowiednio przygotowują uczniów do wykonywania zawodu oraz jakie są potrzeby szkół, aby oferta edukacyjna była dostosowana do potrzeb procesu transformacji.

Jednocześnie uczniowie wskazywali potrzebne kompetencje miękkie: kreatywność, otwartość, skrupulatność, analizowanie i rozwiazywanie problemów.

Uczniowie akceptują, że zmieniają się metody pracy, oczekują większej liczby szkoleń krótkich, certyfikowanych, więcej wizyt w przedsiębiorstwach i więcej praktyk.

Jak wynika z badań, problemem dla uczniów są także praktyki, okazuje się bowiem, że pracodawcy nie chcą przyjmować uczniów, a one są dla nich najważniejsze. „W szkole nie mamy wyposażenia”, „Sprzęt, na którym pracujemy, jest słabej dokładności”; tak komentuje uczeń kierunku technik analityk: „ Nauczyciele boją się nam powierzyć coś drogiego”.

Uczniowie krytycznie odnoszą się także do formy egzaminów – komentują to tak: „część praktyczna na papierze", „nikt nie poprosi nas o opisanie, jak to zrobię".

W rozmowie na temat przygotowania do rynku pracy uczniowie zwracali uwagę, że „Kadra nauczycielska się starzeje, starsi nauczyciele nie znają nowości w przemyśle" , „[nauczyciele – E.M.] uczą z podręczników – a te są nieaktualne", ponadto towarzyszy im „duże obciążenie psychiczne". Z kolei doceniają praktyki u pracodawców: „Gdybym nie był na praktykach na zewnątrz, nie byłbym przygotowany do pracy". Doceniają również możliwość mobilności zagranicznych – staże zawodowe: „Super jest Erasmus, ćwiczyłem umiejętności praktyczne, a jeszcze językowe".

Wnioski płynące z przeprowadzonych badań to:

1. Skupić się na kształceniu zawodowym.
2. Więcej młodych ludzi z przemysłu w szkole.
3. Więcej praktyk i nauki praktycznej.
4. Więcej współpracy z firmami.
5. Nieograniczanie wiedzy do tej egzaminacyjnej.
6. Odświeżyć programy nauczania.
7. Żeby treści niepotrzebnie nie powtarzały się na różnych przedmiotach.
8. Więcej funduszy na doposażenie.

Porównanie opinii grup badanych

Analiza wypowiedzi respondentów wskazuje na istotne różnice w postrzeganiu systemu kształcenia zawodowego.

Uczniowie koncentrują się przede wszystkim na jakości wyposażenia szkół, aktualności treści nauczania oraz liczbie zajęć praktycznych. Nauczyciele wskazują głównie na bariery systemowe, takie jak ograniczenia programowe czy organizacyjne.

Pracodawcy natomiast podkreślają znaczenie kompetencji praktycznych oraz postaw zawodowych, takich jak: samodzielność, odpowiedzialność i gotowość do uczenia się.

Tabela 5 zawiera zestawienie opinii badanych grup na temat kluczowych zagadnień.

Tabela 5. Zestawienie opinii badanych grup

Zagadnienie	Nauczyciele	Uczniowie	Pracodawcy
Aktualność programów	częściowo nieaktualne	nieaktualne	nieaktualne
Znaczenie praktyk	wysokie	bardzo wysokie	bardzo wysokie
Znaczenie kompetencji cyfrowych	wysokie	wysokie	bardzo wysokie
Współpraca szkół z firmami	potrzebna	oczekiwana	kluczowa

Prognoza kompetencji i zawodów przyszłości – według respondentów

Respondenci wskazywali, że przyszłość rynku pracy będzie w dużej mierze kształtowana przez rozwój technologii cyfrowych oraz procesy transformacji energetycznej.

Do kluczowych obszarów kompetencyjnych przyszłości należą:

- automatyka i robotyka,
- programowanie i analiza danych,
- cyberbezpieczeństwo,
- technologie odnawialnych źródeł energii,
- obsługa systemów automatycznych i cyfrowych.

Równocześnie rośnie znaczenie kompetencji przekrojowych, takich jak zdolność uczenia się przez całe życie, umiejętność pracy zespołowej oraz rozwiązywania problemów.

6.4. Wnioski i rekomendacje z badań fokusowych

Analiza wyników badania wskazuje na konieczność wprowadzenia zmian systemowych w obszarze szkolnictwa zawodowego. Tabela 6 zawiera zestawienie opinii respondentów na temat głównych obszarów zmian.

Tabela 6. Główne obszary zmian definiowane przez poszczególne grupy badanych

Obszar	Nauczyciele	Uczniowie	Pracodawcy
Programy nauczania	większa elastyczność	więcej technologii	aktualizacja treści
Praktyki	większa liczba	dłuższy okres trwania	większy udział firm
Infrastruktura	doposażenie pracowni	nowoczesny sprzęt	technologie przemysłowe
Dokształcanie kadry	odbywa sie systematcznie	niezbędne	konieczne

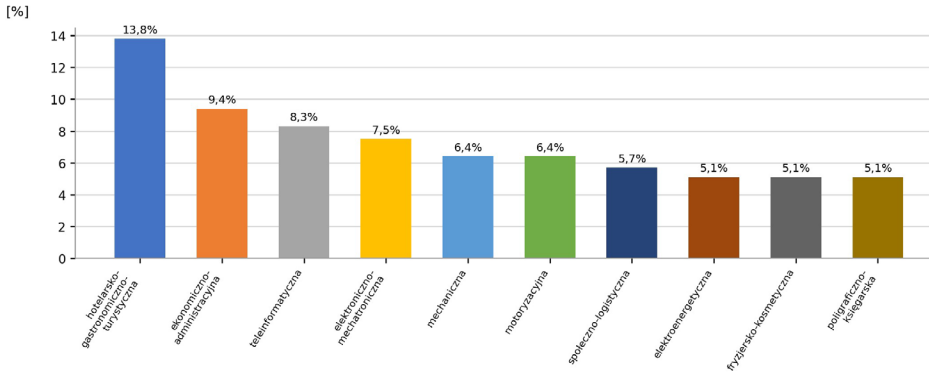
7. Badania ankietowe

7.1. Charakterystyka badanej grupy: nauczyciele i przedstawiciele kadry kierowniczej szkół

Badanie z zastosowaniem kwestionariusza ankiety objęło 530 respondentów (nauczycieli oraz przedstawicieli kadry kierowniczej szkół branżowych i techników – 79% to nauczyciele, 19% dyrektorzy lub wicedyrektorzy). Poniżej przedstawiono charakterystykę grupy z uwzględnieniem: branży kształcenia, płci, stopnia awansu zawodowego, typu i poziomu szkoły, wielkości szkoły oraz wielkości miejscowości.

Struktura badanej próby pod względem reprezentowanych branż jest zróżnicowana, co pokazuje wykres 1.

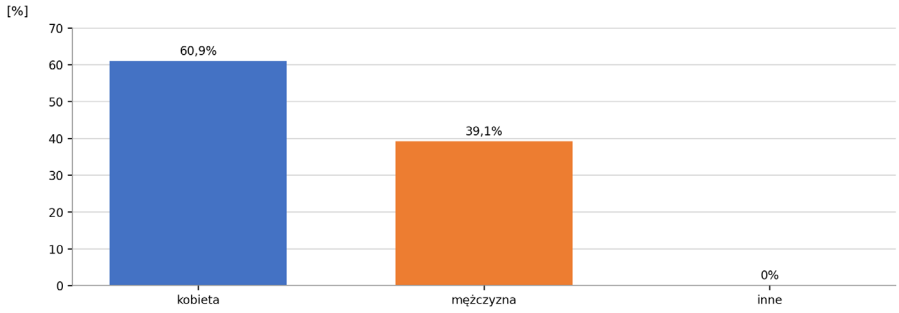
Wykres 1. Dziesięć najliczniej reprezentowanych przez respondentów branż



Struktura wskazuje na dominację branż usługowych i technicznych, co odzwierciedla aktualne profile kształcenia w szkołach zawodowych i technikach w województwie śląskim.

Badaniem objęto: 323 kobiety (60,9%) oraz 207 mężczyzn (39,1%). Grupa badana jest więc sfeminizowana, co pozostaje zgodne z ogólnopolską strukturą zatrudnienia w sektorze edukacji. Udział kobiet i mężczyzn w badaniu ilustruje wykres 2.

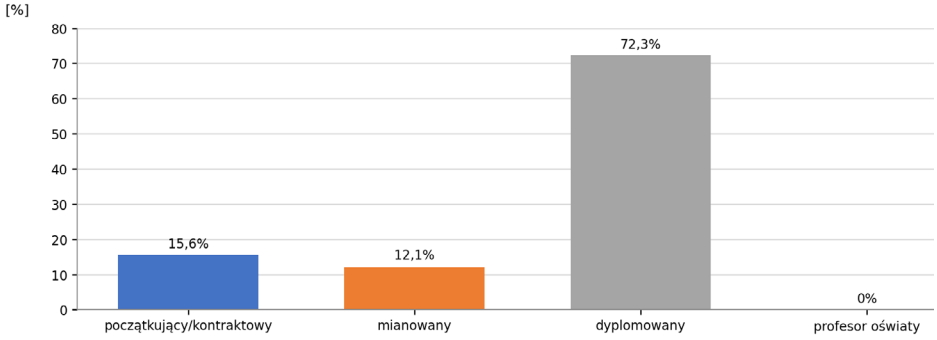
Wykres 2. Płeć respondentów



Wśród badanych byli nauczyciele z różnymi stopniami awansu zawodowego, co pokazuje wykres 3.

Struktura ta świadczy o dużym doświadczeniu zawodowym badanej grupy i znacznym udziale nauczycieli o ustabilizowanej pozycji zawodowej.

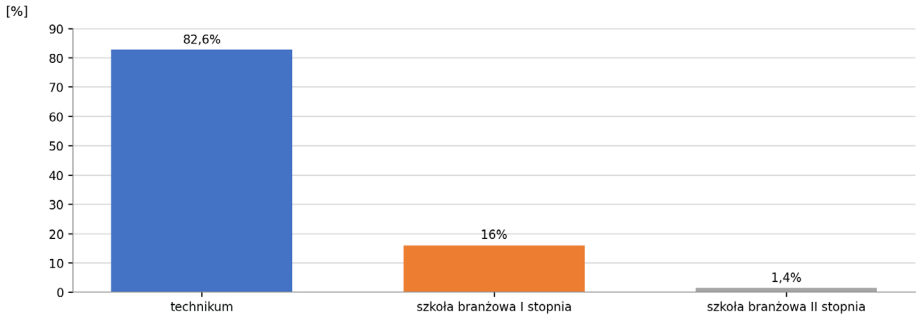
Wykres 3. Kryterium awansu zawodowego ankietowanych nauczycieli



Zdecydowana większość respondentów pracuje w szkołach publicznych – 510 osób (96%), tylko 20 osób (4%) pracuje w szkołach niepublicznych, co także odzwierciedla strukturę szkolnictwa zawodowego w województwie śląskim.

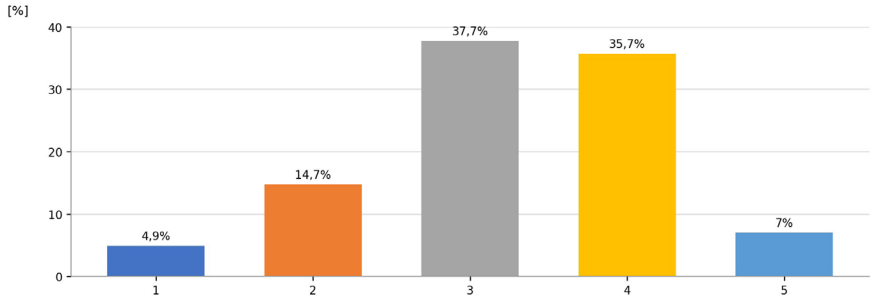
Większość badanych reprezentuje technika – 438 osób (82,6%), znacznie mniej szkoły branżowe I stopnia – 85 osób (16%) i wyraźnie najmniej szkoły branżowe II stopnia – 7 osób (1,4%), co ilustruje wykres 4.

Wykres 4. Miejsce pracy respondentów z uwzględnieniem typu szkoły



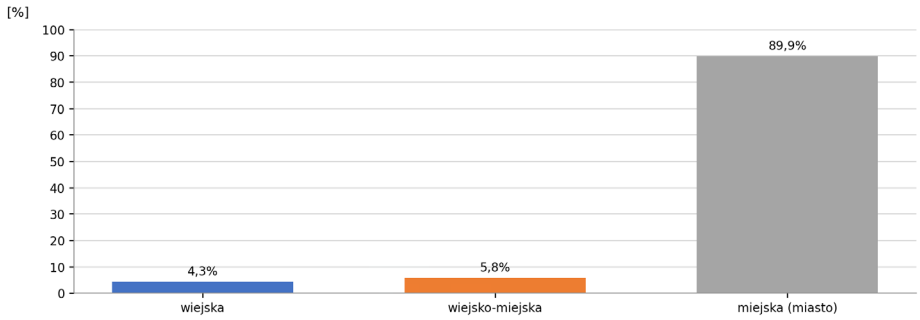
Analizując wielkość szkół, można stwierdzić, że badanie obejmowało głównie szkoły o ugruntowanej pozycji organizacyjnej i stosunkowo dużej liczbie uczniów, co obrazuje wykres 5.

Wykres 5. Miejsce pracy respondentów z uwzględnieniem wielkości szkoły



Legenda:
1 – do 100 uczniów i uczennic
2 – 101–300 uczniów i uczennic
3 – 301–600 uczniów i uczennic
4 – 601–1000 uczniów i uczennic
5 – powyżej 1000 uczniów i uczennic

Wykres 6. Miejsce pracy respondentów – typ gminy, w której znajduje się szkoła



Jak widać na podstawie wykresów 5–6, najwięcej respondentów pracuje w szkołach średniej i dużej wielkości, zlokalizowanych w miastach, co jest uzasadnione faktem, iż organami prowadzącymi szkoły ponadpodstawowe rzadko bywają gminy wiejskie. Na ogół są to miasta na prawach powiatu:

- gmina miejska (miasto) – 476 osób,
- gmina wiejsko-miejska – 31 osób,
- gmina wiejska – 23 osoby.

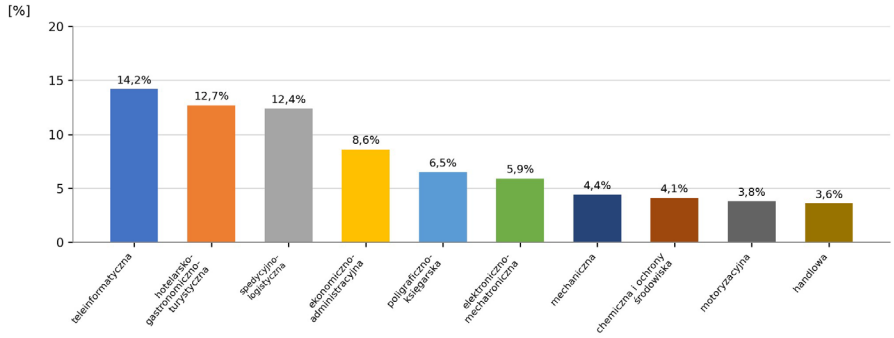
7.2. Charakterystyka badanej grupy – pełnoletni uczniowie

W badaniu wzięło udział 338 pełnoletnich uczniów szkół branżowych i techników. Struktura uczniów według reprezentowanej branży jest dość zróżnicowana. Najliczniejszą grupę stanowili uczniowie branży teleinformatycznej, branży hotelarsko-gastronomiczno-turystycznej oraz spedycyjno-logistycznej, odpowiednio 13% i 12%. Struktura ta wskazuje na dominację kierunków usługowych i technicznych, przy jednoczesnym istotnym udziale branż związanych z nowoczesnymi technologiami (teleinformatyka, mechatronika). Procentowy udział uczniów kształcących się w poszczególnych branżach ilustruje tabela 7.

Tabela 7. Kryterium branży, w której uczą się badani uczniowie

Lp.	Branża	Liczba ankietowanych
1.	teleinformatyczna	48
2.	hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna	43
3.	spedycyjno-logistyczna	42
4.	ekonomiczno-administracyjna	29
5.	poligraficzno-księgarska	22
6.	elektroniczno-mechatroniczna	20
7.	mechaniczna	15
8.	chemiczna i ochrony środowiska	14
9.	motoryzacyjna	13
10.	handlowa	12
11.	transportu drogowego	11
12.	przemysłu mody	9
13.	audiowizualna	8
14.	elektroenergetyczna	8
15.	opieki zdrowotnej	8
16.	budowlana	7
17.	fryzjersko-kosmetyczna	7
18.	ogrodnicza	5
19.	spożywcza	4
20.	leśna	3
21.	rolno-hodowlana	3
22.	mechaniki precyzyjnej	2
23.	rybacka	2
24.	metalurgiczna	1
25.	transportu lotniczego	1
26.	transportu wodnego	1

Wykres 7. Dziesięć głównych branż reprezentowanych przez ankietowanych uczniów

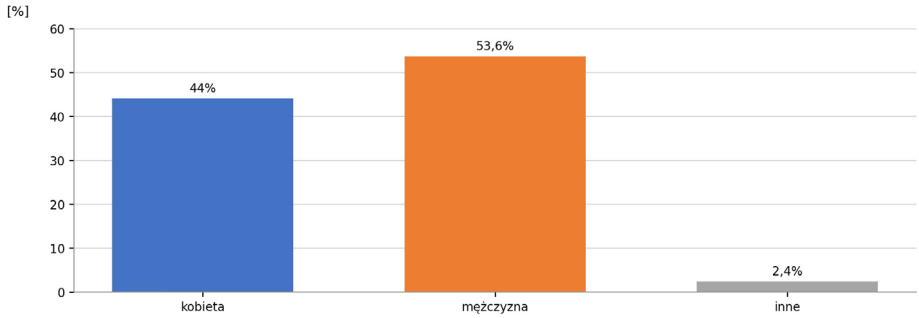


Struktura uczniów według płci

W badanej grupie widoczna jest niewielka przewaga uczniów płci męskiej, co może wiązać się ze specyfiką dominujących branż (technicznych).

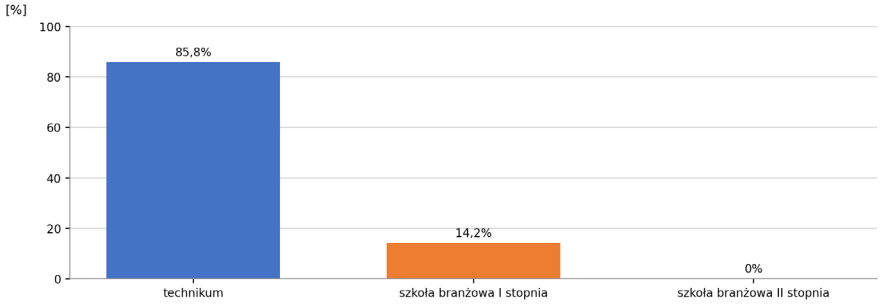
Struktura płci pozostaje spójna z profilem branżowym szkół zawodowych i techników, gdzie część kierunków tradycyjnie przyciąga więcej chłopców (zob. wykres 8).

Wykres 8. Kryterium struktury płci ankietowanych uczniów



Zdecydowana większość uczniów uczęszcza do technikum, co pokazuje wykres nr 9.

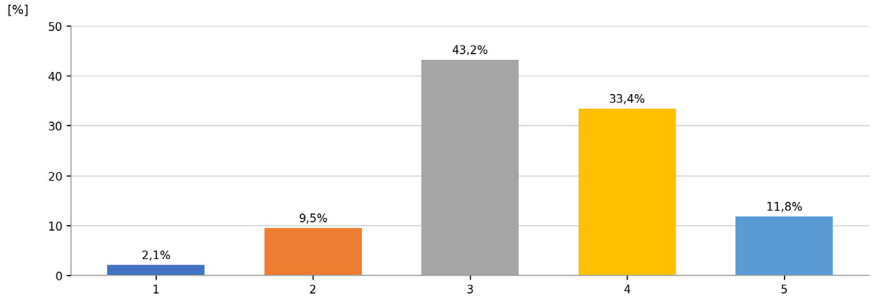
Wykres 9. Kryterium typu szkoły



Były to przede wszystkim szkoły publiczne 97,9% . Udział respondentów ze szkół niepublicznych jest marginalny – 2,1%, co oznacza, że wyniki badania w głównej mierze odzwierciedlają sytuację w szkołach średnich w sektorze publicznym.

Biorąc pod uwagę wielkość szkoły, największa liczba respondentów pochodzi z placówek średnich i dużych (np. liczących 301–600 oraz 601–1000 uczniów). Oznacza to, że w przeprowadzonym badaniu ankietowani byli głównie uczniowie szkół o rozwiniętej strukturze organizacyjnej i szerokiej ofercie kształcenia.

Wykres 10. Kryterium wielkości szkoły

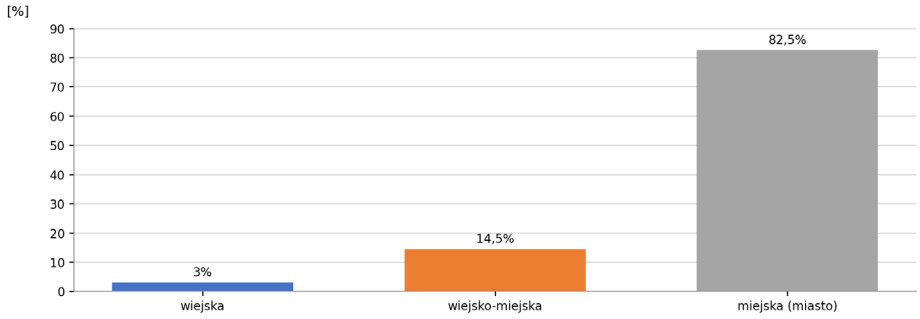


Legenda:
1 – do 100 uczniów i uczennic
2 – 101–300 uczniów i uczennic
3 – 301–600 uczniów i uczennic
4 – 601–1000 uczniów i uczennic
5 – powyżej 1000 uczniów i uczennic

Udział najmniejszych szkół (do 100 uczniów) jest relatywnie niewielki, co sugeruje, że wnioski z badania w większym stopniu odnoszą się do placówek o większej skali funkcjonowania.

Zdecydowana większość uczniów uczęszcza do szkół zlokalizowanych w miastach. Udział uczniów ze szkół z gmin wiejskich i wiejsko-miejskich był znacznie mniejszy (zob. wykres 11).

Wykres 11. Gmina, w której znajduje się szkoła respondentów

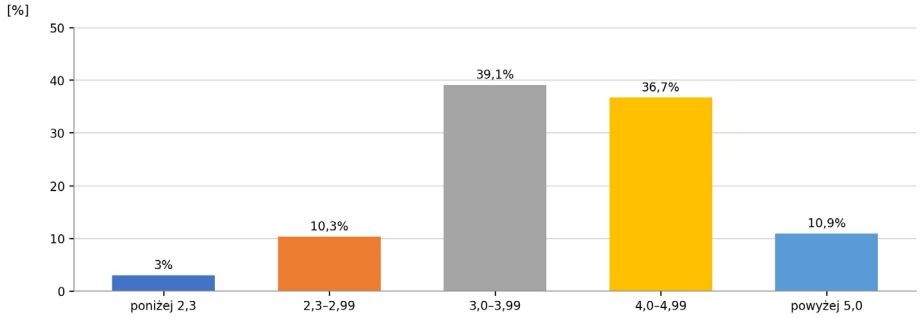


Oznacza to, że perspektywa uczniów objętych badaniem jest przede wszystkim perspektywą środowiska miejskiego, co może mieć wpływ na:

- dostęp do infrastruktury edukacyjnej,
- kontakt z rynkiem pracy,
- możliwości odbywania praktyk i staży.

Wśród ankietowanych uczniów 120 osób (35,5%) stanowili uczniowie klas 3, z kolei większość, czyli 218 ankietowanych (64,5 %), stanowili uczniowie klas 4. W trakcie badania prognozowano również średnią ocen ankietowanych (zob. wykres 12). Zdecydowana większość badanych to uczniowie o dobrych i więcej niż dobrych wynikach.

Wykres 12. Przewidywana średnia ocen respondentów



Podsumowanie

Struktura badanej próby wskazuje na przewagę szkół publicznych, istotny udział placówek średnich i dużych oraz dominację środowiska miejskiego. Oznacza to, że uzyskane wyniki w największym stopniu odzwierciedlają sytuację uczniów uczących się w miejskich technikach i szkołach zawodowych funkcjonujących w ramach wiodących branż rynku pracy.

7.3. Wyniki badań sondażowych z perspektywy nauczycieli i dyrektorów

Główne obszary badawcze i problemy dominujące w badaniu sondażowym przeprowadzonym wśród dyrektorów, kadry kierowniczej i nauczycieli można uporządkować w następujący sposób.

1. Organizacja kształcenia – integracja nowych trendów w kształceniu zawodowym
   - Na ile szkoły uwzględniają zagadnienia dotyczące cyfryzacji i zielonej transformacji na lekcjach?
   - Na ile wyposażenie szkoły, kwalifikacje i motywacja kadry umożliwiają realizację tych trendów?
   - Czy potrzebne jest włączenie specjalistów z rynku pracy i modyfikacje podstawy programowej?
2. Kształcenie a rynek pracy
   - Czy egzamin zawodowy trafnie mierzy umiejętności przydatne w pracy?
   - Jak wygląda system współpracy z pracodawcami?
   - Czy szkoły aktualizują technologie i uczestniczą w transformacji (w tym AI) na poziomie praktycznym – zgodnie z trendami rynku pracy?
3. Profil i przygotowanie uczniów/wyniki absolwentów
   - Czy uczniowie wybierają zawód zgodnie z predyspozycjami i zgodnie z tym, jaki jest ich poziom wiedzy ogólnej i umiejętności praktycznych na wejściu?
   - Czy interesują się rozwojem branży?
   - Na ile szkoły są przygotowane do pracy z uczniami z orzeczeniami?
   - W jakim stopniu absolwenci pracują w zawodzie?

4. Priorytety zmian systemowych w reakcji na technologie
   - Gdzie potrzebne są zmiany: treści, metody, wyposażenie, model egzaminowania, długość cyklu kształcenia w technikum, ciągłe doskonalenie kadry, ścieżki specjalizacji?
   - Jaką wagę ma AI jako nowa kompetencja przekrojowa?
5. Hierarchia kompetencji kluczowych
   - Jakie postawy i umiejętności (uczenie się, kreatywność, analiza, krytyczne myślenie, elastyczność, dobrostan/odporność, kompetencje technologiczne) powinny być priorytetem w kształceniu zawodowym?

Innymi słowy, pytania nie tylko diagnozują stan obecny, ale też od razu „mapują" luki (sprzęt, AI w praktyce, przygotowanie uczniów) oraz kierunki interwencji

7.3.1. Analiza wyników

1. Organizacja kształcenia
   - Cyfryzacja jest zauważalna na lekcjach, wskazuje na to 81% respondentów, ale zielona gospodarka zdecydowanie rzadziej (55% respondentów potwierdza ten fakt).
   - Wyposażenie szkół do rozwijania kompetencji cyfrowych oceniane jest jako niewystarczające (46% zgody v. 35% niezgody).
   - Kwalifikacje nauczycieli postrzegane są dość dobrze (69% zgody), ale motywacja do rozwoju jest umiarkowana (55% zgody).
   - Silna akceptacja dla włączenia specjalistów z rynku pracy (76% zgody) i uszczegółowienia efektów kształcenia (70% zgody).
   - Powszechny postulat zmian w podstawie programowej (65% zgody).
2. Zgodność kształcenia z potrzebami rynku pracy
   - Współpraca z pracodawcami jest oceniana pozytywnie (72% zgody).
   - Szkoły deklarują pozyskiwanie wiedzy o nowych technologiach (69% zgody) i realizację kształcenia zgodnego z technologiami branży (65% zgody).
   - Praktyczne zastosowanie AI w szkołach to słaby punkt: tylko 29% zgody, 38% niezgody, aż 33% neutralnych.

Egzamin zawodowy – ocena zgodności badanych podczas egzaminu umiejętności z potrzebami rynku pracy jest nie do końca zadowalająca – 48% zgody, 33% niezgody, 20% odpowiedzi neutralnych.

3. Profil i przygotowanie uczniów/wyniki absolwentów
   - Przygotowanie uczniów zostało bardzo krytycznie ocenione. Tylko 10% ankietowanych uważa, że uczniowie mają odpowiedni poziom wiedzy ogólnej; 70% się z tym nie zgadza. Umiejętności praktyczne: 9% zgody v. 72% niezgody.
   - Zainteresowanie rozwojem branży jest niskie (24% zgody v. 45% niezgody). Dobór zawodu do zainteresowań – 32% zgody v. 37% niezgody.
   - Losy absolwentów nie są jednoznaczne (29% zgody v. 33% niezgody, aż 38% neutralnych na pytanie o pracę w wyuczonym zawodzie).
4. Potrzeby i kierunki zmian systemowych
   - Bardzo wysoka zgoda, że nowe technologie wymagają zmian w treściach kształcenia (87%), metodach pracy (84%) i wyposażeniu szkoły. Aż 93% badanych uważa, że konieczne jest stałe doskonalenie kadry i możliwość specjalizacji (90%).
   - Silna akceptacja dla ścisłej współpracy z pracodawcami (93%), nowych zawodów (88%) i zmiany systemu egzaminowania (67%). Waga kompetencji AI dla rynku pracy oceniona na 58% zgody (30% neutralnych).
5. Jakie kompetencje są „najważniejsze”?

Najwyżej ocenione jako ważne i bardzo ważne: ciekawość i umiejętność uczenia się (97%), motywacja i samodyscyplina (97%), myślenie kreatywne (96%), myślenie analityczne (96%), myślenie krytyczne (95%), elastyczność (94%), odporność na stres (93%). Kompetencje technologiczne (AI/*big data*) – przez 72% badanych uznane były za „ważne/bardzo ważne”.

Szczegółową analizę opinii respondentów pokazują kolejne tabele i wykresy.

Tabela 8. Najsilniejsze sygnały problemowe wynikające z analizy odpowiedzi w całym badaniu

Obszar (sekcja)	Teza (skrócona)	Zgoda [%]	Niezgoda [%]	Neutralne [%]
Uczniowie	Uczniowie mają wystarczające umiejętności praktyczne na wejściu	9	72	19
Uczniowie	Uczniowie mają odpowiednią wiedzę ogólną (matematyka/fizyka/chemia)	10	70	21
Uczniowie	Uczniowie interesują się rozwojem swojej branży	24	45	32
Kształcenie v. rynek pracy	W szkole uczy się praktycznego zastosowania AI	29	38	33
Uczniowie	Większość uczniów wybiera zawód zgodny z predyspozycjami	32	37	30
Uczniowie	Większość absolwentów pracuje w wyuczonym zawodzie	29	33	38
Organizacja kształcenia	Wyposażenie wystarczające do transformacji cyfrowej	46	35	19
Uczniowie	Możliwości kształcenia uczniów z orzeczeniami są wystarczające	46	32	22
Kształcenie v. rynek pracy	Egzamin weryfikuje umiejętności potrzebne na rynku	48	33	20

W tabeli 9 przedstawiono szczegółowo opinie w obszarze: organizacja kształcenia. Szczególnie zwraca uwagę (w tabeli nr 9 i na wykresie nr 12) stosunkowo niski odsetek respondentów wyrażających pozytywne opinie dotyczące praktycznego kształcenia zgodnego z nowymi trendami.

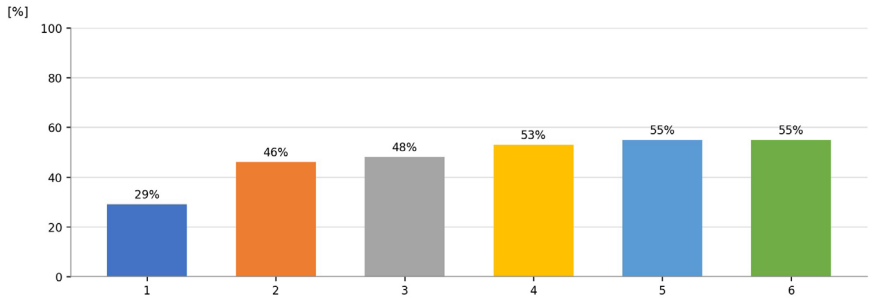
Tabela 9. Obszar: organizacja kształcenia – odsetek odpowiedzi pozytywnych

Obszar	Odpowiedzi [%]
W szkole uczy się praktycznego zastosowania sztucznej inteligencji w zawodach danej branży	38
Wyposażenie szkoły jest wystarczające do rozwijania kompetencji związanych z transformacją cyfrową	35

Obszar	Odpowiedzi [%]
Egzamin zawodowy sprawdza umiejętności uczniów potrzebne na rynku pracy	33
Nauczyciele są zmotywowani do rozwoju zawodowego zgodnego z nowymi trendami w branży	25
Na lekcjach przedmiotów zawodowych uwzględnia się trendy zielonej gospodarki	19
Nauczyciele posiadają wystarczające kwalifikacje do kształcenia zgodnie z nowymi trendami	16
Szkoła na bieżąco pozyskuje wiedzę o nowych technologiach w branży	16
Szkoła ma wypracowany efektywny system współpracy z pracodawcami	11
Na lekcjach przedmiotów zawodowych uwzględnia się trendy związane z cyfryzacją	10

Dane przedstawione na wykresie 13 pokazują jednocześnie najistotniejsze problemy, które definiują respondenci.

Wykres 13. Najsilniejsze sygnały problemowe w badaniu nauczycieli i dyrektorów (odsetek odpowiedzi pozytywnych)



Legenda:
1 – w szkole uczy się praktycznego zastosowania sztucznej inteligencji w zawodach danej branży
2 – wyposażenie szkoły jest wystarczające do rozwijania kompetencji związanych z transformacją cyfrową
3 – egzamin zawodowy sprawdza umiejętności uczniów potrzebne na rynku pracy
4 – pracodawcy wskazują na rozbieżności między kompetencjami kształtowanymi w szkole a potrzebami rynku pracy
5 – na lekcjach przedmiotów zawodowych uwzględnia się trendy zielonej gospodarki
6 – nauczyciele są zmotywowani do rozwoju zawodowego zgodnego z nowymi trendami w branży

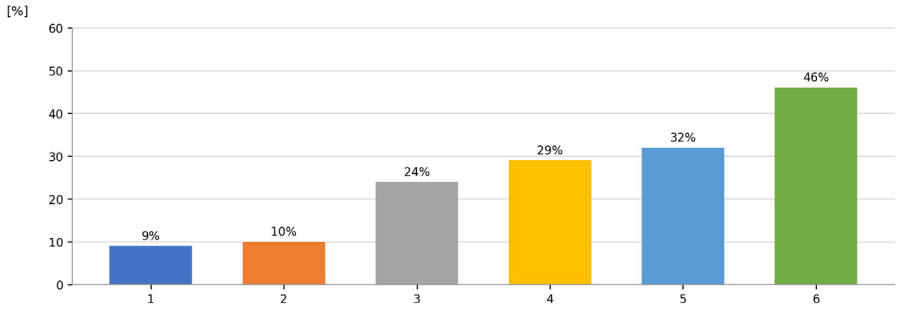
Bardzo istotnym obszarem badawczym były także opinie dotyczące kondycji uczniów i absolwentów.

Kluczowe pytania ilustruje tabela 10.

Tabela 10. Odsetek odpowiedzi pozytywnych na pytania zawarte w ankiecie w obszarze kondycji uczniów i absolwentów

Lp.	Opinia	Odpowiedzi [%]
1.	Szkoła ma wystarczające możliwości do realizowania kształcenia zawodowego dla uczniów z orzeczeniami	46
2.	Większość uczniów wybiera zawód zgodnie ze swoimi uzdolnieniami i zainteresowaniami	32
3.	Większość absolwentów szkoły pracuje w wyuczonych zawodach	29
4.	Większość uczniów interesuje się rozwojem swojej branży	24
5.	Uczniowie, rozpoczynający naukę w szkole, posiadają odpowiedni poziom wiedzy (np. matematyki, chemii, fizyki), żeby kształcić się w zawodzie	10
6.	Uczniowie, rozpoczynający naukę zawodu mają wystarczająco rozwinięte umiejętności praktyczne.	9

Wykres 14. Opinie respondentów na temat funkcjonowania uczniów i losów absolwentów



Legenda:
1 – uczniowie rozpoczynający naukę zawodu mają wystarczająco rozwinięte umiejętności praktyczne
2 – uczniowie rozpoczynający naukę w szkole posiadają odpowiedni poziom wiedzy (np. matematyki, chemii, fizyki), żeby kształcić się w zawodzie
3 – większość uczniów interesuje się rozwojem swojej branży
4 – większość absolwentów szkoły pracuje w wyuczonych zawodach
5 – większość uczniów wybiera zawód zgodnie ze swoimi uzdolnieniami i zainteresowaniami
6 – szkoła ma wystarczające możliwości do realizowania kształcenia zawodowego dla uczniów z orzeczeniami

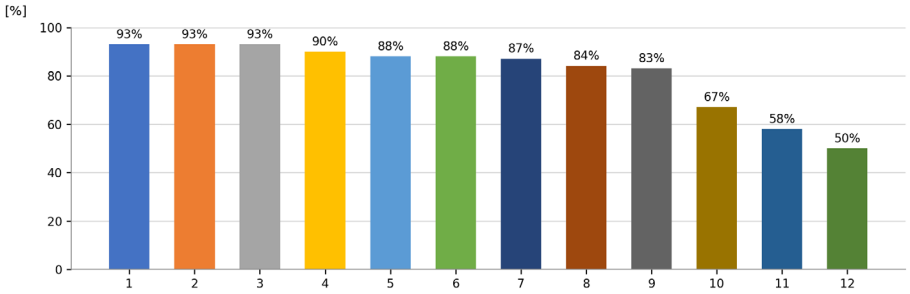
Ocenę funkcjonowania szkoły w kontakcie z pracodawcami pokazuje tabela 11.

Tabela 11. Ocena współpracy szkoły z pracodawcami

Ocena	1 - Zdecydowanie się nie zgadzam [%]	2 - Raczej się nie zgadzam [%]	3 - Ani się zgadzam / ani się nie zgadzam [%]	4 - Raczej się zgadzam [%]	5 - Zdecydowanie się zgadzam [%]
Pracodawcy wskazują na rozbieżności między kompetencjami kształtowanymi w szkole a potrzebami rynku pracy	3	15	30	38	15
Szkoła ma wypracowany efektywny system współpracy z pracodawcami	3	8	17	45	27
Szkoła na bieżąco pozyskuje wiedzę o nowych technologiach w branży	4	12	15	44	25
Szkoła realizuje kształcenie zgodnie z nowymi technologiami w branży	5	12	19	44	21
Pracodawcy oczekują od absolwentów dobrze rozwiniętych kompetencji miękkich	1	1	14	45	38
W szkole uczy się praktycznego zastosowania sztucznej inteligencji w zawodach danej branży	13	25	33	22	7

Bardzo ważne wydają się dane, które wyraźnie wskazują na uznawane przez respondentów priorytetowe obszary zmian.

Wykres 15. Priorytety zmian systemowych w obszarze współpracy z pracodawcami



Legenda:
1 – kształcenie zawodowe na potrzeby rynku pracy wymaga ścisłej współpracy z pracodawcami
2 – nowości technologiczne powinny generować zmiany w kształceniu zawodowym
3 – nowości technologiczne wymagają zmiany w wyposażeniu szkoły
4 – szkoła powinna zapewniać możliwość zdobywania specjalizacji na potrzeby rynku pracy
5 – trendy technologiczne i rynkowe spowodują konieczność kształcenia w nowych zawodach
6 – zmiany technologiczne wpływają na konieczność stałego doskonalenia kadry kształcącej w zawodach
7 – nowości technologiczne wymagają zmiany w treściach nauczania
8 – nowości technologiczne wymagają zmiany w metodach
9 – pracodawcy oczekują od absolwentów dobrze rozwiniętych kompetencji miękkich
10 – istnieje potrzeba zmiany systemu egzaminowania, aby lepiej odzwierciedlał wymagania rynku pracy
11 – kształtowanie kompetencji związanych ze sztuczną inteligencją AI jest kluczowe dla rynku pracy
12 – nie wszystkie zawody wymagają w technikum 5-letniego cyklu kształcenia

7.3.2 Interpretacja wyników – wnioski ogólne

- Największa luka wejściowa po stronie uczniów: niski poziom wiedzy ogólnej i umiejętności praktycznych oraz ograniczone zainteresowanie branżą przekładają się na trudniejszy start w kształceniu zawodowym i późniejsze wyniki. To tłumaczy też dość wysoki odsetek neutralnych odpowiedzi przy pytaniu o pracę absolwentów w zawodzie (niepewność losów).
- Technologie i AI: deklaratywnie szkoły „są na bieżąco” i realizują kształcenie w nowych technologiach, ale praktyczna nauka AI w zawodach jeszcze nie weszła do mainstreamu. Braki sprzętowe dodatkowo utrudniają transformację cyfrową.
- System i programy: respondenci szeroko popierają zmiany w podstawie, metodach, wyposażeniu i egzaminie oraz specjalizacje i ciągłe doskonalenie kadry – to jasno wskazane kierunki polityki.

- Kompetencje przekrojowe – najwyższy priorytet mają: uczenie się, kreatywność, analiza, krytyczne myślenie, elastyczność, motywacja/odporność, a kompetencje technologiczne (w tym AI) są ważne, ale jeszcze nie są najistotniejsze (72% v. ~95–97%).

Współpraca z rynkiem pracy

- 76% badanych zgadza się, że potrzebni są specjaliści z rynku pracy.
- 48% ankietowanych popiera ich zatrudnianie na umowę-zlecenie.

Zmiany programowe

- 65% badanych uważa, że transformacja cyfrowa i zielona wymaga zmian w podstawach programowych.

Egzamin zawodowy, technologie i współpraca z pracodawcami

- 53% dostrzega rozbieżności między kompetencjami uczniów a wymaganiami rynku.
- 72% twierdzi, że szkoły mają efektywny system współpracy z pracodawcami.
- 66–69% uważa, że szkoły realizują kształcenie zgodnie z nowymi technologiami.
- Nauka praktycznego wykorzystania AI jest według danych słabo obecna (tylko 29% zgadza się, 41% nie zgadza).

Uczniowie i absolwenci

- 70% twierdzi, że uczniowie nie mają wystarczającej wiedzy ogólnej do nauki zawodu.
- 72% uważa, że brakuje im umiejętności praktycznych.
- Tylko 32% uczniów wybiera zawód zgodnie ze swoimi zainteresowaniami.
- 55% interesuje się rozwojem branży.

Potrzeby szkolnictwa branżowego

- 94% uważa, że kształcenie wymaga ścisłej współpracy z pracodawcami.
- 93% badanych twierdzi, że nowości technologiczne powinny wpływać na kształcenie.
- 83% ankietowanych sądzi, że pracodawcy oczekują kompetencji miękkich.

- 88% twierdzi, że trendy rynkowe wymuszą nowe zawody.
- 58% ankietowanych sądzi, że konieczna jest zmiana systemu egzaminowania.
- 93% twierdzi, że szkoły muszą zapewniać możliwość zdobywania specjalizacji.
- Najsilniejsza potrzeba zmian: wyposażenie szkół (61%), metody (52%), treści nauczania (48%).

Najważniejsze kompetencje ucznia/absolwenta
Wskazywane jako bardzo ważne:

- kreatywność (63%),
- ciekawość i uczenie się (61%),
- analityczne myślenie (58%),
- odporność na stres (58%),
- myślenie krytyczne (52%),
- kompetencje technologiczne (49%),
- empatia i słuchanie (35%).

Najważniejsze wnioski syntetyczne z badania grupy dyrektorów i nauczycieli:

1. Kadra jest doświadczona i wysoko wykwalifikowana, ale dostrzega brak motywacji części nauczycieli oraz braki w wyposażeniu szkół.
2. Uczniowie przychodzą słabo przygotowani – zarówno teoretycznie, jak i praktycznie.
3. Współpraca szkół z pracodawcami jest dobra, ale rynek pracy sygnalizuje luki kompetencyjne.
4. AI w kształceniu zawodowym jest prawie nieobecna – nauczyciele wskazują pilną potrzebę zmian.
5. Technologie i zielona transformacja są już obecne, ale wymagają modernizacji programów oraz doposażenia placówek.
6. Kompetencje miękkie są równie ważne jak techniczne – oczekiwanie ze strony pracodawców jest bardzo silne.

7.4. Badanie ankietowe uczniów

Cel i problemy badawcze

Cel badania: rozpoznanie opinii pełnoletnich uczniów szkół branżowych i techników na temat nowoczesności kształcenia zawodowego (w tym cyfryzacji i zielonej gospodarki), współpracy szkoły z pracodawcami oraz oczekiwań rynku pracy i kluczowych kompetencji.

Przyjęte problemy badawcze: Jak uczniowie oceniają przygotowanie szkoły do zmian technologicznych (cyfryzacja, zielona gospodarka) i adekwatność programu kształcenia?, Jak oceniana jest współpraca szkoły z pracodawcami oraz obecność elementów nowoczesności (AI, wizyty studyjne, doradztwo)?, Jak uczniowie postrzegają swoje przygotowanie do nauki zawodu oraz przygotowanie do wymagań runku pracy?, Jakie potrzeby zmian w kształceniu widzą uczniowie w kontekście potrzeb rynku pracy?, Które kompetencje są uznawane za najważniejsze?

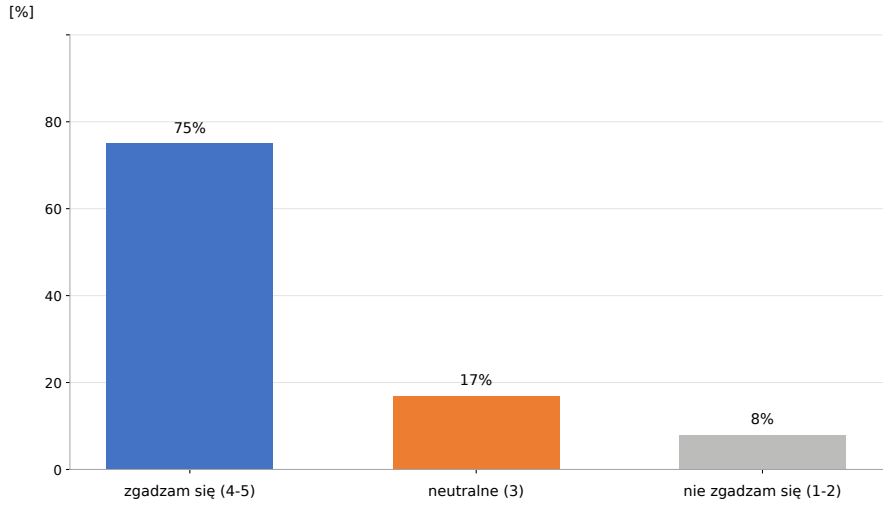
Badanie zrealizowano w formie ankiety internetowej. Łącznie zebrano 412 kwestionariuszy, z czego 338 osób wyraziło zgodę na udział w badaniu i stanowią one podstawę analiz merytorycznych. Skale opinii i ważności kompetencji miały charakter 5-stopniowy (1–5).

Analiza

Integracja nowych trendów w kształceniu zawodowym i potencjał szkół do kształcenia

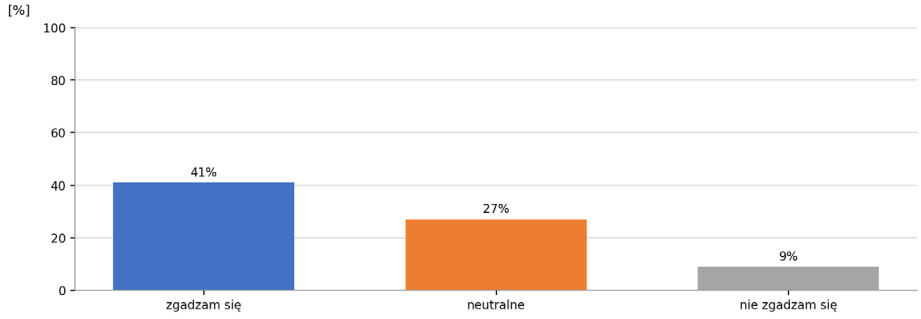
Wyniki badania wskazują, że integracja cyfryzacji w procesie dydaktycznym ma charakter umiarkowany. Nowe trendy są obecne w kształceniu zawodowym, jednak nie funkcjonują jako systemowy element programu nauczania. Wskazuje na to wysokie oczekiwanie dotyczące zmian w programach nauczania. Oczekuje tego 75% badanych (por. wykres 16).

Wykres 16. Konieczność zmian programowych

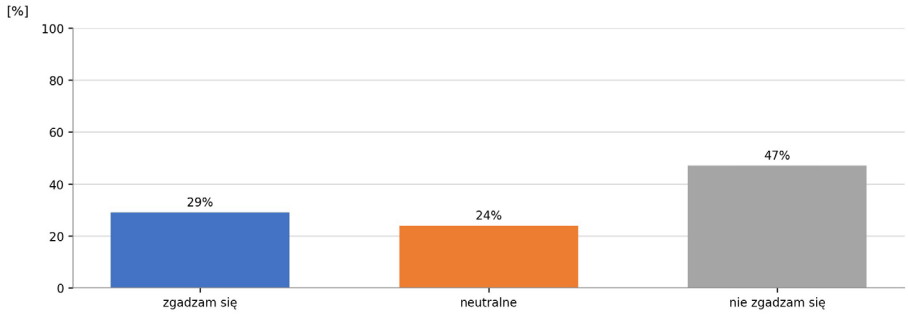


Jedynie 41% uczniów ocenia poziom integracji treści dotyczących kompetencji cyfrowych jako dobry, natomiast 32% uważa, że jest on niski, a 27% nie ma zdania. Jeszcze niższe wyniki dotyczą integracji treści dotyczących zielonej gospodarki. Na niski poziom integracji tych treści wskazuje 47% badanych, dobrze ocenia go tylko 29% uczniów (zob. wykresy 17–18)

Wykres 17. Obecność kompetencji cyfrowych na lekcjach

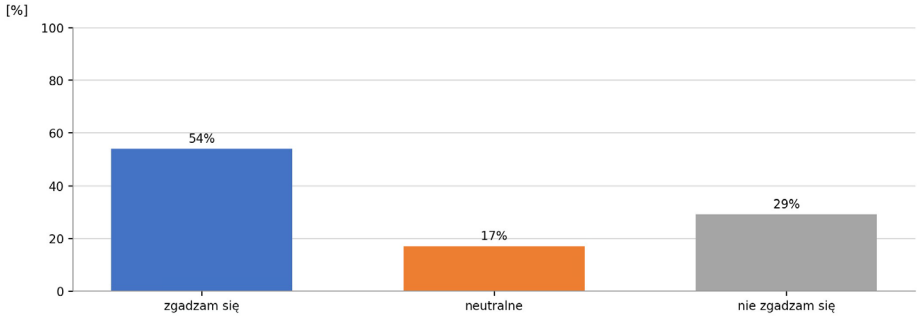


Wykres 18. Obecność „kompetencji zielonych” na lekcjach

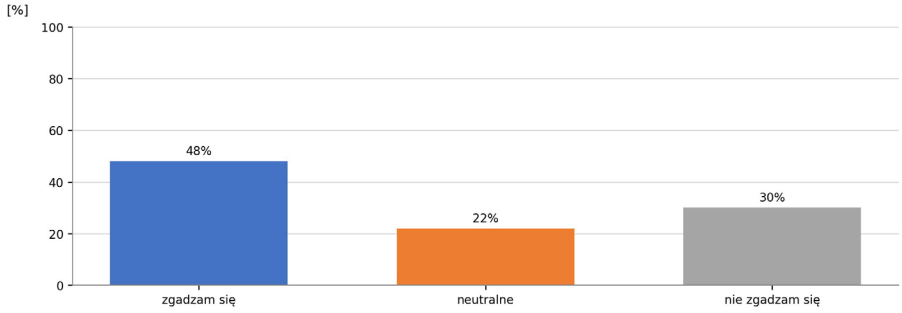


Podobnie aż 72% uczniów widzi potrzebę pozyskiwania do szkół pracowników z rynku pracy, mimo że dane dotyczące wiedzy kadry i wyposażenie pracowni w sprzęt pokazują potencjał szkół do wdrażania innowacji. Dobrze ocenia potencjał kadry 54% uczniów, a wyposażenie pracowni 48%. (por. wykresy 19 i 20).

Wykres 19. Opinie dotyczące kompetencji nauczycieli



Wykres 20. Opinie dotyczące wyposażenia pracowni do kształcenia zawodowego – wyposażenie pracowni jest wystarczające



Analizując ten przywołany obszar badawczy, można stwierdzić, iż:

1. Integracja trendów cyfrowych i zielonej transformacji wymaga systemowego ujęcia.
2. Wskazane jest szersze włączenie praktyków z rynku pracy oraz cykliczna aktualizacja podstaw programowych.
3. Uzasadnione wydaje się także systematyczne zwiększenie inwestycji w infrastrukturę oraz doskonalenie kadry.

Zgodność kształcenia z potrzebami rynku pracy

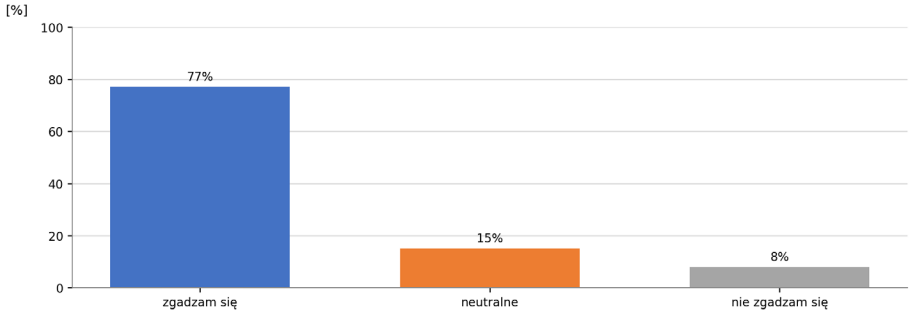
Analiza

Tylko 34% uczniów uznaje egzamin zawodowy za adekwatny do realiów rynku pracy, natomiast 44% ocenia go jako częściowo adekwatny, a 22% uważa go za nieadekwatny. Wskazuje to na umiarkowaną zgodność systemu egzaminacyjnego z praktyką zawodową. Egzamin ocenia kompetencje podstawowe, lecz w mniejszym stopniu weryfikuje umiejętności pracy w realnym środowisku technologicznym oraz kompetencje przekrojowe (analiza, adaptacja, rozwiązywanie problemów).

Bardzo ważnym problemem okazuje się współpraca z pracodawcami. Uczniowie uważają, że współpraca jest obecna, lecz nierównomierna i często ograniczona do praktyk zawodowych, 60% badanych uczniów uważa, że wizyty studyjne są rzadkością, tylko 21% wskazuje, że odbywają

się regularnie, przy czym aż 77% wskazuje wizyty studyjne jako dobrą metodę kształcenia zawodowego, co pokazuje wykres 21.

Wykres 21. Potrzeba wizyt studyjnych



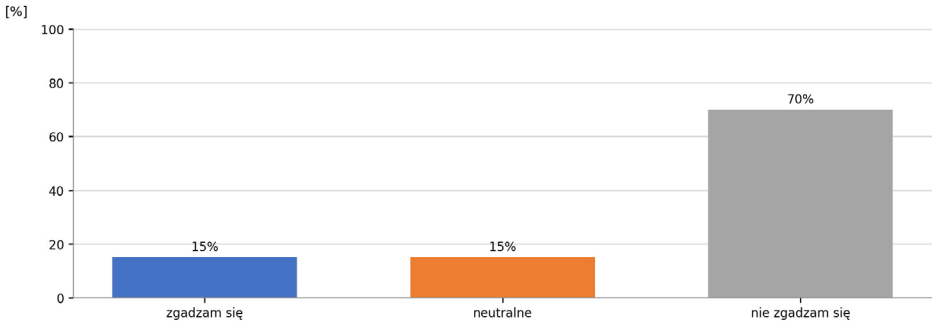
Wnioski

1. Model egzaminowania powinien zostać zbliżony do realnych zadań zawodowych.
2. Konieczne jest rozwinięcie trwałego partnerstwa z pracodawcami, więcej wizyt studyjnych i praktyk zawodowych.
3. Szkoły powinny szybciej aktualizować technologie wykorzystywane w kształceniu, w tym narzędzia AI.

Profil i przygotowanie uczniów/wyniki absolwentów

Aż 70% uczniów nie zgadza się, że na lekcjach praktycznie uczy się wykorzystania się AI (por. wykres 22).

Wykres 22. Praktyczne wykorzystanie AI na lekcjach



Sztuczna inteligencja postrzegana jest jako nowa kompetencja przekrojowa, wymagająca włączenia do edukacji zawodowej nie tylko jako narzędzie techniczne, lecz także jako element refleksji etycznej i kompetencyjnej.

Duży obszar zagadnień dotyczył również pytań o kondycję uczniów i ich potrzeby. Badanie pokazało, że tylko 41% uczniów deklaruje wybór zawodu zgodny z predyspozycjami, 37% częściowo zgodny, a tylko 22% wskazuje na przypadkowy wybór.

Oznacza to, że niemal co piąty uczeń podejmuje edukację zawodową bez pełnego dopasowania do własnych zainteresowań i kompetencji. Może to wpływać na motywację oraz późniejsze funkcjonowanie na rynku pracy.

Wnioski

1. Konieczne jest wzmocnienie systemu doradztwa zawodowego.
2. Szkoły wymagają dodatkowych zasobów do pracy z uczniami o zróżnicowanych potrzebach.
3. Lepsze dopasowanie wyborów edukacyjnych może zwiększyć efektywność kształcenia zawodowego.

Priorytety zmian systemowych w reakcji na technologie

Obszar ten badany był pytaniami, w których ankietowani uczniowie wyraźnie wskazali, jak bardzo są świadomi potrzeby zmian (por. tabela 12).

Tabela 12. Wpływ rynku pracy na kształcenie zawodowe

Proszę o wyrażenie Pani/Pana opinii dotyczących wpływu rynku pracy na kształcenie	1- Zdecydowanie się nie zgadzam [%]	2- Raczej się nie zgadzam [%]	3- Ani się zgadzam/ani się nie zgadzam [%]	4- Raczej się zgadzam [%]	5- Zdecydowanie się zgadzam [%]
Kształcenie zawodowe na potrzeby rynku pracy wymaga ścisłej współpracy z pracodawcami	3	6	23	41	27
Nowości technologiczne powinny generować zmiany w kształceniu zawodowym	2	4	19	37	39
Pracodawcy oczekują od absolwentów dobrze rozwiniętych kompetencji miękkich	2	6	33	41	19
Trendy technologiczne i rynkowe spowodują konieczność kształcenia w nowych zawodach	1	4	21	41	33
Kształtowanie kompetencji związanych z AI jest kluczowe dla rynku pracy	6	12	28	30	24
Istnieje potrzeba zmiany systemu egzaminowania, aby lepiej odzwierciedlał wymagania rynku pracy	2	6	25	28	40
Zmiany technologiczne wpływają na konieczność stałego doskonalenia kadry kształcącej w zawodach	2	4	20	38	36
Szkoła powinna zapewniać możliwość zdobywania specjalizacji na potrzeby rynku pracy	3	2	17	32	46
Nowości technologiczne w Twojej branży wymagają zmian, w tym czego się uczysz na lekcjach kształcenia zawodowego	3	6	27	34	30
Nowości technologiczne w Twojej branży wymagają zmian w sposobach nauczania	3	5	23	32	36
Nowości technologiczne wymagają zmian w wyposażeniu szkoły	3	4	23	32	38

Badani uczniowie najczęściej wskazywali obszary wymagające zmian, najpilniejsze według nich dotyczą:

- treści programowych,
- doskonalenia kadry,
- możliwości uzyskiwania specjalizacji,
- modelu egzaminu.

Okazuje się, że potrzeby zmian uczniowie postrzegają jako problem systemowy i wielowymiarowy.

Wnioski

1. Priorytetem powinna być aktualizacja podstaw programowych w kierunku technologii przyszłości.
2. AI powinna zostać włączona jako kompetencja przekrojowa.
3. System wymaga równoległych działań w obszarze treści kształcenia, modelu egzaminowania i doskonalenia nauczycieli.

Hierarchia kompetencji kluczowych

Analiza

Najwyżej oceniane kompetencje:

- uczenie się przez całe życie (58%),
- kompetencje technologiczne (54%),
- krytyczne myślenie (51%),
- kreatywność (46%),
- elastyczność (44%),
- dobrostan i odporność psychiczna (38%).

Wyniki wskazują na przesunięcie akcentu z wyłącznie umiejętności technicznych na kompetencje adaptacyjne i poznawcze.

Wnioski

1. Model kształcenia zawodowego powinien wzmacniać kompetencje uczenia się i adaptacyjności.
2. Kompetencje technologiczne i krytyczne myślenie stanowią fundament przygotowania do rynku pracy 4.0.
3. Rozwój kompetencji psychospołecznych powinien stanowić stały element programów kształcenia.

Najsilniejsze sygnały problemowe w opinii uczniów

Zestawienie poniżej porządkuje te obszary, w których odpowiedzi uczniów najsilniej sygnalizują problemy organizacyjne, dydaktyczne i związane z przygotowaniem do wejścia na rynek pracy. W tabeli 13 ujęto dane procentowe odpowiedzi zgadzających się, niezgadzających się oraz neutralnych w stosunku do stwierdzenia zawartego w formularzu, dzięki czemu można uchwycić zarówno skalę krytycznej oceny, jak i poziom niejednoznaczności opinii.

Tabela 13. Wykaz najważniejszych problemów dostrzeżonych i zgłoszonych przez uczniów

Lp.	Obszar	Stwierdzenie z ankiety	Wyniki [%]	Interpretacja
1.	Kształcenie nowych technologii	W szkole uczy się praktycznego zastosowania sztucznej inteligencji w zawodzie.	zgoda: 15 niezgoda: 70 neutralne: 15	Bardzo silny sygnał problemowy – w grupie uczniów dominuje jednoznacznie krytyczna ocena tego obszaru
2.	Doradztwo zawodowe	Doradztwo zawodowe w szkole pomogło mi w wyborze dalszego rozwoju zawodowego.	zgoda: 13 niezgoda: 69 neutralne: 18	Bardzo silny sygnał problemowy – w grupie uczniów dominuje jednoznacznie krytyczna ocena tego obszaru
3.	Współpraca szkoły z pracodawcami	Szkołę często odwiedzają pracodawcy, pokazując rozwój branży.	zgoda: 15 niezgoda: 65 neutralne: 20	Bardzo silny sygnał problemowy – w grupie uczniów dominuje jednoznacznie krytyczna ocena tego obszaru
4.	Współpraca szkoły z pracodawcami	Szkoła organizuje często wizyty studyjne do zakładów pracy.	zgoda: 21 niezgoda: 60 neutralne: 20	Bardzo silny sygnał problemowy – w grupie uczniów dominuje jednoznacznie krytyczna ocena tego obszaru
5.	Losy absolwentów/ trafność kształcenia	Większość absolwentów szkoły pracuje w wyuczonych zawodach.	zgoda: 16 niezgoda: 50 neutralne: 34	Silny sygnał problemowy – odpowiedzi negatywne wyraźnie przeważają nad pozytywnymi

Lp.	Obszar	Stwierdzenie z ankiety	Wyniki [%]	Interpretacja
6.	Treści kształcenia – zielona transformacja	Na lekcjach przedmiotów zawodowych pokazywane są zmiany w branży wynikające z rozwoju zielonej gospodarki, której celem jest zmniejszenie zagrożeń dla środowiska.	zgoda: 29 niezgoda: 47 neutralne: 24	Umiarkowanie silny sygnał problemowy – ocena krytyczna jest wyższa niż aprobata, ale część respondentów pozostaje niezdecydowana
7.	Egzamin zawodowy	Egzamin zawodowy sprawdza umiejętności uczniów potrzebne na rynku pracy.	zgoda: 34 niezgoda: 44 neutralne: 21	Umiarkowanie silny sygnał problemowy – ocena krytyczna jest wyższa niż aprobata, ale część respondentów pozostaje niezdecydowana
8.	Przygotowanie uczniów do praktyki	Uczniowie, rozpoczynający naukę zawodu, mają wystarczająco rozwinięte umiejętności praktyczne potrzebne na warsztatach/ praktykach.	zgoda: 29 niezgoda: 44 neutralne: 28	Umiarkowanie silny sygnał problemowy – ocena krytyczna jest wyższa niż aprobata, ale część respondentów pozostaje niezdecydowana

Najsilniejsze sygnały problemowe w badaniu uczniów koncentrują się wokół trzech osi. Po pierwsze, uczniowie relatywnie krytycznie oceniają realną obecność nowoczesnych rozwiązań w kształceniu – szczególnie w zakresie praktycznego zastosowania sztucznej inteligencji oraz treści związanych z zieloną transformacją. Po drugie, bardzo wyraźnie ujawnia się deficyt kontaktu szkoły z otoczeniem pracy: uczniowie wskazują na rzadkie wizyty studyjne, niewielką obecność pracodawców w szkole oraz słabą użyteczność doradztwa zawodowego. Po trzecie, pojawia się sceptycyzm wobec trafności efektów kształcenia, widoczny w ocenach dotyczących egzaminu zawodowego, przygotowania praktycznego uczniów i losów absolwentów.

8. Wnioski końcowe i rekomendacje

8.1. Zestawienie porównawcze opinii nauczycieli i uczniów

Poniższe zestawienia porównują opinie dwóch kluczowych grup respondentów wobec analogicznych obszarów badania. W tabeli 14 ujęto te zagadnienia, w których poziom zgodności odpowiedzi jest najwyższy – rozumiany jako mała różnica odsetka odpowiedzi pozytywnych (4–5) oraz wspólny kierunek oceny. W tabeli 15 przedstawiono obszary, w których odnotowano najwyraźniejsze rozbieżności interpretacyjne pomiędzy uczniami i nauczycielami.

Tabela 14. Obszary o najwyższym poziomie zgodności opinii nauczycieli i uczniów

Lp.	Porównywany obszar	Nauczyciele – zgoda [%]	Uczniowie – zgoda [%]	Różnica między odsetkiem odpowiedzi nauczycieli i uczniów [%]	Interpretacja
1.	Istnieje potrzeba zmiany systemu egzaminowania, aby lepiej odzwierciedlał wymagania rynku pracy	67	68	1	W obu grupach dominuje wysokie poparcie dla zmiany modelu egzaminowania
2.	Nowoczesne kształcenie zawodowe wymaga pozyskania specjalistów z rynku pracy	76	73	3	Obie grupy wyraźnie wskazują na potrzebę włączania praktyków z rynku do kształcenia
3.	Wyposażenie szkoły jest wystarczające/szkoła posiada wystarczające wyposażenie do kształcenia kompetencji cyfrowych	46	48	2	Oceny są zbliżone i umiarkowane; obie grupy dostrzegają raczej częściową niż pełną wystarczalność wyposażenia

Lp.	Porównywany obszar	Nauczyciele – zgoda [%]	Uczniowie – zgoda [%]	Różnica między odsetkiem odpowiedzi nauczycieli i uczniów [%]	Interpretacja
4.	Nie wszystkie zawody wymagają w technikum 5-letniego cyklu kształcenia/ nauka zawodu mogłaby trwać krócej	50	47	3	Obie grupy są podobnie podzielone, ale częściej skłaniają się ku bardziej elastycznemu modelowi kształcenia
5.	Kształtowanie kompetencji związanych z AI jest kluczowe dla rynku pracy	58	54	4	Nauczyciele i uczniowie zgodnie uznają wagę kompetencji AI, choć bez pełnej jednomyślności
6.	Większość uczniów interesuje się rozwojem swojej branży	24	28	4	W obu grupach przeważa umiarkowanie krytyczna ocena poziomu zaangażowania uczniów
7.	Transformacja cyfrowa i zielona wymaga zmian w podstawach programowych/programie nauczania zawodu	65	75	10	Obie grupy wysoko oceniają potrzebę aktualizacji programu nauczania pod wpływem zmian technologicznych

Tabela 14 pokazuje, że największa zgodność opinii dotyczy głównie obszarów systemowych: potrzeby zmiany egzaminu zawodowego, włączania specjalistów z rynku pracy oraz dostosowywania programu nauczania do zmian technologicznych. Warto zwrócić uwagę, że zgodność nie musi oznaczać wysokiej aprobaty – w części zagadnień, takich jak trafność wyboru zawodu czy zainteresowanie uczniów rozwojem branży, obie grupy są do siebie podobne właśnie dlatego, że formułują zbliżoną ocenę – ostrożną lub krytyczną.

Tabela 15. Obszary o najwyraźniejszych różnicach opinii nauczycieli i uczniów

Lp.	Porównywany obszar	Nauczyciele – zgoda [%]	Uczniowie – zgoda [%]	Różnica między odsetkiem odpowiedzi nauczycieli i uczniów [%]	Interpretacja
1.	Na lekcjach przedmiotów zawodowych uwzględnia się/ pokazywane są zmiany związane z cyfryzacją	81	41	40	Nauczyciele znacznie częściej niż uczniowie uznają, że cyfryzacja jest realnie obecna w toku kształcenia
2.	Szkoła ma wypracowany efektywny system współpracy z pracodawcami/szkoła dobrze współpracuje z pracodawcam	72	40	32	Uczniowie dużo chłodniej oceniają realną jakość współpracy szkoły z pracodawcami niż nauczyciele
3.	Szkoła realizuje kształcenie zgodnie z nowymi technologiami w branży	65	33	32	Nauczyciele częściej niż uczniowie dostrzegają zgodność kształcenia z aktualnym poziomem technologii
4.	Na lekcjach uwzględnia się/pokazywane są trendy zielonej gospodarki	55	29	26	Uczniowie dużo słabiej odczuwają obecność treści zielonej transformacji w praktyce szkolnej
5.	Kształcenie zawodowe na potrzeby rynku pracy wymaga ścisłej współpracy z pracodawcami	93	68	25	Obie grupy ankietowanych są zgodne co do potrzeby współpracy, ale nauczyciele wyrażają to jeszcze silniej
6.	Kompetencje technologiczne, zwłaszcza związane z AI i *big data*, są istotne w kształceniu zawodowym	72	47	25	Nauczyciele wyraźniej akcentują centralne znaczenie kompetencji technologicznych niż sami uczniowie

Lp.	Porównywany obszar	Nauczyciele – zgoda [%]	Uczniowie – zgoda [%]	Różnica między odsetkiem odpowiedzi nauczycieli i uczniów [%]	Interpretacja
7.	Pracodawcy oczekują od absolwentów dobrze rozwiniętych kompetencji miękkich	83	60	23	Nauczyciele mocniej niż uczniowie dostrzegają znaczenie kompetencji miękkich w oczekiwaniach rynku pracy
8.	Nowości technologiczne wymagają zmiany w treściach nauczania/w tym, czego uczniowie uczą się na lekcjach	87	64	23	W obu grupach widać poparcie dla zmian, ale nauczyciele silniej odczuwają presję aktualizacji treści

Zestawienie rozbieżności między ankietowanymi grupami wskazuje, że nauczyciele wyraźnie częściej niż uczniowie oceniają szkołę jako środowisko już w pewnym stopniu dostosowane do wyzwań cyfrowych i technologicznych. Szczególnie silne różnice dotyczą odczuwanej obecności cyfryzacji na lekcjach, jakości współpracy z pracodawcami oraz zgodności kształcenia z nowymi technologiami w branży. Odczytać to można jako istotny sygnał wdrożeniowy: rozwiązania, które z perspektywy organizacyjnej i nauczycielskiej są uznawane za obecne, nie zawsze są przez uczniów doświadczane jako realne, częste i użyteczne. Oznacza to potrzebę nie tylko rozwijania oferty i infrastruktury, ale także zwiększania widoczności oraz dostępności działań dla samych uczniów.

Badanie wskazuje, że kształcenie zawodowe znajduje się w fazie przejściowej pomiędzy modelem tradycyjnym a cyfrowo-transformacyjnym. Wszyscy badani podkreślają konieczność:

- większej integracji nowych technologii,
- silniejszego powiązania z rynkiem pracy,
- aktualizacji treści i modelu egzaminowania,
- rozwoju kompetencji przekrojowych, w tym AI.

Transformacja systemu powinna mieć charakter kompleksowy i obejmować treści, metody, infrastrukturę oraz rozwój kadry dydaktycznej.

Można zauważyć, że wyniki badań w województwie śląskim bardzo wyraźnie korespondują z wynikami ogólnopolskimi, a także międzynarodowymi.

Wszystkie badania mocno akcentują, że bez systemowego podejścia do kształcenia zawodowego będzie narastać luka kompetencyjna.

8.2. Rekomendacje dla systemu kształcenia

Aktualizacja podstaw programowych. Wszystkie kwalifikacje zawodowe powinny:

- zawierać wymiar kompetencji cyfrowych,
- być powiązane z realnymi narzędziami i procesami cyfrowymi w pracy,
- umożliwiać zdobycie uniwersalnych i sektoralnych kompetencji cyfrowych.

Kompleksowe wsparcie rozwoju kadry

Konieczne są:

- programy doskonalenia dla nauczycieli,
- mentoring i współpraca z firmami technologicznymi,
- standardy kompetencji cyfrowych dla instruktorów.

Modułowość + krótkie poświadczenia (*microcredentials*) jako istotny kierunek nowoczesnej edukacji. Powinno się składać kwalifikacje w krótsze „klocki", które da się szybko aktualizować i łączyć w ścieżki.

„Bliźniacza transformacja": łączenie zielonych i cyfrowych kompetencji.

W każdym zawodzie technicznym dodać minimum: dane/IoT (podstawy), elementy cyfrowej diagnostyki, praca z dokumentacją cyfrową, a w zawodach „zielonych" – to jako standard (PV/wiatr/EV są coraz bardziej „data-driven").

Więcej pracy projektowej i kompetencji transferowalnych

Rosnące znaczenie kompetencji ogólnych (współpraca, organizacja pracy, zarządzanie ryzykiem, uczenie się przez całe życie). W VET to oznacza: realne projekty, praca w zespołach, elementy planowania/bezpieczeństwa/jakości.

Ścieżki przekwalifikowania dla branż kurczących się

Budować programy „pomostowe” (np. z energetyki konwencjonalnej → OZE; z automotive spalinowego → EV/baterie; z rutynowego *back-office* → obsługa procesów i jakości danych). Raport wprost opisuje potrzebę kierowania reskillingu z sektorów kurczących się do rosnących.

Wzmocnienia fundamentów kompetencyjnych uczniów, niezbędne są: zwinne zarządzanie kompetencjami oparte na danych (*skills governance*).

Tabela 16. Kierunki rozwoju kompetencji niezbędne dla skutecznego kształcenia

Branża/obszar	Zawód/rola (przykłady)	Kompetencje (rdzeń)
IT/*big data*/AI	analityk danych, specjalista AI/ML, architekt danych, inżynier chmury, cyberbezpieczeństwo	analiza danych (SQL/BI), podstawy ML/AI, inżynieria danych, chmura, bezpieczeństwo (IAM, SOC, „cloud security”), myślenie analityczne
Przemysł/ automatyzacja	automatyk/robotyk, technik utrzymania ruchu (z cyfryzacją), operator „smart” linii	mechatronika, czujniki/ IoT, diagnostyka, podstawy programowania sterowników/ robotów, analiza przyczyn (RCA), BHP w środowisku zrobotyzowanym
Energetyka i OZE	monter/serwisant PV, technik turbin wiatrowych, specjalista efektywności energetycznej	elektrotechnika, praca na wysokości/ BHP, diagnostyka i serwis, podstawy magazynowania energii, czytanie dokumentacji, pomiary i kontrola jakości
Automotive/ emobility	technik baterii/EV, diagnosta systemów elektronicznych, jakość i bezpieczeństwo technologii	wysokonapięciowe instalacje, diagnostyka, elektronika, jakość/ niezawodność, cyberbezpieczeństwo komponentów, praca projektowa w łańcuchu dostaw
Budownictwo (niskoemisyjne)	monter instalacji energooszczędnych, termomodernizacja, operatorzy technologii budowlanych	efektywność energetyczna, instalacje (HVAC/pompy ciepła), czytanie projektów, kontrola jakości, współpraca międzybranżowa (często projektowo)
ESG/zgodność/ zrównoważone finanse	specjalista ds. ESG, analityk danych środowiskowych, *compliance*/regulatory	zbieranie i jakość danych, podstawy raportowania i zgodności, analityka, zarządzanie ryzykiem, komunikacja z interesariuszami

Branża/obszar	Zawód/rola (przykłady)	Kompetencje (rdzeń)
Administracja/ *back-office* (prace rutynowe)	księgowość operacyjna, asysta prawna, prace administracyjne	przesunięcie z „wprowadzania danych” → na: kontrolę jakości danych, obsługę narzędzi cyfrowych/ AI, rozumienie procesów, obsługa klienta, krytyczne myślenie (bo część zadań automatyzuje się)
Handel i usługi	sprzedaż doradcza, obsługa klienta „omnichannel”	kompetencje cyfrowe, praca na danych (CRM), komunikacja, rozwiązywanie problemów, adaptacja do narzędzi (w tym AI asystujących)

9. Podsumowanie

W kontekście obszaru opisanego w raportach krajowych i międzynarodowych oraz w raporcie z badań realizowanych w ramach projektu „Śląskie. Obserwatorium edukacji" można stwierdzić, że regionalna predykcja zawodów powinna opierać się na trzech warstwach:

- twardych danych o rynku pracy i inwestycjach,
- stałym dialogu z pracodawcami oraz metodach eksperckich (np. Delphi, fokusy),
- monitoringu trendów zielonej i cyfrowej transformacji oraz ich przekładu na kwalifikacje cząstkowe i modernizację programów VET.

Praktyczna rekomendacja wdrożeniowa dla województwa śląskiego zakłada, że należy: budować „pętlę uczenia się" (monitoring → interpretacja → decyzje o ofercie → ewaluacja), w której wyniki prognoz będą regularnie omawiane przez interesariuszy (szkoły, pracodawcy, samorząd, instytucje rynku pracy), a następnie przekładane na konkretne zmiany w naborach, programach, doposażeniu i doskonaleniu nauczycieli. Takie zadanie może realizować Wojewódzki Zespół ds. Koordynacji uczenia się przez całe życie, dla którego kształcenie zawodowe jest kluczowym zadaniem.

Bibliografia

Castells M.: *The Rise of the Network Society*. Wiley–Blackwell 2010.

Cedefop: *Meeting skill needs for the green transition. Skills anticipation and VET for a greener future*. Publications Office of the European Union, Luxembourg 2025.

Cedefop: *Skills forecasting and intelligence, European Centre for the Development of Vocational Training*. www.cedefop.europa.eu [dostęp: 08.06.2026].

Cedefop: *The skill matching challenge. Analysing skill mismatch and policy implications*. Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.

Darling-Hammond L.: *Teacher Education around the World: What Can We Learn from International Practice?* „European Journal of Teacher Education" 2017, vol. 40, no 3, s. 291–309.

Komisja Europejska: *Biała księga w sprawie przyszłości Europy*. COM(2017) 2025, 1 marca 2017, Bruksela.

Luhmann N.: *Social Systems*. Stanford University Press, Stanford 1995.

Organisation for Economic Co-operation and Development: *OECD Skills Outlook 2025*: *Building the Skills of the 21st Century for All*. OECD Publishing, Paris 2025.

Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). M.P. 2017, poz. 260.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe. Dz.U. z 2024 r., poz. 737 z późn. zm.

World Economic Forum*: Future of Jobs Report 2025*. https://youthrex.com/wp-content/uploads/2025/07/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf [dostęp: 08.06.2026].

World Economic Forum: *The Future of Jobs Report 2025*. Geneva 2025. www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025 [dostęp: 08.06.2026].

Projekt okładki
Tomasz Tomczuk

Łamanie
Tomasz Kiełkowski

Redaktor inicjujący
Paweł D. Radek

Wersją referencyjną publikacji jest wersja elektroniczna.
Publikacja na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0)

https://doi.org/10.31261/R.07

Modrzewska, Elżbieta
Predykcja zawodów i kompetencji w kontekście kształcenia zawodowego / Elżbieta Modrzewska. – Wydanie I. – Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 2026

ISBN 978-83-226-4690-8
(wersja elektroniczna)

Wydawca
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
ul. Jordana 18, 40-043 Katowice
https://wydawnictwo.us.edu.pl
e-mail: wydawnictwo@us.edu.pl

Wydanie I. Ark. druk. 6,25. Ark. wyd. 5,00. R07

Więcej informacji

Egzemplarz bezpłatny

ISBN 978-83-226-4690-8

9 788322 646908