

Analiza pn. „Kluczowe kierunki kształcenia w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe oraz na uczelniach wyższych z uwzględnieniem inwestycji gospodarczych w regionie na potrzeby zielonej i cyfrowej transformacji”.

## Raport końcowy

Zamawiający:

Województwo Śląskie

40-037 Katowice, ul. Ligonia 46

Wykonawca:

ECORYS Polska sp. z o.o.

Solec 38 lok. 105, 00-394, Warszawa

Autorki raportu: Beata Ciężka, Iwona Kania, Jolanta Kluba, Dorota Kretkiewicz, Roksana Kołodziejczyk, Roksana Ulatowska



Rzeczpospolita  
Polska

Sfinansowane przez  
Unię Europejską  
NextGenerationEU



Zamówienie współfinansowane w ramach Krajowego Planu Odbudowy  
i Zwiększania Odporności.

# Spis treści

Słownik skrótów .....	3
Streszczenie.....	5
1. Wprowadzenie .....	14
2. Cele i zakres badania.....	14
3. Opis metodologii badania i wykorzystanych źródeł danych .....	17
4. Szczegółowy opis wyników badania .....	18
4.1. Diagnoza sytuacji na regionalnym rynku pracy w kontekście zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją .....	18
4.1.1. Potencjał gospodarczy regionu w zakresie branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej gospodarki - identyfikacja branż.....	18
4.1.2. Potrzeby dotyczące kadr i kompetencji w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji .....	39
4.1.3. Inwestycje gospodarcze związane z zieloną i cyfrową transformacją a potrzeby dotyczące zawodów, kompetencji/kwalifikacji .....	65
4.2. Diagnoza stanu kształcenia w BS I, technikach, uczelniach w kontekście zielonej i cyfrowej transformacji regionu .....	78
4.2.1. Adekwatność oferty edukacyjnej BS I, techników, uczelni do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji .....	78
4.2.2. Popularność kształcenia w BS I, technikach, uczelniach, na kierunkach związanych z zieloną cyfrową transformacją.....	107
4.2.3. Adekwatność programów kształcenia (w BS I, technikach, uczelniach) do zapotrzebowania na kompetencje/kwalifikacje związane z zieloną i cyfrową transformacją oraz inwestycjami wynikającymi z transformacji – możliwość nabycia przez osoby uczące się umiejętności wykraczających poza podstawy programowe ..	117
4.2.4. Bariery w dostosowaniu oferty BS I, techników, uczelni, do potrzeb w zakresie kompetencji/kwalifikacji związanych z zieloną i cyfrową transformacją – adekwatność infrastruktury i przygotowanie kadry dydaktycznej.....	128
4.2.5. Działania szkół i uczelni zwiększające adekwatność kształcenia do potrzeb dotyczących kompetencji/kwalifikacji wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji – współpraca szkół i uczelni, w tym z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji.....	140
5. Wnioski i rekomendacje .....	154
6. Aneks - Wykaz materiałów źródłowych wykorzystanych w badaniu.....	164
Załączniki .....	171
Załącznik 1 Słownik pojęć.....	171
Załącznik 2 Projekty narzędzi badawczych.....	171
Załącznik 3 Kierunki studiów znajdujące się w aktualnej ofercie uczelni działających w województwie śląskim .....	171

## Słownik skrótów

Skrót	Rozwinięcie
BDL	Bank Danych Lokalnych
BS I	Branżowa szkoła I stopnia
CAWI	Ankieta internetowa (ang. Computer-Assisted Web Interviewing)
CATI	Ankieta telefoniczna (ang. Computer-Assisted Telephone Interviewing)
CIE	Centrum Informatyczne Edukacji
Desk research	Analiza danych zastanych
FENG 2021-2027	Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027
FEnIKS 2021-2027	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.
FESL 2021-2027	Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027
FGI	Zogniskowany Wywiad Grupowy (ang. Focus Group Interview)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IDI	Indywidualny wywiad pogłębiony (ang. Individual In-depth Interview)
IOB	Instytucje otoczenia biznesu
IT	Technika informacyjna/ informatyka (ang. Information Technology)
IRP	Instytucje Rynku Pracy
IRP	Instytucje rynku pracy
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KPO	Krajowy Program Odbudowy
KSRR 2030	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego do roku 2030
NGO	Organizacja pozarządowa (ang. Non-Governmental Organization)
OPZ	Opis przedmiotu zamówienia
PKD 2025	Polska Klasyfikacji Działalności 2025
POL-on	Zintegrowany System Informacji o Szkolnictwie Wyższym i Nauce
PSZ	Publiczne Służby Zatrudnienia
PUP	Powiatowy Urząd Pracy
RAD-on	Raporty – Analizy – Dane. Źródło raportów, analiz i danych o szkolnictwie wyższym i nauce w Polsce
RM	Raport metodyczny
RK	Raport końcowy
RIS	Regionalne Inteligentne Specjalizacje
RR	Poziom realizacji próby (ang. response rate)

Skrót	Rozwinięcie
RSPO SIO / RSPO	Rejestr Szkół i Placówek Oświatowych. System Informacji Oświatowej
SRWŚ „Śląskie 2020+”	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”
UE	Unia Europejska
WUP	Wojewódzki Urząd Pracy
ZRK	Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji
ZSK	Zintegrowany System Kwalifikacji

# Streszczenie

## I. Diagnoza sytuacji na regionalnym rynku pracy w kontekście zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją

### 1. Potencjał gospodarczy regionu w zakresie branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej gospodarki - identyfikacja branż, w tym wymagających specjalistycznych umiejętności

Województwo śląskie, region o silnym dziedzictwie przemysłowym, przechodzi intensywną transformację gospodarczą. Obejmuje ona proces dekarbonizacji sektorów tradycyjnych jak i rozwój działalności podmiotów opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach.

**W obszarze zielonej transformacji zidentyfikowano osiem kluczowych branż – budowlaną, elektroenergetyczną, biotechnologiczną i chemii, zieloną gospodarkę i gospodarkę obiegu zamkniętego (GOZ), TSL, motoryzację i elektromobilność, rolnictwo i leśnictwo oraz HoReCa.** Najwyższą dynamikę wzrostu liczby podmiotów odnotowano w branży elektroenergetycznej (+78% w latach 2020 - 2025) i specjalistycznych robotach budowlanych (+16,5%).

Poziom zatrudnienia w większości branż „zielonych” pozostaje stabilny lub wykazuje umiarkowane spadki. Największe redukcje dotyczą branż: motoryzacja (-2,36%) oraz rolnictwo i leśnictwo (-4,26%).

**W obszarze cyfrowej transformacji wyodrębniono cztery branże, tj. IT i nowe technologie (Przemysł 4.0), ICT, elektronika i mechanika oraz e-medycyna i e-zdrowie.** Liderem wzrostu jest sektor IT, w którym liczba podmiotów wzrosła o niemal 48% w ciągu pięciu lat, głównie za sprawą działalności związanej z programowaniem i doradztwem informatycznym (+62%). Branża elektroniki i mechaniki jako jedyna notuje łączny trend spadkowy liczby podmiotów.

Poziom zatrudnienia w branżach cyfrowych pozostaje zasadniczo stabilny, odnotowane zmiany mają niewielką skalę i nie wskazują na istotne przekształcenia na rynku pracy w tym obszarze.

**Transformacja gospodarcza regionu wiąże się z rosnącym znaczeniem wysokospecjalistycznych kompetencji. Ponad 85% badanych przedsiębiorców potwierdziło zapotrzebowanie na specjalistyczne kompetencje i niedobór wysoko wykwalifikowanych kadr.**

- Niedobór kadr i kompetencji w branżach kluczowych dla zielonej transformacji ma charakter strukturalny i będzie narastał w perspektywie średniookresowej.
- Najgłębszy deficyt kompetencyjny w obszarze zielonej transformacji dotyczy branż elektroenergetyczna i GOZ (66,7% wskazań wysokiego lub bardzo wysokiego zapotrzebowania), rolnictwo i leśnictwo (57,9%) oraz TSL (54,3%).

- W obszarze cyfrowym strukturalny deficyt dotyczy przede wszystkim sektorów ICT, IT/Przemysł 4.0 oraz e-medycyna i e-zdrowie (63,9%).

## **2. Potrzeby dotyczące kadr i kompetencji w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji**

Proces transformacji województwa śląskiego, napędzany przez zieloną rewolucję energetyczną oraz cyfryzację (Przemysł 4.0), generuje zapotrzebowanie na nowe kadry i kompetencje.

Proces transformacji województwa śląskiego jest obecnie napędzany przez dwa główne silniki: zieloną rewolucję energetyczną oraz cyfryzację w ramach Przemysłu 4.0. Zjawiska te generują ogromne zapotrzebowanie na nowe kadry, szczególnie w sektorze zielonej gospodarki, gdzie aż 71,4% firm prognozuje dynamiczny rozwój do 2027 roku. Największy popyt, sięgający 86%, dotyczy branży energetycznej (odnawialnych źródeł energii/OZE), co przekłada się na poszukiwanie projektantów instalacji fotowoltaicznych, monterów pomp ciepła, specjalistów od technologii wodorowych oraz inżynierów zajmujących się gospodarką obiegu zamkniętego i audytem energetycznym. Branże cyfrowe zgłaszają zapotrzebowanie na ekspertów od sztucznej inteligencji, cyberbezpieczeństwa, automatyzacji i robotyzacji zadań i procesów. Na rynku pracy wyłaniają się także zupełnie nowe role zawodowe, takie jak manager ESG odpowiedzialny za raportowanie zrównoważonego rozwoju, specjaliści ds. e-medycyny czy eksperci od geoinformatyki, rekultywacji i remediacji terenów zdegradowanych przez działalność człowieka.

Nieco ponad 40% firm z branż kluczowych dla cyfrowej i zielonej transformacji zgłasza trudności z pozyskaniem pracowników. „Wąskim gardłem” jest przede wszystkim branża budownictwa, gdzie braki pracowników łączą się z koniecznością sprostania standardom i nowym normom energooszczędności. Wśród najbardziej poszukiwanych zawodów wymienia się elektryków i elektromechaników z uprawnieniami SEP, mechatroników, operatorów CNC oraz instalatorów budowlanych. Głównymi przyczynami tych niedoborów są, w ocenie przedsiębiorców, zbyt wysokie oczekiwania płacowe kandydatów, brak odpowiednich kwalifikacji oraz konkurencja o pracownika.

Rynek pracy w regionie stawia na kompetencje hybrydowe, wymagając od pracowników łączenia twardej wiedzy dziedzinowej z umiejętnościami cyfrowymi, społecznymi i wysoką świadomością ekologiczną. Dla ponad 80% pracodawców kluczowe jest doświadczenie praktyczne oraz motywacja do ustawicznego uczenia się, podczas gdy formalne wykształcenie staje się kwestią drugorzędą względem umiejętności obsługi konkretnych technologii. Niezbędne są również kompetencje społeczne i osobiste (współpraca, komunikacja interpersonalna, praca w interdyscyplinarnych zespołach), również zaawansowane cyfrowe i analityczne. W procesie rekrutacji „biletem wstępu” do zawodu są certyfikaty i uprawnienia (np. SEP, UDT-CERT, również prawo jazdy kat. C+E).

Poważnym wyzwaniem pozostaje przygotowanie zawodowe (praktyczne) absolwentów do pracy, które pracodawcy oceniają najczęściej jako zaledwie przeciętne. System edukacji postrzegany jest jako zbyt teoretyczny i (nadal) niedostosowany do realiów sektora przedsiębiorstw, co zdaniem pracodawców częściej skutkuje deficytem umiejętności niż wiedzy. Jeśli chodzi o kompetencje cyfrowe (jako kluczowe dla branż) podkreślane jest zjawisko „paradoksu cyfrowego” – młodzi ludzie, mimo korzystania z internetu i swobodnego poruszania się w obszarze mediów społecznościowych, nie posiadają profesjonalnych kompetencji cyfrowych wymaganych do realizacji zadań zawodowych.

### **3. Inwestycje gospodarcze w regionie związane z zieloną i cyfrową transformacją a potrzeby dotyczące zawodów, kompetencji/kwalifikacji**

Kluczowe inwestycje gospodarcze w województwie śląskim związane z zieloną i cyfrową transformacją gospodarki realizowane są z wykorzystaniem środków pochodzących z Programu FESL 2021-2027, ale również z wykorzystaniem środków z programów krajowych (FENG 2021-2027, FEnIKS 2021-2027, KPO).

Do największych przedsięwzięć w regionie zaliczyć należy m.in.:

- Elektrownię Szombierki Bytom
- Centrum Technologii i Nauk Obliczeniowych w Katowicach
- Modernizację i rozwój infrastruktury tramwajowej w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii
- Modernizację sieci gazowej na terenie aglomeracji częstochowskiej
- Przebudowę stacji Częstochowa Towarowa

Obecnie inwestycje te nie zmieniają struktury zawodów na regionalnym rynku pracy i nie wywołują zwiększonego popytu na kwalifikacje i kompetencje. W ocenie ekspertów/ekspertek biorących udział w badaniu sytuacja ta może ulec zmianie w dłuższej perspektywie czasu.

## **II. Diagnoza stanu kształcenia w BS I, technikach, uczelniach w kontekście zielonej i cyfrowej transformacji regionu**

### **1. Adekwatność oferty edukacyjnej BS I, techników, uczelni do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji**

Województwo śląskie jest jednym z największych ośrodków kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w Polsce. W 2024 roku BS I oraz technika łącznie stanowiły 58,3% szkół ponadpodstawowych (z wyłączeniem specjalnych) organizujących i realizujących w regionie kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego.

**Oferta edukacyjna BS I oraz techników jest projektowana również (choć nie tylko) z uwzględnieniem profilu i potrzeb kompetencyjnych przedsiębiorstw z branż kluczowych dla procesu transformacji.**

BS I stopnia (172 w regionie) umożliwiają zdobycie kwalifikacji wyodrębnionych w 66 zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do 25 branż (spośród 32 wskazanych w Rozporządzeniu MEN w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego). BS I najczęściej oferują kształcenie w zawodach odpowiadających zarówno branżom o strategicznym znaczeniu dla procesu zielonej i cyfrowej transformacji, jak i sektorom gospodarki pozostającym pod wpływem megatrendów cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju, jednak o „niższym priorytecie” jeśli chodzi o potrzeby dotyczące kadr i kompetencji wynikające z procesów transformacji. Zawody najczęściej występujące w ofercie BS I to: kucharz, sprzedawca, cukiernik, mechanik pojazdów samochodowych, elektryk.

Technika (225 w regionie) zapewniają zdobycie kwalifikacji wyodrębnionych w 78 zawodach szkolnictwa branżowego należących do 29 branż (spośród 32 wskazanych w Rozporządzeniu MEN). Zawody najczęściej występujące w ofercie techników to: technik informatyk, technik logistyki, technik ekonomista, technik żywienia i usług gastronomicznych oraz technik elektryk.

Technika częściej niż BS I oceniają swoją ofertę edukacyjną jako bardzo dobrze lub dobrze dopasowaną do potrzeb w zakresie kadr i kompetencji przedsiębiorstw z branż „zielonych” i cyfrowych.

W latach 2023-2025 niewielki odsetek BS I oraz techników uruchomił nowy kierunek kształcenia w zawodzie związanym z technologiami zielonymi lub cyfrowymi. Tylko 15% badanych BS I oraz techników ma plany dotyczące uruchomienia nowych kierunków kształcenia w zawodach. Co czwarta badana szkoła deklaruje, że do 2028 roku nie poszerzy obecnej oferty edukacyjnej o nowe kierunki.

### **Oferta edukacyjna uczelni działających w regionie uwzględnia łącznie 281 różnych kierunków studiów aktualnie realizowanych na poziomie pierwszego, drugiego stopnia, jednolitych studiów magisterskich.**

Wśród kierunków studiów licznie reprezentowanych w ofercie uczelni, jednocześnie trafnych względem potrzeb branż „zielonych” i cyfrowych dotyczących kadr i kompetencji / kwalifikacji, znajdują się: informatyka; logistyka; zarządzanie i inżynieria produkcji; inżynieria środowiska; materiałowa; mechanika i budowa maszyn, energetyka, budownictwo i transport.

Badane uczelnie lepiej niż technika i BS I oceniają dopasowanie swojej oferty (realizowanych kierunków studiów) do potrzeb branż cyfrowych niż zielonych. Deklarują też, że w latach 2023-2025 częściej do swojej oferty wprowadzały (nowe) zielone kierunki studiów niż cyfrowe. W kwestii planów dotyczących uruchamiania nowych kierunków studiów do 2028 roku nastroje uczelni są zróżnicowane: połowa badanych uczelni planuje poszerzenie obecnej oferty o nowe kierunki studiów: Nowe Media, Sztuczna inteligencja, Inżynieria danych i sztuczna inteligencja, Odnawialne źródła energii.

## **2. Popularność kształcenia w BS I, technikach, uczelniach, na kierunkach związanych z zieloną cyfrową transformacją**

Poziom zainteresowania uczniów/uczennic kształceniem w branżach powiązanych z zieloną i cyfrową transformacją w szkołach branżowych I stopnia oraz technikach oceniany jest przez przedstawicieli szkół jako umiarkowany, przy czym wyraźnie wyższy okazał się w technikach.

**Zarówno w technikach, jak i w szkołach branżowych I stopnia zainteresowanie branżami cyfrowymi przewyższa zainteresowanie branżami zielonej transformacji.** W technikach pozytywne oceny (wysokie i bardzo wysokie) zainteresowania kształceniem w zawodach należących do branż „zielonych” i cyfrowych odnotowano u blisko jednej trzeciej placówek, podczas gdy w szkołach branżowych I stopnia udział ten był dwukrotnie niższy. Niższy poziom zainteresowania kształceniem w zawodach należących do branż cyfrowych w szkołach branżowych I stopnia wynika częściowo ze strukturalnych ograniczeń ich oferty edukacyjnej. Zawody stricte cyfrowe (np. technik informatyk, technik programista) nie są kształcone na tym poziomie edukacji.

**Na poziomie szkolnictwa wyższego popularność obu obszarów kształcenia oceniana jest jako przeciętna i niewyróżniająca się na tle pozostałych kierunków prowadzonych przez śląskie uczelnie.** Z drugiej strony liczba osób uczących się na kierunkach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji przyjmuje jednak tendencję wzrostową.

W obszarze zielonej transformacji największą popularnością w technikach cieszą się branże spedycyjno-logistyczna, hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna oraz elektroenergetyczna. W szkołach branżowych I stopnia dominują natomiast branże motoryzacyjna i hotelarsko - gastronomiczno - turystyczna oraz elektroenergetyczna. Branża chemiczna i ochrony środowiska cieszy się najniższym poziomem popularności w obu typach placówek.

W obszarze cyfrowej transformacji pod względem popularności w technikach dominuje branża audiowizualna oraz mechaniczna. W szkołach branżowych I stopnia zdecydowanie największym zainteresowaniem cieszy się branża mechaniczna. W przypadku tej branży różnica między oboma typami placówek wynosi 10,7 punktu procentowego na korzyść szkół branżowych I stopnia, co odzwierciedla ich silny, techniczno-rzemieślniczy profil kształcenia.

## **3. Adekwatność programów kształcenia (BS I, techników, uczelni) do zapotrzebowania na kompetencje/kwalifikacje związane z zieloną i cyfrową transformacją – możliwość nabycia przez osoby uczące się umiejętności wykraczających poza podstawy programowe**

**Programy kształcenia w szkołach branżowych i technikach reagują na potrzeby rynku pracy z opóźnieniem, głównie z powodu sztywnych podstaw programowych oraz przestarzałego systemu egzaminów zawodowych.**

Uczelnie wyższe (zwłaszcza techniczne) lepiej oceniają dostosowanie treści programowych do wymogów zielonej i cyfrowej transformacji. Szkoły i uczelnie mają formalną możliwość uzupełniania programów o dodatkowe treści, jednak zakres tych działań zależy od dostępnych zasobów kadrowych i finansowych.

Ograniczenia systemowe sprzyjają rozwojowi krótszych form kształcenia (kursy, szkolenia, specjalizacje), które odpowiadają na bieżące potrzeby rynku, choć nie są wystarczające do rozwijania wszystkich kluczowych kompetencji.

**Występują luki w przygotowaniu absolwentów do oczekiwań pracodawców, szczególnie w zakresie kompetencji cyfrowych, praktycznych umiejętności zawodowych oraz kompetencji miękkich; problem ten wynika głównie z ograniczonego dostępu do wartościowych praktyk i staży.**

**Przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe i uczelni z województwa śląskiego dostrzegają wpływ zielonej i cyfrowej transformacji na zmianę w profilu kompetencji absolwentów.** Priorytetowe znaczenie mają kompetencje cyfrowe (analiza danych, sztuczna inteligencja, cyberbezpieczeństwo, etyka i higiena cyfrowa) oraz kompetencje związane z zieloną transformacją, rozumiane zarówno jako konkretne umiejętności, jak i świadomość środowiskowa.

Coraz większego znaczenia nabiera łączenie kompetencji cyfrowych z wiedzą branżową i środowiskową oraz podejście interdyscyplinarne zamiast wąskiej specjalizacji.

Uczniowie szkół zawodowych częściej niż studenci mają możliwość zdobywania dodatkowych uprawnień poza podstawą programową, natomiast uczelnie koncentrują się głównie na certyfikowanych kompetencjach cyfrowych.

#### **4. Bariery w dostosowaniu oferty BS I, techników, uczelni, do potrzeb w zakresie kompetencji/kwalifikacji związanych z zieloną i cyfrową transformacją – adekwatność infrastruktury i przygotowanie kadry dydaktycznej**

**Główne bariery dostosowania oferty edukacyjnej szkół i uczelni do wymogów zielonej i cyfrowej transformacji mają charakter finansowy, a w dalszej kolejności kadrowy i infrastrukturalny, choć często wzajemnie się wzmacniają. Niedobór środków finansowych ogranicza możliwość modernizacji infrastruktury dydaktycznej (pracownie, laboratoria, sprzęt).**

Lepszym zapleczem infrastrukturalnym w obszarze kształcenia na potrzeby zielonej i cyfrowej transformacji dysponują uczelnie niż szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, jednak także one mierzą się z istotnymi wyzwaniami.. Wskazują m.in. na szybkie dezaktualizowanie się wykorzystywanej” infrastruktury i stałą presję inwestycyjną.

Zarówno uczelnie, jak i szkoły wykorzystują technologie kognitywne, przy czym uczelnie częściej stosują je bezpośrednio w obszarze cyfrowej transformacji, a szkoły zawodowe głównie jako narzędzie kształcenia praktycznego.

Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe odczuwają trwałe i pogłębiające się braki kadrowe, szczególnie w zakresie pozyskiwania specjalistów-praktyków do prowadzenia zajęć zawodowych, co stanowi istotną barierę rozwoju oferty edukacyjnej. Brak specjalistów jest pogłębiany rosnącą luką pokoleniową. Sytuacja kadrowa uczelni jest nieco lepsza, jednak średnio połowa z nich również doświadcza trudności wynikających z odpływu specjalistów do sektora prywatnego.

Kadra dydaktyczna szkół i uczelni uczestniczy w szkoleniach z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji, jednak skuteczność tych działań zależy m.in. od motywacji nauczycieli, uwarunkowań systemu awansu zawodowego oraz etapu kariery zawodowej.

#### **5. Działania szkół/uczelni zwiększające adekwatność kształcenia do potrzeb dotyczących kompetencji/kwalifikacji wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji regionu - współpraca szkół i uczelni, w tym z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji**

Inicjatywy podejmowane przez szkoły i uczelnie

- Uczelnie angażują pracodawców do projektowania oferty edukacyjnej. Przedstawiciele pracodawców zasiadają w radach uczelni, radach programowych oraz społecznych placówek. W ramach członkostwa przede wszystkim konsultują i opiniują programy studiów, wskazują kierunki rozwoju, współtworzą nowe kierunki studiów z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji.
- Szkoły poszukują przedsiębiorstw, które podejmą się współpracy. Starają się uzyskać patronat zakładu pracy nad poszczególnymi klasami, a także płatne praktyki i staże dla uczniów.
- Współpraca między instytucjami edukacyjnymi a sektorem przedsiębiorstw ma różnych inicjatorów. Badanie jakościowe pokazało, że pracodawcy niejednokrotnie sami zgłaszali się do szkół z pomysłem nawiązania współpracy w zakresie kształcenia w danym zawodzie.
- Działania związane ze współpracą są najczęściej sformalizowane – opierają się na umowach o współpracy, które są zawierane przeważnie z dużymi przedsiębiorstwami, bądź formalnych porozumieniach.

Działania, jakie mogą podjąć szkoły i uczelnie

- Uczelnie, technika, szkoły branżowe funkcjonują w modelu hybrydowym – oprócz standardowych cykli kształcenia powszechnie realizowane są przez te podmioty krótsze, modułowe i spersonalizowane formy doskonalenia specjalistycznych umiejętności. Krótsze formy są bezpośrednią odpowiedzią na zmiany zachodzące w transformującej się gospodarce. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom zdobywanie dodatkowych kursów, szkoleń czy certyfikatów, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców.

- Uczelnie i szkoły prowadzące kształcenie zawodowe działają zgodnie z modelem rozwoju kompetencji adaptacyjnych. Od edukacji skoncentrowanej na przygotowywaniu osoby uczącej się do obsługi konkretnego modelu maszyny przeszły do kształcenia kompetencji w zakresie automatyzacji, robotyzacji różnych procesów przemysłowych i współpracy w realizacji zadań z robotami/AI oraz umiejętności „uczenia się, oduczania i ponownego uczenia”. To również ważne działanie, które powinno być podejmowane przez instytucje edukacyjne.
- Higiena cyfrowa i trening odporności informacyjnej to podstawowe elementy programów nauczania i programów studiów, równorzędne z tradycyjnymi przedmiotami szkolnymi i zajęciami akademickimi. System edukacji musi zatem być gotowy, by w sposób odpowiedzialny wprowadzać młodzież w sferę higieny cyfrowej i przygotować uczniów na zagrożenia związane m.in. z dezinformacją, fake newsami, materiałami typu deep fake i innymi zagrożeniami związanymi z postępowaniem technologii.
- Na znaczeniu zyskują umiejętności w zakresie krytycznego myślenia oraz etyka nowych technologii (zdolność do świadomego, odpowiedzialnego i krytycznego korzystania z technologii). Krytyczne myślenie jest jedną z najważniejszych kompetencji, w jakie może ucznia wyposażyć nowoczesna szkoła. Świadome kształtowanie tej umiejętności w procesie dydaktycznym jest konieczne i stanowi odpowiedź na wyzwania cyfrowego świata. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom zdobywanie wspomnianych umiejętności, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców.
- Dopasowanie modeli biznesowych przedsiębiorstw oraz kompetencji i kwalifikacji kadr do zmian związanych z zieloną/cyfrową transformacją zachodzi przede wszystkim w ramach istniejących, silnych i trwałych symbioz edukacyjno-przemysłowych (tj. dzięki sformalizowanej, bliskiej i długoterminowej współpracy uczelni, szkół branżowych, techników z konkretnymi przedsiębiorstwami z branż silnie powiązanych z „zieloną”/cyfrową gospodarką).

#### Współpraca szkół i uczelni z innymi szkołami/uczelniami i pracodawcami

- Szkoły kształcące zawodowo współpracują z firmami z regionu w celu lepszego dostosowania profilu absolwenta do wymogów zielonej i cyfrowej gospodarki. Uczelnie wyższe także współpracują z firmami z regionu. Najczęściej współpraca polega na praktykach u pracodawcy.
- Współpraca szkół kształcących zawodowo wykracza poza kontakty z pracodawcami. Dbając o jakość nauczania, współdziałają z uczelniami wyższymi. Technika i szkoły branżowe I stopnia współpracują z uczelniami w różnych formach. Jednocześnie za najbardziej skuteczne formy współpracy zostały uznane wspólne projekty edukacyjne, wizyty studyjne oraz klasy patronackie. Według uczelni współpraca polega najczęściej na prowadzeniu wykładów dla szkół.

## Formy współpracy między szkołami, uczelniami a pracodawcami

- Najbardziej rozpowszechnioną formą współpracy w regionie są klasy patronackie, w ramach, których szkoła ponadpodstawowa nawiązuje formalne partnerstwo z lokalnym pracodawcą.
- Obie formy wsparcia procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji, które zyskały największe zainteresowanie przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych, zostały jednocześnie uznane przez nich za najbardziej skuteczne: przyjmowanie uczniów/studentów na praktyki zawodowe lub staże – 61,1% oraz organizacja lub realizacja wizyt studyjnych ze szkoły lub uczelni – 44,2%. Praktyki u pracodawcy zostały uznane za najbardziej skuteczną formę współpracy także przez przedstawicieli szkół (67,3%) oraz uczelni (7 wskazań z 14 przebadanych uczelni).

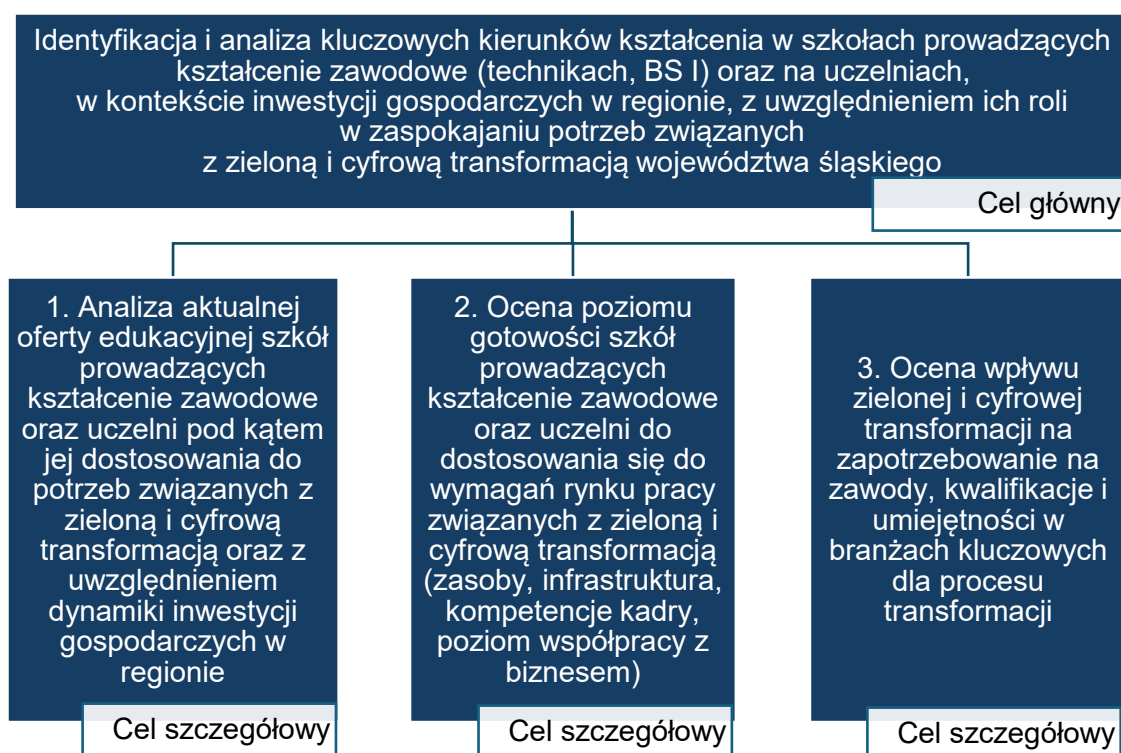
# 1. Wprowadzenie

Ze względu na postęp technologiczny oraz wzrost zapotrzebowania na odnawialne źródła energii województwo śląskie stoi przed wyzwaniem dostosowania profilu regionalnej gospodarki do globalnych trendów, jakimi są zrównoważony rozwój i transformacja cyfrowa.

Jednym z wyzwań związanych z transformacją energetyczną i cyfrową jest zapewnienie kadr i kompetencji odpowiadających na potrzeby branż kluczowych dla transformującej się gospodarki. Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe oraz uczelnie pełnią istotną rolę w zapewnieniu kadr zdolnych do działania w przeobrażających się przedsiębiorstwach.

## 2. Cele i zakres badania

Rysunek 1 Cel główny i cele szczegółowe badania

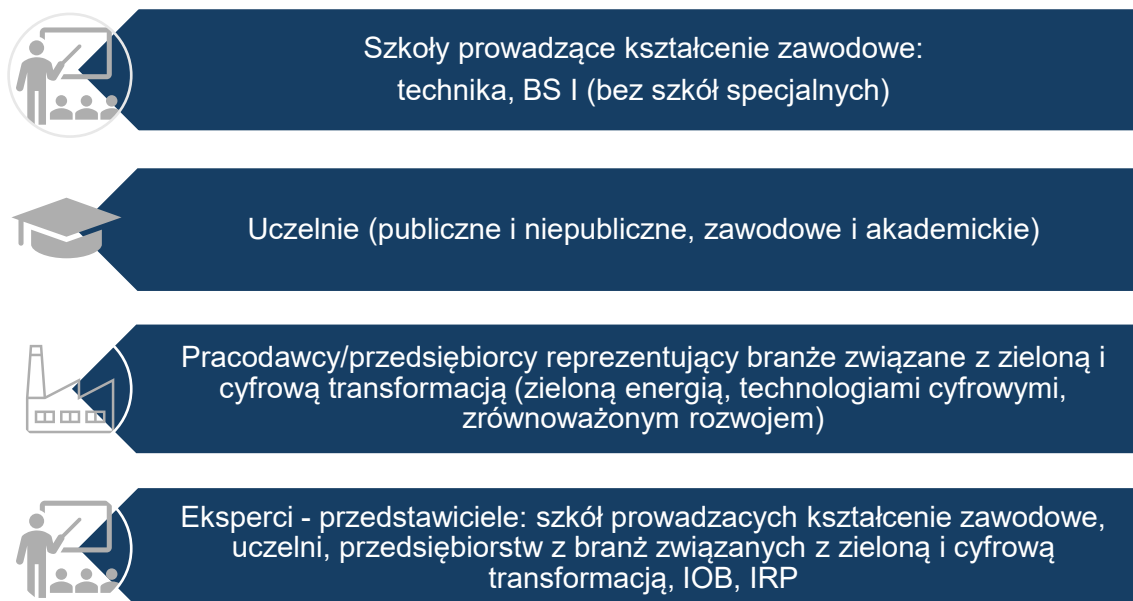


Źródło: opracowano na podst. OPZ

Istotnym zadaniem do realizacji była również identyfikacja i wybór do badania branż związanych z zieloną i cyfrową transformacją: (zob. Rozdział 4.1)

**Zakres analizy:** podmiotowy, przedmiotowy, czasowy, terytorialny badania:

Rysunek 2 Zakres podmiotowy badania



Źródło: opracowano na podstawie OPZ

Zakres przedmiotowy badania: Analiza dotyczyła dwóch głównych obszarów badawczych, którym łącznie przypisano 12 problemów badawczych (Rysunek 3).

Rysunek 3 Główne obszary i problemy badawcze



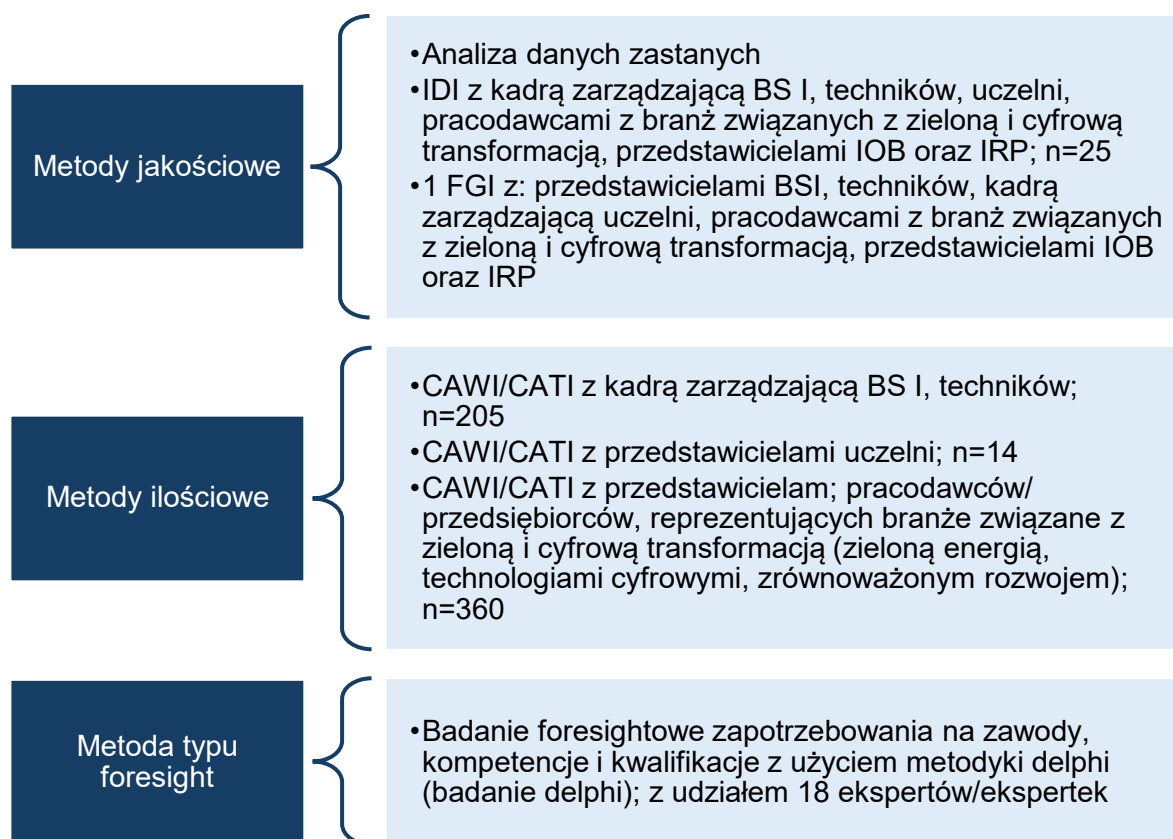
Źródło: opracowano na podstawie OPZ

Zakres terytorialny i czasowy analizy: Analiza dotyczyła terenu województwa śląskiego. W ramach analizy wykorzystano najbardziej aktualne dane i informacje.

### 3. Opis metodologii badania i wykorzystanych źródeł danych

W badaniu zastosowano szeroki wachlarz metod i technik badawczych o charakterze ilościowym, jakościowym i prognostycznym.<sup>1</sup>

Rysunek 4. Metody i techniki badawcze zastosowane w analizie



Źródło: opracowanie własne

<sup>1</sup> Dotyczy badania ilościowego (CAWI/CATI) z przedsiębiorcami: W ramach badania zidentyfikowano branże kluczowe dla cyfrowej i zielonej transformacji – zob. rozdział 4.1. Badaniem ilościowym (CAWI/CATI) objęto pracodawców-przedsiębiorców z tych branż. Ponadto w badaniu zebrano łącznie 418 ankiet, czyli więcej niż pierwotnie zakładana próba 360 firm. To sytuacja korzystna, bo zapewnia większy zasób danych i informacji, ale jednocześnie oznacza, że poszczególne typy firm (sekcje PKD) nie są reprezentowane w dokładnie takich proporcjach jak w rzeczywistej populacji na Śląsku. Aby zachować zgodność wyników z realną strukturą rynku, zastosowano procedurę ważenia. Ważenie oznacza przypisanie każdej odpowiedzi określonej „wagi”, czyli udziału w próbie; innymi słowy: znaczenia lub siły, z jaką dana opinia wpływa na końcowy wynik. Jeśli jakaś grupa firm jest nadreprezentowana (jest ich w badaniu „za dużo”), jej odpowiedzi mają nieco mniejszą wagę, a jeśli jest niedoreprezentowana – większą. Dzięki temu każda grupa oddziałuje na wyniki dokładnie tak, jak powinna, zgodnie ze swoim rzeczywistym udziałem w populacji. W efekcie pod wykresami widnieje n=360; jest to liczebność po uwzględnieniu wag, czyli taka, która odpowiada pierwotnie zaplanowanej, reprezentatywnej próbie. Wszystkie 418 ankiet zostało wykorzystane w analizie, ale ich wpływ został odpowiednio skorygowany. To podejście jest bardziej rzetelne niż losowe usuwanie „nadmiarowych” danych, ponieważ pozwala zachować pełnię informacji przy jednoczesnym odtworzeniu rzeczywistego obrazu rynku.

Kategorie źródeł danych objęte analizą

- 1) Akty prawne i wytyczne szczebla krajowego i unijnego.
- 2) Dokumenty strategiczne i programowe, polityki.
- 3) Raporty z badań i ewaluacji, ekspertyzy oraz opracowania istotne z punktu widzenia tematyki badania.
- 4) Bazy danych.

Pełen wykaz materiałów źródłowych, które zostały wykorzystane w trakcie procesu badawczego, znajduje się w aneksie do raportu końcowego.

## **4. Szczegółowy opis wyników badania**

### **4.1. Diagnoza sytuacji na regionalnym rynku pracy w kontekście zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją**

#### **4.1.1. Potencjał gospodarczy regionu w zakresie branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej gospodarki - identyfikacja branż**

Województwo śląskie to region o silnym dziedzictwie przemysłowym, który znajduje się w procesie intensywnej transformacji gospodarczej. Obejmuje ona zarówno dekarbonizację sektorów tradycyjnych oraz rozwój działalności przedsiębiorstw opartej na wiedzy, innowacjach i nowoczesnych technologiach.

W tym kontekście istotna stała się identyfikacja branż, które są ważne dla gospodarki regionu i jednocześnie wpisują się w kierunki rozwoju zielonej i cyfrowej gospodarki. Na potrzeby niniejszej analizy w ramach badania desk research oraz wywiadów pogłębionych wyodrębniono dwie grupy branż gospodarki<sup>2</sup>, kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji.

---

<sup>2</sup> Branże gospodarki należy rozumieć jako grupowanie przedsiębiorstw według ich głównego rodzaju działalności (ze względu na typ wytwarzanych usług/produktów). W kontekście statystycznym pojęcie odnosi się do określonej grupy działalności gospodarczej (np. branża ICT obejmuje przedsiębiorstwa, których głównym rodzajem działalności jest produkcja dóbr i usług pozwalających na elektroniczne rejestrowanie, przetwarzanie, transmitowanie, odtwarzanie lub wyświetlanie informacji, co wyznacza ich wspólny profil – zob. Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, Sektor ICT, GUS). Klasyfikowanie podmiotów gospodarczych według ich działalności jako podstawy wyodrębniania branż, na potrzeby niniejszego badania zostało przeprowadzone z wykorzystaniem systemu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) 2007 oraz 2025. Podstawa prawna: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.12.2024 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) (Dz. U. poz. 1936). Zarówno dobór próby jak i analizy danych statystycznych oparto na klasyfikacji PKD 2007 z uwagi na fakt, że Główny Urząd Statystyczny publikuje informacje nt. podmiotów gospodarki narodowej, w tym nt. liczby podmiotów w poszczególnych działach grup sekcji PKD, wg klasyfikacji z roku 2007. Wybór ten jest zgodny z § 2 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie PKD 2025, który przewiduje okres przejściowy dla stosowania klasyfikacji PKD 2007 w statystyce i rejestrach publicznych do dnia 31 grudnia 2026 rok.

W obrębie pierwszej wyodrębniono sektory (branże), które odpowiadają za procesy dekarbonizacji, efektywności energetycznej oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym m.in. branże budowlaną (i budownictwo energooszczędne i pasywne), sektor elektroenergetyczny, branże biotechnologiczną i chemiczną, a także działalności związane z gospodarką wodno-ściekową, gospodarką odpadami i rekultywacją. Istotne miejsce wśród branż „zielonych” zajmują także sektory transportu i logistyki, motoryzacji i elektromobilności, jak również rolnictwo, leśnictwo oraz sektor usług HoReCa, działalności gospodarcze zaliczane do tych branż, podlegają bezpośrednio procesom przekształcania gospodarki w kierunku niskoemisyjnym, zasobooszczędnym i przyjaznym dla środowiska..

Drugi obszar stanowią branże związane z transformacją cyfrową. Obejmują one głównie sektor IT i ICT, rozwój technologii Przemysłu 4.0 (w tym automatyzację, robotyzację, sztuczną inteligencję oraz technologie IoT, VR/AR oraz cyfrowe bliźniaki), a także produkcję w obszarze elektroniki i mechaniki oraz rozwój e-zdrowia (Tabela 1).

Tabela 1 Branże kluczowe dla zielonej i cyfrowej transformacji

Branże	PKD
<b>Zielona transformacja</b>	<b>Zielona transformacja</b>
<b>Branża</b>	<b>Sekcja i dział – PKD 2007 / PKD 2025</b>
Budowlana	sekcja F dział 41, 42, 43
Elektroenergetyczna (RIS <sup>3</sup> )	sekcja D dział 35
Biotechnologiczna (Life sciences), Chemii, Przemysły wschodzące (RIS)	sekcja C dział 10, 20, 21, 22, 23, 24, 25 sekcja M dział 72 / sekcja N zgodnie z PKD 2025
Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ) / Zielona Gospodarka (RIS): Gospodarka wodnościekowa; Gospodarka odpadami, odzysk surowców; Rekultywacja, remediacja	sekcja E dział 36, 37, 38, 39
TSL/Transport, Spedycja, Logistyka	sekcja H dział 49, 52
Motoryzacja i elektromobilność	sekcja C dział 28, 29, 30, 33
Rolnictwo, leśnictwo	sekcja A dział 01, 02
HoReCa/Hotele, Restauracje, Catering	sekcja I dział 55, 56
<b>Cyfrowa transformacja</b>	<b>Cyfrowa transformacja</b>
<b>Branża</b>	<b>Sekcja i dział – PKD 2007 / PKD 2025</b>
IT / Nowe technologie - Przemysł 4.0	sekcja J dział 61, 62, 63 / sekcja K zgodnie z PKD 2025
ICT/Technologie Informacyjne i Komunikacyjne (RIS)	sekcja J dział 58, 59, 60

<sup>3</sup> Regionalna Inteligentna Specjalizacja

Branże	PKD
Elektronika i mechanika	sekcja C dział 26, 27, 28
E-medycyna/ E-zdrowie Medycyna (RIS)	sekcja J dział 62, 63 / K zgodnie z PKD 2025 sekcja C dział 32 <sup>4</sup>

Źródło: Na podstawie badania desk research oraz wywiadów pogłębionych.

Zaprezentowane poniżej wybrane dla branż wskaźniki pozwalają na ocenę potencjału w zakresie rozwoju i skali działalności gospodarczej w poszczególnych sektorach (branżach), jak i ich znaczenia dla rynku pracy. Analiza dynamiki zmian w czasie umożliwia identyfikację trendów rozwojowych i „zielonych” oraz cyfrowych specjalizacji gospodarczych regionu.

### Branże kluczowe dla zielonej transformacji<sup>5</sup>

**Region dysponuje zróżnicowanym i wielobranżowym potencjałem dla zielonej gospodarki.**

**Do branż o najwyższej dynamice wzrostu w latach 2020 - 2025 wyrażonej liczbą przedsiębiorstw należą elektroenergetyczna, budowlana (roboty budowlane specjalistyczne) biotechnologii oraz TSL+/transport, logistyka i magazynowanie.**

**Wśród branż, które notują spadek liczby podmiotów w latach 2020 – 2025 wyróżnić można transport drogowy, przetwórstwo metali, leśnictwo.**

**Analiza trendów w zakresie liczby osób pracujących w branżach kluczowych dla zielonej transformacji w województwie śląskim porównując styczeń 2024 i 2025 rok wskazuje, że w większości branż dominuje stabilizacja zatrudnienia - umiarkowane wzrosty lub spadki**

**Najwyższą stabilność zatrudnienia zanotowano w budownictwie i elektroenergetyce, natomiast spadki w branżach motoryzacji i elektromobilności oraz TSL.**

<sup>4</sup> Dotyczy grupy PKD 32.5 Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne

<sup>5</sup> Źródłem danych dotyczących liczby przedsiębiorstw oraz liczby osób pracujących w branżach jest statystyka publiczna Głównego Urzędu Statystycznego. W przypadku liczby przedsiębiorstw analizą objęto dane za lata 2020–2025, natomiast w przypadku liczby osób pracujących dane za lata 2024–2025. Dane odnoszą się do wszystkich branż uwzględnionych w analizie. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/>  
<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/pracujacy-w-gospodarce-narodowej-w-polsce-w-styczniu-2025-r-tablice,28,25.html>

**Branża budowlana** (sekcja F) jest zdecydowanie najliczniej reprezentowaną branżą spośród branż kluczowych dla zielonej transformacji. Łączna liczba podmiotów w trzech działach tej branży w roku 2025 przekroczyła ponad 56 tys., co stanowi 12,10% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Dynamiczny wzrost odnotowano w dziale 43 (Specjalistyczne roboty budowlane), który liczba podmiotów wzrosła z 32 942 w 2020 r. do 38 374 w 2025 r. (tj. o +16,5 % względem 2020 r.). Stanowi to potwierdzenie rosnącego zapotrzebowania na specjalistyczne usługi budowlane, powiązane z termomodernizacją, instalacjami, OZE oraz budownictwem energooszczędnym. Działy PKD 41 i 42 wykazują niewielką, ale konsekwentną tendencję spadkową.

Obraz ten znajduje odzwierciedlenie również w danych dotyczących liczby pracujących. W branży budowlanej liczba pracujących w gospodarce narodowej pozostawała w analizowanym okresie stabilna. W styczniu 2024 r. wyniosła 110 690 osób, natomiast w styczniu 2025 r. 110 614 (co odpowiada 6,60% ogółu pracujących w regionie) i oznacza nieznaczny spadek (tj. o 0,06%). Dane te wskazują na wysoki poziom stabilizacji zatrudnienia w sektorze budowlanym. Jednocześnie, widoczna jest rozbieżność między dynamicznym wzrostem liczby podmiotów w dziale 43 a niemal niezmienną liczbą pracujących w całej branży budowlanej. Może to wskazywać na postępującą atomizację sektora, która polega na wzroście liczby mniejszych podmiotów, w tym jednoosobowych działalności gospodarczych (JDG), które świadczą specjalistyczne usługi np. w zakresie montażu instalacji OZE, termomodernizacji czy prac instalacyjnych. Sugeruje to również, że rozwój branży opiera się raczej na zwiększaniu liczby małych firm niż na (ilościowym) rozwoju dużych przedsiębiorstw budowlanych.

Popyt na usługi związane m.in. z modernizacją infrastruktury, poprawą efektywności energetycznej budynków oraz inwestycjami wspierającymi zieloną transformację utrzymuje się i jest stabilny.

**Branża elektroenergetyczna** (RIS) (sekcja D) wykazała najwyższą dynamikę wzrostu spośród wszystkich analizowanych branż. Liczba podmiotów wzrosła z 674 w 2020 r. do 1 200 w 2025, tj. o 78%, co jednak stanowi jedynie 0,26% wszystkich podmiotów w regionie. Zjawisko to odzwierciedla akcelerację transformacji energetycznej w regionie, w tym dynamiczny rozwój sektora odnawialnych źródeł energii. Branża, choć reprezentowana przez relatywnie nieliczną liczbę podmiotów, jest strategiczna dla realizacji celów klimatycznych. Znaczenie to znajduje potwierdzenie również w danych dotyczących liczby pracujących.

W branży elektroenergetycznej odnotowano niewielki wzrost liczby pracujących w analizowanym okresie. W styczniu 2024 r. sektor ten skupiał 14 505 pracujących. W styczniu 2025 r. liczba ta wzrosła do 14 551, co oznacza wzrost o 46 osób, tj. o 0,32%. W 2025 r. liczba ta odpowiadała za 0,86% ogółu pracujących w regionie, Choć zmiana ta ma ograniczoną skalę, może wskazywać na utrzymującą się stabilność sektora oraz stopniowe wzmacnianie jego znaczenia w kontekście transformacji energetycznej regionu.

**Branża biotechnologiczna (Life Sciences), chemii oraz przemysły wschodzące (RIS)** (sekcja C i sekcja M zgodnie z PKD 2007, N zgodnie z PKD 2025) charakteryzuje się wewnętrznym zróżnicowaniem trendów w zakresie podmiotów gospodarczych. W 2025 r. liczba podmiotów wyniosła dla całej sekcji 19 315 podmiotów, co stanowi 4,15% wszystkich podmiotów w regionie. Najliczniej reprezentowany dział 25 (Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń) utrzymuje poziom między 8 700 a 8 900 podmiotów i wykazuje względną stabilność. W analizowanym okresie 2020 – 2025 r. spadek liczby podmiotów odnotowano w dziale 21 (Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych) z 63 do 48, tj. o 23,8%, w dziale 22 (Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych) z 1 897 do 1 751, tj. o 7,7% oraz w dziale 23 (Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych) z 1 714 do 1 631, tj. o 4,8%. W przypadku działu 23 w 2025 r. widoczny jest niewielki wzrost względem 2024 r. Wyraźny trend wzrostowy widoczny jest w dziale 72 (Badania naukowe i prace rozwojowe, w tym biotechnologia). W całym analizowanym okresie 2020 – 2025 liczba podmiotów wzrosła w tym dziale z 367 do 469, tj. o 27,8%. Dane te potwierdzają rosnący potencjał innowacyjny w zakresie nauk przyrodniczych i technicznych. Znaczenie tej branży potwierdzają także dane dotyczące liczby osób pracujących.

W analizowanym okresie odnotowano niewielki spadek liczby pracujących ze 190 797 osób w styczniu 2024 r. do 190 271 w 2025 r., co oznacza spadek o 526 osób, tj. o 0,28%. Sektor nadal pozostaje jednym z największych pod względem zatrudnienia wśród analizowanych branż, co potwierdza jego istotną rolę w strukturze gospodarczej regionu i znaczenie dla rozwoju nowoczesnych specjalizacji gospodarczych. W 2025 r. liczba osób pracujących w tej sekcji odpowiadała aż 11,29% ogółu pracujących w regionie.

**Branża Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) / Zielonej Gospodarki (RIS)** obejmuje: gospodarkę wodnościekową; gospodarkę odpadami, odzysk surowców; rekultywację, remediację. Zakres ten odpowiada sekcji E, która charakteryzuje się niewielką liczbą podmiotów, i ujawnia zróżnicowane tendencje rozwojowe. W 2025 r. liczba wszystkich podmiotów w tej sekcji stanowiła 0,33% wszystkich podmiotów w regionie. Dział 37 (Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków) wzrósł w latach 2020 - 2025 z 279 do 313 podmiotów (tj. 12,2%), a dział 36 (Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody) wskazuje stabilny trend. Dział 38 (Działalność związana ze zbieraniem, odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów) wykazuje systematyczny spadek z 1 026 do 930 podmiotów (odpowiednio 2020 r. i 2025 r.). W dziale 39 (Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami) w latach 2020 - 2025 liczba podmiotów pozostawała względnie stabilna, mimo niewielkich wahań między poszczególnymi latami. W całym analizowanym okresie odnotowano spadek z 159 do 148 podmiotów, tj. o 6,9%, co wskazuje na lekką tendencję spadkową, ale bez trwałego trendu zmian.

Uzupełnieniem obrazu potencjału branży są dane dotyczące liczby pracujących. W 2025 r. sektor skupiał 1,32% ogółu pracujących w regionie. W analizowanym okresie w branży odnotowano spadek liczby pracujących z 22 725 osób w styczniu 2024 r. do 22 259 w styczniu 2025 r. (tj. o 425 osób / 2,05%). Zmiana ta może wskazywać na pewne osłabienie dynamiki zatrudnienia w tym obszarze, choć skala sektora nadal potwierdza jego obecność jako jednego z istotnych komponentów zielonej transformacji regionu.

**Branża TSL/Transport, Spedycja, Logistyka** (sekcja H) stanowiła w 2025 r. 5,04% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Branża wykazuje wyraźnie rozbieżne kierunki zmian w ramach dwóch tworzących ją działów PKD. Dział 49 (Transport lądowy i rurociągowy) odnotował znaczący spadek podmiotów z 22 775 w 2020 r. do 20 939 w 2025 r. (tj. - 8,1%). Natomiast dział 52 (Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport) zanotował wzrost o 19,1% (z 2 117 do 2 521 podmiotów w 2020 r. i 2025 r.). Oznacza to, że w obrębie branży TSL obserwowany jest spadek w zakresie transportu lądowego oraz wzrost znaczenia działalności magazynowej i usług wspierających transport. Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących.

W analizowanym okresie liczba pracujących w branży TSL uległa umiarkowanemu zmniejszeniu. Według stanu na styczeń 2024 r. wynosiła 98 784 osób, a w styczniu 2025 r. 97 070, co oznacza spadek o 1 714 osób / 1,74%. W 2025 r. zatrudnienie w tej branży stanowiło 5,76% ogółu pracujących w regionie. Tendencja ta może świadczyć o pewnym osłabieniu zatrudnienia w sektorze, który jednocześnie pozostaje ważnym elementem gospodarki regionalnej, szczególnie w kontekście rozwoju niskoemisyjnego transportu, logistyki oraz zmian organizacyjnych związanych z transformacją cyfrową i zieloną.

**Branża motoryzacja i elektromobilność** (sekcja C) stanowiła w 2025 r. 1,63% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. W latach 2020 - 2025 branża odnotowała umiarkowany wzrost pod względem liczby podmiotów gospodarczych. Znaczący wzrost zanotowano w dziale 33 (Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń) z 5 048 podmiotów w 2020 r. do 5 620 podmiotów w 2025 r. (tj. +11,3%), co stanowiło 2,75% wszystkich podmiotów w regionie. Może to sygnalizować rosnące zapotrzebowanie na serwis i modernizacja urządzeń w kontekście wymogów elektromobilności i efektywności energetycznej. Pozostałe działy wykazywały słabszą dynamikę lub spadek. W dziale 28, obejmującym produkcję maszyn i urządzeń, liczba podmiotów zmniejszyła się nieznacznie z 1317 w 2020 r. do 1303 w 2025 r. (-1,1%). Dział 29 produkcja pojazdów silnikowych, przyczep i naczep, odnotował niewielki spadek z 393 do 385 podmiotów (-2,0%). Z kolei w dziale 30, obejmującym produkcję pozostałego sprzętu transportowego, liczba podmiotów spadła z 305 do 285, czyli o 6,6%. W obrębie branży motoryzacji i elektromobilności obserwowany jest wzrost znaczenia działalności serwisowej, instalacyjnej i utrzymaniowej, przy jednoczesnej stabilizacji lub lekkim osłabieniu segmentów strictly produkcyjnych.

Tendencje te mogą wskazywać na przesuwanie się aktywności branży w stronę obsługi technicznej, modernizacji i utrzymania infrastruktury przemysłowej.

Jednocześnie badania jakościowe pokazują, że pozytywny obraz tych danych nie oddaje w pełni aktualnych napięć w branży. W wypowiedziach respondentów pojawiał się wątek pogarszającej się koniunktury, niepewności zatrudnienia oraz przygotowań dużych przedsiębiorstw do redukcji zatrudnienia. Obserwowany ogólny umiarkowany wzrost liczby podmiotów może mieć charakter pozorny i nie wyklucza dalszego pogorszenia sytuacji branży w krótkiej perspektywie.

Cyt. Stellantis redukuje zatrudnienie, tutaj sytuacja regionu może się odmienić mocno na sytuację, w której będziemy mieli rynek już nie pracownika, a rynek pracodawcy. [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa]

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży motoryzacja i elektromobilność odnotowano spadek liczby pracujących z 100 803 osób w 2024 r. do 98 424 w 2025 r., co oznacza spadek o 2 379 osób, tj. o 2,36%. Jednocześnie w 2025 r. liczba pracujących w branży stanowiła 5,84% ogółu pracujących w regionie. Mimo tej redukcji liczby pracujących, procesów restrukturyzacyjnych branża jest nadal ważnym gospodarczo sektorem zapewniającym zatrudnienie w regionie, choć. Spadek zatrudnienia może wynikać z transformacji technologicznej, w szczególności automatyzacji i robotyzacji linii produkcyjnych. Jednocześnie rozwój elektromobilności i wdrażanie nowych technologii zwiększają zapotrzebowanie na nowe kadry i kompetencje, szczególnie w zakresie obsługi zaawansowanych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów i linii produkcyjnych, technologii cyfrowych, elektroniki, automatyki oraz utrzymania i serwisowania nowoczesnych rozwiązań technicznych.

**Rolnictwo i leśnictwo** (sekcja A) ujawnia zróżnicowane tendencje w zakresie liczby podmiotów. Dział 01 (Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową) charakteryzuje się systematycznym wzrostem liczby podmiotów z 3 497 w 2020 r. do 3 933 w 2025 r. (tj. +12,5%), co odpowiadało 1,04% wszystkich podmiotów w regionie. Odmienny kierunek widoczny jest w dziale 02 (Leśnictwo i pozyskiwanie drewna), w którym liczba podmiotów malała konsekwentnie z roku na rok - z 1 010 w 2020 r. do 898 w 2025 r. (tj. -11,1%). W obrębie tej branży obserwowane są odmienne tendencje rozwojowe w działalności rolniczej i leśnej.

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży rolnictwa i leśnictwa odnotowano spadek liczby pracujących z 38 450 osób w 2024 r. do 37 777 w 2025 r. (tj. o 673 osoby / -1,8%). Skala spadku wskazuje na umiarkowane osłabienie w zatrudnieniu w tej branży, bez gwałtownego załamania jej znaczenia w strukturze rynku pracy regionu. W 2025 r. pracujący w tej branży stanowili 2,18% ogółu pracujących w regionie.

**Branża HoReCa//Hotele, Restauracje, Catering** odnotowała wyraźne odbicie po okresie pandemicznym. W dziale 55 (Zakwaterowanie) liczba podmiotów wzrosła z 1 939 w 2020 r. do 2 192 w 2025 r. (tj. o 13,0%), co stanowi 2,83% wszystkich podmiotów w regionie. Z kolei dział 56 (Działalność usługowa związana z wyżywaniem) powrócił do poziomów zbliżonych do stanu sprzed pandemii i w latach 2020–2024 utrzymywał się w przedziale od 10 999 do 11 397 podmiotów. W 2025 roku odnotowano jednak ponowny spadek do 10 989 podmiotów. Oznacza to, że branża HoReCa wykazuje oznaki odbudowy, choć nie we wszystkich segmentach ta tendencja ma trwały charakter.

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży HoReCa odnotowano nieznaczny wzrost liczby pracujących z 33 461 osób w styczniu 2024 r. do 33 718 w 2025 r., co oznacza wzrost o 257 osób (tj. o 0,77%). Zmiana ta sugeruje umiarkowaną stabilizację sektora i może świadczyć o stopniowym utrzymywaniu lub wzmacnianiu aktywności w branży usługowej, która pośrednio może wspierać także procesy zielonej transformacji, zwłaszcza w zakresie zrównoważonej turystyki i usług. W 2025 r. pracujący w branży HoReCa stanowili 2,01% ogółu pracujących w regionie.

**Tabela 2 Liczba podmiotów gospodarczych i liczba pracujących w regionie w branżach kluczowych dla zielonej gospodarki**

Branża	PKD 2007 / 2025	Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD 2007 / 2025	% z liczby podmiotów w regionie w 2025	Liczba pracujących w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby pracujących w regionie w 2025
Budowlana	sekcja F dział 41, 42, 43	56 392	12,10%	110 614	6,56%
Elektroenergetyczna	sekcja D dział 35	1 200	0,26%	14 551	0,86%
Biotechnologiczna, chemii, przemysły wschodzące	sekcja C dział 10, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32 sekcja M dział 72 / sekcja N zgodnie z PKD 2025	19 315	4,15%	190 271	11,29%
Zielona Gospodarka (RIS) i Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ)	sekcja E dział 36, 37, 38, 39	1 549	0,33%	22 259	1,32%
TSL/Transport Spedycja Logistyka	sekcja H dział 49, 52	23 460	5,04%	97 070	5,76%
Motoryzacja i elektromobilność	sekcja C dział 28, 29, 30, 33	12 823	2,75%	98 424	5,84%

Branża	PKD 2007 / 2025	Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD 2007 / 2025	% z liczby podmiotów w regionie w 2025	Liczba pracujących w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby pracujących w regionie w 2025
Rolnictwo, leśnictwo	sekcja A dział 01, 02	4 831	1,04%	36 777	2,18%
HoReCa/ Hotele, Restauracje Catering	sekcja I dział 55, 56	13 181	2,83%	33 718	2,00%

Źródło: Na podstawie badania desk research - dane dotyczące liczby podmiotów oraz liczby pracujących w gospodarce narodowej wg sekcji i działów PKD (Rejestr REGON).

Z punktu widzenia przedsiębiorców trafnie określono branże zidentyfikowane w obszarze zielonej transformacji. Wyniki badań jakościowych i ilościowych pozwoliły doprecyzować poszczególne działalności, wskazując na specjalizacje w ramach poszczególnych branż, co umożliwiło dalsze doprecyzowanie analizowanych obszarów. Przedsiębiorcy postrzegają transformację energetyczną jako rdzeń i punkt wyjścia dla zielonej transformacji regionu. Podkreślają również istotną rolę transportu i elektromobilności. Elektryfikacja transportu, elektryczne samochody, transport szynowy i kolejowy oraz infrastruktura ładowania to branże, w których przedsiębiorcy akcentują nie tylko produkcję, ale także stronę popytową i infrastrukturalną tej transformacji. Istotnym obszarem wskazanym przez przedsiębiorców pozostaje budownictwo energooszczędne oraz termomodernizacja. W tym kontekście zwracają oni uwagę na działania takie jak modernizacja kotłowni, inteligentne sieci ciepłne oraz efektywność energetyczną budynków. Respondenci potwierdzają również rolę gospodarki odpadami, recyklingu i gospodarki obiegu zamkniętego jako kluczowych elementów zielonej transformacji. W branży biotechnologicznej, chemii i przemysłach wschodzących wskazują na działania takie jak technologie wodorowe, magazynowanie energii, dekarbonizacja przemysłu ciężkiego oraz rewitalizację terenów poprzemysłowych i pogórnich. Ta ostatnia kategoria, jest szczególnie ważna w kontekście regionalnym i wskazuje na transformacyjny potencjał terenów zdegradowanych.

Liczba przedsiębiorstw w branżach kluczowych dla zielonej transformacji, deklarujących prowadzenie działalności w województwie śląskim w latach 2020 - 2025 została zaprezentowana w tabeli 3. Dane obejmują osiem branż kluczowych dla zielonej transformacji - branżę budowlaną (sekcja F), branżę elektroenergetyczną (sekcja D), branżę biotechnologiczną (sekcja C i M), branżę zielona gospodarka i gospodarka obiegu zamkniętego (sekcja E), branżę TSL - transport, spedycja, logistyka (sekcja H), branżę motoryzacja i elektromobilność (sekcja C), branżę rolnictwo i leśnictwo (sekcja A) oraz branżę HoReCa (sekcja I).

## Kluczowi pracodawcy w branżach strategicznych dla zielonej transformacji

Region dysponuje silną i zróżnicowaną bazą dużych podmiotów, którzy pełnią rolę liderów transformacyjnych zarówno w wymiarze zatrudnienia, jak i wdrożeń technologicznych w branżach kluczowych dla zielonej transformacji. Najważniejszym i jednym z największych pracodawców, jednocześnie strategicznym podmiotem w regionie dla całej zielonej transformacji regionu jest Tauron Polska Energia. Obok Taurona, obecność firm takich jak PGE, ENEA, Fortum, Veolia Energia świadczy o wysokiej koncentracji podmiotów sektora elektroenergetycznego w województwie śląskim i wzmacnia potencjał inwestycyjny i zatrudnieniowy branży (Tabela 4).

W branży budowlanej główni pracodawcy to generalni wykonawcy - Budimex, Strabag, PORR i spółki z grupy Mostostal. Ich obecność w regionie stwarza zaplecze dla realizacji inwestycji związanych z termomodernizacją, budownictwem, infrastrukturą OZE.

Branża biotechnologia, chemia i przemysły wschodzące (RIS) skupia pracodawców, wśród których kluczowe firmy to ArcelorMittal Poland, Huta Łabędy. Przedsiębiorstwa reprezentują sektor energochłonny i emisyjny, który stoi przed wyzwaniem dekarbonizacji. Polpharma, Adamed oraz Celon Pharma to główni pracodawcy wśród firm farmaceutyczno-biotechnologicznych. Grupa Azoty to najważniejszy podmiot i pracodawca z branży chemicznej. Zielona gospodarka i GOZ skupia pracodawców, wśród których dominują międzynarodowe koncerny takie jak Veolia, Polska, Remondis, PreZero czy FCC Environment. Rolę ważnego w regionie pracodawcy odgrywają także Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A..

W branży TSL jako ważni pracodawcy obecni są globalni operatorzy tacy jak DHL Supply Chain, DB Schenker, Kuehne + Nagel i Raben Group oraz InPost. Podmioty takie jak zakłady Stellantis oraz dostawcy komponentów - ZF Group, Valeo i Brembo to kluczowi pracodawcy w branży motoryzacja.

Tabela 3 Kluczowi pracodawcy z branż zielonych

Branża	Dział PKD	Nazwa przedsiębiorstwa
Budowlana	41, 42, 43	Budimex, STRABAG, PORR, Polimex Mostostal, Mostostal Zabrze, Erbud
Elektroenergetyczna	35	Tauron Polska Energia, PGE Polska Grupa Energetyczna, Enea, Fortum, Veolia Energia Polska
Biotechnologia/Chemia /Przemysły wschodzące	10, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 72	Polpharma, Adamed, Celon Pharma, Grupa Azoty, Ciech, Arcelor Mittal Poland, KGHM Polska Miedź, Huta Łabędy
Zielona gospodarka i GOZ	36, 37, 38, 39	Veolia Polska, Remondis, PreZero, FCC Environment, Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.
TSL/transport/logistyka	49, 52	Raben Group, DHL Supply Chain, DB Schenker, Kuehne + Nagel, InPost

Branża	Dział PKD	Nazwa przedsiębiorstwa
Motoryzacja i elektromobilność	28, 29, 30, 33	Stellantis, Fiat Chrysler Automobiles, Volkswagen, ZF Group, Valeo, Brembo
Rolnictwo i leśnictwo	01, 02	Lasy Państwowe, Agroas, Top Farms
HoReCa/ Hotele, Restauracje Catering	55, 56	Orbis / Accor, McDonald's, AmRest, Sfinks Polska, Grupa Hotelowa Arche, Novotel/Mercure, MCK Katowice

Opracowanie własne na podstawie badania desk research.

### Branże kluczowe dla cyfrowej transformacji

**W obszarze cyfrowej transformacji widoczne jest wyraźne zróżnicowanie struktury branżowej.**

**Liderem wzrostu w latach 2020 - 2025 jest dział programowanie i doradztwo informatyczne, który stanowi siłę napędową ekspansji branży IT, jak i e- medycyny (zwiększył liczbę podmiotów o ponad 6 900 jednostek).**

**Podsektor branży ICT (audiowizualny) wykazuje drugą, co do dynamiki tendencję wzrostową, natomiast segment produkcji sprzętu elektronicznego i komputerowego pozostaje w trendzie spadkowym.**

**Analiza liczby pracujących w branżach cyfrowych wskazuje, że wraz ze wzrostem liczby podmiotów, zatrudnienie w tych branżach pozostaje zasadniczo stabilne. Nieznaczny spadek wystąpił w sektorze ICT oraz IT.**

**Branża IT i Nowe technologie (Przemysł 4.0)** (sekcja J zgodnie z PKD 2007 / sekcja K zgodnie z PKD 2025) wykazuje największy przyrost liczby podmiotów spośród wszystkich analizowanych branż. Łączna liczba przedsiębiorstw w analizowanym okresie wzrosła z 13 919 w 2020 r. do 20 591 podmiotów w 2025 r. Odpowiada to przyrostowi o 47,9% w okresie pięciu lat. W 2025 r. branża ta stanowiła 4,42% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Wzrost podmiotów o 62% występuje w dziale 62 (działalność związana z programowaniem i doradztwem informatycznym), w którym liczba podmiotów wzrosła w latach 2020 r. – 2025 r. z 11 133 do 18 038 podmiotów. Odmiennie kształtują się dane dotyczące działu 61 (telekomunikacja), który odnotował spadek o 15,6%. Dział 63 (infrastruktura obliczeniowa i hosting) pozostaje względnie stabilny, notując niewielki 2,8% spadek (od 2020 do 2025 r.).

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży IT i nowych technologii odnotowano nieznaczny spadek liczby pracujących z 49 492 osób w styczniu 2024 r. do 49 305 w 2025 r., co oznacza spadek o 187 osób (tj. o 0,37%). W 2025 r. pracujący w tej branży stanowili 2,93% ogółu pracujących w regionie.

Pomimo bardzo dynamicznego wzrostu liczby podmiotów, poziom zatrudnienia w branży pozostaje stabilny, co może wskazywać na rosnącą rolę mikro - i małych przedsiębiorstw, wysoką produktywność sektora oraz postępującą automatyzację i cyfryzację procesów pracy.

Cała **branża ICT/ Technologie Informacyjne i Komunikacyjne/ICT (RIS)** (sekcja J) w analizowanym okresie od 2020 do 2025 r. zanotowała wzrost łącznej liczby podmiotów z 2 158 do 2 511 (tj. o 16,4%), co stanowiło 0,53% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Najsilniejszy wzrost, o 41,4% zaobserwowano w dziale 59 (działalność związaną z produkcją filmów, nagrań video i dźwiękowych), co wskazuje na rosnące znaczenie sektora kreatywnego i usług cyfrowych. Odmienną tendencję odnotowano w dziale 58 (działalność wydawnicza, działalność wydawnicza w zakresie oprogramowania). Liczba podmiotów zmniejszyła się z 1 060 w 2020 r. do 986 w 2025 r., co wskazuje spadek o 7%. Dział 60 (Nadawanie programów działalność agencji informacyjnych i dystrybucja treści) utrzymuje się na stałym, choć marginalnym poziomie między 62 a 65 podmiotów w latach 2020 r. i 2025 r.

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży ICT odnotowano nieznaczny spadek liczby pracujących z 4724 osób w styczniu 2024 r. do 4538 w 2025 r., co oznacza spadek o 186 osób 3,9%). W 2025 r. pracujący w tej branży stanowili 0,27% ogółu pracujących w regionie. Pomimo wzrostu liczby podmiotów poziom zatrudnienia pozostaje stabilny, co może wskazywać na rozdrobnienie struktury przedsiębiorstw oraz rosnące znaczenie działalności gospodarczej opartej na wiedzy i wysokiej produktywności pracy.

**Branża elektroniki i mechaniki** (sekcja C) jako jedyna branża w całej tabeli odnotowuje łączny trend spadkowy liczby podmiotów. W analizowanym okresie liczba podmiotów zmniejszyła się z 2 750 w 2020 r. do 2 597 w 2025 r. W 2025 r. odpowiadało to 0,56% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Regres dotyczy wszystkich trzech działów, przy czym najgłębszy i regularny spadek obserwuje się w dziale 26 (produkcja komputerów i wyrobów elektronicznych). W 2025 r. liczba podmiotów w stosunku do 2020 r. spadła w tym dziale o 12,1%. Dział 27 (produkcja urządzeń elektrycznych) kurczy się wolniej i wykazuje spadek o 7,1% w analizowanym okresie. Natomiast dział 28 (produkcja maszyn i urządzeń) pozostaje we względnej stagnacji. Liczba podmiotów zmniejszyła się jedynie z 1 317 w 2024 r. do 1 303 podmiotów w 2025 r.

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży elektronika i mechanika odnotowano wzrost liczby pracujących z 11 738 osób w styczniu 2024 r. do 11 848 w 2025 r., co oznacza wzrost o 110 osób /0,94%). W 2025 r. pracujący w tej branży stanowili 0,70% ogółu pracujących w regionie.

**E-medycyna i e-zdrowie (RIS)** (sekcje C i J zgodnie z PKD 2007 / K zgodnie z PKD 2025) wykazuje wyraźny łączny wzrost liczby podmiotów gospodarczych. W analizowanym okresie 2020 - 2025 r. ich łączna liczba wzrosła z 13 734 do 20 531 (tj. o 49,5%). W 2025 r. branża ta stanowiła 4,41% wszystkich podmiotów gospodarczych w regionie. Wzrost liczby podmiotów napędzany jest przez dział 62 (programowanie i doradztwo informatyczne). Odmienną tendencję obserwuje się w dziale 32 (produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, w tym dentystycznych), gdzie liczba podmiotów zmniejszyła się z 2 601 w 2020 r. do 2 493 w 2025 r., tj. o 4,2%. Oznacza to, że rozwój branży e-medycyny i e-zdrowia opiera się przede wszystkim na wzroście segmentu usług cyfrowych i osłabieniu części produkcyjnej.

Uzupełnieniem tego obrazu są dane dotyczące liczby pracujących. W analizowanym okresie w branży e-medycyny i e-zdrowia odnotowano wzrost liczby pracujących z 50 809 osób w styczniu 2024 r. do 51 176 w styczniu 2025 r., co oznacza wzrost o 367 osób / 0,72%). W 2025 r. pracujący w tej branży stanowili 3,04% ogółu pracujących w regionie. Branża pozostaje jednym z największych obszarów zatrudnienia wśród analizowanych sektorów transformacji cyfrowej. Jednocześnie współwystępowanie dynamicznego wzrostu liczby podmiotów i wzrostu liczby pracujących to predyktor umacniania się sektora w regionalnej gospodarce. Umiarkowana skala wzrostu sugeruje zrównoważony rozwój, w miejsce agresywnej ekspansji na rynku pracy.

**Tabela 4 Pracujący w gospodarce narodowej w branżach zielonej transformacji w województwie śląskim**

Branża	PKD 2007 / 2025	Liczba podmiotów w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby podmiotów w regionie w sekcjach PKD w 2025	Liczba pracujących w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby pracujących w regionie w 2025
ICT/ Technologie Informacyjne i Komunikacyjne (RIS)	sekcja J dział 58, 59, 60	2 449	0,53%	4 538	0,27%
Elektronika i mechanika	sekcja C dział 26	2 597	0,56%	11 848	0,70%
E-medycyna E-zdrowie Medycyna (RIS)	Sekcja J zgodnie z PKD 2007 / K zgodnie z PKD 2025 i sekcja C dział 62, 63, sekcja C dział 32 <sup>6</sup>	20 531	4,41%	51 176	3,04%

<sup>6</sup> Dotyczy grupy PKD 32.5 Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne

Branża	PKD 2007 / 2025	Liczba podmiotów w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby podmiotów w regionie w sekcjach PKD w 2025	Liczba pracujących w sekcjach PKD 2007 / 2025	% z liczby pracujących w regionie w 2025
IT Nowe technologie Przemysł 4.0	sekcja J zgodnie z PKD 2007 / K zgodnie z PKD 2025 dział 61, 62, 63	20 591	4,42%	49 305	2,93%

Źródło: Na podstawie badania desk research - dane dotyczące pracujących w gospodarce narodowej wg sekcji i działów PKD (Rejestr REGON).

W obszarze cyfrowej transformacji perspektywa przedsiębiorców jest zbieżna ze zidentyfikowanymi kluczowymi branżami. Przedsiębiorcy w badaniach ankietowych oraz wywiadach pogłębionych wskazali, że branże związane z IT, programowaniem, działalnością firm informatycznych to kluczowe segmenty dla cyfrowej transformacji. W tych specjalizacjach szczególnie silnie akcentowane są specjalności i zadania związane ze sztuczną inteligencją i automatyzacją. Ponadto, podkreślają także znaczenie cyberbezpieczeństwa, big data, analityki danych oraz edukacji cyfrowej i szkoleń kompetencyjnych. Przedsiębiorcy wymienili również aktywności związane z zastosowaniem AI w produkcji, zarządzaniu energią, transporcie i obsłudze klienta. Dostrzegli także znaczenie telekomunikacji i infrastruktury sieciowej, logistyki cyfrowej, e-commerce i cyfryzacji usług publicznych. **Kluczowi pracodawcy w branżach cyfrowej transformacji**

Region województwa śląskiego charakteryzuje się obecnością silnej grupy dużych przedsiębiorstw i instytucji, które pełnią funkcję kluczowych aktorów w procesach transformacji cyfrowej. Najważniejsi pracodawcy skupieni w tym obszarze reprezentują zarówno globalne korporacje technologiczne, jak i polskich liderów branży IT, podmioty medialne oraz wytwórców sprzętu elektronicznego i medycznego (Tabela 7).

W branży IT i nowych technologii, powiązanej z Przemysłem 4.0 do kluczowych pracodawców w skali województwa należą międzynarodowe korporacje i duże firmy świadczące usługi technologiczne. Wśród nich znajdują się Capgemini, IBM, Sopra Steria, Accenture, Asseco Poland, Comarch, ING Tech Poland, Fujitsu, Atos oraz Keywords Studios. Obecność tych firm potwierdza, że województwo pełni istotną funkcję jak zaplecze dla usług opartych na wiedzy, transformacji cyfrowej przedsiębiorstw i wdrażania rozwiązań z zakresu automatyzacji oraz gospodarki danych.

Najważniejsi dla branży ICT, która obejmuje technologie informacyjne i komunikacyjne oraz działalności powiązane z tworzeniem i dystrybucją treści, pracodawcy reprezentują sektor mediów tradycyjnych, jak i sektor cyfrowej produkcji treści.

Do kluczowych podmiotów należą Telewizję Polską - oddział w Katowicach, Polskie Radio - Radio Katowice, TVN Warner Bros Discovery, Grupę RMF, a także firmy związane z sektorem gamingowym i produkcją cyfrową, takie jak Techland, People Can Fly i Ten Square Games.

W branży elektroniki i mechaniki kluczowi pracodawcy reprezentują głównie działalność produkcyjną o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. Należą do nich firmy NGK Ceramics Polska, FAMUR, KOPEX, ZF Group, Valeo, Tauron Wytwarzanie, Rockwell Automation oraz ABB. Jest to sektor szczególnie ważny z punktu widzenia cyfrowej transformacji.

Istotne miejsce w strukturze regionalnego rynku racy zajmuje także branża e-medycyna i e-zdrowie oraz medycyna, która łączy technologie cyfrowe z ochroną zdrowia. Do najważniejszych pracodawców należą firmy takie jak Comarch Healthcare, Asseco Poland w obszarze systemów medycznych, MedApp, Zarys International Group, Famed Żywiec oraz Siemens Healthineers. Obecność tych podmiotów świadczy o wzroście znaczenia sektora healthtech w województwie.

**Tabela 5 Kluczowi pracodawcy dla branż w obszarze cyfrowej transformacji w województwie śląskim**

Branża	Dział PKD	Nazwa przedsiębiorstwa
IT, Nowe technologie – Przemysł 4.0	61	Capgemini, IBM (Katowice – projekty regionalne) Sopra Steria, Accenture, Asseco Poland, Comarch (projekty i centra usług), ING Tech Poland Fujitsu, Atos, Keywords Studios
ICT (Technologie Informacyjne i Komunikacyjne – RIS)	58	Telewizja Polska (oddział Katowice), Polskie Radio (Radio Katowice), TVN Warner Bros Discovery (projekty regionalne), Grupa RMF, Techland (projekty – region współpracujący), People Can Fly, Ten Square Games (projekty outsourcingowe)
Elektronika i mechanika	26	NGK Ceramics Polska, FAMUR, KOPEX, ZF Group, Valeo, Tauron Wytwarzanie, Rockwell Automation, ABB (Oddziały w regionie)
E-medycyna / E-zdrowie Medycyna (RIS)	62	Comarch Healthcar, Asseco Poland (systemy medyczne), MedApp (projekty regionalne), Zarys International Group, Famed Żywiec, Siemens Healthineers (projekty w regionie)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy desk research oraz publicznie dostępnych danych, opracowań i źródeł internetowych.

## Potrzeby dotyczące specjalistycznych umiejętności w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji

**Największy deficyt wysokospecjalistycznych kompetencji dotyczy czterech branż kluczowych dla zielonej transformacji, tj. zielona gospodarka i gospodarka obiegu zamkniętego, elektroenergetyka, rolnictwo i leśnictwo oraz TSL/transport, spedycja logistyka.**

**W branżach kluczowych dla transformacji cyfrowej, deficyt kompetencji w największym stopniu dotyczy dwóch branż ICT oraz IT, nowe technologie i przemysł 4.0.**

**Kształcenie z uwzględnieniem zapotrzebowania na kompetencje / kwalifikacje w wyżej wskazanych branżach powinno stanowić priorytet regionalnej polityki edukacyjnej i rynku pracy.**

Zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne kwalifikacje i kompetencje trudne do pozyskania na rynku pracy jest zjawiskiem powszechnym i silnie odczuwanym przez przedsiębiorców objętych badaniem. Zdecydowana większość badanych pracodawców potwierdziła istnienie takich potrzeb.

Wynikający z procesów transformacji niedobór specjalistycznych kadr zgłasza ponad 92% badanych respondentów, choć w różnym stopniu. Niemal połowa z nich (46,6%) wskazała, że poziom zapotrzebowania na wysokospecjalistyczne kompetencje jest „wysoki” lub „bardzo wysoki”. Dalsze 35,1% przedsiębiorców oceniło zapotrzebowania jako „średnie”. Tylko 14,1% respondentów wskazało, że tego rodzaju kompetencje są potrzebne w „niewielkim stopniu” lub „nie są potrzebne w ogóle”.

Oznacza to, że wyzwania związane z pozyskaniem wysoko wykwalifikowanych pracowników stanowią realny problem strukturalny dla większości badanych sektorów, niezależnie od ich specyfiki i przynależności do obszaru zielonej bądź cyfrowej transformacji.

Jednocześnie 4,3% przedsiębiorców nie potrafiło ocenić stopnia zapotrzebowania na wysokospecjalistyczne kwalifikacje i kompetencje trudno dostępne na rynku pracy (Wykres 1).

Wykres 1 Zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne kwalifikacje i kompetencje trudne do pozyskania na rynku pracy wśród badanych przedsiębiorców



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych (N=360).

Wyniki badań ilościowych potwierdzają także przedsiębiorcy biorący udział w wywiadach pogłębionych. Deficyt ten dotyczy zarówno twardej wiedzy technicznej, jak i unikalnych połączeń różnych umiejętności. Zielona i cyfrowa transformacja „galopują” i wymuszają szybkie dostosowanie kompetencji pracowników.

Cyt. Generalnie jest duży deficyt ludzi (...) problemem jest trudność w znalezieniu ludzi, którzy łączą sobie różne kompetencje. Myślę, że nie tylko my się tym borykamy [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa]

Cyt. Nie mamy ludzi, którzy posiadają wiedzę na temat wszystkich substancji, które wykorzystujemy do produkcji. To jest również ochroną środowiskowa, to jest wszystko ze sobą powiązane. [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa]

### **Branże kluczowe dla zielonej transformacji a zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne umiejętności obecnie trudne do pozyskania**

Analiza zapotrzebowania na trudno dostępne kompetencje w branżach zielonej transformacji wskazuje na wyraźne zróżnicowanie między sektorami. **Luka kompetencyjna w tych branżach ma charakter selektywny i pogłębia się przede wszystkim tam, gdzie presja regulacyjna i inwestycyjna związana z transformacją energetyczną jest już wyraźnie odczuwalna** (Wykres 2).

Powyższe ustalenia znajdują potwierdzenie w wynikach przeprowadzonego badania prognostycznego (delphi). Relatywnie wysokie oceny ekspertów w obu iteracjach badania, zarówno w wymiarze prawdopodobieństwa upowszechnienia zjawiska, jak i siły jego oddziaływania uzyskała hipoteza, zgodnie z którą z niedoborem kadr i kompetencji będą mierzyć się przede wszystkim przedsiębiorstwa należące do branż kluczowych dla zielonej transformacji, np. branża budownictwa (inteligentnego i energooszczędnego); elektroenergetyczna, branże zaliczane do tzw. gospodarki obiegu zamkniętego/GOZ, takie jak: gospodarka wodnościekowa (uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków); gospodarka odpadami, odzysk surowców, rekultywacja, remediacja, czy też branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna.

Zgodnie z postawioną hipotezą scenariusz niekorzystny dla branż zielonych będzie między innymi wynikał z niższej popularności kształcenia w zawodach/na kierunkach istotnych dla zielonej transformacji (mniejszej gotowości do podejmowania takiego kształcenia i pracy w zawodach) jak również niższych średnich wynagrodzeń w tych sektorach względem sektorów/branż kluczowych dla transformacji cyfrowej (np. IT, ICT). Średnia ocena siły oddziaływania na branże zielone zjawisk opisanych w hipotezie wyniosła 7,33 pkt. w 10-punktowej skali.

Eksperti ocenili prawdopodobieństwo upowszechnienia zjawiska w perspektywie do trzech lat średnio na 5,94 pkt. Natomiast w perspektywie powyżej trzech lat wartość ta uległa zwiększeniu do 6,56 pkt. Eksperti postrzegają deficyt kadr i kompetencji w branżach zielonych jako zjawisko o realnym, choć nie bezpośrednio kryzysowym charakterze, które silnie oddziałuje i narasta w perspektywie czasu. Jeden z ekspertów stwierdził, że niedobór kadr w branżach kluczowych dla zielonej transformacji będzie jednym z najważniejszych wyzwań gospodarczych i edukacyjnych; a oddziaływanie to będzie silne, systemowe i długotrwałe.

**Branża elektroenergetyczna** (sekcja D) osiągnęła jeden dwóch najwyższych wyników w całym badaniu. Aż 66,7% przedsiębiorców, biorących udział w badaniu, oceniło zapotrzebowanie na trudno dostępne kompetencje jako wysokie lub bardzo wysokie (odpowiednio po 33%). Jednocześnie uwagę zwraca polaryzacja – jedna trzecia respondentów wskazała poziom „w niewielkim stopniu”. Natomiast nikt nie wybrał odpowiedzi „w średnim stopniu”. Żaden z przedsiębiorców nie wskazał także odpowiedzi „nie wiem, trudno / powiedzieć”. Taki skrajny rozkład może odzwierciedlać wewnętrzne zróżnicowanie sektora. Dużi operatorzy systemów energetycznych i przedsiębiorstwa realizujące inwestycje w OZE, silnie odczuwają niedobór specjalistów. Mniejsze podmioty funkcjonują w warunkach mniej wyspecjalizowanego rynku pracy.

Identyfikacyjny wysoki wynik osiągnęła **branża zielona gospodarka i gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ)** (sekcja E) - 66,7% wskazań wysokiego zapotrzebowania. Struktura odpowiedzi skupiła się wyłącznie na „wysokim” poziomie. Pozostała jedna trzecia przedsiębiorców wybrała odpowiedź „w niewielkim stopniu”, przy czym żaden z respondentów nie wskazał odpowiedzi „w średnim stopniu” ani „nie wiem” / „trudno powiedzieć”.

Wyniki badania mogą sugerować, że branża jest wewnętrznie podzielona na firmy, które mocno odczuwają lukę kompetencyjną oraz takie, które praktycznie jej nie dostrzegają.

Wynik **branży rolniczej i leśnej** (sekcja A) to 57,9% łącznych wskazań wysokiego i bardzo wysokiego zapotrzebowania na specjalistyczne kompetencje. Choć wynik może zaskakiwać z uwagi na tradycyjny charakter branży, rosnąca presja na zaawansowane systemy i narzędzia stosowane w rolnictwie, sprawia, że sektor może silnie odczuwać niedobór specjalistów. Relatywnie wysoki dla tej branży (tj. 15,8%) okazał się odsetek odpowiedzi „nie wiem / trudno powiedzieć”. Może to sugerować, że część przedsiębiorców z tej branży ma trudności z precyzyjnym diagnozowaniem własnych potrzeb kompetencyjnych.

**Branża TSL** (sekcja H) uzyskała wynik 54,3% łącznych wskazań wysokiego zapotrzebowania na kompetencje. odpowiedzi wskazujące na „wysoki” poziom zapotrzebowania (44,1%) dominowały nad „bardzo wysokim” (10,2%).

Zapotrzebowanie na trudno dostępne kompetencje w branży może wiązać się z transformacją w kierunku elektromobilności i alternatywnych paliw, optymalizacji zarządzania łańcuchami dostaw przy użyciu AI czy rosnącymi regulacjami w zakresie zrównoważonego transportu. Niski odsetek odpowiedzi „nie wiem” / „trudno powiedzieć” (tj. 3,4%) może świadczyć o tym, że przedsiębiorcy w tej branży dobrze rozumieją charakter swoich potrzeb dotyczących kadr i kompetencji.

W branży **HoReCa** (sekcja I) dominowały wskazania poziomu „wysokiego” (43,4%), przy niewielkim udziale „bardzo wysokiego” zapotrzebowania na specjalistyczne kompetencje (3,8%). Co interesujące, nikt z respondentów nie ocenił, że specjalistyczne kompetencje nie są w ogóle potrzebne. Taki wynik sugeruje, że presja transformacyjna jest odczuwana w całym sektorze.

Przedsiębiorcy reprezentujący **branżę budowlaną** (sekcja F) wskazali odpowiedzi 40,1% wskazujące na wysokie zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne kompetencje. Branża ta wyróżnia się jako jedyna, w której pojawia się istotny odsetek odpowiedzi (6,6%) „nie są w ogóle potrzebne”. Może to sugerować, że część przedsiębiorstw budowlanych, zwłaszcza małych, nie dostrzega lub nie odczuwa związku między swoją działalnością a zapotrzebowaniem na wysokospecjalistyczne kompetencje. Jednocześnie większe firmy, identyfikują takie niedobory wyraźniej.

Branża **motoryzacja i elektromobilność** (sekcja C) uzyskała wynik 38,1% łącznych wskazań wysokiego zapotrzebowania. Dominuje odpowiedź „w średnim stopniu” (43,7%), co może potwierdzać, że transformacja w kierunku pojawów elektrycznych i nisko emisyjnych dopiero zaczyna przekładać się na zmianę w strukturze zapotrzebowania na pracowników. Luka kompetencyjna w tej branży może w najbliższych latach wyraźnie się pogłębiać.

Branża **biotechnologiczna i chemiczna** (sekcja C i M zgodnie z PKD 2007 / N zgodnie z PKD 2025) ma wyraźnie charakter przekrojowy, wyniki układają się skrajnie różnie. W sekcji M respondenci bez wyjątku wskazali poziom „w średnim stopniu”. Brak innych wskazań sugeruje, że podmioty z obszaru działalności naukowej i profesjonalnej albo dysponują własnym zapleczem kadrowym, albo ich zapotrzebowanie na kompetencje jest zaspakajane przez specjalistyczne ścieżki kształcenia akademickiego. W sekcji C wyniki wynoszą 38,1%, co oznacza, że zapotrzebowanie na trudno dostępne kompetencje istnieje, ale nie osiąga jeszcze poziomu kryzysowego.

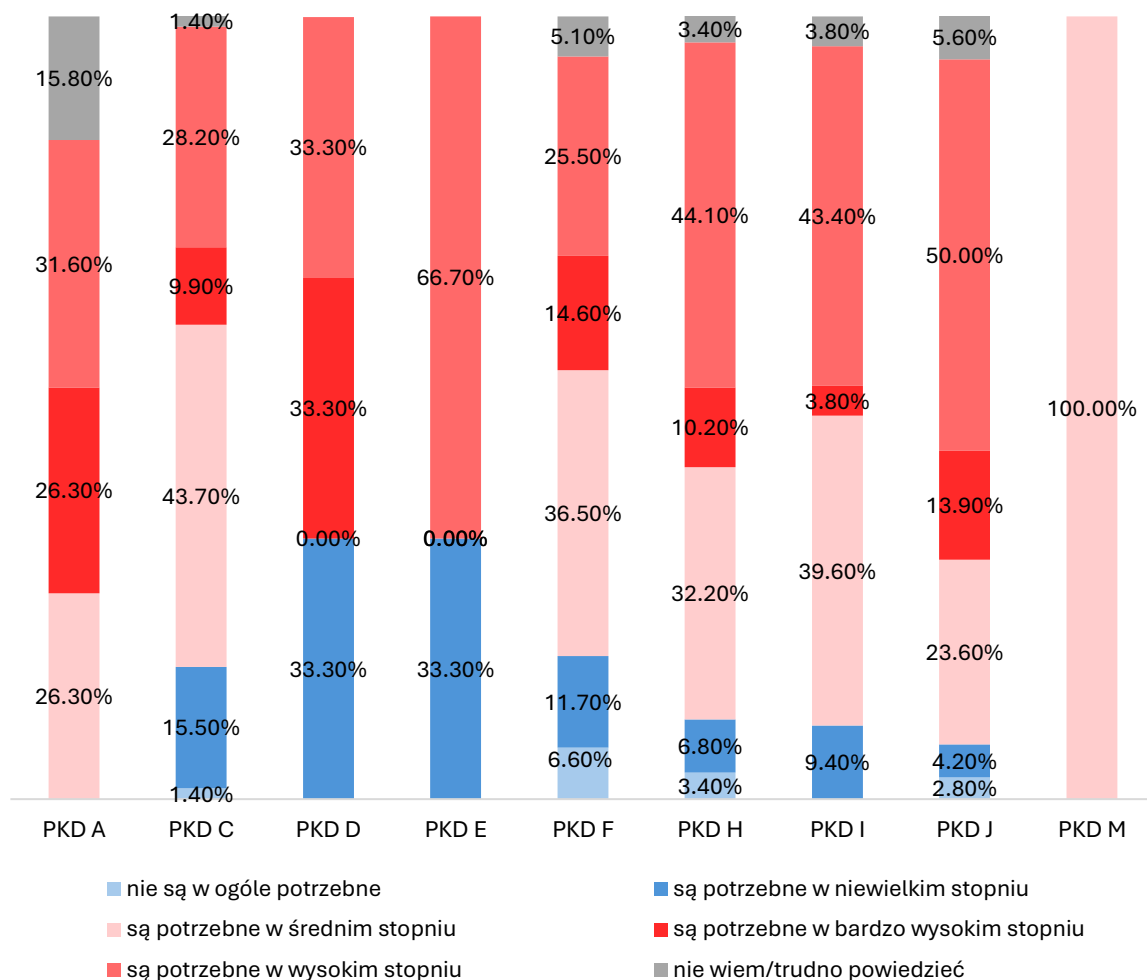
### **Branże kluczowe dla cyfrowej transformacji, a zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne umiejętności obecnie trudne do pozyskania**

Wyniki wskazują, że luka kompetencyjna w branżach kluczowych dla cyfrowej transformacji ma charakter strukturalny. Jest szczególnie dotkliwa wszędzie tam, gdzie zaawansowane kompetencje cyfrowe współwystępują z wysokospecjalistyczną wiedzą dziedzinową jak w przypadku branży IT oraz Nowych technologii (Przemysł 4.0) czy e-medycyny, e-zdrowia (Tabela 8).

Sektor ICT (sekcja J), branża IT, nowe technologie i przemysł 4.0 (sekcja J zgodnie z PKD 2007 / K zgodnie z PKD 2025) oraz e-medycyna i e-zdrowie (sekcja J PKD 2007 / K 2025 i sekcja C) osiągają identyczny wynik. Ponad połowa przedsiębiorców (63,9%) oceniła zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne kompetencje jako „wysokie” lub „bardzo wysokie”. Branża e-medycyna, e-zdrowie i medycyna to branża szczególnie wrażliwa na luki kompetencyjne. Z jednej strony łączy wymagania typowe dla sektora zdrowia, z drugiej wymaga kompetencji inżynierskich i informatycznych, co wpływa na dostępność kandydatów na rynku pracy.

Wyraźnym wyjątkiem pozostaje branża elektroniczno-mechaniczna (sekcja C), w której dominuje ocena średniego zapotrzebowania (43,7%). Łączny odsetek wskazań „wysokich” i „bardzo wysokich” wynosi jedynie 38,1%. Część przedsiębiorstw mogła nie wdrożyć jeszcze zaawansowanych procesów wymagających rzadkich kwalifikacji bądź korzysta z outsourcingu kompetencji technologicznych do wyspecjalizowanych podmiotów zewnętrznych.

Wykres 2 Rozkład odpowiedzi przedsiębiorców dotyczących stopnia zapotrzebowania na wysokospecjalistyczne kwalifikacje/kompetencje, które są obecnie trudno dostępne na rynku pracy w obszarze branż kluczowych dla cyfrowej i zielonej transformacji (ocena w skali od 1 do 5)



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców z branż zielonej transformacji CAWI/CATI (N=360).<sup>7</sup>

Zestawienie wyników badania ilościowego (CAWI/CATI) przedsiębiorców z opiniami ekspertów biorących udział w badaniu prognostycznym (delphi) pokazuje, że problem luki kompetencyjnej ma charakter bardziej strukturalny, a nie jedynie przejściowy. Ekspertci zgodnie wskazywali, że braki kadrowe w branżach związanych z zieloną transformacją nie wynikają tylko z bieżącej sytuacji rynkowej. Ich zdaniem są efektem dwóch długotrwałych i wzajemnie powiązanych zjawisk.

<sup>7</sup> Tabela prezentuje odpowiedzi przedsiębiorców, którzy ocenili stopień zapotrzebowania na wysokospecjalistyczne kwalifikacje i kompetencje trudno dostępne na rynku pracy. Wyniki uwzględniają odpowiedzi „nie wiem”/ „trudno powiedzieć”.

Po pierwsze, na przestrzeni lat obserwowany jest niski poziom zainteresowania kształceniem w zawodach i na kierunkach istotnych dla zielonej transformacji, czego skutkiem jest obecny niedobór specjalistów, zwłaszcza kadry technicznej i inżynierskiej. Jak podkreślali eksperci, młodzi ludzie często nie postrzegają „zielonej” transformacji jako atrakcyjnej i stabilnej ścieżki rozwoju kariery, niższa jest również świadomość możliwości oferowanych przez branże „zielone”. Po drugie, sektory te oferują przeciętnie niższe wynagrodzenia niż branże wyznaczające kierunek i tempo transformacji cyfrowej, takie jak IT czy ICT. Mniejszy prestiż ról zawodowych oraz mniej konkurencyjne płace ograniczają zainteresowanie kształceniem w obszarze zawodów „zielonych”. W rezultacie podaż wykwalifikowanych kadr dla tych branż pozostaje niewystarczająca, nawet przy rosnącym popycie ze strony rynku.

Podczas drugiej rundy badania delphi eksperci zwracali uwagę, że kluczowym warunkiem odwrócenia tej tendencji będzie poprawa poziomu wynagrodzeń w sektorach zielonej transformacji w relacji do branży IT i ICT. Wówczas mechanizmy rynkowe mogą skutecznie przyciągać pracowników do zawodów środowiskowych. Bez działań o charakterze systemowym, zarówno w obszarze edukacji, jak i polityki płacowej, luka kompetencyjna będzie się pogłębiać. Zdaniem ekspertów może to w konsekwencji spowalniać realizację inwestycji „zielonych” i osłabiać w regionie konkurencyjność przedsiębiorstw należących do tych branż.

#### 4.1.2. Potrzeby dotyczące kadr i kompetencji w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji

##### **Zapotrzebowanie na pracowników w branżach/zawodach związanych z zieloną energią, technologiami cyfrowymi i zrównoważonym rozwojem**

Proces transformacji strukturalnej województwa śląskiego jest napędzany przez dwa główne wektory: zieloną rewolucję energetyczną oraz cyfryzację w duchu Przemysłu 4.0. To przesunięcie generuje specyficzne zapotrzebowanie na kadry, które z jednej strony muszą obsłużyć zredukowany sektor wydobywczy, a z drugiej - zasilić rosnące branże niskoemisyjne i technologiczne.

Respondenci uczestniczący w wywiadach pogłębionych potwierdzają, że województwo śląskie znajduje się obecnie w punkcie zwrotnym, przechodząc od gospodarki opartej na węglu ku nowoczesnemu modelowi gospodarki: cyfrowemu, zasobooszczędnemu i niskoemisyjnemu. Transformacja ta, określana przez niektórych respondentów mianem „galopującej gazeli”, generuje zapotrzebowanie na nowe kadry i kompetencje / kwalifikacje.

**Z analizy danych jakościowych wyłania się obraz rynku pracy, który nie tylko potrzebuje „rąk do pracy”, ale przede wszystkim specyficznych, często hybrydowych kompetencji, tj. takich, które są połączeniem wiedzy i umiejętności specyficznych dla danej dziedziny/obszaru z umiejętnościami ekologicznymi oraz cyfrowymi.**

W badaniu delphi eksperci prognozowali, że uczelnie oraz szkoły prowadzące kształcenie zawodowe będą starać się sprostać temu wymogowi koncentrując się na doskonaleniu kompetencji/kwalifikacji hybrydowych (ang. subject-specific, yet also 'green' and digital), obejmujących wiedzę i umiejętności pochodzące z kilku obszarów - są one połączeniem umiejętności dziedzinowych oraz zaawansowanych umiejętności cyfrowych i zielonych. W tym ujęciu sprawność cyfrowa i świadomość ekologiczna byłyby ważnymi składowymi profilu zawodowego każdego absolwenta.

Dane z barometrów zawodów<sup>8</sup> oraz bezpośrednie sygnały od pracodawców i przedstawicieli instytucji rynku pracy wskazują na trwały deficyt specjalistów.

Cyt. „Specjalistów brakuje i dalej będzie brakowało. To są elektrycy, elektronicy, operatorzy różnych sprzętów, w tym obrabiarek skrawających, spawacze, mechanicy, monterzy instalacji budowlanych” [IDI, przedstawiciel IRP].

Potwierdzają to przedstawiciele uczelni, wskazując na ogromną presję rynku i zapotrzebowanie na pracowników posiadających specjalistyczne kompetencje/kwalifikacje:

Cyt. „To, co widzimy na rynku, to ogromne ssanie na tych inżynierów. (...) można powiedzieć, że ten popyt na inżyniera bardzo, bardzo rośnie” [IDI, przedstawiciel uczelni].

Region mierzy się z koniecznością zagospodarowania kadr odchodzących z sektora wydobywczego, co wiąże się z potrzebą przekwalifikowania pracowników branż okołogórnicznych w stronę zielonych technologii, budownictwa pasywnego oraz nowoczesnego sektora zbrojeniowego. Młodzi górnicy chętnie korzystają z programów osłonowych i szkoleń. W tym zakresie, za najbardziej chłonne uważa się takie branże, w których bazowe umiejętności (np. z obszaru elektryki, mechaniki, energetyki) są transferowalne do sektorów kluczowych z punktu widzenia powodzenia procesów transformacji, takich jak branża elektromobilności, budownictwa, energetyczna.

Cyt. „Wyzwaniem gospodarczym dla nas jest kwestia związana z transformacją i tym, żeby pokazać firmom, które do tej pory były dostawcami na rzecz zakładów górniczych, inne możliwości związane z realizacją ich potencjału” [IDI, przedstawiciel IRP].

**Zapotrzebowanie na kompetencje cyfrowe jest ogromne**, szczególnie istotne stały się kompetencje w zakresie stosowania rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję (AI) – istotną zmianą jakościową jest przesunięcie zapotrzebowania z tworzenia tego typu narzędzi na ich praktyczne wykorzystanie. Przedsiębiorcy poszukują pracowników, którzy przede wszystkim potrafią posługiwać się narzędziami sztucznej inteligencji w codziennej pracy.

---

<sup>8</sup> „Barometr zawodów 2025 raport podsumowujący badanie w Polsce”; Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Barometr Zawodów na 2025 r. - Województwo Śląskie”, Katowice 2024

Cyt. „Powinni umieć (wykorzystywać – przypis badacza) sztuczną inteligencję, rozumieć sztuczną inteligencję [...] niekoniecznie tworzyć. Tworzyć to mogą informatycy, a używać będą to (przedstawiciele – przypis badacza) większości pozostałych zawodów” [IDI, przedstawiciel IOB].

Narzędzia AI są m.in. wykorzystywane w logistyce, marketingu i energetyce gdzie pomagają np. w mierzeniu poziomu CO2. Badanie „Sztuczna inteligencja w firmach: gotowość do adopcji, kompetencje i potrzeby” zrealizowane dla PARP w ramach Bilansu Kapitału Ludzkiego 3.0 potwierdza, że w przedsiębiorstwach AI najczęściej znajduje zastosowanie w obszarach związanych z planowaniem oraz logistyką. Obsługa klienta indywidualnego lub korporacyjnego w tym zarządzanie danymi i dokumentami, marketing i personalizacja usług/produktów to drugi najczęściej wskazywany obszar, w którym firmy wykorzystują lub planują wykorzystanie AI.<sup>9</sup>

Poszukiwani są szczególnie pracownicy zajmujący się cyberbezpieczeństwem, ponieważ w obliczu nowych zagrożeń i unijnych dyrektyw (jak NIS2<sup>10</sup>), każde przedsiębiorstwo jest narażone na ataki hakerskie, zapewnienie bezpieczeństwa danych i systemu wymaga obecności specjalistów potrafiących chronić dane gromadzone i przetwarzane w organizacji oraz jej infrastrukturę informatyczną.

W obszarze Przemysłu 4.0, nowoczesne hale produkcyjne potrzebują specjalistów od automatyzacji, robotyzacji i wdrożenia nowych technologii. Szczególnie pożądanymi są twórcy tzw. „cyfrowych bliźniaków”, czyli wirtualnych odwzorowań procesów, które pozwalają testować rozwiązania bez ryzyka błędów w realnie realizowanych procesach produkcji.

**Województwo śląskie wykazuje wysoki optymizm w zakresie rozwoju sektorów „zielonych” (proekologicznych).** Jak wynika z badań Wojewódzkiego Urzędu Pracy (WUP) w Katowicach, aż 71,4% przedsiębiorstw należących do zielonej gospodarki prognozuje jej dalszy rozwój w perspektywie do 2027 roku<sup>11</sup>. Największy potencjał wzrostu (86% wskazań) firmy widzą w obszarze energii odnawialnej (OZE)<sup>12</sup>, co przekłada się na rosnące zapotrzebowanie na projektantów instalacji fotowoltaicznych, monterów pomp ciepła oraz specjalistów od technologii wodorowych. Jak wynika z analiz prowadzonych przez WUP popyt na pracowników koncentruje się w następujących obszarach zielonej transformacji<sup>13</sup>:

---

<sup>9</sup> Sztuczna inteligencja w firmach: gotowość do adopcji, kompetencje i potrzeby”, PARP, Bilans Kapitału Ludzkiego, 2026 [https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Badanie-AI---raport-podsumowujacy\\_21\\_04\\_2026.pdf](https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Badanie-AI---raport-podsumowujacy_21_04_2026.pdf)

<sup>10</sup> Dyrektywa NIS2 (Network and Information Security Directive) to przepisy Unii Europejskiej, które wskazują obowiązki w zakresie bezpieczeństwa sieci i systemów informacyjnych, [https://perfectinfo.pl/wdrazanie-nis2/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=22487617672&gbraid=0AAAAADsQ2nE0I9SeOeRHoE\\_wj3SUM\\_0e&gclid=EAlaIqobChMI7pOz6KSKiAMVF1ORBR2tRQ7hEAAYAiACEgL-bPD\\_BwE](https://perfectinfo.pl/wdrazanie-nis2/?gad_source=1&gad_campaignid=22487617672&gbraid=0AAAAADsQ2nE0I9SeOeRHoE_wj3SUM_0e&gclid=EAlaIqobChMI7pOz6KSKiAMVF1ORBR2tRQ7hEAAYAiACEgL-bPD_BwE)

<sup>11</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.48

<sup>12</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.50

<sup>13</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.54 i nast.

- **Gospodarka odpadami i recykling**, która wymaga zarówno inżynierów procesowych zdolnych do wdrażania technologii odzysku surowców, jak i pracowników operacyjnych.
- **Czyste technologie** - sektor ten poszukuje inżynierów biotechnologii oraz specjalistów w zawodach chemicznych i technicznych.
- **Budownictwo wydajne energetycznie**, gdzie poszukiwani są audytorzy energetyczni, inżynierowie specjalizujący się w termomodernizacji oraz pracownicy potrafiących stosować nowe, niskoemisyjne materiały budowlane.

Według prognozy „Barometr zawodów 2025”, zielona transformacja wymusza zwiększone zapotrzebowanie na zawody techniczne, takie jak elektryk, elektromechanik i elektromonter, w ramach których kwalifikacje i uprawnienia (zwłaszcza uprawnienia SEP) są niezbędne do realizacji zadań związanych z montażem i serwisowaniem infrastruktury OZE<sup>14</sup>. Zielona transformacja to przede wszystkim wyzwanie energetyczne i surowcowe. Respondenci uczestniczący w wywiadach pogłębionych wskazali na deficyt fachowców, których rynek pracy „wsysa” niemal natychmiast. Są to przede wszystkim:

- **Instalatorzy i audytorzy** - istnieje istotny brak rąk do pracy przy montowaniu pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych i nowoczesnego magazynowania energii. Mimo okresowych wahań koniunkturalnych w fotowoltaice, popyt na monterów i inżynierów energetyków pozostaje wysoki. Firmy potrzebują także audytorów energetycznych zdolnych do bilansowania użytkowania energii.
- **Specjaliści ds. Gospodarki Obiegu Zamkniętego** - GOZ to obszar o ogromnym potencjale, ale i głębokiej luce kadrowej. Przedsiębiorcy alarmują znaczący brak pracowników w obszarze przetwarzania surowców wtórnych: Cyt. „Brakuje nam ludzi, którzy znają się na przetwórstwie odpadów. Nie potrafimy przetwarzać odpadów w ogóle. [...] Przydaliby się ludzie, którzy się nad tym znają i którzy potrafią się tym zająć” [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa]. Poszukiwani są również chemicy posiadający wiedzę o substancjach, z których można tworzyć np. zamienniki plastiku.
- **Specjaliści w zakresie energetyki wodorowej i jądrowej** - z uwagi na to, że region dąży do bycia tzw. „Doliną Wodorową”<sup>15</sup>, konieczne jest kształcenie specjalistów od wytwarzania i dystrybucji wodoru. Równolegle uczelnie reagują na plany budowy elektrowni atomowych, wprowadzając kierunki takie jak np. „energetyka jądrowa”, tym samym przewidując zapotrzebowanie w całym łańcuchu dostaw.

Ewolucja potrzeb rynkowych dotyczących kompetencji / kwalifikacji, prowadzi do powstawania zupełnie nowych specjalizacji łączących wiedzę techniczną z zarządzaniem strategicznym.

<sup>14</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Barometr Zawodów na 2025 r. - Województwo Śląskie”, Katowice 2024, s.24

<sup>15</sup> [https://www.polsl.pl/ps\\_aktualnosci/w-metropolii-powstala-dolina-wodorowa/](https://www.polsl.pl/ps_aktualnosci/w-metropolii-powstala-dolina-wodorowa/)

Eksperti w badaniu WUP Katowice wskazują na rosnące znaczenie takich stanowisk jak: specjaliści ds. ESG<sup>16</sup> odpowiedzialni za implementację i raportowanie strategii zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach<sup>17</sup>. W ocenie respondentów, transformacja kreuje role, które jeszcze kilka lat temu nie istniały lub miały marginalne znaczenie, są to:

- **Manager ESG** - specjalista odpowiedzialny za raportowanie niefinansowe i wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju staje się niezbędnym w szczególności w dużych przedsiębiorstwach.
- **Pracownicy procesów e-medycyny** - cyfryzacja ochrony zdrowia (telemedycyna, diagnostyka z wykorzystaniem narzędzi AI) tworzy popyt na techników obsługujących zaawansowane roboty operacyjne i systemy zarządzania cyfrowymi danymi medycznymi.
- **Specjaliści w obszarze rekultywacji i geoinformatyki** - w związku z wygaszaniem kopalń, na znaczeniu zyskują kompetencje związane z przywracaniem wartości użytkowych, społecznych lub przyrodniczych terenom zdewastowanym i zdegradowanym przez działalność człowieka.
- **Geolodzy, inżynierowie środowiska** – grupa zawodowa zagrożona luką pokoleniową.

Cyt. „(Przedsiębiorcy – przypis badacza) desperacko zwracają się do nas - kształćcie geologów, inżynierów środowiska, bo nam tych osób brakuje i za parę lat będzie tak, że stara kadra odejdzie na emeryturę i nikt nie będzie mógł pracować” [IDI, przedstawiciel uczelni].

Wyniki badania CAWI/CATI z przedsiębiorcami są spójnie z powyższymi spostrzeżeniami. **Największe zapotrzebowanie na kadry i kompetencje generuje obszar: optymalizacja i ograniczanie zużycia energii oraz zasobów (32,7% wskazań). Na kolejnych miejscach znajdują się obszary: zarządzanie infrastrukturą IT/ICT (29,9%) oraz automatyzacja i robotyzacja procesów (29,1%).**

Jako potencjalne obszary zapotrzebowania na kompetencje znacznie rzadziej wskazywano na niszowe obszary ekologiczne, takie jak rekultywacja terenów zdegradowanych (3,4%) czy rozwój narzędzi pomiaru emisji (4,2%).

---

<sup>16</sup> Akronim od angielskich słów Environmental (z ang. Środowisko), Social (z ang. Społeczeństwo) oraz Governance (z ang. Ład korporacyjny), oznaczający trzy główne obszary działania firm, organizacji oraz inwestorów w ramach, których powinny one kierować się zasadami zrównoważonego rozwoju i stosować odpowiedzialne praktyki biznesowe z poszanowaniem szeroko rozumianego interesu poszczególnych interesariuszy. <https://odpowiedzialnybiznes.pl/baza-wiedzy-o-csr/>

<sup>17</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.59 i nast.

Ponadto, eksperci biorący udział w badaniu prognostycznym (delphi) raczej byli zgodni, co do wystąpienia w dalszej przyszłości (powyżej 3 lat) sytuacji, zgodnie z którą z niedoborem kadr i kompetencji będą mierzyć się przede wszystkim przedsiębiorstwa należące do branż kluczowych dla zielonej transformacji, np. branża budownictwa (inteligentnego i energooszczędnego); elektroenergetyczna, branże zaliczane do tzw. gospodarki obiegu zamkniętego/GOZ, takie jak: gospodarka wodnościekowa (uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków); gospodarka odpadami, odzysk surowców, rekultywacja, remediacja, czy też branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna. Ten niekorzystny kierunek zmian dla branż zielonych będzie w ocenie ekspertów wynikał m.in. z niższej popularności kształcenia w zawodach/na kierunkach istotnych dla zielonej transformacji (mniejszej gotowości do podejmowania takiego kształcenia i pracy w zawodach) jak również niższych średnich wynagrodzeń w tych sektorach względem sektorów/branż kluczowych dla transformacji cyfrowej (np. IT, ICT).

Wykres 3 Obszary generujące największą potrzebę pozyskania nowej kadry lub przekwalifikowania obecnych pracowników



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

Firmy koncentrują się na takich aspektach transformacji, które przynoszą bezpośrednie oszczędności finansowe i/lub wzrost efektywności realizowanych zadań i procesów oraz poprawę wydajności pracowników.

Wysoki odsetek wskazań na obszary: zarządzania infrastrukturą IT (blisko 30%), automatyzacji i robotyzacji procesów (29% wskazań), jako generujące największe potrzeby w zakresie pozyskania nowej kadry lub przekwalifikowania obecnych pracowników - pokazuje, że cyfryzacja nie jest już wyborem, lecz koniecznością operacyjną dla niemal co trzeciej badanej firmy prowadzącej działalność w regionie w branżach kluczowych dla procesów transformacji.

Niski priorytet dla obszaru: rekultywacji czy monitorowania emisji może wynikać z faktu, że są to działania specyficzne dla bardzo wąskich branż (o mniejszym potencjale podmiotowym i w zakresie liczby pracowników) lub są nadal postrzegane jako koszty dodatkowe, a nie inwestycje w efektywność i zrównoważony rozwój przedsiębiorstwa.

### Deficyty pracowników w branżach/zawodach związanych z zieloną i cyfrową transformacją

Analiza strukturalna śląskiego rynku pracy w dobie transformacji energetycznej i cyfrowej wykazuje istotną rozbieżność między rosnącym popytem na nowe kompetencje a podażą wykwalifikowanych kadr. Według raportu Wojewódzkiego Urzędu Pracy (WUP) w Katowicach, braki kadrowe zgłasza 13,3% firm należących do zielonej gospodarki oraz 17,1% przedsiębiorstw z potencjałem do tworzenia zielonych miejsc pracy<sup>18</sup>. Istotne luki dotyczą następujących zawodów:

- **Elektrycy, elektromechanicy i elektromonterzy** - umiejętności specyficzne dla tych zawodów oraz specjalistyczne certyfikaty (szczególnie uprawnienia SEP) są niezbędne przy montażu i serwisie instalacji OZE, takich jak pompy ciepła czy fotowoltaika,
- **Monterzy instalacji budowlanych oraz robotnicy budowlani** - braki w tym zakresie są szczególnie odczuwalne w kontekście masowych procesów termomodernizacji budynków<sup>19</sup>.

Przeprowadzone wywiady potwierdzają i uzupełniają wnioski sformułowane przez WUP, wskazując, że deficyty dotyczą przede wszystkim pracowników średniego szczebla technicznego, w tym takich którzy potrafią np. obsługiwać specjalistyczny sprzęt lub zautomatyzowane linie produkcyjne, w szczególności są to:

- **Specjaliści w zakresie mechatroniki i automatyki** – są to zawody uznawane za fundament transformacji:

<sup>18</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.40

<sup>19</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Barometr Zawodów na 2025 r. – Województwo Śląskie”, Katowice 2024

Cyt. „U nas takim podstawowym zawodem jest technik mechatronik [...] oni bezpośrednio znajdują pracę na rynku, bez problemu. [...] Zawód jest szerokoprofilowy, bo oni znają oprogramowanie sterowników, znają projektowanie CAD” [IDI, przedstawiciel szkoły].

- **Elektrycy i operatorzy CNC:**

Cyt. „Specjalistów brakuje i dalej będzie brakowało. To są elektrycy, elektronicy, operatorzy różnych sprzętów, w tym obrabiarek skrawających, spawacze, mechanicy” [IDI, przedstawiciel IRP].

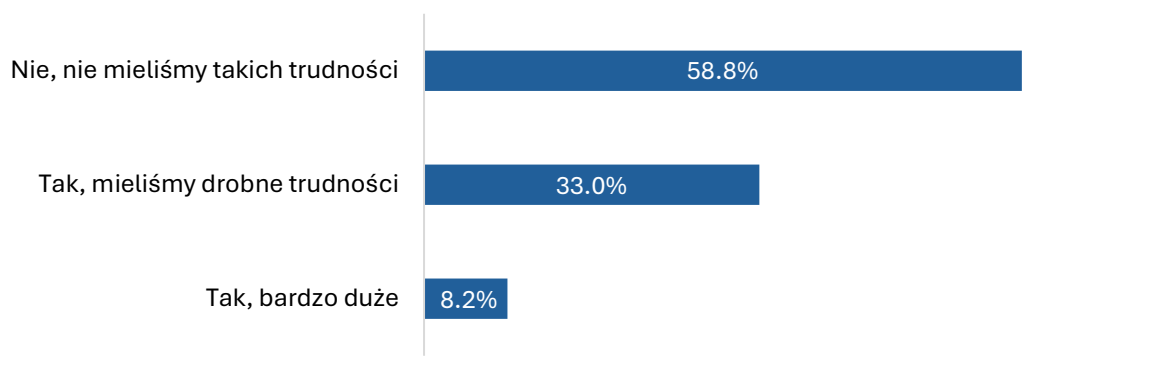
- **Specjaliści potrafiący łączyć wiedzę techniczną z praktycznym zastosowaniem nowych technologii**, szczególnym obszarem, w którym są poszukiwani jest **cyberbezpieczeństwo oraz zastosowanie rozwiązań opartych o AI**.

Poza niską podażą ww. pracowników, przedsiębiorcy zwracają uwagę na głęboki deficyt tzw. kompetencji „miękkich”, umiejętności praktycznych (o czym więcej w kolejnym podrozdziale) oraz motywacji do pracy.

- **Deficyt kompetencji społecznych i osobistych** - respondenci wskazują, że największym problemem jest brak umiejętności komunikacji, współpracy. Cyt. „Młodzi pracownicy dalej ze sobą nie potrafią współpracować. Każdy to indywidualista” [IDI, przedstawiciel uczelni].
- **Niska motywacja do pracy i „postawy roszczeniowe”** - pracodawcy zwracają uwagę na problem z pozytywnym wartościowaniem/etosem pracy: Cyt. „młodym osobom brakuje dziś motywacji i inicjatywy. [...] Często jest tak, że młodzi ludzie oczekują, że wszystko będzie im dokładnie powiedziane i pokazane” [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa].

Badanie CAWI/CATI z przedsiębiorcami działającymi w województwie śląskim pokazało, że wiele firm boryka się z problemem deficytów pracowników. **Ogólny odsetek firm zgłaszających trudności z obsadzeniem wakatów w obszarze zielonym wynosi 41,2%** (w tym 8,2% to „bardzo duże trudności”, a 33,0% to „drobne trudności”). 58,8% firm, które miały wakaty, nie zgłosiło problemów. Choć większość firm (58,8%) radzi sobie z rekrutacją, to jednak ponad 40% przedsiębiorstw odczuwa deficyty kadrowe, co wskazuje na istotną lukę na rynku specjalistów.

#### Wykres 4 Trudności z obsadzeniem wakatów – zielona gospodarka



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=233 z 360), 35,1% / 127 przedstawicieli przedsiębiorstw wskazało, że w ciągu ostatniego roku nie poszukiwało pracownika (nie miało wakatów).

Z badania ilościowego przedsiębiorstw (CAWI/CATI) wynika, że największe problemy ma branża budownictwa (PKD sekcja F) – aż 13,4% firm deklaruje bardzo duże trudności, a 41,2% drobne. Branża jest zatem „wąskim gardłem” transformacji, zmagając się z jednoczesną presją na cyfryzację i normy energooszczędne przy braku kadr.

**Główne trudności w pozyskaniu pracowników w obszarach ważnych z punktu widzenia zielonej transformacji to:**

- zbyt wysokie oczekiwania płacowe (49,6%)
- brak odpowiednich kwalifikacji (37,5%).
- konkurencja ze strony innych pracodawców (dotyczy 30,1% firm).

**Rynek pracownika wymusza na firmach walkę o kadry przede wszystkim poziomem wynagrodzeń, co dla wielu przedsiębiorstw jest barierą trudną do przeskoczenia**

## Wykres 5 Główne przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników – zielona gospodarka



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI – firmy wskazujące na trudności (n=96)

W sekcji PKD D (Energetyka) aż 100% firm wskazało na oczekiwania płacowe, konkurencję rynkową oraz niską atrakcyjność branży. W sekcji PKD F (Budownictwo) najczęstszą przyczyną są oczekiwania płacowe (49,1%). Zatem sektory strategiczne, jak energetyka, muszą mierzyć się z faktem, że transformacja wymusza konkurencję płacową, której mogą nie udźwignąć, dodatkowo borykając się z niskim prestiżem branży wśród młodych.

Tabela 6 Przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników - zielona gospodarka wg sekcji PKD

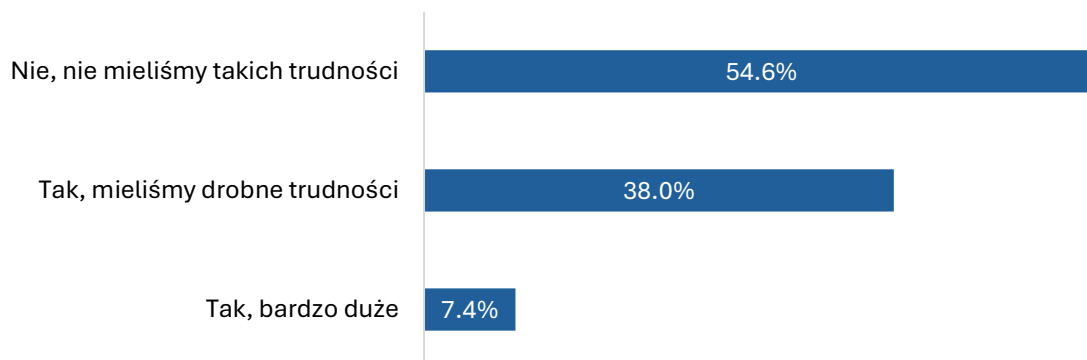
PKD	PKD A	PKD C	PKD D	PKD E	PKD F	PKD H	PKD I	PKD J	PKD M
Przyczyny trudności	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.
Brak kandydatów o odpowiednich kwalifikacjach/kompetencjach	62,50	44,40	0,00	0,00	35,80	25,00	14,30	46,20	0,00
Zbyt wysokie oczekiwania płacowe kandydatów	37,50	50,00	100,00	0,00	49,10	62,50	42,90	46,20	0,00
Konkurencja ze strony innych pracodawców	37,50	27,80	100,00	0,00	32,10	12,50	28,60	30,80	0,00

PKD	PKD A	PKD C	PKD D	PKD E	PKD F	PKD H	PKD I	PKD J	PKD M
Przyczyny trudności	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.
Niedostateczna oferta edukacyjna, brak odpowiednich szkoleń, kursów na rynku	0,00	33,30	0,00	0,00	26,40	50,00	28,60	30,80	0,00
Zbyt wysoka odpowiedzialność za efekty realizowanych zadań, procesów gospodarki?	25,00	38,90	0,00	0,00	15,10	50,00	14,30	15,40	0,00
Niska rozpoznawalność /atrakcyjność branży wśród osób młodych i/lub pracowników poszukujących pracy	12,50	16,70	100,00	0,00	13,20	25,00	14,30	15,40	0,00

Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI – firmy wskazujące na trudności (n=96)

Badanie CAWI/CATI z przedsiębiorcami pokazało, że również **wiele firm z obszaru gospodarki cyfrowej boryka się z problemem deficytów pracowników. Trudności zgłasza łącznie 45,4% przedsiębiorstw** (7,4% duże, 38,0% drobne). Jest to wynik nieco wyższy niż w przypadku zielonej gospodarki. Transformacja cyfrowa generuje nieco większe napięcia na rynku pracy niż transformacja zielona, co jest związane ze skalą i siłą oddziaływania megatrendu cyfryzacji i zmianami jakie wywołuje w różnych sektorach gospodarki.

Wykres 6. Trudności z obsadzeniem wakatów – cyfrowa gospodarka



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców z branż kluczowych dla zielonej transformacji CAWI/CATI (n=251 z 360), 30,4% / 109 przedstawicieli przedsiębiorstw

wskazało, że w ciągu ostatniego roku nie poszukiwało pracownika (nie miało wakatu).

Ponownie przoduje branża „Budownictwo” (PKD sekcja F) z wynikiem 13,7% wskazań na duże trudności. Odnotowano je również w sekcji J (branża ICT, IT), gdzie 9,3% firm ma duże problemy, a 50% drobne.

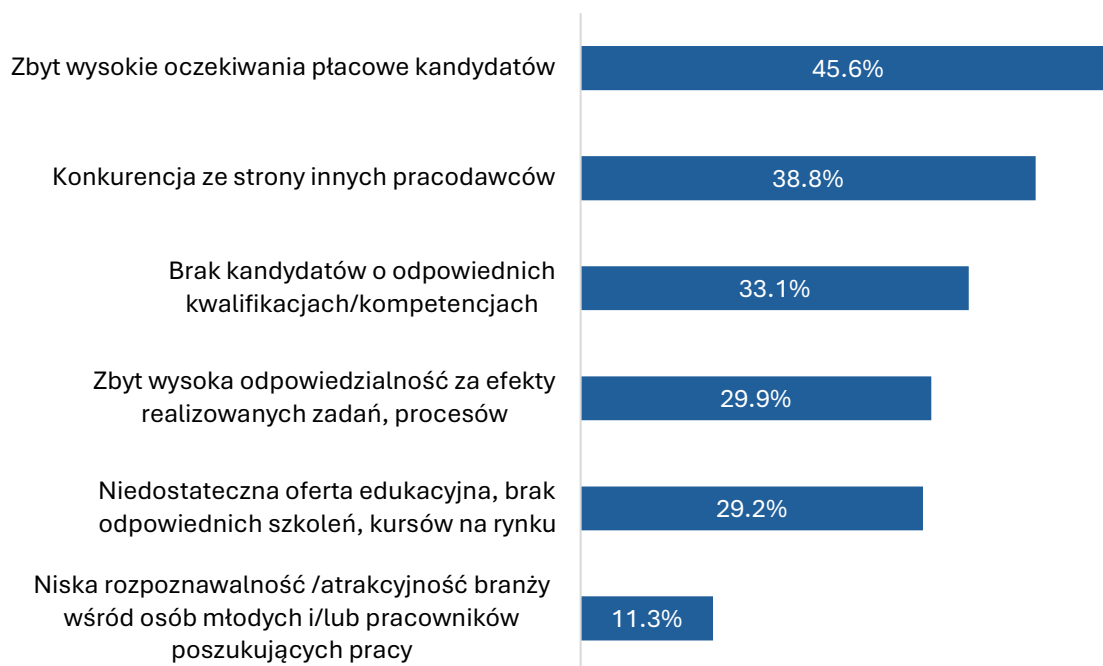
Tabela 7 Trudności z obsadzeniem wakatów w cyfrowej gospodarce wg sekcji PKD

PKD	PKD A	PKD C	PKD D	PKD E	PKD F	PKD H	PKD I	PKD J	PKD M
	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.	% z N w kolum.
Tak, bardzo duże	0,00	1,90	0,00	0,00	13,70	0,00	5,70	9,30	0,00
Tak, mieliśmy drobne trudności	40,00	34,00	33,30	50,00	42,10	29,70	22,90	50,00	0,00
Nie, nie mieliśmy takich trudności	60,00	64,20	66,70	50,00	44,20	70,30	71,40	40,70	100,00

Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców z branż kluczowych dla zielonej transformacji CAWI/CATI (n=251)

W branżach kluczowych dla transformacji cyfrowej, wśród przyczyn trudności z pozyskaniem pracowników najczęściej wskazywano zbyt wysokie oczekiwania płacowe (45,6%) oraz konkurencję ze strony innych pracodawców (38,8%). Brak kwalifikacji dotyczy 33,1% badanych. W obszarze cyfrowym walka o talent jest bardzo intensywna, a kandydaci doskonale znają swoją wartość rynkową.

## Wykres 7 Główne przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników – cyfrowa gospodarka



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI – firmy wskazujące na trudności (n=114)

W sekcji J konkurencja jest kluczowa (56,3% wskazań). W sekcji E (Zielona Gospodarka / Gospodarka Obiegu Zamkniętego) 100% firm wskazało na oczekiwania płacowe oraz niedostateczną ofertę edukacyjną. W sekcji E widać wyraźny rozdźwięk między systemem edukacji a potrzebami biznesu – brakuje kadr przygotowanych do cyfryzacji zadań i procesów zachodzących w ramach GOZ.

Tabela 8 Przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników - cyfrowa gospodarka wg sekcji PKD

PKD	PKD A	PKD C	PKD D	PKD E	PKD F	PKD H	PKD I	PKD J	PKD M
	% z N	% z N	% z N	% z N	% z N	% z N	% z N	% z N	% z N
	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Przyczyny trudności	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.	kolum.
Brak kandydatów o odpowiednich kwalifikacjach/kompetencjach	25,00	31,60	0,00	0,00	24,50	45,50	40,00	50,00	0,00
Zbyt wysokie oczekiwania płacowe kandydatów	25,00	52,60	0,00	100,00	43,40	45,50	50,00	46,90	0,00
Konkurencja ze strony innych pracodawców	75,00	31,60	100,00	0,00	34,00	36,40	30,00	56,30	0,00

PKD	PKD A	PKD C	PKD D	PKD E	PKD F	PKD H	PKD I	PKD J	PKD M
	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.	% z N W kolum.
Przyczyny trudności									
Niedostateczna oferta edukacyjna, brak odpowiednich szkoleń, kursów na rynku	0,00	31,60	100,00	100,00	28,30	36,40	0,00	31,30	0,00
Zbyt wysoka odpowiedzialność za efekty realizowanych zadań, procesów	25,00	42,10	0,00	0,00%	22,60	45,50	10,00	37,50	0,00
Niska rozpoznawalność /atrakcyjność branży wśród osób młodych i/lub pracowników poszukujących pracy	0,00	15,80	0,00	0,00	13,20	9,10	10,00	6,30	0,00

Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI – firmy wskazujące na trudności (n=114)

**Ogólny odsetek firm zgłaszających trudności z obsadzeniem wakatów wynosi 41,2% dla zielonej gospodarki i 45,4% dla cyfrowej.** Analiza według branż (sekcji PKD) pokazuje jednak różnice:

- Sekcja F (opisująca branżę „Budownictwo”) - to sektor o największych problemach kadrowych – aż 13,4% (zielona gospodarka) i 13,7% (cyfrowa gospodarka) firm z tego sektora deklaruje bardzo duże trudności. Dodatkowo ponad 40% firm budowlanych ma "drobne trudności".
- Sekcja J (branża ICT / IT) - tutaj trudności cyfrowe są identyfikowane przez firmy (9,3% zauważa duże trudności i 50% ma drobne trudności), ale sektor ten zmagają się również z brakiem kadr do realizacji zadań "zielonych" (7,9% identyfikuje duże trudności).
- Sekcja A (branża Rolnictwo i leśnictwo) - w tym sektorze aż 66,7% firm wskazuje na drobne trudności w obszarze zielonej transformacji, co jest jednym z najwyższych wyników w tej kategorii.
- Sekcja E (branża Gospodarki Obiegu Zamkniętego) - 100% badanych z tej sekcji w obszarze zielonym deklaruje brak trudności, ale w obszarze cyfrowym już połowa badanych z tej sekcji zgłasza drobne problemy.

**Budownictwo jest obecnie "wąskim gardłem" transformacji – branża ta musi jednocześnie cyfryzować procesy oraz wdrażać rygorystyczne normy energooszczędne, przy drastycznym braku wykwalifikowanych rąk do pracy.**

Wysoki stopień trudności w sekcji J przy rekrutacjach "zielonych" może sugerować, że firmy technologiczne potrzebują specjalistów potrafiących łączyć IT i technologie informacyjno-komunikacyjne z kompetencjami w zakresie szeroko rozumianej ekologii (np. optymalizacja kodu pod kątem zużycia energii), których na rynku jest bardzo niewiele.

### Kompetencje / kwalifikacje najbardziej pożądane przez pracodawców w związku z wymaganiami zielonej i cyfrowej transformacji

Rynek pracy w województwie śląskim kształtowany przez procesy dekarbonizacji oraz wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0 wymaga od pracowników nowego zestawu kompetencji / kwalifikacji, definiowanych jako pakiet łączący zaawansowane umiejętności informatyczne ze zbiorem kompetencji społecznych/interpersonalnych (kompetencji 4.0)<sup>20</sup>.

Oprócz wspomnianych w pierwszej części rozdziału **umiejętności cyfrowych w zakresie cyberbezpieczeństwa i zastosowania rozwiązań AI (gdzie nawet na stanowiskach nietechnicznych są one niezbędne), kluczowa staje się umiejętność pracy w chmurze i obsługi systemów obiegu zdigitalizowanych danych i dokumentów.**

**Proces transformacji zielonej wymusza wykształcenie nowego profilu pracownika posiadającego „zielone umiejętności”.** Jak wynika z badań Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Katowicach<sup>21</sup>, można je podzielić na trzy główne kategorie:

- **Kompetencje techniczno-specjalistyczne** – tu fundamentem, szczególnie w branży budowlanej i energetycznej, są **uprawnienia SEP** (Stowarzyszenia Elektryków Polskich), niezbędne przy montażu i serwisowaniu instalacji OZE, takich jak pompy ciepła czy fotowoltaika.
- **Kompetencje w zakresie zarządzania i raportowania ESG** - rosnące wymogi prawne sprawiają, że poszukiwani są specjaliści ds. ESG (Environmental, Social, and Corporate Governance), potrafiący monitorować strategię zrównoważonego rozwoju i prowadzić raportowanie niefinansowe.
- **Kompetencje z zakresu Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ)** - pracodawcy cenią umiejętność optymalizacji łańcuchów dostaw w celu minimalizacji odpadów oraz projektowania produktów pod kątem ich późniejszego recyklingu.

<sup>20</sup> Agencja Rozwoju Przemysłu S.A., „Kompetencje 4.0. Część I: Cyfrowa transformacja rynku pracy i przemysłu w perspektywie roku 2030”, Warszawa 2020, s. 7

<sup>21</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023

Eksperti Agencji Rozwoju Przemysłu wskazują, że w dobie transformacji to **kompetencje społeczne i transwersalne**<sup>22</sup> stają się kluczową przewagą konkurencyjną, ponieważ są najtrudniejsze do zautomatyzowania. Według raportu ARP<sup>23</sup>, do tej grupy należą przede wszystkim:

- **Myślenie analityczne i innowacyjne** pozwalające na szybkie rozwiązywanie złożonych problemów w zmiennym środowisku technologicznym.
- **Gotowość do ustawicznego uczenia się (lifelong learning)** - ze względu na fakt, że w branżach wysokich technologii wiedza dezaktualizuje się co 2-3 lata, elastyczność i chęć stałego podnoszenia kwalifikacji są warunkiem niezbędnym do utrzymania zatrudnienia.
- **Inteligencja emocjonalna i etyka** niezbędne w zarządzaniu interdyscyplinarnymi zespołami oraz w procesach podejmowania decyzji.

Podobnie respondenci niniejszego badania wskazują, że pożądana przez pracodawców jest nie tylko wiedza teoretyczna, ale również kompetencje społeczne i postawy proaktywne:

- **Praca zespołowa i komunikacja**
- **Krytyczne myślenie i adaptacyjność, ustawiczne uczenie się**  
Cyt. „umiejętność uczenia się, dostosowywania kwalifikacji” [IDI, przedstawiciel IRP].

W dobie AI niezbędne staje się:

- **Odporność psychiczna i motywacja** - pracodawcy podkreślają wagę umiejętności takich jak:  
Cyt. „sumienność, realizacja, która wymaga czasu i zaangażowania” [IDI, przedstawiciel IOB] oraz Cyt. „odporność psychiczna [...] radzenie sobie ze zmianą, ze stresem, z presją czasu” [IDI, przedstawiciel IRP].

Pomimo nacisku na kompetencje społeczne, rynek pracy nadal wymaga umiejętności praktycznych (zwalidowanych i certyfikowanych) – uprawnienia i certyfikaty są niejednokrotnie „biletem wstępu” do zawodu.

- **Uprawnienia energetyczne (SEP)** – są „absolutną podstawą” dla elektryków, automatyków i mechatroników.

---

<sup>22</sup> Kompetencje transwersalne (przekrojowe, przenaszalne) to uniwersalne umiejętności, które nie są przypisane do jednej branży czy stanowiska, lecz można je stosować w różnych kontekstach zawodowych i prywatnych. Obejmują m.in. komunikację, pracę zespołową, myślenie krytyczne, rozwiązywanie problemów i zarządzanie czasem. Są one kluczowe na współczesnym rynku pracy i pozwalają na elastyczne zmiany ścieżki zawodowej, [https://kwalifikacje.edu.pl/walidacja-kompetencji-transwersalnych/#:~:text=Kompetencje%20transwersalne%20\(inaczej:%20transferowalne%2C,%2C%20rolach%2C%20stanowiskach%2C%20bran%C5%BCach.](https://kwalifikacje.edu.pl/walidacja-kompetencji-transwersalnych/#:~:text=Kompetencje%20transwersalne%20(inaczej:%20transferowalne%2C,%2C%20rolach%2C%20stanowiskach%2C%20bran%C5%BCach.)

<sup>23</sup> Agencja Rozwoju Przemysłu S.A., „Kompetencje 4.0. Część I: Cyfrowa transformacja rynku pracy i przemysłu w perspektywie roku 2030”, Warszawa 2020, s. 23

- **Obsługa maszyn i technika** - poszukiwane są uprawnienia na wózki widłowe (UDT), prawo jazdy kategorii C, C+E oraz umiejętność obsługi maszyn CNC.
- **Nowoczesne certyfikacje** - znaczenie zyskują certyfikaty z zakresu zarządzania projektami (np. mikropoświadczenia), uprawnienia do montażu OZE oraz licencje na pilotowanie dronów.

**Pracodawca w województwie śląskim szuka pracownika o profilu hybrydowym. Najbardziej pożądana jest osoba posiadająca:**

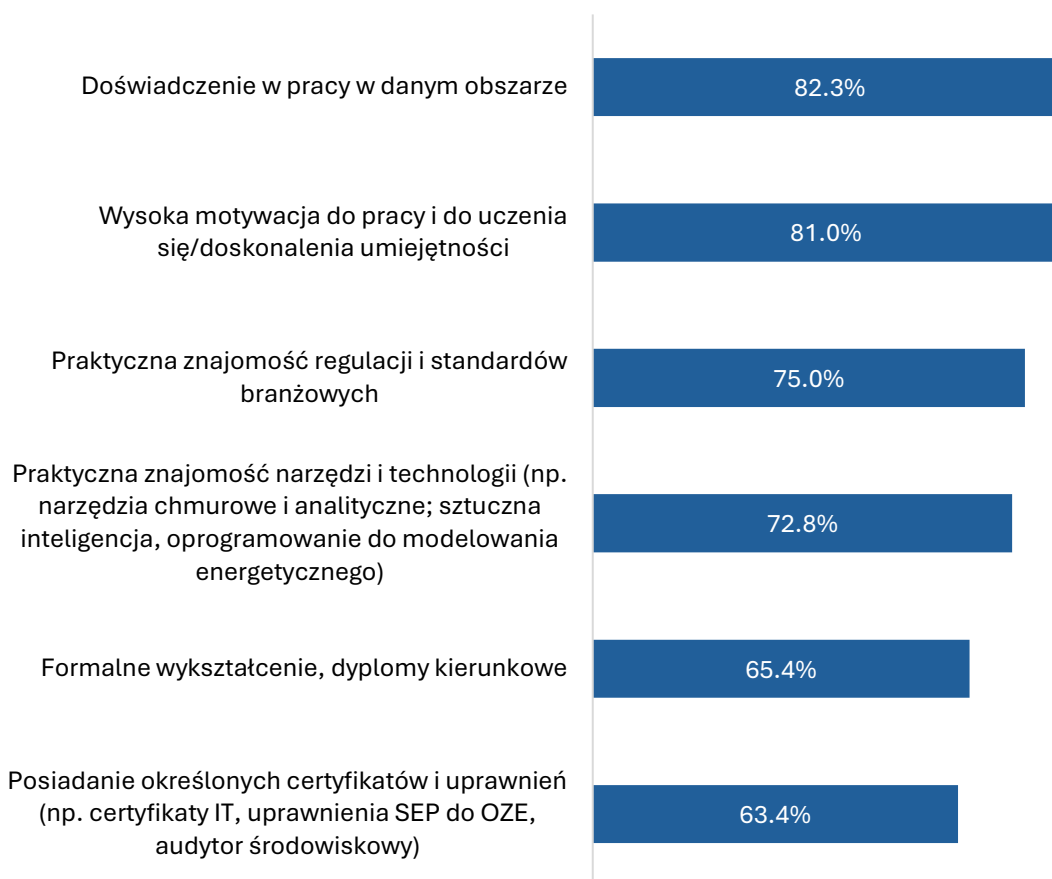
- solidną wiedzę i umiejętności specjalistyczne,
- wsparcie zaawansowanymi kompetencjami cyfrowymi (AI, cyberbezpieczeństwo),
- wysoką motywację i zdolności do pracy w interdyscyplinarnym zespole,
- wykazująca się kompetencjami społecznymi, w tym ustawicznie uczącą się.

Jak podsumowuje jeden z przedstawicieli IRP:

Cyt. „pracodawcy mówią tak: ja chciałbym człowieka, który chce przyjść do pracy, który chce się nauczyć, [...] a ja go nauczę tej konkretnej pracy” [IDI, przedstawiciel IRP].

W procesach rekrutacyjnych na stanowiska cyfrowe najistotniejsze jest doświadczenie zawodowe (82,3% wskazań) oraz wysoka motywacja do pracy i nauki (81,0%). Praktyczna znajomość regulacji i standardów (75,0%) oraz narzędzi i technologii (72,8%) jest ważniejsza niż formalne wykształcenie (65,4%) czy certyfikaty (63,4%). Pracodawcy poszukują zatem „praktyków transformacji”. Wysoka ocena motywacji do nauki świadczy o świadomości dynamiki zmian – wiedza techniczna szybko się dezaktualizuje, dlatego elastyczność poznawcza i postawa lifelong learning stają się kluczowymi atutami kandydata.

## Wykres 8 Cechy kandydata, na które pracodawcy kładą nacisk podczas rekrutacji na stanowiska związane z transformacją cyfrową

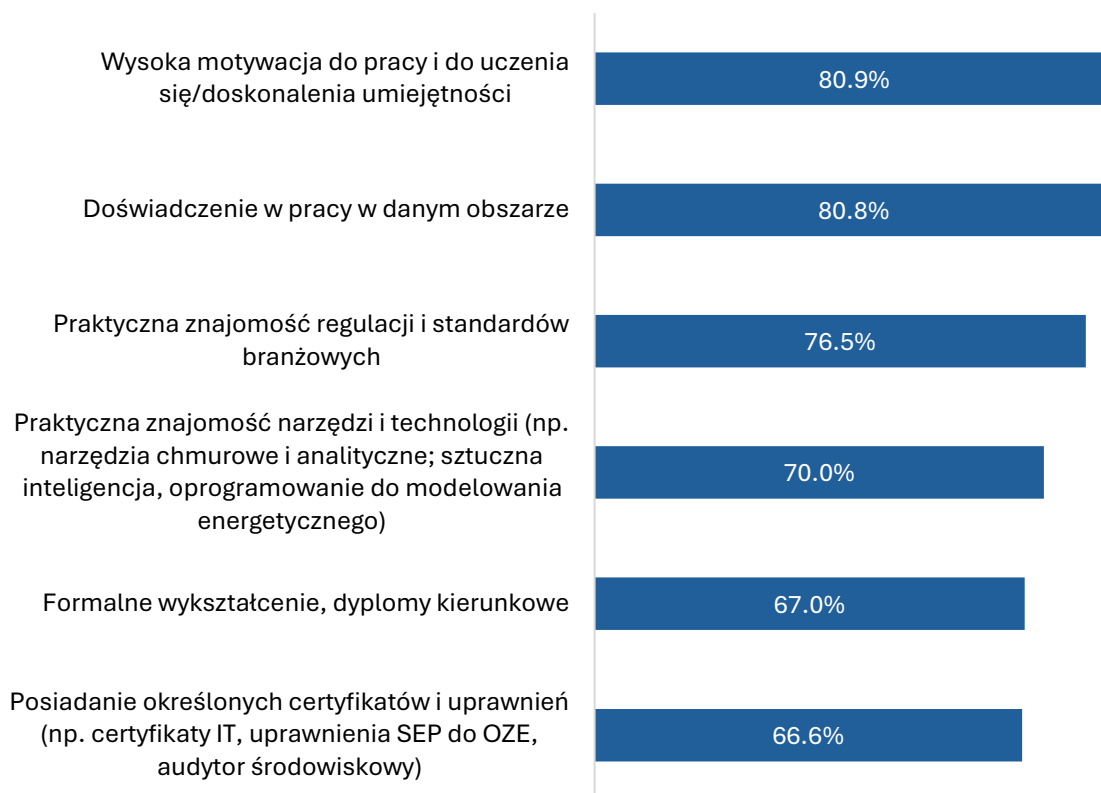


Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

Podobnie jak w obszarze cyfrowym, również w obszarze zielonym, najważniejsze jest doświadczenie (80,8%) oraz motywacja do rozwoju (80,9%). Praktyczna znajomość regulacji i standardów branżowych uzyskała 76,5% wskazań, wyprzedzając formalne wykształcenie (67,0%).

Profil idealnego kandydata w obu obszarach transformacji jest spójny – liczy się przede wszystkim udokumentowana praktyka i proaktywność, a dyplomy są traktowane jako uzupełnienie.

Wykres 9 Cechy kandydata, na które pracodawcy kładą nacisk podczas rekrutacji na stanowiska związane z transformacją zieloną



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

Analiza ilościowa i jakościowa odpowiedzi na pytanie otwarte dotyczące dodatkowych przesłanek branż pod uwagę przy rekrutacji na stanowiska związane z transformacją cyfrową i zieloną umożliwiła wyodrębnienie najczęściej pojawiających się kategorii odpowiedzi, i określenie priorytetów rekrutacyjnych.

- **Doświadczenie (najczęstsza kategoria)** - jest to absolutny priorytet. Słowo „doświadczenie” (w różnych formach, np. „doświadczenie zawodowe”, „doświadczenie w projektach”, „staż pracy”) pojawia się wiele razy. Przedsiębiorcy szukają osób, które realizowały już podobne zadania w obszarze automatyzacji, digitalizacji czy transformacji energetycznej.
- **Chęć nauki i rozwoju** – to druga pod względem liczebności grupa odpowiedzi. Pracodawcy podkreślają znaczenie „chęci rozwoju”, „gotowości do nauki” oraz „ciekawości technologicznej”.
- **Kompetencje społeczne:** „komunikatywność”, „praca w zespole” oraz ogólnie określane „umiejętności miękkie”.
- **Otwartość na zmiany i adaptacyjność** - ta kategoria podkreśla dynamiczny charakter stanowisk związanych z transformacją.
- **Zaangażowanie i motywacja** – pojawia się często w kontekście „chęci do pracy” i „pozytywnego nastawienia”.
- **Odporność na stres i praca pod presją.**

Umożliwia to zdefiniowanie profilu idealnego kandydata, który wykracza poza standardowe wymagania techniczne, i wskazuje na cztery główne obszary wymagań, które taki kandydat powinien spełniać.

Rysunek 5 Poszukiwane przez pracodawców składowe tworzące idealny profil pracownika



Źródło: opracowanie własne

### **Mentalność "lifelong learning" i adaptacyjność**

Pracodawcy kładą ogromny nacisk na elastyczność poznawczą kandydata. Transformacja cyfrowa i zielona są procesami ciągłymi, dlatego kluczowe są:

- Szybkość uczenia się - kandydat musi nadążać za zmieniającymi się trendami i regulacjami (np. prawnymi w obszarze ochrony środowiska).
- Otwartość na nowe technologie - nie chodzi tylko o obecną wiedzę, ale o brak strachu przed wdrażaniem rozwiązań opartych na AI czy nowych narzędziach cyfrowych.

### **Kompetencje specjalistyczne**

Doświadczenie jest kluczowe, pracodawcy wskazują na konkretne, pożądane przez nich obszary wiedzy i umiejętności:

- Nowoczesne technologie - znajomość AI, uczenia maszynowego (machine learning), automatyzacji, cyberbezpieczeństwa oraz narzędzi chmurowych.
- Ekologia i raportowanie - świadomość ekologiczna, rozumienie zasad zrównoważonego rozwoju oraz umiejętność sporządzania raportów niefinansowych.
- Analiza danych - umiejętność pracy z dużymi zbiorami danych i wyciągania z nich wniosków biznesowych.

### **„Human factor” - etyka i postawa**

Wiele odpowiedzi przedsiębiorców wskazuje na kompetencje osobiste i postawy etyczne:

- Etyka i rzetelność: „uczciwość”, „lojalność” oraz „etyczne podejście do pracy” są wymieniane jako fundamenty budowania nowych struktur w firmie.
- Samodzielność i inicjatywa – pracodawcy szukają „osób ogarniętych”, które nie czekają na polecenia, ale same wychodzą z inicjatywą i potrafią rozwiązywać problemy.
- Kultura osobista - często podkreślany element, istotny w pracy zespołowej i kontaktach z interesariuszami.

### **Podejście projektowe i strategiczne**

Stanowiska pojawiające się w przedsiębiorstwach jako wynik transformacji wymagają patrzenia na organizację jako całość, liczy się:

- Zarządzanie zmianą - kandydaci do pracy powinni posiadać kompetencje w zakresie wdrażania strategii i przeprowadzania pracowników przez procesy zmian organizacyjnych.
- Łączenie dziedzin - ceniona jest umiejętność łączenia wiedzy praktycznej z technologiczną oraz współpracy międzydziałowej i międzynarodowej.

**W procesach rekrutacyjnych kluczowe jest doświadczenie zawodowe (82,3% dla cyfrowej i 80,8% dla zielonej transformacji). Równie ważna jest wysoka motywacja do pracy i nauki (ok. 81%). Choć formalne wykształcenie i certyfikaty są istotne (ok. 63-67%), ustępują one miejsca praktycznej znajomości regulacji oraz narzędzi technologicznych (70-76,5%). Analiza jakościowa potwierdza, że słowo „doświadczenie” pojawia się w odpowiedziach ponad 40 razy.**

**Dla wielu pracodawców realne umiejętności i udokumentowane projekty (nawet realizowane hobbystycznie) są ważniejsze niż „papiery i certyfikaty”, choć na te ostatnie zwraca uwagę więcej niż połowa badanych pracodawców (66,6%).**

**Z analizy dodatkowych przesłanek branż pod uwagę przy rekrutacji na stanowiska związane z transformacją cyfrową i zieloną wynika, że rekrutacja opiera się na triadzie: kompetencjach specjalistycznych/praktycznych - kompetencjach społecznych (komunikacji, współpracy, radzenia sobie ze zmianami, tj. adaptacyjności) - proaktywnej postawie (motywacji do ustawicznego uczenia się).**

**Pracodawcy poszukują "praktyków transformacji", a nie tylko teoretyków. Fakt, że motywacja do nauki jest oceniana niemal tak wysoko jak doświadczenie, świadczy o świadomości dynamiki zmian – wiedza techniczna szybko się dezaktualizuje, dlatego elastyczność poznawcza i postawa "life-long learning" stają się kluczowymi atutami kandydata.**

Badanie CAWI/CATI z przedsiębiorcami pokazuje, że aby uzupełnić u pracowników brakujące kompetencje, aż 57,2% przedsiębiorstw stawia na przekwalifikowanie obecnych pracowników.

Rekrutacja zewnętrzna (29,3%) i outsourcing (29,5%) są wybierane rzadziej. Dominacja upskillingu wynika z braku specjalistów na rynku. Firmy wolą zainwestować w rozwój kompetencji lojalnego pracownika, który zna specyfikę firmy, niż ryzykować kosztowną i niepewną - jeśli chodzi o wynik - rekrutację zewnętrzną. **Współpracę ze szkołą prowadzącą kształcenie zawodowe, w celu pozyskania stażysty z perspektywą jego zatrudnienia nie jest postrzegana jako najbardziej skuteczny sposób pozyskania pracownika (17.9% wskazań), z dużym prawdopodobieństwem jest to wynik percepcji przygotowania do pracy absolwentów szkół zawodowych i relatywnie niskiej oceny ich umiejętności.**

Wykres 10 Sposoby uzupełniania luk kompetencyjnych preferowane przez pracodawców



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

Wyniki badania delphi, w połączeniu z danymi z badania CAWI, pozwalają na sformułowanie następujących wniosków dotyczących umiejętności o rosnącym znaczeniu - **kluczowa staje się biegłość w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów oraz posiadanie kompetencji hybrydowych, które łączą wiedzę specjalistyczną z zaawansowanymi umiejętnościami cyfrowymi i świadomością ekologiczną. Na znaczeniu przybiera umiejętność krytycznego myślenia, etyki nowych technologii oraz higieny cyfrowej, jako niezbędnych do świadomego i efektywnego wykorzystywania nowoczesnych rozwiązań technologicznych w transformującej się gospodarce.**

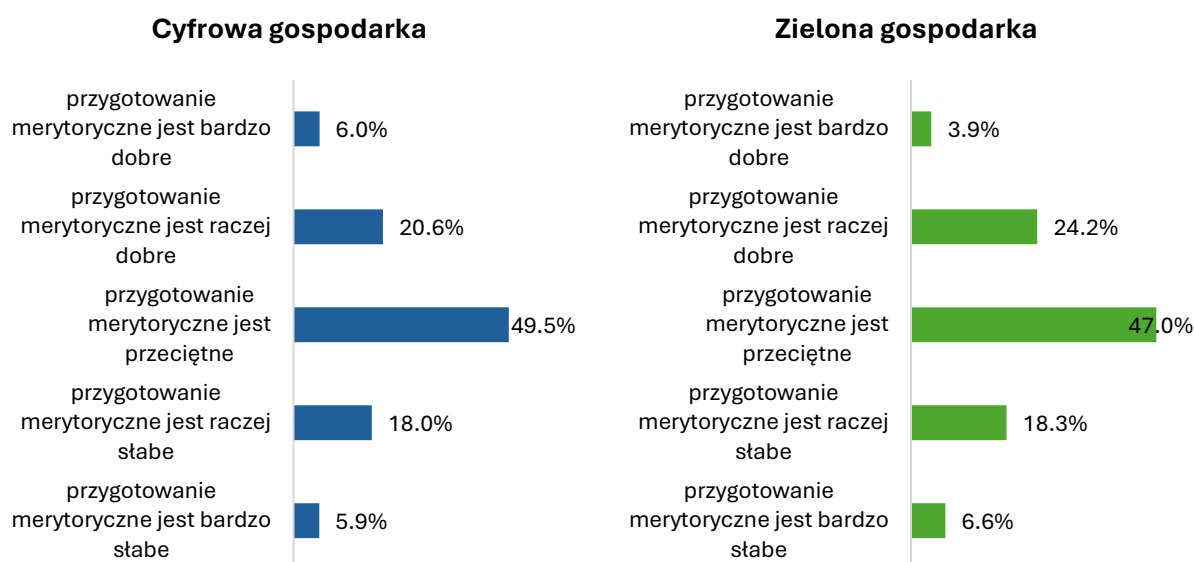
## Ocena pracodawców przygotowania absolwentów do pracy w zawodach zgodnych z potrzebami transformacji regionu oraz umiejętności praktycznych do podjęcia pracy w branżach rozwijających się zgodnie z wymogami procesu transformacji

Ocena przygotowania absolwentów do pracy w warunkach transformacji województwa śląskiego ujawnia istotny **rozdźwięk między posiadanym wykształceniem formalnym a realnymi wymaganiami transformującej się gospodarki**. Choć region pozostaje silnym ośrodkiem akademickim, pracodawcy coraz częściej sygnalizują, iż dyplom ukończenia szkoły lub uczelni nie jest równoznaczny z posiadaniem kompetencji niezbędnych do realizacji zadań wynikających ze zmian wywołanych transformacją.

Pracodawcy oceniają przygotowanie absolwentów jako zadowalające pod kątem teoretycznym, lecz wysoce niewystarczające w obszarze praktyki i kompetencji społecznych. Największą barierą jest brak umiejętności adaptacji wiedzy do konkretnych procesów biznesowych oraz deficyt proaktywnych postaw.

W badaniu CAWI/CATI z przedsiębiorcami przygotowanie absolwentów ocenione zostało głównie jako przeciętne (49,5% dla gospodarki cyfrowej i 47,0% dla zielonej). Oceny „bardzo dobre” są rzadkością (odpowiednio 6,0% i 3,9%). Oznacza to, że edukacja formalna – w ocenie przedsiębiorstw - nie zapewnia kadr w pełni przygotowanych do pracy, co wymusza na firmach konieczność inwestowania w doskonalenie umiejętności pracowników.

Wykres 11 Ocena przygotowania merytorycznego absolwentów

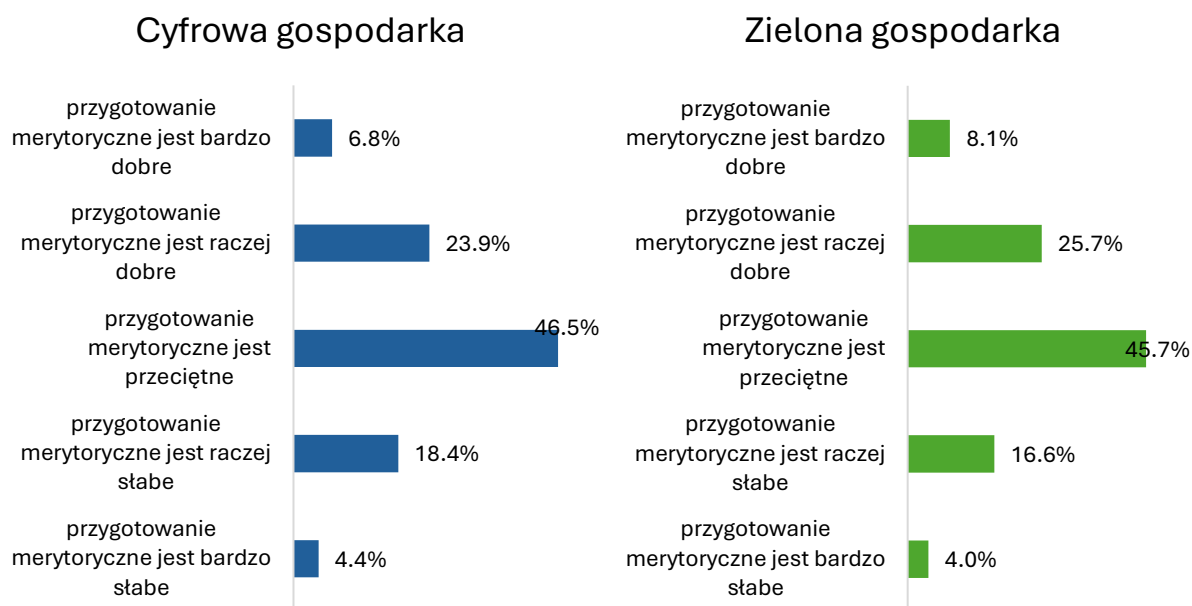


Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

Przygotowanie do pracy osób aktywnych zawodowo oceniane jest nieco wyżej niż absolwentów.

W obszarze zielonym 33,8% ocen (suma odpowiedzi „raczej dobre” i „bardzo dobre”) to noty pozytywne, podczas gdy u absolwentów było to 28,1%. Wyższa ocena osób posiadających doświadczenie zawodowe potwierdza, że praktyka jest obecnie najskuteczniejszą formą zdobywania kompetencji transformacyjnych.

Wykres 12 Ocena przygotowania merytorycznego osób aktywnych zawodowo



Źródło: Na podstawie badania przedsiębiorców CAWI/CATI (n=360)

**Transformacja cyfrowa i zielona generuje w firmach potrzebę posiadania pracowników o unikalnych, hybrydowych kompetencjach, których rynek pracy nie dostarcza w wystarczającej ilości.**

Najtrudniejsza sytuacja występuje w sektorze budowlanym (PKD sekcja F) oraz ICT i IT (PKD J), gdzie deficyty kadr łączą się z agresywną konkurencją płacową. Sektory takie jak energetyka (PKD sekcja D) czy gospodarka obiegu zamkniętego (PKD sekcja E) zmagają się dodatkowo z niską atrakcyjnością branży dla młodych lub brakiem dopasowanej oferty edukacyjnej. W obliczu tych wyzwań, przedsiębiorstwa wykształciły model oparty na wewnętrznym kształceniu kadr.

### Luka między teorią a praktyką rynkową

Wnioski płynące z badania Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Katowicach<sup>24</sup> przeprowadzonego w sektorze proekologicznym pokazują, że aż 83,3% przedsiębiorców z obszaru zielonej gospodarki jako główną barierę w rekrutacji pracowników wskazuje brak odpowiednich kwalifikacji, umiejętności i uprawnień zawodowych u kandydatów, a 40% wskazuje na brak doświadczenia zawodowego.

<sup>24</sup> Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, „Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim”, Katowice 2023, s.46

Problem ten jest szczególnie widoczny w branżach technicznych, gdzie samo wykształcenie kierunkowe bez konkretnych uprawnień (np. uprawnień SEP w przypadku instalacji OZE) czyni absolwenta nieprzygotowanym do samodzielnej pracy.

Dominującym wątkiem w wypowiedziach respondentów niniejszego badania jest przekonanie, że kształcenie w szkołach i na uczelniach nadal pozostaje zbyt teoretyczne:

- **Brak „obycia” technicznego** - nawet inżynierowie po prestiżowych uczelniach miewają problem z najprostszymi czynnościami manualnymi:

Cyt. „Nie wszyscy inżynierowie, którzy kończą studia, mają takie zdolności. [...] jeżeli jest się inżynierem na produkcji [...] czasem się zdarzy, że coś trzeba zrobić samemu od razu, a nie czekać tygodni. No i tego brakuje” [IDI, przedstawiciel IOB].

- **Nieadekwatność narzędzi** - szkoły często uczą na sprzęcie, który w nowoczesnym przemyśle jest już wycofany:

Cyt. „Uczymy teorii, a teoria to się ma z rzeczywistością, no czasami ma bardzo daleko” [IDI, przedstawiciel szkoły].

Cyt. „studenci uczą się na sprzęcie [...] bardzo starym [...] który jest już w górnictwie na etapie demontażu” [IDI, przedstawiciel IOB].

- **Paradoks cyfrowy** - o ile młodzi ludzie świetnie poruszają się w mediach społecznościowych, o tyle ich profesjonalne kompetencje cyfrowe bywają powierzchowne:

Cyt. „Obsługa Excela jest problemem [...] a powinna być już w szkole podstawowej na takim dosyć poziomie umiejętności, które pozwalają na operowaniu tym narzędziem” [IDI, przedstawiciel IOB].

W branży informatycznej, która jest kluczowa dla Katowic i Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (gdzie np. centra IT generują 42% zatrudnienia w szeroko rozumianej branży nowoczesnych usług biznesowych, częścią którego jest sektor IT), sytuacja absolwentów stała się w ostatnich latach wyjątkowo trudna. Jak zauważa ogólnopolski raport podsumowujący badanie barometr zawodów, pracodawcy drastycznie podnieśli wymagania, oczekując praktycznej znajomości konkretnych narzędzi i technik, w tym rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji (AI)<sup>25</sup>. Rozwój narzędzi AI paradoksalnie uderzył w osoby wchodzące na rynek pracy – zapotrzebowanie na stanowiska „juniorskie” (niższego szczebla) maleje, gdyż proste zadania są automatyzowane, a od pracowników oczekuje się od razu wyższych kompetencji i doświadczenia, którego absolwenci raczej nie posiadają.

---

<sup>25</sup> „Barometr zawodów 2025 raport podsumowujący badanie w Polsce”, s. 34

Raport Agencji Rozwoju Przemysłu potwierdza tę tendencję w skali ogólnej, wskazując, że blisko 31% osób podejmujących pracę bezpośrednio po ukończeniu edukacji dysponuje umiejętnościami niższymi niż niezbędne do efektywnego wypełniania obowiązków na danym stanowisku<sup>26</sup>.

Również w niniejszym badaniu pojawia się wątek „pułapki doświadczenia” jako bariery wejścia na rynek pracy:

- **Wymóg „dwóch lat doświadczenia”** - absolwenci wchodzący na rynek pracy z racji nieposiadania doświadczenia zawodowego mierzą się z trudnościami w znalezieniu pracy:

Cyt. „Mój syn ukończył w tym roku Politechnikę Śląską [...] ma bardzo trudno wejść na nowy rynek pracy, ponieważ wszystkie oferty [...] wymagają co najmniej dwuletniego doświadczenia” [IDI, przedstawiciel IOB].

- **Niewystarczające staże** - praktyki zawodowe są często traktowane jako:

Cyt. „krótkotrwałe, nie wiążące w żaden sposób” [IDI, przedstawiciel IOB].

Niektórzy pracodawcy przyznają nawet, że:

Cyt. „od kilku lat praktycznie nie przyjmuję już uczniów na praktyki, bo z punktu widzenia firmy jest to po prostu nieopłacalne” [IDI, przedstawiciel przedsiębiorstwa].

#### 4.1.3. Inwestycje gospodarcze związane z zieloną i cyfrową transformacją a potrzeby dotyczące zawodów, kompetencji/kwalifikacji

### Kluczowe inwestycje gospodarcze związane z zieloną i cyfrową transformacją w regionie

W poszukiwaniu kluczowych inwestycji gospodarczych dla regionu śląskiego dokonany został przegląd wszystkich programów krajowych oraz programu regionalnego, które umożliwiają pozyskanie dofinansowania projektów inwestycyjnych zgodnych z procesem cyfrowej i zielonej transformacji gospodarki województwa śląskiego. Podstawą identyfikacji inwestycji kluczowych były następujące kryteria:

- zakończenie realizacji inwestycji w latach 2021-2025 (co jest tożsame z zakresem obecnej perspektywy programowej),
- pozostawanie inwestycji w fazie realizacji (tj. projekty obecnie prowadzone),
- zakwalifikowanie inwestycji do dofinansowania (tj. projekty planowane),

<sup>26</sup> Agencja Rozwoju Przemysłu S.A., „Kompetencje 4.0. Część I: Cyfrowa transformacja rynku pracy i przemysłu w perspektywie roku 2030”, Warszawa 2020, s. 28

- stopień powiązania inwestycji z branżami zidentyfikowanymi w ramach przeprowadzonej na potrzeby Raportu Metodycznego analizy danych zastanych (patrz. Załącznik nr 6. Branże kluczowe, Raport Metodyczny oraz Rozdział 4.1),
- finansowanie lub współfinansowanie inwestycji ze środków publicznych,
- skala/zakres inwestycji i jej infrastrukturalnych charakter<sup>27</sup>,
- przynależność inwestycji do sektora przedsiębiorstw z branż cyfrowych/"zielonych"<sup>28</sup> lub wspierające ten sektor.

W wyniku przeprowadzonej kwerendy i zapoznaniu się z programami i szczegółowymi opisami priorytetów programów ustalono, że sektor przedsiębiorstw i realizowane przez niego inwestycje twarde, o charakterze infrastrukturalnym z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji wspierane są przez następujące programy, priorytety i działania:

### **Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027**

Priorytet FESL.01 Fundusze Europejskie na inteligentny rozwój.

- Działanie FESL.01.04 Cyfryzacja administracji publicznej,
- Działanie FESL.01.08 Innowacje cyfrowe w MŚP,

Priorytet FESL.02 Fundusze Europejskie na zielony rozwój.

- Działanie FESL.02.06 Odnawialne źródła energii,
- Działanie FESL.02.11 Infrastruktura wodno-kanalizacyjna,
- Działanie FESL.02.12 Gospodarka odpadami komunalnymi.

Priorytet FESL.03 Fundusze Europejskie dla zrównoważonej mobilności.

- Działanie FESL.03.01 Zakup taboru autobusowego/ trolejbusowego – ZIT,
- Działanie FESL.03.02 Zrównoważona multimodalna mobilność miejska – ZIT.

Priorytet FESL.04 Fundusze Europejskie dla sprawnego transportu.

- Działanie FESL.04.03 Regionalny tabor kolejowy.

Priorytet FESL.10 Fundusze Europejskie na transformację

- Działanie FESL.10.01 Wykorzystanie terenów zdegradowanych,
- Działanie FESL.10.03 Wsparcie MŚP na rzecz transformacji,
- Działanie FESL.10.04 Wsparcie dużych przedsiębiorstw na rzecz transformacji,
- Działanie FESL.10.05 Innowacyjna infrastruktura wspierająca gospodarkę,
- Działanie FESL.10.06 Rozwój energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii,

<sup>27</sup> Pod uwagę wzięte zostały duże, infrastrukturalne projekty.

<sup>28</sup> Z wykluczeniem podmiotów wykonujących działalność leczniczą.

- Działanie FESI.10.09 Ponowne wykorzystanie terenów przemysłowych, zdewastowanych na cele rozwojowe regionu.

### **Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027**

Priorytet FENG.03 Zazielenienie przedsiębiorstw.

- Działanie FENG.03.02 Kredyt ekologiczny.

### **Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027**

Priorytet FENX.01 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Funduszu Spójności.

- Działanie FENX.01.03 Gospodarka wodno-ściekowa,
- Działanie FENX.01.04 Gospodarka odpadami oraz gospodarka o obiegu zamkniętym.

Priorytet FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR.

- Działanie FENX.02.01 Infrastruktura ciepłownicza,
- Działanie FENX.02.03 Infrastruktura energetyczna.

Priorytet FENX.03 Transport miejski.

- Działanie FENX.03.01 Transport miejski.

### **Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności**

Priorytet KPOD.01 Odporność i konkurencyjność gospodarki – część grantowa,

Priorytet KPOD.03 Zielona energia i zmniejszenie energochłonności – część grantowa,

Priorytet KPOD.04 Zielona energia i zmniejszenie energochłonności – część pożyczkowa

Priorytet KPOD.05 Transformacja cyfrowa – część grantowa,

Priorytet KPOD.06 Transformacja cyfrowa – część pożyczkowa,

Priorytet KPOD.07 Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia – część grantowa,

Priorytet KPOD.08 Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia – część pożyczkowa,

- Działanie KPOD.09 Zielona, inteligentna mobilność – część grantowa,
- Działanie KPOD.10 Zielona, inteligentna mobilność – część pożyczkowa.

Ze względu na trudności w pozyskaniu kompletnych zbiorów danych dotyczących projektów realizowanych w ramach KPO, wskazano priorytety, które posłużyły do wyznaczenia obszarów tematycznych, w obrębie których przeprowadzono kwerendę internetową (z wykorzystaniem oficjalnego serwisu KPO oraz witryn właściwych ministerstw), mającą na celu wyłonienie przykładów inwestycji wpisujących się daną problematykę.

W przypadku pozostałych programów, główne źródło informacji stanowiła baza Excel „Lista projektów realizowanych w FE w PL w latach 2021-2027 - stan na 1 marca 2026 roku”<sup>29</sup>.

### Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027

W ramach priorytetów FESL.01, FESL.02, FESL.03, FESL.04 oraz FESL.10, łączna wartość projektów spełniających określone kryteria wyniosła 5 569 448 530,11 zł, z czego kwota dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej osiągnęła poziom 2 511 891 937,93 zł. Przeprowadzona analiza pokazała, że kluczowe inwestycje wspierające przedsiębiorstwa dotyczą 5 obszarów tematycznych: inteligentnego rozwoju, zielonego rozwoju, zrównoważonej mobilności, sprawnego transportu i transformacji. Łącznie dofinansowano aż 432 projekty. 428 z nich realizowanych było, jest lub będzie przez same przedsiębiorstwa, 4 natomiast – przez uczelnie i IOB (projekty te i wytworzona w ich ramach infrastruktura wspierać mają lokalne firmy w rozwoju cyfrowych i zielonych technologii).

Dodatkowo, uwagę zwraca fakt, że wartość projektów realizowanych w ramach programu FESL przekracza 5,5 mld zł, z czego dominującą część stanowią inwestycje infrastrukturalne wymagające szerokiego zaangażowania sektora budowlanego. Skala planowanych przedsięwzięć sprawia, że ich terminowa i skuteczna realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od dostępności wykwalifikowanych kadr budowlanych. Tymczasem, jak wykazało przeprowadzone badanie przede wszystkim działające w regionie przedsiębiorstwa należące do branży budowlanej mierzą się z problemem niskiej podaży kadr i kompetencji.

Tabela 9 Zbiornicze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z cyfrową i zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FESL 2021-2027 [zł].

Cel wsparcia	Łączna wartość projektów	Łączna wartość dofinansowania UE	Liczba dofinansowanych projektów
Czerpanie korzyści z cyfryzacji dla obywateli, przedsiębiorstw, organizacji badawczych i instytucji publicznych Wzmacnianie trwałego wzrostu i konkurencyjności MŚP, tworzenie miejsc pracy w MŚP, w tym poprzez inwestycje produkcyjne Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju Wspieranie bezpiecznego dostępu do wody, zrównoważonej gospodarki wodnej, odporności wodnej	5 569 448 530,11	2 511 891 937,93	432 (w tym 428 realizowanych przez przedsiębiorstwa, 4 – przez uczelnie i IOB)

<sup>29</sup> Patrz: <https://funduszeuropejskie.gov.pl/raporty-i-analazy/lista-projektow-realizowanych-z-funduszy-europejskich-w-polsce-w-latach-2021-2027/>.

Cel wsparcia	Łączna wartość projektów	Łączna wartość dofinansowania UE	Liczba dofinansowanych projektów
<p>Wspieranie transformacji w kierunku GOZ i gospodarki zasobooszczędnej</p> <p>Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej</p> <p>Rozwój i udoskonalanie zrównoważonej, odpornej na zmiany klimatu, inteligentnej i intermodalnej mobilności na poziomie kraju, regionalnym i lokalnym, w tym poprawa dostępu do TEN-T oraz mobilności transgranicznej</p> <p>Umożliwienie regionom i ludności łagodzenia wpływających na społeczeństwo, zatrudnienie, gospodarkę i środowisko skutków transformacji w kierunku osiągnięcia celów Unii na rok 2030 w dziedzinie energii i klimatu oraz w kierunku neutralnej dla klimatu gospodarki Unii do roku 2050 w oparciu o porozumienie paryskie</p>			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zastanych.

Warto podkreślić, że projekty realizowane w ramach Działania FESL.10.04 stanowią fundament wdrażania Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji. Taka decyzja wynika z dążenia województwa do zminimalizowania niekorzystnych skutków transformacji energetycznej oraz odejścia części przedsiębiorstw od modelu opartego na surowcach kopalnych. Celem tego kroku jest nakierowanie wsparcia na obszary najbardziej dotknięte dekarbonizacją i zapewnienie im sprawiedliwej i efektywnej zmianę kierunku rozwoju w stronę zielonej i cyfrowej gospodarki. Realizowane w ramach Działania FESL.10.4 projekty mają więc doprowadzić do zmiany profilu działalności firm okołogórnicznych bez konieczności likwidacji miejsc pracy<sup>30</sup>.

Przykładami inwestycji, które uzyskały wysokie dofinansowanie w ramach Programu FESL 2021-2027 są:

### Elektrownia Szombierki Bytom

- Beneficjent: „Arche” S.A.
- Kwota dofinansowania: 84 000 000,00 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 01.03.2025-30.11.2027 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Bytom.

<sup>30</sup> Patrz: Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030 oraz SFC TPST – w ramach programu operacyjnego FE SL 2021-2027.

Celem projektu realizowanego przez „ARCHE” Spółkę Akcyjną jest rewitalizacja i adaptacja zabytkowego zespołu dawnej Elektrociepłowni Szombierki w Bytomiu do nowych funkcji nieprzemysłowych, co pozwolić ma na przywrócenie do użytku zdegradowanego obiektu o unikalnych walorach historycznych.

Poprzez kompleksowe prace remontowe i budowlane, na terenie o powierzchni 2 ha powstanie wielofunkcyjne centrum oferujące usługi z zakresu kultury, turystyki (hotel), sportu, zdrowia oraz handlu. Inwestycja wygeneruje bezpośrednio 150 nowych miejsc pracy oraz przyczyni się do powstania kilkudziesięciu kolejnych w sektorze usług towarzyszących, stymulując tym samym rozwój lokalnej gospodarki<sup>31</sup>.

### **Fabryka Pełna Życia – centrum przemian, etap I**

- Beneficjent: Fabryka Pełna Życia Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 68 883 797,68 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 01.10.2021-31.12.2026 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza.

Przedsięwzięcie to stanowić będzie kluczowy element strategii rewitalizacji śródmieścia Dąbrowy Górniczej, polegający na nadaniu nowych funkcji miastotwórczych terenom po byłej fabryce obrabiarek Defum. Projekt obejmuje pełną rewaloryzację budynku H8/B7 wraz z przyległą przestrzenią publiczną, zakładając zachowanie industrialnego charakteru obiektów przy jednoczesnym wdrożeniu nowoczesnej „zielonej i niebieskiej” infrastruktury oraz idei Nowego Europejskiego Bauhausu. Inwestycja ma na celu stworzenie unikalnego w skali europejskiej ośrodka aktywności społecznej i gospodarczej, odpowiadającego na potrzeby blisko 60 tys. mieszkańców regionu<sup>32</sup>.

### **Rozbudowa i wyposażenie zaplecza technicznego Spółki Koleje Śląskie Sp. z o.o. w Katowicach**

- Beneficjent: Koleje Śląskie Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 49 689 410,00 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 21.05.2023-31.12.2026 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Katowice.

Inwestycja realizowana przez Koleje Śląskie sp. z o.o. obejmuje kompleksową rozbudowę zaplecza technicznego o nowy obiekt kubaturowy wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, w tym budowę myjni, tokarki podtorowej oraz modernizację układu torowego i sieci trakcyjnej. Projekt ma na celu usprawnienie procesów serwisowych taboru kolejowego<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Patrz: <http://ecszombierki.pl/>, <https://www.bytom.pl/aktualnosci/index/EC-Szombierki.-Swiatynia-przemyslu-otwiera-swoje-podwoje/idn:45157>.

<sup>32</sup> Patrz: <https://fabrykapelnazycia.eu/>.

<sup>33</sup> Patrz:

[https://funduszeue.slaskie.pl/web/guest/w/rozbudowa\\_i\\_doposazenie\\_zaplecza\\_techicznego](https://funduszeue.slaskie.pl/web/guest/w/rozbudowa_i_doposazenie_zaplecza_techicznego).

## Utworzenie Centrum Technologii i Nauk Obliczeniowych w Katowicach

- Beneficjent: Politechnika Śląska
- Kwota dofinansowania: 104 560 794,83 zł
- Czas i miejsce realizacji projektu: 04.04.2024-20.01.2027 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Katowice.

Realizacja projektu, polegająca na utworzeniu Centrum Technologii i Nauk Obliczeniowych w Katowicach, ma stanowić kluczową inwestycję w potencjał innowacyjny regionu, wspierającą transformację gospodarczą podregionów górniczych i ograniczającą migrację specjalistów. Dzięki zakupowi zaawansowanej aparatury badawczej możliwe będzie opracowanie przełomowych rozwiązań algorytmicznych, co znacząco podniesie konkurencyjność Politechniki Śląskiej oraz lokalnych przedsiębiorstw korzystających z nowej infrastruktury<sup>34</sup>.

## Dzielnica Nowych Technologii - Katowicki Hub Gamingowo-Technologiczny

- Beneficjent: Miasto Katowice
- Kwota: 752 938 791,59 zł
- Czas i miejsce: 04.2021-12.2026 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Katowice.

Projekt zakłada rewitalizację terenów i zabytkowych obiektów po KWK „Wieczorek” wokół szybu „Pułaski” w Katowicach oraz utworzenie nowoczesnego Hubu gamingowo-technologicznego. Inwestycja ma wspierać rozwój przemysłów kreatywnych i wysokotechnologicznych poprzez stworzenie przestrzeni dla firm z branży gamingowej, e-sportowej, filmowej i edukacyjnej. W ramach przedsięwzięcia powstaną m.in. biura, laboratoria, studia nagrań i produkcji e-sportowej, centrum edukacyjne oraz przestrzenie eventowe i rekreacyjne. Projekt obejmuje także rekultywację terenów pokopalnianych, budowę infrastruktury towarzyszącej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Celem inwestycji jest pobudzenie aktywności gospodarczej, tworzenie nowych miejsc pracy oraz przeciwdziałanie depopulacji w dzielnicy Janów-Nikiszowiec<sup>35</sup>.

## Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027

W ramach priorytetu FENG.03, łączna wartość projektów skupiających się na poprawie efektywności energetycznej przedsiębiorstw wyniosła 23 052 640,91 zł, z czego kwota dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej – 12 606 746,97 zł. Łącznie dofinansowanie zdobyło 7 firm z woj. śląskiego. Beneficjentami wsparcia zostały: Amiblu Poland sp. z o.o., „OPERIS” sp. z o.o., EUROSLEEVE S.A., Majnusz Roman Przedsiębiorstwo Majnusz, MACRO MOLDS Polska sp. z o.o., RELAX-MED sp. z o.o., Korczyk Plus sp. z o.o. sp. k.

<sup>34</sup> Patrz: <https://www.polsl.pl/rjo12-ctino/o-nas/>, <https://www.gov.pl/web/energia/nowe-centrum-technologii-i-nauk-obliczeniowych-na-politechnice-slaskiej---w-strone-transformacji-przemyslu>.

<sup>35</sup> Patrz: [https://funduszeue.slaskie.pl/web/guest/w/dzielnica\\_nowych\\_tehnologii](https://funduszeue.slaskie.pl/web/guest/w/dzielnica_nowych_tehnologii) oraz <https://katowice.eu/Strony/-Dzielnica-Nowych-Technologii---Katowicki-Hub-Gamingowo-Technologiczny.aspx>.

Tabela 10 Zbiorcze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FENG 2021-2027 [zł].

Cel wsparcia	Łączna wartość projektów	Łączna wartość dofinansowania UE	Liczba dofinansowanych projektów
Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych	23 052 640,91	12 606 746,97	7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zastanych.

Przykładowe inwestycje realizowane w ramach Programu FENG to:

**Optymalizacja efektywności energetycznej zakładu Amiblu Poland Sp. z o. o. poprzez modernizację infrastruktury technologicznej firmy i montaż instalacji fotowoltaicznej**

- Beneficjent: Amiblu Poland Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 307 881,07 zł
- Czas i miejsce realizacji projektu: 01.12.2023-31.12.2025 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza.

Projekt realizowany przez Amiblu Poland Sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej ma na celu optymalizację energetyczną zakładu oraz zwiększenie potencjału produkcyjnego w zakresie systemów GRP. Inwestycja obejmuje kompleksową modernizację parku technologicznego poprzez wymianę wyeksploatowanych agregatów wody lodowej i sprężarek na nowoczesne, energooszczędne urządzenia, a także montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 96,75 kWp na dachach obiektów produkcyjnych<sup>36</sup>.

**Poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstwa Relax-Med Sp. z.o.o., jako element transformacji energetycznej subregionu rybnickiego**

- Beneficjent: RELAX\_MED Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 886 934,25 zł
- Czas i miejsce realizacji projektu: 01.04.2025-31.03.2026 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Rybnik.

Przedsięwzięcie realizowane w Rybniku ma na celu podniesienie konkurencyjności oraz efektywności energetycznej przedsiębiorstwa poprzez kompleksowe inwestycje proekologiczne i technologiczne.

<sup>36</sup> Patrz: <https://www.amiblu.com/pl/fundusze-europejskie/>.

Projekt obejmuje głęboką termomodernizację budynku, opartą na wytycznych z audytu energetycznego oraz wymianę parku maszynowego na nowoczesny piec na podczerwień, co zoptymalizuje procesy produkcyjne i pozwoli na rozszerzenie oferty firmy. Dopełnieniem działań jest montaż instalacji fotowoltaicznej, która zapewni częściową autokonsumpcję czystej energii<sup>37</sup>.

### Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027

W programie tym wartość dofinansowanych projektów w zakresie priorytetów FENX.01, FENX.02, FENX.03 wyniosła 1 561 425 656,62 zł, z czego kwota dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej – 868 408 532,68 zł. Analiza danych zastanych wskazała, że kluczowe inwestycje wspierające przedsiębiorstwa dotyczą 5 obszarów tematycznych: gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i GOZ, infrastruktury ciepłowniczej i energetycznej oraz transportu miejskiego. Łącznie wsparcie uzyskało 9 projektów z woj. śląskiego.

Tabela 11 Zbiorcze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FEnIKS 2021-2027 [zł].

Cel wsparcia	Łączna wartość dofinansowanych projektów	Łączna wartość dofinansowania UE	Liczba dofinansowanych projektów
Wspieranie bezpiecznego dostępu do wody, zrównoważonej gospodarki wodnej obejmującej zintegrowane zarządzanie wodą, a także odporności wodnej Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej Rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania energii poza transeuropejską siecią energetyczną (TEN-E) Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej	1 561 425 656,62	868 408 532,68	9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zastanych.

Przykładowe i największe inwestycje dofinansowane w ramach Programu FEnIKS 2021-2027 to:

### Modernizacja i rozwój infrastruktury tramwajowej w Górnośląsko – Zagłębiowskiej Metropolii (Etap I, II, III, IV)

- Beneficjent: Tramwaje Śląskie Spółka Akcyjna.

<sup>37</sup> Patrz: <https://www.relax-med.pl/poprawa-efektywnosci-energetycznej/>.

- Kwota dofinansowania: Etap I – 191 730 000, 00 zł, Etap II – 235 863 929,67 zł, Etap III – 52 100 000,00 zł, Etap IV – 255 710 045,63 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: Etap I – 04.12.2023-31.12.2029 r., Etap II – 04.12.2023-31.12.2029 r., Etap III – 04.12.2023-31.12.2029 r., Etap IV – 17.05.2024-31.12.2029 r., woj. śląskie, miasta na prawach powiatu – Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Katowice, Mysłowice, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Zabrze; powiat będziński: Będzin, Czeladź.

Kompleksowe przedsięwzięcie realizowane przez Tramwaje Śląskie S.A. składa się z czterech kluczowych etapów, ukierunkowanych na modernizację i rozwój infrastruktury szynowej w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Pierwszy etap obejmuje szeroko zakrojoną modernizację torowisk i sieci trakcyjnej w siedmiu miastach regionu, natomiast kolejne dwa etapy koncentrują się na budowie nowych linii: łączącej pętlę Brynow z dzielnicą Kostuchna w Katowicach oraz trasy między rondami Żołnierzy Wyklętych i Jana Pawła II w Sosnowcu. Ostatnim elementem jest projekt taborowy, zakładający zakup 30 nowoczesnych, niskopodłogowych tramwajów marki Pesa, dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Cała inwestycja ma na celu zwiększenie efektywności, bezpieczeństwa i komfortu transportu zbiorowego, przy jednoczesnej redukcji emisji zanieczyszczeń i poprawie spójności komunikacyjnej aglomeracji<sup>38</sup>.

### **Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Rybarzowice oraz rozbudowa sieci kanalizacyjnej w aglomeracji Bielsko-Biała Komorowice**

- Beneficjent: AQUA S.A.
- Kwota dofinansowania: 51 540 119,17 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 12.06.2024-31.12.2029 r., woj. śląskie; miasto na prawach powiatu Bielsko-Biała oraz powiat bielski, gmina Buczkowice.

Celem projektu jest dostosowanie gospodarki wodno-ściekowej aglomeracji Bielsko-Biała Komorowice do wymogów dyrektywy ściekowej oraz aktualnych norm środowiskowych. Kluczowe zadania inwestycyjne obejmują budowę nowoczesnej oczyszczalni ścieków w Rybarzowicach oraz realizację niemal dwóch kilometrów sieci kanalizacji grawitacyjnej w dzielnicy Kamienica. Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na zniwelowanie deficytów w stopniu skanalizowania obszaru oraz niewystarczającej dotychczas wydajności systemów oczyszczania. Inwestycja, prowadzona zgodnie z rygorystycznymi standardami jakości ścieków oczyszczonych, zapewni ochronę zasobów wodnych regionu i umożliwi podłączenie nowych użytkowników do zbiorczego systemu odprowadzania ścieków, co stanowi istotny krok w stronę zrównoważonego rozwoju infrastruktury komunalnej aglomeracji<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> Patrz: <https://www.tram-silesia.pl/www/index.php/jrpc/>.

<sup>39</sup> Patrz: <https://mapadotacji.gov.pl/projekty/1743281/>.

## **Modernizacja sieci gazowej na terenie aglomeracji częstochowskiej**

- Beneficjent: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 44 479 825,19 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 09.05.2017-30.06.2027 r., woj. śląskie; Częstochowa, powiat częstochowski (gminy: Kamienica Polska, Mykanów, Poczesna, Rędziny) oraz powiat myszkowski (gminy: Koziegłowy, Myszków).

Celem projektu jest modernizacja ponad 42 km gazociągów dystrybucyjnych średniego i niskiego ciśnienia na terenie Aglomeracji Częstochowskiej, co ma zapewnić bezpieczeństwo oraz ciągłość dostaw paliwa gazowego. Inwestycja obejmuje realizację 13 zadań budowlanych, wyłonionych na podstawie technicznej oceny stanu infrastruktury, co pozwolić ma na ograniczenie awaryjności sieci, redukcję kosztów eksploatacyjnych oraz wyeliminowanie przerw w dostawach gazu. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów i technologii, zmodernizowana sieć zyska wyższą trwałość oraz zostanie przystosowana do dystrybucji paliw alternatywnych, takich jak biogaz czy domieszki wodoru. Realizacja przedsięwzięcia nie tylko usprawni efektywność zarządzania systemem dystrybucyjnym, ale również umożliwi stabilne przyłączanie nowych odbiorców, wspierając rozwój gospodarczy regionu w oparciu o bezpieczną i ekologiczną infrastrukturę energetyczną<sup>40</sup>.

## **Rozbudowa i modernizacja punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Rybniku**

- Beneficjent: Centrum Zielonej Energii Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 24 672 421,58 zł
- Czas i miejsce realizacji projektu: 15.11.2018-31.12.2028 r., woj. śląskie; miasto na prawach powiatu Rybnik

Inwestycja polega na rozbudowie Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) w Rybniku wraz z utworzeniem ścieżki edukacyjnej. Obejmuje ona zagospodarowanie terenu o powierzchni ok. 1 ha, w tym budowę boksów magazynowych, rampy przeładunkowej, zaplecza biurowo-socjalnego oraz infrastruktury towarzyszącej, takiej jak strefa „drugie życie” dla przedmiotów do ponownego użycia. Głównym celem projektu jest ograniczenie negatywnego wpływu składowania odpadów na środowisko oraz podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez działania edukacyjne<sup>41</sup>.

## **Krajowy Plan Odbudowy**

Ze względu na ograniczony dostęp do danych, co zostało wspomniane już wcześniej, ustalenie dokładnej liczby projektów i ich wartości dofinansowanych w ramach KPO jest niemożliwe bez pozyskania dodatkowych, niedostępnych publicznie baz. Po dokonaniu kwerendy internetowej, udało się natomiast ustalić, że ze środków KPO w woj. śląskim dofinansowano m.in.:

---

<sup>40</sup> Patrz: <https://mapadotacji.gov.pl/projekty/1753367/>.

<sup>41</sup> Patrz: <https://www.rybnik.eu/dla-mieszkanow/aktualnosci/aktualnosc/bedzie-rozbudowa-pszok>.

## Przebudowę stacji Częstochowa Towarowa

- Beneficjent: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- Kwota dofinansowania: 127 213 602,22 zł.
- Czas i miejsce realizacji projektu: 20.05.2024-28.05.2026 r., woj. śląskie, Częstochowa.

Inwestycja ta polega na przebudowie stacji Częstochowa Towarowa w celu zastąpienia wyeksploatowanych urządzeń sterowania ruchem z lat 50. XX wieku nowoczesnym systemem komputerowym. Modernizacja ta jest niezbędna dla podniesienia standardów bezpieczeństwa, zwiększenia bezawaryjności infrastruktury kolejowej oraz optymalizacji efektywności energetycznej obiektu<sup>42</sup>.

## Dostawę 30 sztuk fabrycznie nowych, ekologicznych, niskopodłogowych autobusów miejskich o napędzie elektrycznym dla PKM Katowice Sp. z o.o.

- Beneficjent: PKM Katowice Sp. z o.o.
- Kwota dofinansowania: 78 270 000,00 zł
- Czas i miejsce realizacji projektu: do 30.04.2026 r., woj. śląskie, miasto na prawach powiatu Katowice oraz miasta ościenne wchodzące w skład Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Projekt obejmuje zakup 30 nowoczesnych, 18-metrowych autobusów elektrycznych o wysokiej pojemności pasażerskiej, wraz z kompleksowym przeszkoleniem 40 pracowników w zakresie ich obsługi i serwisu. Głównym celem inwestycji jest redukcja wykorzystania paliw emisyjnych w transporcie zbiorowym oraz znaczące ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa śląskiego<sup>43</sup>.

## Wpływ cyfrowych i zielonych inwestycji gospodarczych na zapotrzebowanie na zawody

Uczestnicy wywiadów pogłębionych dostrzegali inwestycje gospodarcze realizowane w regionie oraz zdawali sobie sprawę z tego, że procesy transformacyjne związane z przejściem z górnictwa i przemysłu wydobywczego, opartego na paliwach kopalnych ku nowoczesnym i zielonym technologiom, mogą przekładać się na zmiany dotyczące zawodów i stanowisk pracy. Jednak perspektywa, w której miałyby wystąpić takie zmiany jest w ocenie respondentów raczej dłuższa (minimum powyżej roku). Obecnie województwo śląskie jest według w nich w fazie przejściowej, co utrudnia precyzyjne wskazanie potrzeb wynikających z (nadal) realizowanych inwestycji.

**Respondenci zwracają uwagę, że obecnie, kluczowe z punktu widzenia zapotrzebowania na nowe grupy zawodów (specjalistów), są trendy globalne oraz względnie szybko rozwijające się w gospodarce nowe kierunki i**

<sup>42</sup> Patrz: <https://www.cupt.gov.pl/umowa/kpo/projekt-nr-kpod-09-07-iw-02-0023-23-pod-nazwa-przebudowa-stacji-czestochowa-towarowa/> i <https://www.plk-inwestycje.pl/projekty/krajowy-plan-odbudowy-i-zwiekszenia-odpornosci/przebudowa-stacji-czestochowa-towarowa/>.

<sup>43</sup> Patrz: <https://pkm.katowice.pl/wp-content/uploads/2025/04/Informacja-dotyczaca-projektu-30-autobusow-elektrycznych-przegubowych.pdf>.

**przemysły, zastępujące przemysł wydobywczy.** Jako przykład podają rozwój farm fotowoltaicznych, technologii wodorowych i biopaliw, co powinno ich zdaniem przekładać się na wzrost popytu na ekspertów z zakresu OZE:

Cyt. „Jeżeli popatrzę na hub, który ma iść w kierunku rozwoju technologii w kierunku OZE, czyli od klasycznych paneli PV przez technologie wodorowe, biopaliwa, to tutaj będzie zapotrzebowanie na tego typu specjalistów, czyli jakichś inżynierów od szeroko rozumianej energetyki”. [IDI, przedstawiciel uczelni]

Tereny poprzemysłowe, według jednego z respondentów reprezentującego IOB, doskonale nadawałyby się także w przyszłości do stworzenia centrów danych ze względu na istniejącą już na nich infrastrukturę (głównie w zakresie wytwarzania energii). Nakierowanie funduszy na realizację tego typu projektów, doprowadzić mogłoby do szybkiej cyfryzacji i unowocześnienia woj. śląskiego.

Inwestycje w ekologiczny transport publiczny przekładać będą się natomiast na zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu elektromobilności, potrafiących serwisować i naprawiać pojazdy elektryczne. Aspekt ten wpłynął w jednej ze szkół na realizację projektu nakierowanego na nabywanie przez uczniów wiedzy dot. elektromobilności.

**Respondenci identyfikują także zwiększone w najbliższych latach zapotrzebowanie przedsiębiorstw na zawody, stanowiska z obszarów: cyberbezpieczeństwa, programowania, analizy danych, transportu, logistyki i spedycji.**

Wielość inwestycji związanych z cyfrową transformacją (takich jak: powstawanie hubów nowoczesnych technologii, rozbudowa bazy cargo przy lotnisku w Pyrzowicach czy plany budowy centrów danych) wymuszać będzie na firmach inwestowanie w ekspertów posiadających umiejętności z zakresu wyżej wymienionych dziedzin.

Powszechna rewitalizacja terenów pokopalnianych i przekształcanie ich funkcjonalności powodować może natomiast zwiększone zapotrzebowanie na zawody związane z turystyką (w szczególności specjalistów z branży HoReCa) czy kulturą.

Również wyniki badania delphi, podczas którego badani stwierdzili, że nowe istotne inwestycje gospodarcza (np. dot. elektryfikacji transportu, cyfryzacji usług publicznych, (roz)budowy hal serwisowo magazynowo produkcyjnych, energetyki wiatrowej), które pojawiają się w kluczowych sektorach i specjalizacjach regionu najsilniej powiązanych z cyfrową/zieloną transformacją będą charakteryzować się w najbliższej przyszłości (w perspektywie do 3 lat oraz w perspektywie powyżej 3 lat) średnią siłą oddziaływania. Oznacza to, że choć zielona i cyfrowa transformacja woj. śląskiego jest nieuchronna, eksperci nie spodziewają się nagłych zmian w kontekście zapotrzebowania na nowe zawody.

Zalecenie: W obliczu średniej siły oddziaływania inwestycji gospodarczych w perspektywie krótko i długoterminowej w kontekście zapotrzebowania na nowe zawody i kompetencje, kluczowe jest monitorowanie otoczenia zewnętrznego i dużych projektów infrastrukturalnych przez placówki edukacyjne, a także zacieśnienie współpracy kadry zarządzającej szkół/uczelni w zakresie wymiany informacji, m.in. poprzez wykorzystanie konwentów dyrektorów/rektorów.

## **4.2. Diagnoza stanu kształcenia w BS I, technikach, uczelniach w kontekście zielonej i cyfrowej transformacji regionu**

### **4.2.1. Adekwatność oferty edukacyjnej BS I, techników, uczelni do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji**

#### **Aktualna oferta edukacyjna szkół prowadzących kształcenie zawodowe oraz uczelni**

##### **Oferta edukacyjna szkół branżowych I stopnia oraz techników**

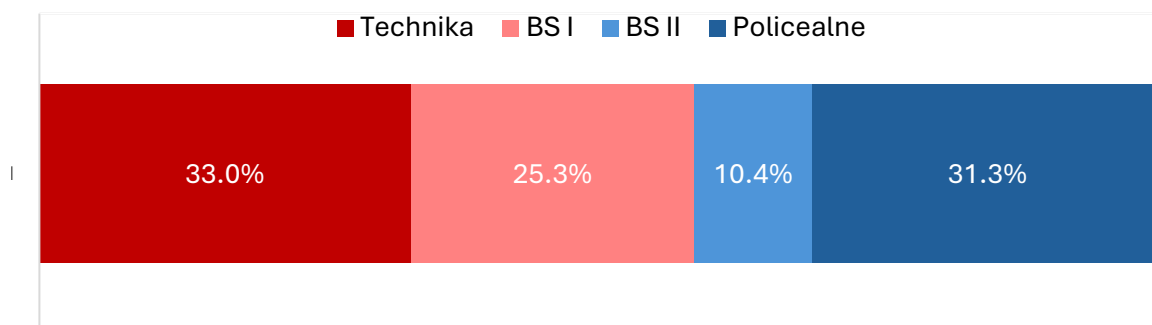
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 roku w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego<sup>44</sup> kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia (BS I), technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej.<sup>45</sup> Według danych pochodzących z RSPO SIO (2026) w województwie śląskim funkcjonuje 681 tego typu szkół ponadpodstawowych (z wyłączeniem szkół specjalnych), w tym: 172 szkoły branżowe I stopnia oraz 225 techników. **BS I oraz technika łącznie stanowią ponad połowę (58,3%) szkół ponadpodstawowych organizujących i realizujących w regionie kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego.**

---

<sup>44</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Załączniki do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 611)

<sup>45</sup> Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy.

Wykres 12 Udział poszczególnych typów szkół realizujące w województwie śląskim kształcenie w zawodach w ogóle szkół zawodowych (bez szkół specjalnych)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RSPO SIO, n=681 szkół ponadpodstawowych organizujących i realizujących w kształcenie w zawodach (stan na 02.2026, etap przygotowania Raportu metodycznego dot. badania).

W latach 2017-2024<sup>46</sup> systematycznie zwiększała się w regionie liczba branżowych szkół I stopnia, w 2017 roku było to 121 placówek, w 2024 roku - 148 (wzrost o 27 szkół / 22,3%; w stosunku do roku 2017). Pod względem liczby szkół branżowych I stopnia oraz dynamiki ich przyrostu w ostatnich ośmiu latach, region plasował się na pierwszej pozycji w kraju (wyprzedzając województwa licznie reprezentowane przez tego typu placówki: mazowieckie, dolnośląskie, wielkopolskie) oraz w całym analizowanym okresie pozostawał największym ośrodkiem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w Polsce. Funkcjonujące w województwie śląskim branżowe szkoły I stopnia w 2024 roku stanowiły 11,4% ogółu BS I w kraju. (Tabela 13).

Spośród działających w regionie 172 szkół branżowych I stopnia (stan na 02.2026) 89% (153 szkoły) miało status szkoły publicznej, ponadto, zdecydowana większość, aż 94% (161 szkół) była zlokalizowana w miastach.

Tabela 13 Branżowe szkoły I stopnia bez specjalnych – Polska i województwa (lata 2017-2024)

Jednostka/ Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024	2024	2024	
	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[%]	do 2017	do 2017
Polska	1,167	1,212	1,283	1,277	1,278	1,275	1,300	1,299	100%	+132	11.3	
dolnośląskie	80	83	90	90	89	88	92	94	7.2	+14	17.5	
kujawsko-pomorskie	86	89	92	90	91	90	89	90	6.9	+4	4.7	

<sup>46</sup> W wyniku reformy edukacji, w roku szkolnym 2017/2018 branżowe szkoły I stopnia zastąpiły dotychczasowe zasadnicze szkoły zawodowe. 1.09.2017 r. zaprzestano naboru do klas pierwszych zasadniczych szkół zawodowych, zastępując je branżowymi szkołami I stopnia. Podstawą prawną wdrażania reformy edukacji była ustawa z 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe oraz ustawa z 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe. Od roku szkolnego 2017/2018 obowiązuje nowy ustrój szkolny.

Jednostka/ Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024	2024 do 2017	2024 do 2017
	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[%]	[ob.]	[%]
lubelskie	71	71	72	67	69	70	72	71	5.5	0	0.0
lubuskie	41	41	41	41	41	42	42	41	3.2	0	0.0
łódzkie	66	69	70	70	71	72	72	72	5.5	+6	9.1
małopolskie	117	118	123	123	122	121	119	120	9.2	+3	2.6
mazowiecki e	116	120	131	132	132	132	137	137	10.5	+21	18.1
opolskie	34	34	35	33	34	34	35	35	2.7	+1	2.9
podkarpacki e	64	68	70	72	71	70	68	68	5.2	+4	6.3
podlaskie	34	35	37	41	41	40	40	38	2.9	+4	11.8
pomorskie	69	73	77	77	76	78	80	78	6.0	+9	13.0
<b>śląskie</b>	<b>121</b>	<b>129</b>	<b>139</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>140</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>11.4</b>	<b>+27</b>	<b>22.3</b>
świętokrzys kie	42	46	53	48	47	43	46	46	3.5	+4	9.5
warmińsko- mazurskie	54	55	56	56	59	58	61	61	4.7	+7	13.0
wielkopolski e	113	117	130	133	134	132	132	132	10.2%	+19	16.8%
zachodniop omorskie	59	64	67	66	62	65	67	68	5.2%	9	15.3%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 04.2026).

W 2024 roku względem roku 2017 w regionie odnotowuje się również wzrost liczby techników – z 206 do 215 (o 4,4%; 9 szkół). Podobnie jak w przypadku branżowych szkół I stopnia, pod względem liczby techników oraz dynamiki ich przyrostu w latach 2017-2024 region zajmował pierwszą pozycję w kraju (*ex aequo* z województwem mazowieckim) i w całym analizowanym okresie pozostawał jednym z dwóch największych ośrodków kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w Polsce, wykazując się relatywnie stabilnym - na tle pozostałych województw - potencjałem w zakresie liczby tego typu placówek (w analizowanym okresie w 10 województwach spadła liczba techników, co w 2024 roku względem roku 2017 przełożyło się na mniejszą liczbę techników ogółem w kraju: o - 44 placówki / -2,4%). (Tabela 14). Technika funkcjonujące w województwie śląskim w 2024 roku stanowiły 11,9% wszystkich tego typu szkół w Polsce.

Spośród działających w regionie 225 techników (stan na 02.2026) 85,8% (193 szkoły) ma status szkoły publicznej; zdecydowana większość - 96% (216 szkół) - jest zlokalizowana w miastach.

Tabela 14 Technika bez specjalnych – Polska i województwa (lata 2017-2024)

Jednostka/ Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024	2024 względ em 2017	2024 względ em 2017
	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[%]	[ob.]	[%]
Polska	1,856	1,843	1,851	1,828	1,820	1,824	1,822	1,812	100.0	-44	-2.4

Jednostka/ Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024	2024 względ em 2017	2024 względ em 2017
	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[ob.]	[%]	[ob.]	[%]
dolnośląskie	125	128	132	132	133	135	134	133	7.3	8	6.4
kujawsko-pomorskie	126	123	117	120	121	122	122	121	6.7	-5	-4.0
lubelskie	139	134	135	115	109	107	105	105	5.8	-34	-24.5
lubuskie	58	57	56	54	53	55	55	55	3.0	-3	-5.2
łódzkie	116	115	120	119	119	118	117	117	6.5	1	0.9
małopolskie	148	147	144	147	148	147	148	147	8.1	-1	-0.7
mazowieckie	211	210	213	215	215	215	216	215	11.9	4	1.9
opolskie	50	50	50	50	50	50	49	48	2.6	-2	-4.0
podkarpackie	104	104	105	106	106	106	101	100	5.5	-4	-3.8
podlaskie	57	57	57	57	57	58	59	59	3.3	2	3.5
pomorskie	108	106	105	105	105	109	110	110	6.1	2	1.9
<b>śląskie</b>	<b>206</b>	<b>211</b>	<b>217</b>	<b>215</b>	<b>213</b>	<b>215</b>	<b>216</b>	<b>215</b>	<b>11.9</b>	<b>9</b>	<b>4.4</b>
świętokrzyskie	73	74	72	70	69	69	69	66	3.6	-7	-9.6
warmińsko-mazurskie	78	75	75	75	75	72	74	74	4.1	-4	-5.1
wielkopolskie	161	156	156	157	157	156	157	156	8.6	-5	-3.1
zachodniopomorskie	96	96	97	91	90	90	90	91	5.0	-5	-5.2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS (dostęp: 04.2026).

Na potrzeby analizy adekwatności oferty edukacyjnej BS I oraz techników względem branż gospodarki<sup>47</sup> rozpoznanych jako kluczowe dla procesu cyfrowej i zielonej transformacji, dokonano transpozycji zagregowanych (ze względu na typ wytwarzanych usług/produktów) działalności gospodarczych na branże edukacyjne<sup>48</sup>. (Tabela 15).

<sup>47</sup> Branże gospodarki to grupowanie przedsiębiorstw według ich głównego rodzaju działalności (ze względu na typ wytwarzanych usług/produktów). W kontekście statystycznym pojęcie odnosi się do określonej grupy działalności gospodarczej, co wyznacza ich wspólny profil. Klasyfikowanie podmiotów gospodarczych według ich działalności jako podstawy wyodrębniania branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji, na potrzeby niniejszego badania zostało przeprowadzone z wykorzystaniem systemu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) 2007 / PKD 2025. Podstawa prawna: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.12.2024 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) (Dz. U. poz. 1936).

<sup>48</sup> W rozumieniu branż edukacyjnych zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

Tabela 15 Branże gospodarki kluczowe z punktu widzenia zielonej i cyfrowej transformacji wraz z ich transpozycją na branże edukacyjne zgodnie z ich ujęciem w Rozporządzeniu MEN w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego

Branża gospodarki kluczowa dla procesu transformacji (PKD 2007 / PKD 2025)	Transpozycja PKD na branże ujęte w Rozporządzeniu MEN
<b>Branże zielone</b>	<b>Branże zielone</b>
<b>Branża budowlana</b> Sekcja F Budownictwo Dział 41, 42, 43	Branża budowlana (BUD)
<b>Branża elektroenergetyczna</b> Sekcja D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych Dział 35	Branża elektroenergetyczna (ELE)
<b>Branża biotechnologiczna (Life Sciences), Chemii, Przemysły wschodzące</b> Sekcja C Przetwórstwo przemysłowe Dział 10, 20, 21, 22, 23, 24, 25 Sekcja M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna / Sekcja N zgodnie z PKD 2025 Dział 72	Branża chemiczna i ochrony środowiska (CHM)
<b>GOZ (Gospodarka Obiegu Zamkniętego) / Zielona Gospodarka (Gospodarka wodnościekowa / Gospodarka odpadami, odzysk surowców / Rekultywacja, remediacja)</b> Sekcja E Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją Dział 36, 37, 38, 39	Branża chemiczna i ochrony środowiska (CHM) Branża budowlana (BUD) Branża ogrodnicza (OGR)
<b>Branża TSL (Transport Spedycja Logistyka)</b> Sekcja H Transport i gospodarka magazynowa Dział 49, 52	Branża transportu drogowego (TDR) Branża transportu kolejowego (TKO) Branża spedycyjno-logistyczna (SPL)
<b>Branża motoryzacji i elektromobilności</b> Sekcja C Przetwórstwo przemysłowe Dział 28, 29, 30, 33	Branża motoryzacyjna (MOT) Branża transportu drogowego (TDR)
<b>Rolnictwo, leśnictwo</b> Sekcja A Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo Dział 01, 02	Branża drzewno-meblarska (DRM) Branża rolno-hodowlana (ROL) Branża ogrodnicza (OGR)
<b>Branża HoReCa (Hotele, Restauracje Catering)</b> Sekcja I Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi Dział 55, 56	Branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna (HGT)
<b>Branże cyfrowe</b>	<b>Branże cyfrowe</b>
<b>IT (Informatyczna) / Nowe technologie Przemysł 4.0</b> Sekcja J Działalność usługowa w zakresie telekomunikacji, programowania komputerowego, doradztwa, infrastruktury obliczeniowej oraz pozostała działalność usługowa w zakresie informacji / Sekcja K zgodnie z PKD 2025 Dział 61, 62, 63	Branża teleinformatyczna (INF) Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Branża gospodarki kluczowa dla procesu transformacji (PKD 2007 / PKD 2025)	Transpozycja PKD na branże ujęte w Rozporządzeniu MEN
<b>ICT (Technologie informacyjno-komunikacyjne)</b> Sekcja J Dział 58, 59, 60	Branża audiowizualna (AUD) Branża poligraficzno-księgarska (PGF)
<b>Elektronika i mechanika</b> Sekcja C Dział 26, 27, 28	Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM) Branża mechaniczna (MEC)
<b>E-medycyna / E-zdrowie Medycyna</b> Sekcja J Dział 62, 63 / Sekcja K zgodnie z PKD 2025 Sekcja C Dział 32 <sup>49</sup>	Branża opieki zdrowotnej (MED)

Źródło: Opracowanie własne

Działające w regionie 172 branżowe szkoły I stopnia umożliwiają zdobycie kwalifikacji<sup>50</sup> wyodrębnionych w 66 zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do 25 branż (spośród 32 branż wskazanych w Rozporządzeniu MEN w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego<sup>51</sup>). (Tabela 16, Wykres 13).

Cztery branże z największą liczbą zawodów, w ramach których w BS I działających w regionie jest realizowane kształcenie to: branża budowlana, hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna, mechaniczna oraz motoryzacyjna. Kształcenie w zawodach należących do tych branż należy ocenić jako trafne z punktu widzenia ewentualnych potrzeb pracodawców dotyczących kadr i kompetencji w kontekście procesu zielonej i cyfrowej transformacji. Znaczenie ma zawód, w ramach, którego zachodzi kształcenie (w tym cele, treści kształcenia i osiągnięte efekty uczenia się) oraz częstość występowania poszczególnych zawodów w ofercie edukacyjnej wszystkich BS I działających w województwie śląskim.

<sup>49</sup> Dotyczy grupy PKD 32.5 Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystryczne

<sup>50</sup> Zgodnie z definicją kwalifikacji przyjętą w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Dz.U. z 2024 poz. 1606, art. 2 pkt. 8: Kwalifikacja to zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący.

<sup>51</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

Tabela 16 Kształcenie w zawodach i branżach - oferta edukacyjna działających w regionie branżowych szkół I stopnia

Branża edukacyjna <sup>52</sup>	Liczba zawodów dostępnych w ofercie BS I, w ramach których, jest realizowane kształcenie
Branża audiowizualna (AUD)	1
<b>Branża budowlana (BUD)</b>	<b>13</b>
Branża ceramiczno-szklarska (CES)	1
Branża chemiczna i ochrony środowiska (CHM)	1
Branża drzewno-meblarska (DRM)	2
Branża elektroenergetyczna (ELE)	2
Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)	2
Branża fryzjersko-kosmetyczna (FRK)	1
Branża górniczo-wiertnicza (GIW)	1
Branża handlowa (HAN)	1
<b>Branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna (HGT)</b>	<b>5</b>
Branża leśna (LES)	1
<b>Branża mechaniczna (MEC)</b>	<b>5</b>
Branża mechaniki precyzyjnej (MEP)	3
Branża metalurgiczna (MTL)	2
<b>Branża motoryzacyjna (MOT)</b>	<b>5</b>
Branża ogrodnicza (OGR)	1
Branża poligraficzno-księgarska (PGF)	2
Branża przemysłu mody (MOD)	4
Branża rolno-hodowlana (ROL)	3
Branża spedycyjno-logistyczna (SPL)	1
Branża spożywcza (SPC)	3
Branża teleinformatyczna (INF)	2
Branża transportu drogowego (TDR)	1
Branża transportu kolejowego (TKO)	3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RSPO SIO dot. 172 BS I

BS I funkcjonujące w województwie śląskim najczęściej oferują kształcenie w zawodach odpowiadających zarówno branżom o strategicznym znaczeniu dla procesu zielonej i cyfrowej transformacji regionu, jak i sektorom gospodarki pozostającym pod wpływem megatrendów cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju, jednak w niższym stopniu niż branże rozpoznane jako kluczowe dla procesów transformacji (tj. o „niższym priorytecie” jeśli chodzi o potrzeby przedsiębiorstw z branż kluczowych dotyczące kadr i kompetencji). Zawody najczęściej występujące w ofercie BS I (najczęściej oferowane przez BS I) to: (Wykres 12):

- kucharz (branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna) – 51% (89) szkół branżowych I stopnia w regionie oferuje kształcenie w tym zawodzie,

<sup>52</sup> W rozumieniu branży zgodnym z Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

- sprzedawca (branża handlowa) – niemalże połowa (48%) szkół w regionie umożliwia kształcenie w tym zawodzie,
- cukiernik (branża spożywcza) – 77 szkół w regionie (44%) oferują możliwość prowadzenia kształcenia w tym zawodzie,
- mechanik pojazdów samochodowych (branża motoryzacyjna) – 75 szkół w regionie umożliwia kształcenie w zawodzie,
- elektryk (branża elektroenergetyczna) – 75 szkół w regionie (43%) umożliwia kształcenie w tym zawodzie.

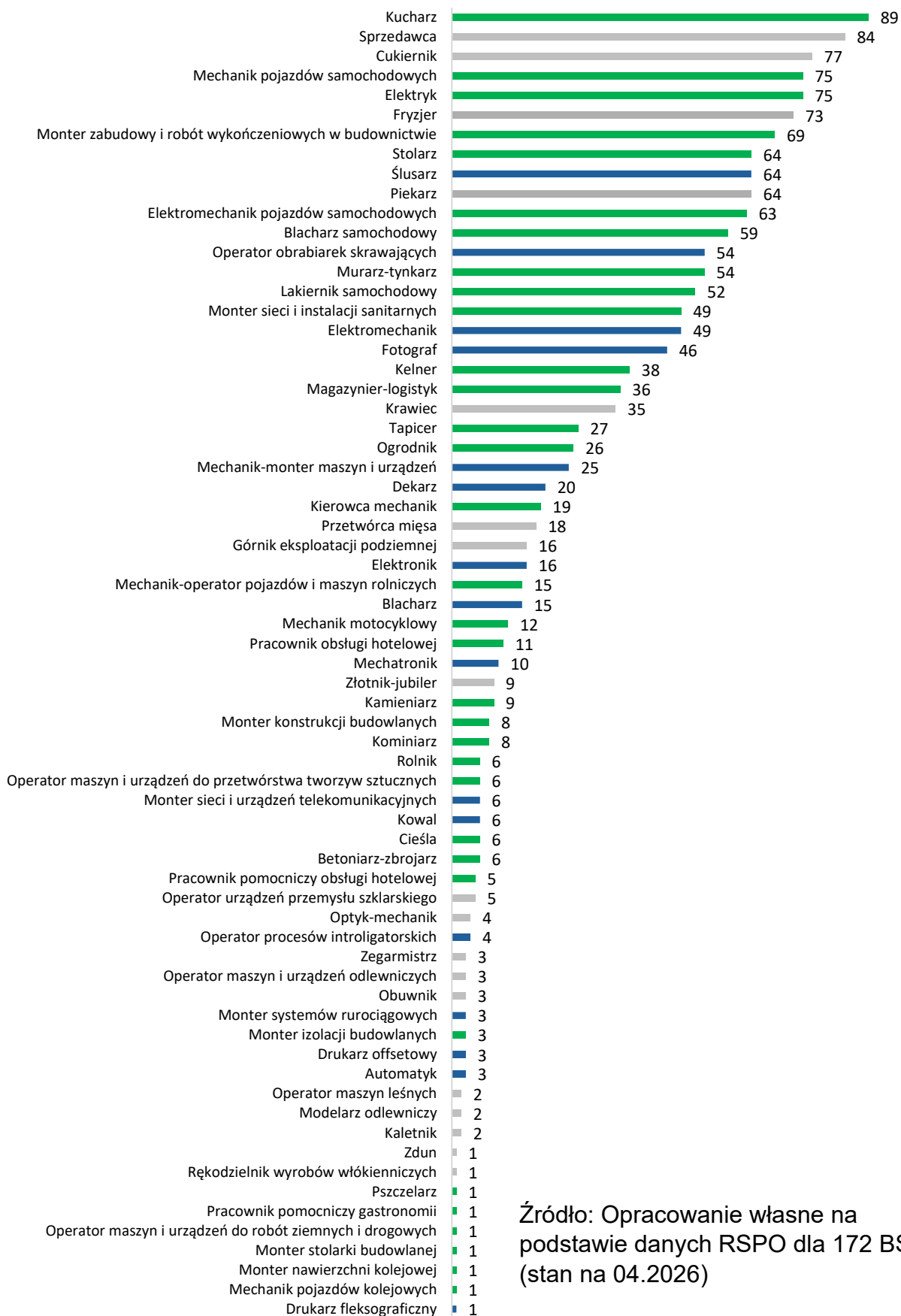
Uwagę zwraca relatywnie niska skala czy też dostępności kształcenia w wybranych zawodach należących do branż istotnych dla powodzenia procesu transformacji zielonej i cyfrowej, na przykład takich jak automatyk, monter (np. systemów rurociągowych, sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, stolarki budowlanej), operator maszyn i urządzeń (np. maszyn leśniczych). Częstość występowania wymienionych zawodów w ofercie edukacyjnej BS I działających w regionie jest wyraźnie niższa.

Wykres 13 Częstość występowania poszczególnych zawodów w ofercie edukacyjnej wszystkich BS I działających w województwie śląskim (z wyłączeniem szkół specjalnych) [n] Legenda:

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego odpowiadających branżom zielonym oferowane przez BS I.

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego odpowiadające branżom cyfrowym oferowane przez BS I.

Pozostałe zawody szkolnictwa branżowego obecne w ofercie BS I.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RSPO dla 172 BS I (stan na 04.2026)

Działające w województwie technika (225 podmiotów) zapewniają zdobycie kwalifikacji wyodrębnionych w 78 zawodach szkolnictwa branżowego należących do 29 branż (spośród 32 branż wskazanych w Rozporządzeniu MEN<sup>53</sup>). (Tabela 17, Wykres 14).

Pięć branż edukacyjnych z największą liczbą zawodów, w ramach których można się kształcić w technikach działających w regionie to: branża budowlana, elektroenergetyczna, poligraficzno-księgarska, rolno-hodowlana oraz teleinformatyczna. Kształcenie w zawodach należących do ww. branż należy ocenić, jako istotne z punktu widzenia zapotrzebowania na kadry i kompetencje branż kluczowych dla procesu zielonej i cyfrowej transformacji. Podobnie jak w przypadku BS I, istotny jest rodzaj zawodów, w ramach których zachodzi kształcenie oraz częstość (skala) ich występowania w ofercie edukacyjnej techników działających w regionie.

Tabela 17 Kształcenie w zawodach i branżach - oferta edukacyjna techników działających w regionie

Branża edukacyjna <sup>54</sup>	Liczba zawodów dostępnych w ofercie BS I
Branża audiowizualna (AUD)	3
<b>Branża budowlana (BUD)</b>	<b>9</b>
Branża ceramiczno-szklarska (CES)	1
Branża chemiczna i ochrony środowiska (CHM)	3
Branża drzewno-meblarska (DRM)	1
Branża ekonomiczno-administracyjna (EKA)	2
<b>Branża elektroenergetyczna (ELE)</b>	<b>5</b>
Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)	4
Branża fryzjersko-kosmetyczna (FRK)	1
Branża górniczo-wiertnicza (GIW)	2
Branża handlowa (HAN)	1
Branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna (HGT)	4
Branża leśna (LES)	1
Branża mechaniczna (MEC)	2
Branża mechaniki precyzyjnej (MEP)	1
Branża metalurgiczna (MTL)	2
Branża motoryzacyjna (MOT)	1
Branża ogrodnicza (OGR)	2
Branża opieki zdrowotnej (MED)	1
<b>Branża poligraficzno-księgarska (PGF)</b>	<b>5</b>
Branża przemysłu mody (MOD)	2
<b>Branża rolno-hodowlana (ROL)</b>	<b>5</b>
Branża rybacka (RYB)	1
Branża spedycyjno-logistyczna (SPL)	3

<sup>53</sup> Tamże.

<sup>54</sup> W rozumieniu branży zgodnym z Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

Branża edukacyjna <sup>54</sup>	Liczba zawodów dostępnych w ofercie BS I
Branża spożywcza (SPC)	1
<b>Branża teleinformatyczna (INF)</b>	<b>5</b>
Branża transportu drogowego (TDR)	1
<b>Branża transportu kolejowego (TKO)</b>	<b>5</b>
Branża transportu lotniczego (TLO)	3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RSPO SIO dot. 225 techników

W większości przypadków kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego oferowane przez technika działające w regionie jest realizowane w ramach branż edukacyjnych (w ich rozumieniu zgodnym z ww. Rozporządzeniem MEN<sup>55</sup>) odpowiadającym branżom gospodarki rozpoznany jako sektory kluczowe dla cyfrowej i zielonej transformacji regionu. Zawody najczęściej występujące w ofercie techników to: (Wykres 13):

- technik informatyk (branża teleinformatyczna) – 42% (96) techników oferuje kształcenie w tym zawodzie,
- technik logistyk (branża spedycyjno-logistyczna) – 66 (29%) szkół w regionie umożliwia kształcenie w zawodzie,
- ekonomista (branża ekonomiczno-administracyjna) – 65 szkół w regionie (28%) oferuje możliwość kształcenia w zawodzie,
- technik żywienia i usług gastronomicznych (branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna) – 54 szkoły w regionie (24%) umożliwiają kształcenie w tym zawodzie,
- technik elektryk (branża elektroenergetyczna) – 54 szkoły w regionie (24%) umożliwiają kształcenie w zawodzie.

Uwagę zwraca względnie rzadkie - względem innych oferowanych zawodów - występowanie w ofercie edukacyjnej techników propozycji (oferty) kształcenia w zawodach należących do branż odpowiadających sektorom gospodarki kluczowym dla powodzenia procesu transformacji zielonej i cyfrowej, np. takich jak technik robotyk (występujący w ofercie 11 techników), czy technik energetyk (występujący w ofercie 7 szkół realizujących kształcenie na tym poziomie edukacji).

Wykres 14 Częstość występowania poszczególnych zawodów w ofercie edukacyjnej wszystkich techników działających w województwie śląskim (z wyłączeniem szkół specjalnych) [n]

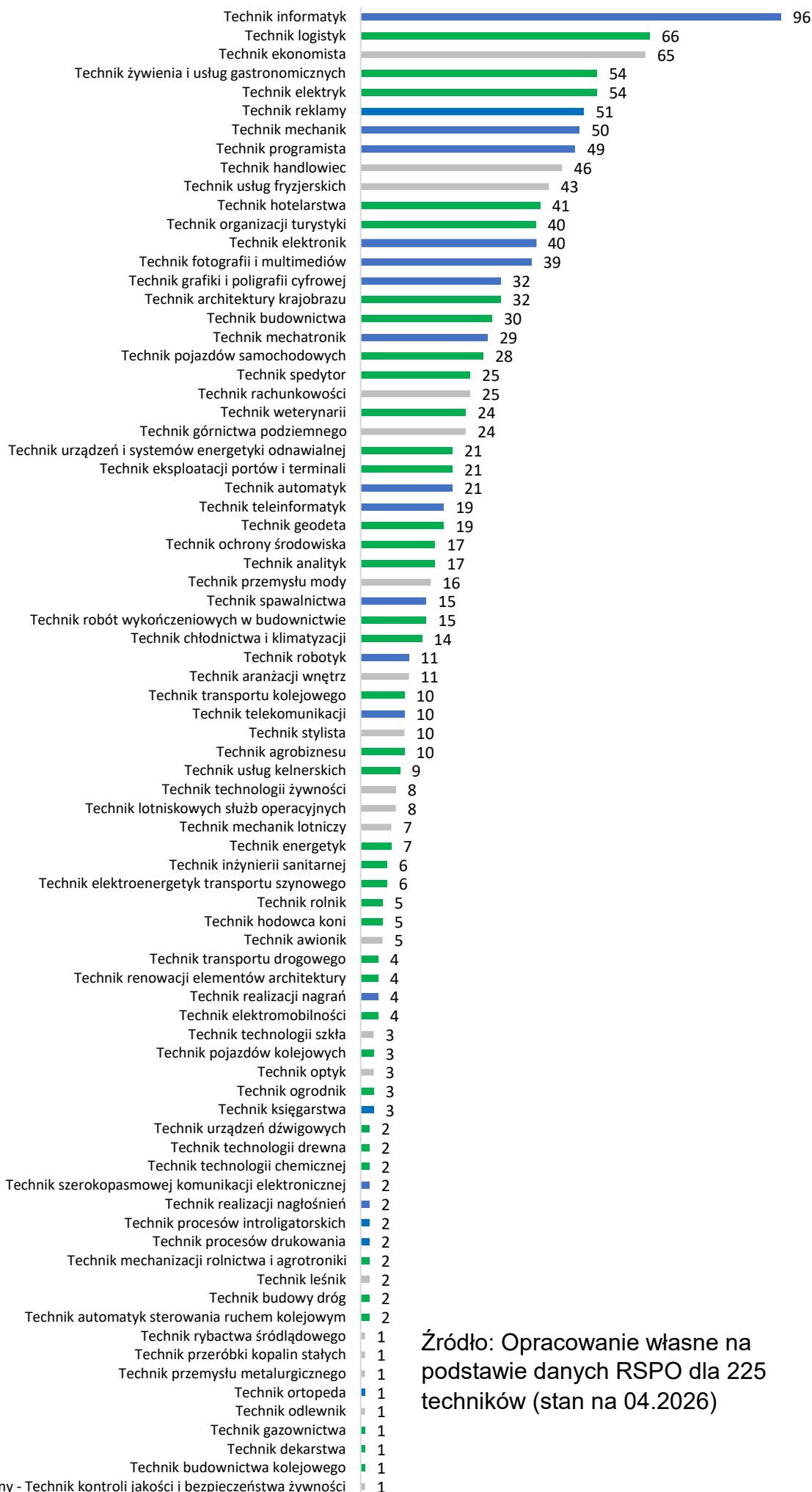
#### Legenda:

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego odpowiadających branżom zielonym oferowane przez technika

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego odpowiadające branżom cyfrowym oferowane przez technika

Pozostałe zawody szkolnictwa branżowego obecne w ofercie techników

<sup>55</sup> Tamże.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RSPO dla 225 techników (stan na 04.2026)

Zawody szkolnictwa branżowego są przyporządkowane do branż edukacyjnych z uwzględnieniem rodzaju wiedzy i umiejętności (efektów uczenia), które zostaną nabyte w ramach kształcenia w danym zawodzie (czy też z uwzględnieniem zakresu w jakim ta wiedza i umiejętności będą wykorzystane do realizacji przyszłych zadań zawodowych)<sup>56</sup>. W tym kontekście, **BS I oraz technika działające w regionie, łącznie posiadają szeroką i zróżnicowaną ofertę edukacyjną, w tym również w relatywnie dużym zakresie i skali zapewniają możliwość kształcenia w zawodach (w branżach) odpowiadających sektorom gospodarki rozpoznanym jako strategiczne dla procesu transformacji.** Dla pełnej oceny adekwatności kształcenia konieczna jest ocena adekwatności (zawartych w podstawach programowych i programach nauczania) celów, treści i efektów uczenia, względem potrzeb branż kluczowych dotyczących kompetencji/kwalifikacji. Zagadnienie to zostało rozwinięte w Rozdziale 4.2.3 Raportu.

Z badania ilościowego (CAWI/CATI) BS I oraz techników płyną wnioski spójne z wynikami analizy danych zastanych poświęconej ofercie edukacyjnej BS I oraz techników. Przede wszystkim, przedstawiciele 82% szkół objętych badaniem (168 podmiotów) nie zidentyfikowali nowych (innych) branż niż predefiniowane w badaniu, jako ważne dla zielonej i cyfrowej transformacji (zob. branże predefiniowane – Tabela 16). 37 szkół (18%) wskazało dodatkowe branże mające ich zdaniem znaczenie dla procesu transformacji. Ze względu na liczbę tych wskazań pierwsze trzy zostały zaliczone do edukacyjnych branż kluczowych, tj. takich, w ramach których zorganizowane i realizowane jest kształcenie w zawodach odpowiadających specyfice i potrzebom sektorów gospodarki strategicznych dla procesu zielonej i cyfrowej transformacji. Branże dodatkowo wskazane przez szkoły objęte badaniem (tj. inne niż predefiniowane w badaniu) to:

- Branża rolno-hodowlana (ROL): 10 wskazań
- Branża poligraficzno-księgarska (PGF): 9 wskazań
- Branża ogrodnicza (OGR): 6 wskazań
- Branża transportu lotniczego (TLO), ekonomiczno-administracyjna (EKA), fryzjersko-kosmetyczna (FRK), handlowa (HAN), spożywcza (SPC), po 2 wskazania
- Branża przemysłu mody (MOD) oraz leśna (LES), po 1 wskazaniu.

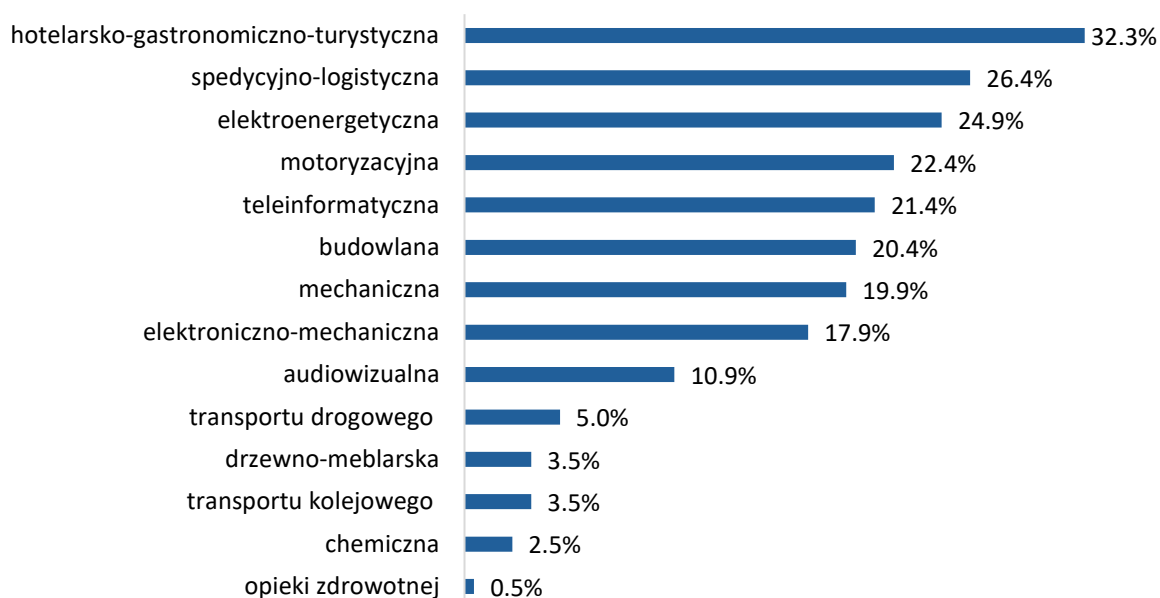
**BS I oraz technika uczestniczące w badaniu najczęściej deklarowały prowadzenie kształcenia w zawodach (zatem w branżach), które odpowiadają specyfice branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji, tj. mogą odpowiadać na zapotrzebowaniu tych branż na zawody, kadry i kompetencje / kwalifikacje.**

<sup>56</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

Dla przykładu, w zawodach należących do branży hotelarsko-gastronomiczno-turystycznej kształci niemalże co trzecia badana szkoła; w zawodach należących do branży spedycyjno-logistycznej - nieco częściej niż co czwarta; w zawodach należących do branży elektroenergetycznej - co czwarta spośród badanych szkół; w zawodach branży motoryzacyjnej, teleinformatycznej, budowlanej - nieco częściej niż co piąta badana szkoła.

**Oferta edukacyjna BS I oraz techników działających w regionie jest projektowana również (choć nie tylko) z uwzględnieniem profilu i potrzeb kompetencyjnych przedsiębiorstw z branż kluczowych dla procesu transformacji.**

Wykres 15 Branże predefiniowane w badaniu (tj. wskazane przedstawicielom szkół) odpowiadające branżom kluczowym dla zielonej i cyfrowej transformacji regionu, w których BS I oraz technika z województwa śląskiego aktualnie prowadzą kształcenie w zawodach



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205). Odpowiedzi nie sumują się do 100% ze względu na możliwość wyboru przez respondentów więcej niż 1 odpowiedzi.

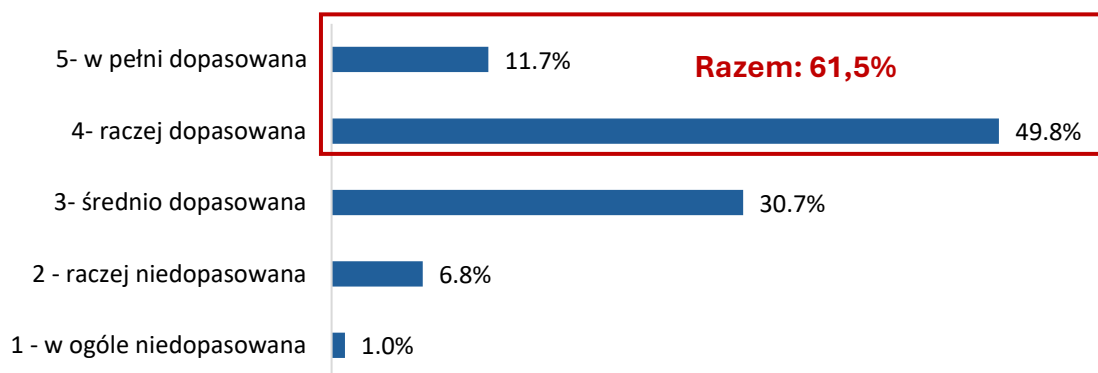
**Samoocena szkół branżowych I stopnia oraz techników w zakresie dopasowania własnej oferty edukacyjnej do zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją jest raczej wysoka. Obok głównych barier zwiększania adekwatności kształcenia do potrzeb transformującej się gospodarki opisanych w Rozdziale 4.2.4 (takich jak brak środków finansowych na rozwój oferty i powiązanych z tym czynnikiem wyzwań dotyczących zapewnienia odpowiedniej infrastruktury dydaktycznej oraz kompetentnych kadr) – wysoka (czy też nawet w niektórych przypadkach zawyżona) samoocena trafności posiadanej oferty**

względem zmian w zakresie zapotrzebowania branż na kadry i kompetencje, może być jedną z przyczyn niskiej gotowości szkół do modyfikacji aktualnej oferty edukacyjnej (tj. zmiany oferty poprzez jej rozszerzenie lub zastąpienie kierunku/ów innym/innymi – zob. wykres 20 „Plany BS I oraz techników dotyczące uruchomienia do 2028 roku nowych kierunków kształcenia „zielonych” i/lub cyfrowych w związku z procesem transformacji”).

**61,5% / 121 szkół uczestniczących w badaniu ilościowym oceniło swoją ofertę edukacyjną jako: w pełni dopasowaną (11,7% / 24 szkoły) lub raczej dopasowaną (49,8% / 102 szkoły) do potrzeb regionalnego rynku pracy wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji.**

Nieco rzadziej niż co dziesiąta badana szkoła (7,8%) ocenia własną ofertę kształcenia w zawodach negatywnie, jako niedopasowaną do zmian zachodzących w gospodarce (6,8%), w tym tylko 1% (2 szkoły) uważają ją za w ogóle nieodpowiadającą na potrzeby branż „zielonych” i cyfrowych. (Wykres 16)

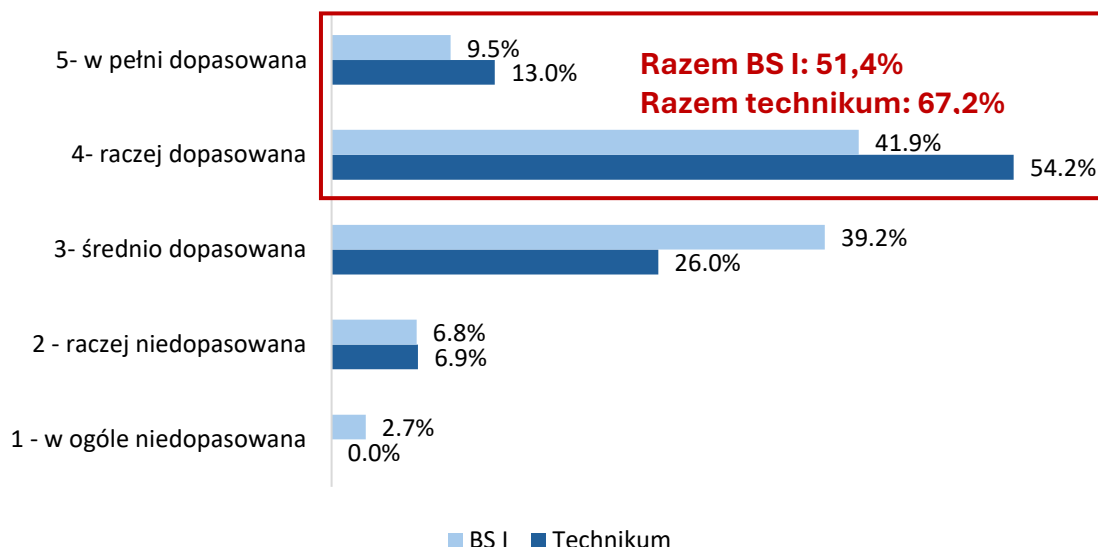
Wykres 16 Ocena adekwatności oferty edukacyjnej BS I oraz techników względem potrzeb regionalnego rynku pracy w związku z zieloną i cyfrową transformacją [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

**Częściej swoją ofertę edukacyjną jako bardzo dobrze lub dobrze dopasowaną do potrzeb w zakresie kadr i kompetencji przedsiębiorstw z branż „zielonych” i cyfrowych oceniają technika niż branżowe szkoły I stopnia. Wśród techników, nie ma też żadnej szkoły, która oceniła swoją ofertę edukacyjną jako nieprzystającą do wyzwań wynikających z procesu transformacji (Wykres 17).**

Wykres 17 Różnice w ocenie adekwatności oferty edukacyjnej między BS I oraz technikum względem potrzeb regionalnego rynku pracy w związku z zieloną i cyfrową transformacją [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

### Oferta edukacyjna uczelni

Według danych z systemu POL-on, w województwie śląskim działają 33 uczelnie (z wyłączeniem 7 postawionych w stan likwidacji<sup>57</sup>), stanowiące 8,9% ogółu działających uczelni w Polsce (również bez uczelni w likwidacji). 20 podmiotów posiada status uczelni niepublicznej, 11 publicznej, 2 podmioty to uczelnie kościelne. Większość uczelni (19) posiada profil zawodowy. 14 uczelni posiada profil akademicki (prowadzi działalność dydaktyczną oraz naukową i posiada kategorię naukową A+, A albo B+ w co najmniej 1 dyscyplinie naukowej albo artystycznej<sup>58</sup>).

**Oferta edukacyjna uczelni działających w regionie uwzględnia łącznie 281 różnych kierunków studiów aktualnie realizowanych na poziomie pierwszego, drugiego stopnia, jednolitych studiów magisterskich.**

**Wśród kierunków studiów licznie reprezentowanych w ofercie uczelni i jednocześnie trafnych względem potrzeb branż „zielonych” i cyfrowych dotyczących kadr i kompetencji m.in. znajdują się: informatyka, logistyka, zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria środowiska, materiałowa, mechanika i budowa maszyn, energetyka, budownictwo i transport.**

Do 10 kierunków studiów najczęściej oferowanych przez uczelnie (najczęściej występujących w ofercie uczelni działających w regionie) zaliczają się, w kolejności ich występowania w ofercie (Wykres 18):

#### 1) Zarządzanie (lider wśród różnych kierunków studiów dostępnych w ofercie uczelni)

<sup>57</sup> <https://radon.nauka.gov.pl/dane/instytucje-systemu-szkolnictwa-wyzszego-i-nauki>.

<sup>58</sup> Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Dz.U. 2018 poz. 1668

- 2) Filologie (różnego rodzaju)
- 3) Informatyka
- 4) Pedagogika
- 5) Logistyka
- 6) Psychologia
- 7) Administracja
- 8) Zarządzanie i inżynieria produkcji
- 9) Kosmetologia
- 10) Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna

W przypadku osiemdziesięciu kierunków studiów (28% wszystkich dostępnych w ofercie uczelni) kształcenie jest zapewniane i realizowane przez pojedyncze uczelnie, m.in. dotyczy to kierunków studiów wpisujących się w obszary działalności branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji. Do kierunków studiów unikatowych w skali regionu i jednocześnie odpowiadających specyfice branż zielonych i cyfrowych, m.in. należy zaliczyć:

- Administrowanie środowiskiem, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Śląskiego
- Aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Śląskiego
- Automation and electronic systems, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Częstochowskiej
- Chemia przemysłowa, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Cyberbezpieczeństwo systemów komputerowych, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Data Science i sztuczna inteligencja, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
- Gospodarka obiegu zamkniętego, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Częstochowskiej
- Informatyczne wspomaganie procesów produkcyjnych, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Częstochowskiej
- Innowacyjne technologie i nowoczesne materiały, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie
- Innowacyjne technologie w przemyśle, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Inżynieria i technologie materiałowe, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Inżynieria samochodów hybrydowych i elektrycznych, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Częstochowskiej
- Inżynieria zagrożeń środowiskowych, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach

- Technologie kognitywne, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej
- Technologie wytwarzania implantów i narzędzi medycznych, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Częstochowskiej
- Turystyka zrównoważona, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
- Zielone technologie oraz Zrównoważona konsumpcja i produkcja, kierunek studiów jest dostępny wyłącznie w ofercie Politechniki Śląskiej

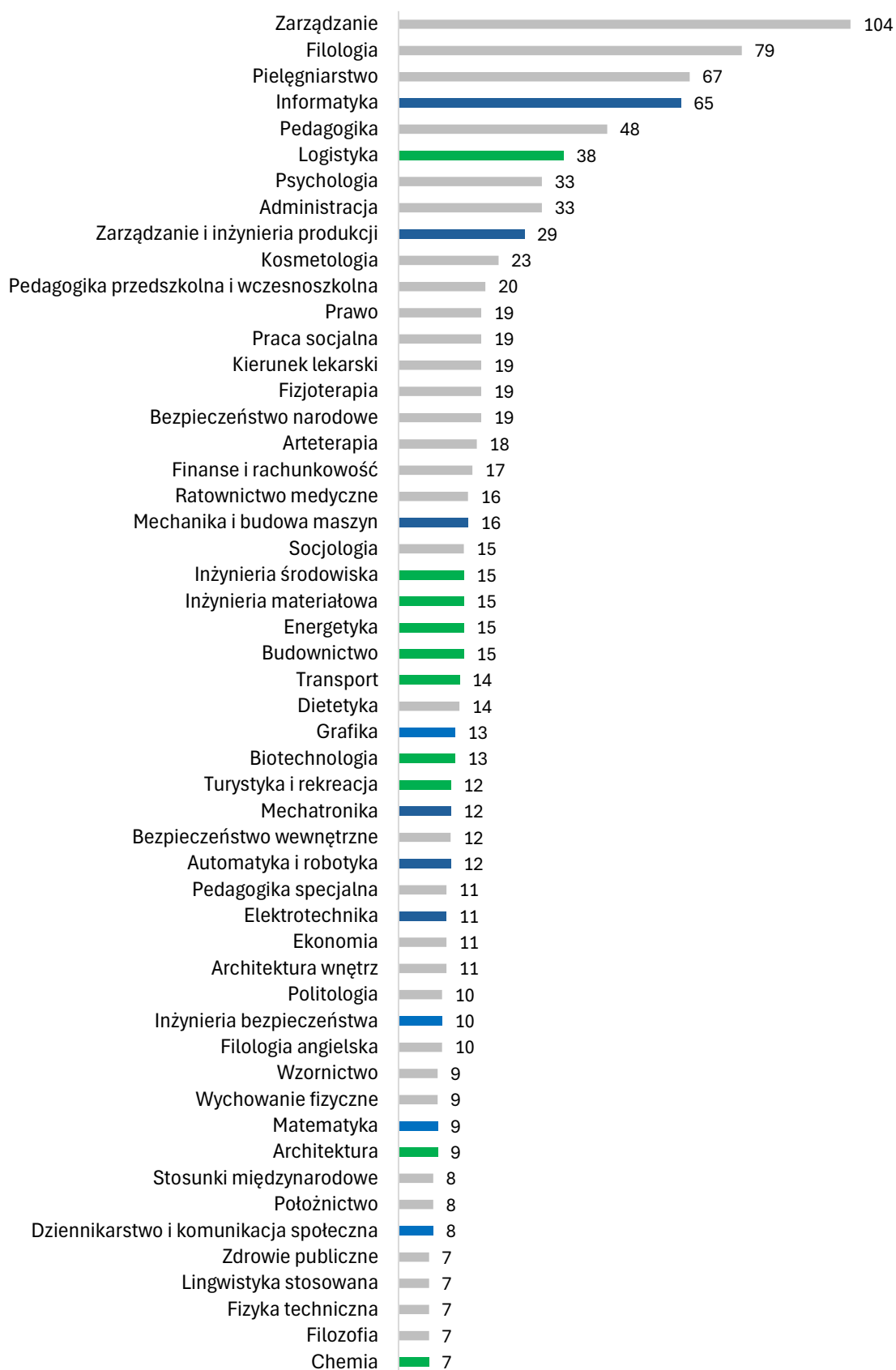
Pełne zestawienie kierunków studiów znajdujących się w aktualnej ofercie uczelni zamieszczono w załączniku do Raportu.

Wykres 18 Częstość występowania poszczególnych kierunków studiów w ofercie edukacyjnej wszystkich uczelni działających w województwie śląskim (z wyłączeniem postawionych w stan likwidacji) [n]

**Legenda:**

Oferowane przez uczelnie wybrane kierunki studiów odpowiadające branżom „zielonym”

Oferowane przez uczelnie wybrane kierunki studiów odpowiadające branżom cyfrowym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z systemu POL-on (stan na 04.2026). System POL-on gwarantuje najbardziej aktualne dane dotyczące uczelni.

Samooceńa uczelni w zakresie dopasowania własnej oferty edukacyjnej do zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją jest umiarkowanie optymistyczna:

**Udział w ofercie uczelni kierunków studiów, które można uznać za kluczowe z punktu widzenia zapotrzebowania pracodawców na kadry i umiejętności w związku z zieloną transformacją regionu najczęściej jest szacowany przez uczelnie jako niski, i kształtuje się na poziomie do 25% prowadzonych kierunków studiów, lub - nieco rzadziej - między 25% a 50%.**

- W ocenie połowy uczelni (7 na 14 biorących udział w badaniu) – jest to do 25% obecnie prowadzonych przez nie kierunków studiów,
- W ocenie 4 uczelni – liczba realizowanych w uczelni kierunków kształtuje się w przedziale między 26% – 50%,
- jedna uczelnia oszacowała, że jest to nie mniej niż połowa kierunków studiów dostępnych w ofercie, tj. między 51% a 75%
- tylko jedna uczelnia uważa, że większość prowadzonych przez nią kierunków studiów jest dopasowana do potrzeb branż zielonych, od 76% do 100%

**Udział w ofercie kierunków studiów odpowiadających potrzebom branż kluczowych dla transformacji cyfrowej jest w ocenie uczelni większy niż „zielonych” kierunków studiów. Obecność w ofercie uczelni kierunków studiów, które można uznać za kluczowe z punktu widzenia zapotrzebowania pracodawców na kadry i umiejętności w związku z cyfrową transformacją regionu najczęściej kształtował się na poziomie między 25% a 50%.**

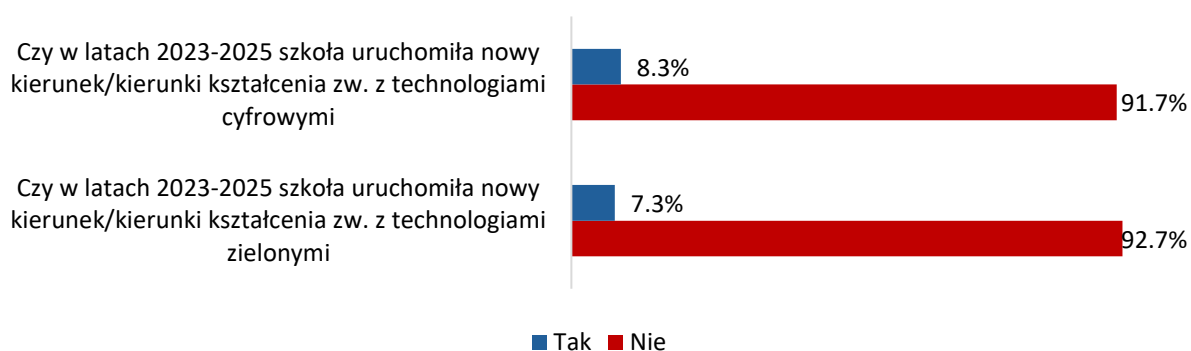
- W ocenie 4 uczelni (na 14 biorących udział w badaniu) – jest to do 25% obecnie prowadzonych przez nie kierunków studiów,
- w ocenie 6 – liczba realizowanych kierunków kształtuje się w przedziale między 26% – 50%,
- dwie uczelnie uważają, że większość prowadzonych przez nie kierunków studiów jest dopasowana do potrzeb branż cyfrowych – 76% - 100%

Ekspertci uczestniczący w wywiadach pogłębionych oraz wywiadzie grupowym podkreślali, że kierunki studiów (podobnie jak kierunki kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego), powstają zarówno z uwzględnieniem zmian zachodzących w gospodarce, tj. w możliwym zakresie w odpowiedzi na potrzeby pracodawców, jak również z myślą o zainteresowaniach, potrzebach i możliwościach osób uczących się - (potencjalnych) odbiorców oferty edukacyjnej. Potrzeby osób uczących się nie zawsze są zgodne z tendencjami pod wpływem których pozostaje gospodarka i rynek pracy. W tym znaczeniu trudno mówić o pełnym dopasowaniu oferty edukacyjnej do potrzeb pracodawców. Liczy się również jej różnorodność (możliwości wyboru zawodu i kierunku), elastyczność co do form kształcenia oraz dostępność.

## Nowe kierunki kształcenia/kierunki studiów zgodne z potrzebami procesu zielonej i cyfrowej transformacji uruchomione w BS, technikach i na uczelniach na przestrzeni ostatnich 3 lat (2023-2025)

**W latach 2023-2025 niewielki odsetek szkół branżowych I stopnia oraz techników uruchomił nowy kierunek kształcenia w zawodzie związanym z technologiami zielonymi lub cyfrowymi.** W zakresie technologii cyfrowych taki kierunek uruchomiło 17 szkół (8,3%) spośród wszystkich objętych badaniem. W zakresie technologii zielonych było to 15 szkół (7,3%)

Wykres 19 Odsetek szkół z województwa śląskiego, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami zielonymi lub cyfrowymi



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

Typ szkoły - BS I vs technikum - nie różnicuje szkół pod względem aktywności w zakresie uruchamiania nowych kierunków, tj. podobny odsetek BS I co techników (nie)uruchomił w latach 2023-2025 nowych kierunków związanych z technologiami cyfrowymi lub zielonymi. (Tabela 18 i 19)

Tabela 18 Szkoły z województwa śląskiego w podziale na typ, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami cyfrowymi

Typ szkoły	Nie, w latach 2023-2025 nie uruchomiliśmy nowego kierunku kształcenia zw. z technologiami cyfrowymi	Tak, w latach 2023-2025 uruchomiliśmy nowy kierunek kształcenia zw. z technologiami cyfrowymi	Ogółem
technikum publiczne [n]	115	11	126
technikum publiczne [%]	91.3%	8.7%	100.0%
technikum niepubliczne [n]	2	3	5
technikum niepubliczne [%]	40.0%	60.0%	100.0%
BS I publiczna [n]	67	2	69
BS I publiczna [%]	97.1%	2.9%	100.0%
BS I niepubliczna [n]	4	1	5
BS I niepubliczna [%]	80.0%	20.0%	100.0%
<b>Ogółem [n]</b>	<b>188</b>	<b>17</b>	<b>205</b>
<b>Ogółem [%]</b>	<b>91.7%</b>	<b>8.3%</b>	<b>100.0%</b>

Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

Tabela 19 Szkoły z województwa śląskiego w podziale na typ, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami zielonymi

Typ szkoły	Nie - w latach 2023-2025 nie uruchomiliśmy nowego kierunku kształcenia zw. z technologiami zielonymi	Tak - w latach 2023-2025 uruchomiliśmy nowy kierunek kształcenia zw. z technologiami zielonymi	Ogółem
technikum publiczne [n]	115	11	126
technikum publiczne [%]	91.3%	8.7%	100.0%
technikum niepubliczne [n]	4	1	5
technikum niepubliczne [%]	80.0%	20.0%	100.0%
BS I publiczna [n]	67	2	69
BS i publiczna [%]	97.1%	2.9%	100.0%
BS I niepubliczna [n]	4	1	5
BS I niepubliczna [%]	80.0%	20.0%	100.0%
<b>Ogółem [n]</b>	<b>190</b>	<b>15</b>	<b>205</b>
<b>Ogółem [%]</b>	<b>92.7%</b>	<b>7.3%</b>	<b>100.0%</b>

Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

Najczęściej uruchamianymi kierunkami kształcenia w zawodach (tj. z największą liczbą wskazań) spośród wszystkich nowo uruchomionych przez szkoły i wskazanych w tabeli 20 były kierunki odpowiadające branżom „zielonym” i cyfrowym: technik programista, technik robotyk, mechatronik oraz technik energetyk.

Tabela 20 Nowe kierunki kształcenia w zawodach związanym z technologiami zielonymi lub cyfrowymi uruchomione w BS I oraz technikach w latach 2023-2025 w województwie śląskim

Nowe kierunki kształcenia w zawodach uruchomione przez BS I oraz technika	Branża <sup>59</sup>
Technik energetyk	BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA (ELE)
Technik elektromobilności	BRANŻA MOTORYZACYJNA (MOT)
Mechatronik / Technik mechatronik	BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM)
Technik programista	BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)
Technik chłodnictwa i klimatyzacji	BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA (ELE)
Operator obrabiarek skrawających	BRANŻA MECHANICZNA (MEC)
Technik aranżacji wnętrz	BRANŻA BUDOWLANA (BUD)
Technik gospodarki odpadami	BRANŻA CHEMICZNA I OCHRONY ŚRODOWISKA (CHM)
Technik awionik	BRANŻA TRANSPORTU LOTNICZEGO (TLO)
Technik eksploatacji portów i terminali	BRANŻA SPEDYCYJNO-LOGISTYCZNA (SPL)
Technik robotyk	BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM)

<sup>59</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

Nowe kierunki kształcenia w zawodach uruchomione przez BS I oraz technika	Branża <sup>59</sup>
Technik spawalnictwa	BRANŻA MECHANICZNA (MEC)
Technik organizacji turystyki	BRANŻA HOTELARSKO-GASTRONOMICZNO-TURYSTYCZNA (HGT)
Technik informatyk z cyberbezpieczeństwem	BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)
Mechatronik / Technik mechatronik	BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM)
Magazynier logistik	BRANŻA SPEDYCYJNO-LOGISTYCZNA (SPL)
Technik spawalnictwa	BRANŻA MECHANICZNA (MEC)

Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (dot. wyłącznie szkół, których przedstawiciele uruchomili nowe kierunki związane z technologiami zielonymi (n=15) lub cyfrowymi (n=17).

**Uczestniczące w badaniu uczelnie deklarowały, że w latach 2023-2025 częściej do swojej oferty wprowadzały (nowe) zielone kierunki studiów niż cyfrowe. Mniejsza potrzeba reakcji na zmiany zachodzące w sektorach cyfrowych może być związana z większą adekwatnością oferty uczelni do potrzeb tych branż.**

Wśród nowych kierunków studiów, które pojawiły się w tym czasie w ofercie uczelni były:

- Gospodarka Obiegu Zamkniętego
- Zielone technologie
- Zrównoważona konsumpcja i produkcja
- Rekultywacja terenów przemysłowych
- Cyberbezpieczeństwo
- Sztuczna inteligencja i data science
- Logistyka (specjalność transport i spedycja oraz menedżer logistyki)

Ale również:

- Trener Zdrowia
- Zarządzanie (specjalność zarządzanie projektami)
- Digital marketing i zarządzanie sprzedażą
- Prawo

**Plany BS I, techników oraz uczelni dotyczące poszerzenia oferty edukacyjnej lub likwidacji realizowanych kierunków kształcenia/kierunki studiów w związku z procesem zielonej i cyfrowej transformacji gospodarki**

**Tylko 15% (31) szkół branżowych I stopnia oraz techników łącznie ma plany dotyczące uruchomienia nowych kierunków kształcenia w zawodach. Co czwarta szkoła (24% / 50 szkół) deklaruje, że do 2028 roku nie podejmie działań polegających na poszerzeniu obecnej oferty edukacyjnej o nowe kierunki.**

Uwagę zwraca duży odsetek szkół nie zdecydowanych, co do potrzeby poszerzenia swojej oferty edukacyjnej w perspektywie do 2028 roku, tj. na uruchomienie nowego kierunku kształcenia w zawodzie (61% / 124 szkoły).

**Przyczyn tej sytuacji należy szukać w barierach związanych z organizacją i realizacją kształcenia w zawodach** (zob. Rozdział 4.2.4). Eksperti uczestniczący w wywiadach pogłębionych i wywiadzie grupowym wskazują, że **takie zachowawcze działanie może być również związane z dużą nieprzewidywalnością zdarzeń - zmiennością i niepewnością, co do stabilności trendów i bardziej operacyjnych kierunków zmian zachodzących w gospodarce i na rynku pracy** (które są częścią trendów globalnych/megatrendów<sup>60</sup>: m.in. cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju). Czynniki te wpływają na zmienność potrzeb przedsiębiorstw dotyczących kadr oraz kompetencji/kwalifikacji, również zmienność „mód” i zainteresowania młodzieży kształceniem w danym obszarze zawodów. Trudny i zmieniający się kontekst, w którym funkcjonują szkoły, m.in. związany z transformacją technologiczną i zieloną, wywołujący niepewność co do: sposobu radzenia sobie z wyzwaniami i właściwego kierunku reakcji na zmiany, wynika również z literatury przedmiotu.<sup>61</sup> Na politykę edukacyjną, zatem strategię działania szkół i kształt ich oferty edukacyjnej wpływa szereg współwystępujących (przenikających się) przesłanek i priorytetów, które szkoła stara się lub musi uwzględnić. Autorzy Raportu „Edukacja w czasach niepewności” poza zmianami technologicznymi i w zakresie zrównoważonego rozwoju wskazują również na wyzwania dla szkół i priorytety związane z: zapewnieniem inkluzji społecznej (edukacji włączającej); koncentracją na dobrostanie psychologicznym i fizycznym młodzieży, w tym orientacją na ich potrzeby (np. poprzez silniejsze personalizowanie oferty i procesu uczenia się), dotyczące konieczności reakcji na sytuacje kryzysowe (wojna na Ukrainie) oraz na powiązane z nimi procesy migracji (napływu uchodźców).

**Przyczyną niskiej gotowości szkół do modyfikacji aktualnej oferty edukacyjnej może być również opisana wyżej relatywnie dobra samoocena szkół dotycząca adekwatności posiadanej oferty edukacyjnej względem potrzeb branż kluczowych dotyczących kadr i kompetencji.** Niższa aktywność w obszarze dostosowań oferty edukacyjnej do zmian wynikających z procesu transformacji może występować w każdej szkole, która osiągała na przestrzeni lat i dalej odnosi sukcesy rekrutacyjne, bez względu na realizowany kierunek kształcenia w zawodzie i jego zgodność z potrzebami lokalnych czy regionalnego rynku pracy. **Dopóki jest popyt na ofertę edukacyjną (kształcenie w zawodzie spotyka się z zainteresowaniem potencjalnych kandydatów) szkoła może nie dostrzegać konieczności jej zmiany i oceniać ją jako trafną.**

---

<sup>60</sup> Megatrendy - procesy wieloletnie (długofalowe) zachodzące w skali globalnej i kształtujące uwarunkowania społeczne, technologiczne, ekonomiczne, środowiskowe, polityczne i przestrzenne, zatem oddziałujące na różne sfery życia grup społecznych zamieszkujących państwa, regiony i mniejsze jednostki terytorialne. Z wykorzystaniem: Megatrendy społeczno-gospodarcze w kontekście Koncepcji Rozwoju Kraju 2050. Trendy światowe. Monografia. Red. W. Dziemianowicz, I. Jurkiewicz, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków 2023. <https://irmir.pl/wp-content/uploads/2023/04/Megatrendy-spooleczno-gospodarcze-w-kontekscie-KRK2050.-Trendy-swiatowe.pdf>

<sup>61</sup> G. Mazurkiewicz, B. Halska-Pionka, J.J. Kołodziejczyk, J. Kotlarz, J. Trzópek-Paszkiewicz, R. Ulatowska. Edukacja w czasach niepewności. Polityka edukacyjna jako odpowiedź. Wyd. Księgarnia Akademicka. Kraków 2025 <https://books.akademicka.pl/publishing/pl/catalog/book/820>

W procesie podejmowania decyzji o tym, w jakich zawodach i branżach szkoły powinny realizować / kontynuować kształcenie, uwzględniane są, poza potrzebami rynku pracy, preferencje i oczekiwania uczących się – **wybory edukacyjne uczniów mają wpływ na kształt oferty edukacyjnej. Przewidywany lub doświadczany przez szkołę pozytywny efekt rekrutacyjny/popyt na kształcenie w danym zawodzie, jest dla szkół przesłanką dla jego realizacji (zapewniania w ofercie możliwości kształcenia w takim zawodzie).**

Respondenci wywiadów pogłębionych zauważali również, że wysiłek szkoły by zorganizować kształcenie w nowym zawodzie (nawet jeśli jest to zawód należący do branży, w której szkoła już prowadzi kształcenie w zawodach) może być – w szczególności w bliskiej perspektywie czasu - niewspółmierny do efektów rozumianych jako „zainteresowanie młodzieży kształceniem w zawodzie” i „skuteczny nabór na kierunek”. **W przypadku nowych zawodów pojawiających się w ofercie szkół pozytywny rezultat rekrutacyjny jest czasami odroczone w czasie. Nowy kierunek kształcenia/ nowy zawód w ofercie szkoły musi być „rozpoznawalny” przez potencjalnych odbiorców tej oferty, musi zaistnieć w ich „świadomości”, co wymaga czasu,** również poniesienia nakładów na działania związane m.in. z upowszechnieniem informacji o możliwości kształcenia w zawodzie, korzyściach z niego płynących oraz promocją nowej oferty. Znaczącą rolę w tym procesie mogą m.in. pełnić szkolni doradcy zawodowi (nie tylko szkół zawodowych, ale przede wszystkim szkół podstawowych, co wymaga współpracy, ale też podniesienia jakości usług doradztwa edukacyjno zawodowego). W ramach badania pojawiły się przypadki szkół, które w kolejnych latach nie miały naboru na kierunki kształcenia w zawodach odpowiadających ewoluującemu profilowi gospodarczemu regionu.

Cyt. „Mieliśmy w zeszłym roku pierwszy nabór (na nowy kierunek – przypis badacza), no to aż takiego zainteresowania nie było, no liczyłem na większe. (...) w wielu wypadkach, ta młodzież za bardzo nie jest zorientowana do czego dany zawód służy, No tu, z przykrością muszę to powiedzieć, kuleje po prostu doradztwo zawodowe w szkołach średnich, podstawowych. Czyli brak znajomości przez te dzieci w podstawówkach informacji, co dany zawód „wykonuje”. [IDI, przedstawiciel szkoły]

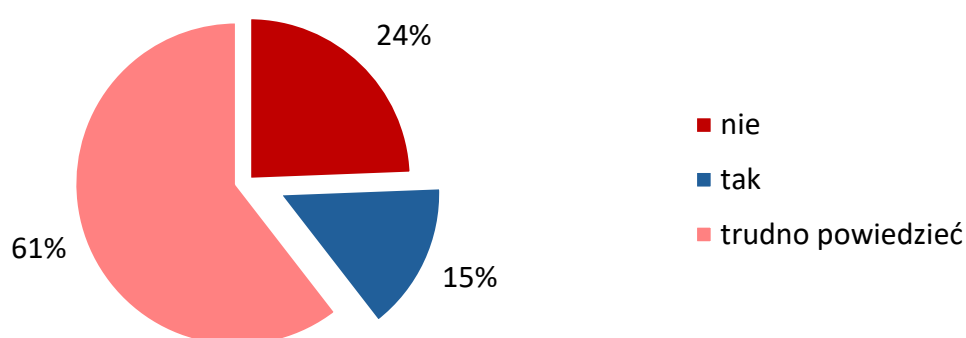
Przedstawiciele szkół zwracają również uwagę na czynnik jakim jest konkurencja ze strony innych szkół i nadmiarowość w ofercie kształcenia kierunków odpowiadających diagnozowanym trendom gospodarczym – częste występowanie w ofercie edukacyjnej kształcenia w danym zawodzie powoduje, że przestaje być ono unikatowe na obszarze oddziaływania szkoły (co może przekładać się na słabszy efekt rekrutacyjny).

Cyt. „(...) no i technik mechanik, mogą powiedzieć, że rynek zaczyna być po prostu (tym zawodem – przypis badacza) już nasycony. Nie twierdę, że on traci aż tak (na znaczeniu – przypis badacza), ale po prostu jest przesyty i problem ze znalezieniem (chętnych – przypis badacza)”. [IDI, przedstawiciel szkoły]

Czynniki te mogą powodować spóźnioną odpowiedź szkół na zmiany, czy nawet petryfikować ofertę edukacyjną i strukturę kształcenia w zawodach w regionie.

Z drugiej strony, przywołując ponownie wynik badania dotyczący planów uruchomienia do 2028 roku nowych kierunków kształcenia „zielonych” i/lub cyfrowych – w grupie szkół, które w momencie badania na pytanie o takie plany udzieliły odpowiedzi „Trudno powiedzieć” (61%), mogą być takie, które wsłuchują się w potrzeby przedsiębiorstw, monitorują kierunki zmian w gospodarce, podglądają reakcje konkurencji (innych szkół), analizują tendencje, możliwości i własny potencjał, po to by podjąć możliwie najlepszą decyzję dotyczącą kształtu oferty edukacyjnej. To nie są szkoły, które jednoznacznie wskazały na brak takich planów.

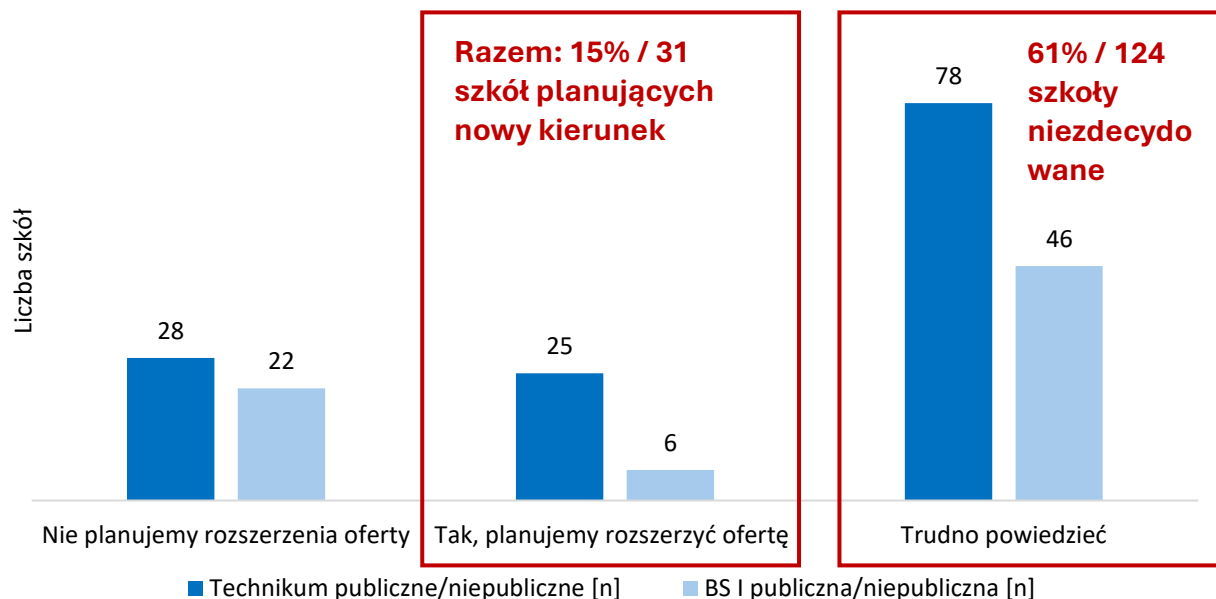
Wykres 20 Plany BS I oraz techników dotyczące uruchomienia do 2028 roku nowych kierunków kształcenia „zielonych” i/lub cyfrowych w związku z procesem transformacji gospodarki



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

Typ szkoły - BS I vs technikum - różnicuje gotowości szkół pod względem planów dotyczących rozszerzenia oferty edukacyjnej, o kierunki kształcenia w zawodach ważnych dla powodzenia transformacji zielonej lub cyfrowej. Takie plany częściej posiadają technika – 25 szkół na 31 planujących organizację i realizację nowego kierunku, w tej grupie znalazło się tylko 5 szkół branżowych pierwszego stopnia.

Wykres 21 Odsetek szkół z województwa śląskiego w podziale na typ, które do 2028 roku planują uruchomienie nowych kierunków związanych z technologiami zielonymi i/lub cyfrowymi



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

Nowe zielone lub cyfrowe kierunki kształcenia w zawodach, które szkoły planują włączyć do swojej oferty do 2028 w zdecydowanej większości przypadków są spójne z profilem zielonych i cyfrowych branż gospodarki rozpoznanych jako kluczowe. Wśród planowanych do uruchomienia kierunków kształcenia w zawodach, są również te o niższym priorytecie, jeśli chodzi o potrzeby branż rozpoznanych jako strategiczne dla powodzenia transformacji cyfrowej i zielonej np. technik rachunkowości (zgodnie z Rozporządzeniem MEN z dnia 15 lutego 2019 r. sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego zawód ten jest przyporządkowany do branży ekonomiczno-administracyjnej (EKA). Oznacza to, że szkoły mogą wiązać potrzeby dotyczące kadr i kompetencji wywołane transformacją czy też postrzegać jako ważne w kontekście transformacji szersze spektrum kierunków kształcenia w zawodach, niż wynika to z analiz dotyczących zapotrzebowania na kadry i kompetencje w sektorach o strategicznym znaczeniu dla gospodarki przeobrażającej się w kierunku niskoemisyjnym, zasobooszczędnym i cyfrowym. **To może być również predyktor braku orientacji wśród szkół i deficytu wiedzy o priorytetowych potrzebach przedsiębiorstw w zakresie kadr i kompetencji – zatem pilnych i ważnych dla gospodarki kierunków kształcenia w zawodach.** W tym znaczeniu szkoły wymagają wsparcia w dostosowaniu swojej oferty do zmian zachodzących w gospodarce - oprócz wsparcia finansowego (zob. Rozdział 4.2.4), wsparcie polegające na zapewnieniu dostępu do aktualnej informacji o potrzebach sektora przedsiębiorstw dotyczących kadr i kompetencji oraz trendach w zakresie cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju oddziałujących silnie na gospodarkę.

Należy tutaj brać również pod uwagę, wspomnianą już, silną orientację szkół na uwzględnianie preferencji i potrzeb potencjalnych odbiorców oferty edukacyjnej, i poszukiwanie kompromisu pomiędzy oczekiwaniami i zainteresowaniami danym zawodem wśród potencjalnych kandydatów a potrzebami przedsiębiorstw z branż kluczowych.

Tabela 21 Kierunki kształcenia w zawodach związanych z technologiami zielonymi lub cyfrowymi planowane do uruchomienia w BS I oraz technikach w województwie śląskim do 2028 roku

Kierunki kształcenia w zawodach w BS I oraz w technikach planowane do uruchomienia w 2028	Branża <sup>62</sup>
Technik informatyk (kształcenie w zakresie cyberbezpieczeństwa)	Branża teleinformatyczna (INF)
Operator obrabiarek skrawających CNC	Branża mechaniczna (MEC)
Technik robotyk	Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)
Technik tyfloinformatyk	Branża teleinformatyczna (INF)
Technik elektromobilności	Branża motoryzacyjna (MOT)
Technik gospodarki odpadami	Branża chemiczna i ochrony środowiska (CHM)
Technik automatyk	Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)
Kucharz	Branża hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna (HGT)
Mechatronik	Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)
Automatyk	Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)
Technik aranżacji wnętrz	Branża budowlana (BUD)
Technik energetyk	Branża elektroenergetyczna (ELE)
Technik budowy dróg	Branża budowlana (BUD)
Technik animacji filmowej	Branża audiowizualna (AUD)
Elektroenergetyk transportu szynowego	Branża transportu kolejowego (TKO)
Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym	Branża transportu kolejowego (TKO)
Technik rachunkowości	Branża ekonomiczno-administracyjna (EKA)
Technik architektury krajobrazu	Branża ogrodnicza (OGR)
Ogrodnik / Technik ogrodnik (kształcenie w dziedzinie arborystyki <sup>63</sup> )	Branża ogrodnicza (OGR)
Technik elektromobilności	Branża motoryzacyjna (MOT)
Technik mechanik lotniczy	Branża transportu lotniczego (TLO)
Technik Informatyk (kształcenie w zakresie narzędzi sztucznej inteligencji (AI))	Branża teleinformatyczna (INF)
Technik elektromobilności	Branża motoryzacyjna (MOT)

Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (dot. wyłącznie szkół, których przedstawiciele zadeklarowali

<sup>62</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Op. Cit.

<sup>63</sup> Arborystyka dyscyplina praktyczna o podstawach naukowych, zajmująca się pielęgnacją, badaniami oraz uprawą wieloletnich roślin drzewiastych, szczególnie drzew. Źródło: <https://encyklopedialesna.com/haslo/arborystyka/>

posiadanie planów dot. poszerzenia oferty edukacyjnej do 2028 roku o nowe kierunki związane z technologiami zielonymi lub cyfrowymi (n=31).

**W kwestii planów dotyczących uruchamiania nowych kierunków studiów do 2028 roku nastroje i plany uczelni są zróżnicowane:** część badanych uczelni nie wie czy takie plany powstaną, lub nie ma takich planów, połowa (7 uczelni) planuje poszerzenie obecnej oferty o nowe kierunki studiów:

- Nowe Media
- Sztuczna inteligencja
- Inżynieria danych i sztuczna inteligencja
- Odnawialne źródła energii
- Trener medyczny
- Fizjoprofilaktyka
- Zarządzanie
- Bezpieczeństwo wewnętrzne

Niemalże połowa badanych szkół: BS I oraz techników (49.8% / 102 szkoły) nie zamierza ograniczać rekrutacji lub likwidować w najbliższych 3 latach kierunków kształcenia w zawodach, które w opinii szkoły nie przystają do potrzeb wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji. Takie plany zadeklarowała tylko 1 szkoła (technikum publiczne), dotyczą one kształcenia w zawodzie Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej należący do branży elektroenergetycznej (ELE). Ponownie uwagę zwraca wysoki odsetek szkół niezdecydowanych, co do zmian w ofercie edukacyjnej.

Tabela 22 Plany szkół dotyczące ograniczenia rekrutacji lub likwidacji kierunków, które nie przystają do wymogów zielonej/cyfrowej gospodarki w perspektywie do 3 lat.

Plany dot. ograniczenia rekrutacji / likwidacji kierunku	Częstość [n]	Procent [%]
Nie planujemy ograniczenia rekrutacji lub likwidacji w najbliższych 3 latach dotychczas realizowanych kierunków kształcenia w związku z procesem zielonej i cyfrowej transformacji gospodarki	102	49.76
Tak, planujemy ograniczenie rekrutacji lub likwidację w najbliższych 3 latach dotychczas realizowanych kierunków kształcenia w związku z procesem zielonej i cyfrowej transformacji gospodarki	1	0.49
trudno powiedzieć	102	49.76
<b>Ogółem</b>	<b>205</b>	<b>100.0</b>

Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205).

#### 4.2.2. Popularność kształcenia w BS I, technikach, uczelniach, na kierunkach związanych z zieloną cyfrową transformacją

##### **Zainteresowanie uczniów i studentów kształceniem w zawodach związanych z zieloną i cyfrową transformacją w województwie śląskim**

W województwie śląskim ogólny poziom zainteresowania kształceniem w zawodach przyszłości należących do branż cyfrowych i zielonych na tle innych zawodów jest nadal umiarkowany (uczelnie oceniają popularność kierunków powiązanych z zieloną i cyfrową transformacją jako przeciętną i niewyróżniającą się na tle innych kierunków kształcenia). Z drugiej strony liczba osób uczących się oraz absolwentów/absolwentek uczelni na kierunkach studiów kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji przyjmuje jednak tendencję wzrostową

Ogólne zainteresowanie zawodami cyfrowej transformacji jest wyższe niż zawodami zielonej transformacji.

Technika wykazuje znacząco wyższy poziom zainteresowania uczniów kształceniem w obszarach zielonej i cyfrowej transformacji niż szkoły branżowe I stopnia.

W roku akademickim 2024/25 w 31 uczelniach, z siedzibą na terenie województwa śląskiego, studiowało łącznie 111,4 tys. osób. W grupie zagregowanych kierunków studiów „technika, przemysł, „budownictwo”, która obejmuje kierunki kluczowe dla zielonej i cyfrowej transformacji (np. takie jak energetyka, inżynieria środowiska, budownictwo zrównoważone, automatyka i robotyka), kształciło się 15,1 tys. studentów (tj. 13,6% ogółu, wzrost o 6,3% rok do roku).<sup>64</sup> Z kolei, liczba absolwentów grupy „technologie teleinformacyjne”, która stanowi rdzeń dla branż istotnych dla transformacji cyfrowej wzrosła w 2024/25 r. o 10,6% wobec roku poprzedniego.<sup>65</sup> Grupa „Technologie teleinformacyjne” w roku akademickim 2024/25 stanowiła wśród wszystkich grup kierunków studiów realizowanych w regionie drugą pod względem dynamiki przyrostu absolwentów.

<sup>64</sup> Dane zaprezentowano na podstawie statystyki publicznej z danych GUS Szkolnictwo wyższe w województwie śląskim 2023/2024 oraz 2024/2025  
[https://katowice.stat.gov.pl/download/gfx/katowice/pl/defaultaktualnosci/1329/1/5/1/szkolnictwo\\_wyzsze\\_w\\_województwie\\_slaskim\\_w\\_roku\\_akademickim\\_2024\\_25.pdf](https://katowice.stat.gov.pl/download/gfx/katowice/pl/defaultaktualnosci/1329/1/5/1/szkolnictwo_wyzsze_w_województwie_slaskim_w_roku_akademickim_2024_25.pdf)

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/edukacja/edukacja/szkolnictwo-wyzsze-w-roku-akademickim-2023-2024-studenci-i-absolwenci,20,4.html>

Podział kierunków zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013). Klasyfikacja kierunków stosowana przez GUS na podstawie ISCED-F 2013 nie wyodrębnia bezpośrednio kategorii branż związanych tylko z zieloną i cyfrową transformacją. Dlatego identyfikacja branż kluczowych dla obu transformacji została oparta na podziale zaproponowanym w niniejszym badaniu i stanowi ona ramy referencyjne. Należy jednak zaznaczyć, że agregaty ISCED-F obejmują również kierunki spoza obszarów transformacji (np. technologie spożywcze). Przedstawione dynamiki stanowią przybliżony wskaźnik trendu, a nie jego dokładną miarę. Zatem liczby te należy traktować jako górną granicę szacunku populacji kształconej w obszarach kluczowych dla obu transformacji

<sup>65</sup> Tamże.

Nadal jednak w analizowanym roku więcej studentów kształciło się ramach grup kierunków: „zdrowie i opieka społeczna” - 24,4 tys. (21,9% ogółu studentów) oraz „biznes, administracja i prawo” - 20,4 tys. (18,3%).

Uzupełniająco, w szkołach doktorskich, w 2024 r. w województwie śląskim kształciło się 1670 osób, z czego największą grupę stanowili doktoranci w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (570 osób, 34,1% ogółu).

W rekrutacji na rok akademicki 2024/2025 na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, najwyższe wskaźniki konkurencyjności odnotowano na kierunkach bezpośrednio powiązanych z transformacją zieloną i cyfrową. Wśród nich znalazły się mechatronika (ok. 5 osób na miejsce), geodezja i kartografia (ok. 4 osoby na miejsce). W roku 2025/2026 uczelnia uruchomiła ponadto pięć nowych kierunków o profilu zielono-cyfrowym: Zielone technologie, Zrównoważona konsumpcja i produkcja, Rewitalizacja terenów przemysłowych, Innowacyjne technologie w przemyśle oraz Technologie inżynierskie w kryminalistyce.<sup>66</sup> Na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach wśród kierunków o najwyższym wskaźniku kandydatów na miejsce znalazły się analityka finansowa 2.0 (3,87), informatyka (2,32) oraz finanse i rachunkowość (2,07). Kierunek informatyka równocześnie przyciągnął jedną z największych liczb zgłoszeń (290 kandydatów). Uniwersytet Śląski odnotował 468 zgłoszeń na kierunek informatyka jako jeden z pięciu najliczniej obleganych kierunków uczelni.

W Rankingu Studiów Technicznych „Perspektywy 2024” Politechnika Śląska została sklasyfikowana na podium ogólnopolskim w siedmiu z 22 ocenianych kierunków, wśród których znajdują się obszary kluczowe dla zielonej i cyfrowej transformacji. Są wśród nich m.in. automatyka i robotyka (3. miejsce), elektrotechnika (3. miejsce), energetyka (3. miejsce), mechanika i budowa maszyn (3. miejsce)<sup>67</sup>. Przykładowo w Rankingu kierunków studiów „Perspektywy 2025” w kategorii informatyka (studia inżynierskie) Politechnika Śląska zajęła 4. miejsce w Polsce.<sup>68</sup>

Strukturalne ramy zainteresowania kształceniem zawodowym warto odnieść do zmian udziału w naborze typów szkół ponadpodstawowych realizujących kształcenie w zawodach. Dane dotyczące odsetka uczniów klas pierwszych szkół ponadpodstawowych w latach 2020- 2024 wskazują, że w okresie 2020-2023 udział techników w naborze utrzymywał się na względnie stabilnym i wysokim poziomie wynoszącym ok. 40-42%. Natomiast udział szkół branżowych I stopnia oscylował w przedziale 16-18%.

---

<sup>66</sup> Na podstawie komunikatów rekrutacyjnych PŚ w Gliwicach w latach 2024/25 oraz 2025/26 [https://www.polsl.pl/ps\\_aktualnosci/](https://www.polsl.pl/ps_aktualnosci/) <https://rekrutacja.polsl.pl/>

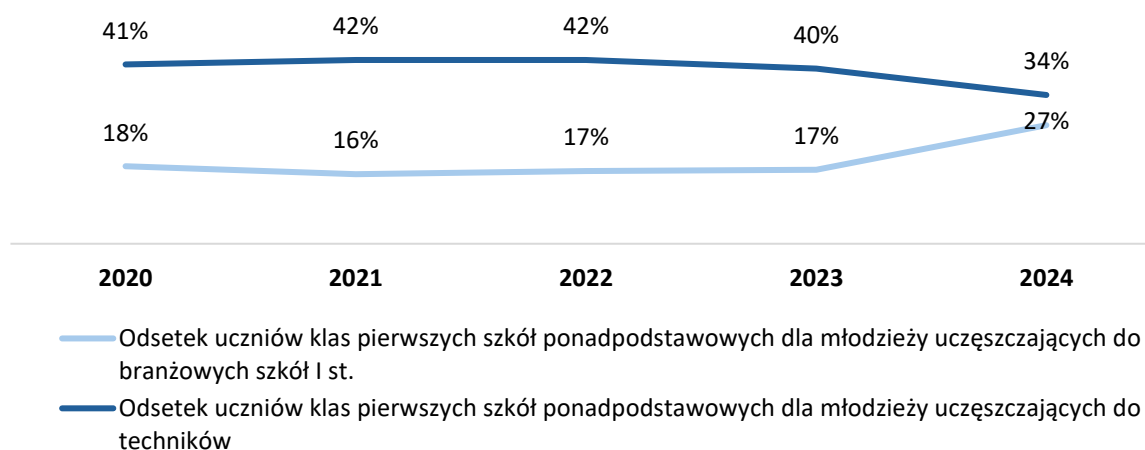
<sup>67</sup> Dane pochodzą z Fundacji Edukacyjnej „Perspektywy”, Ranking Kierunków Studiów Perspektywy 2025- Ranking Studiów Technicznych. <https://2024.ranking.perspektywy.pl/>

<sup>68</sup> Dane pochodzą z Fundacji Edukacyjnej „Perspektywy”, Ranking Kierunków Studiów Perspektywy 2025 - Informatyka. <https://2025.ranking.perspektywy.pl/ranking/ranking-studiow-inzynierskich/informatyka-inz/>

W 2024 r. nastąpiła wyraźna zmiana proporcji. Udział techników obniżył się do ok. 34%, a udział szkół branżowych I stopnia wzrósł do ok. 27% (Wykres 21).<sup>69</sup> Łączny odsetek pierwszoklasistów wybierających taką ścieżkę rozwoju zawodowego utrzymał się na poziomie ok. 61%, co wskazuje na przesunięcie naboru w obrębie kształcenia zawodowego, a nie spadek zainteresowania kształceniem w zawodach na tym poziomie edukacyjnym (ta ostatnia tendencja pozostaje spójna z tendencją ogólnokrajową<sup>70</sup>).

Warto zauważyć, że obserwowane na wykresie 22 przesunięcie z naboru w stronę szkół branżowych I stopnia nie przesądza o spadku popytu na zawody kształcone w ramach branż cyfrowych - zawody *stricto* cyfrowe takie jak technik informatyk, technik teleinformatyk, technik programista, technik robotyk, są przede wszystkim kształcone na poziomie technikum, jednak w BS I. oferta edukacyjna obejmuje zawody istotne z punktu widzenia cyfrowej transformacji: automatyk, elektronik, mechatronik, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.<sup>71</sup>

Wykres 22 Odsetek uczniów klas pierwszych szkół ponadpodstawowych dla młodzieży uczęszczających do branżowych szkół I stopnia<sup>72</sup> oraz do techników<sup>73</sup> w województwie śląskim w latach 2020–2024 [%]



Źródło: Na podstawie danych GUS SMUP 2020-2024.

<sup>69</sup> Dane GUS SMUP dotyczące odsetka uczniów klas pierwszych szkół ponadpodstawowych dla młodzieży uczęszczających do branżowych szkół I st. i techników w województwie śląskim w latach 2020-2024.

<https://smup.gov.pl/pl/basic#jts>

<sup>70</sup> GUS, Edukacja w roku szkolnym 2024/2025 (wyniki wstępne), informacja sygnałna, 30.10.2025 — [https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5488/21/3/1/edukacja\\_w\\_roku\\_szkolnym\\_20242025\\_wyniki\\_wstepne.pdf](https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5488/21/3/1/edukacja_w_roku_szkolnym_20242025_wyniki_wstepne.pdf)

<sup>71</sup> Dla precyzyjnej oceny dynamiki kształcenia w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji niezbędna jest zatem dezagregacja danych według zawodów, a nie wyłącznie według typu szkoły.

<sup>72</sup> Wskaźnik struktury wyborów uczniów rozpoczynających naukę w szkołach średnich branżowych szkół I stopnia. Do ogółu szkół ponadpodstawowych nie zostały wliczone specjalne szkoły przysposabiające do pracy oraz ogólnokształcące szkoły artystyczne dające uprawnienia zawodowe.

<sup>73</sup> Wskaźnik struktury wyborów uczniów rozpoczynających naukę w szkołach średnich w zakresie techników. Do ogółu szkół ponadpodstawowych nie zostały wliczone specjalne szkoły przysposabiające do pracy oraz ogólnokształcące szkoły artystyczne dające uprawnienia zawodowe.

Zgodnie z wynikami badania ilościowego BS I oraz techników (CAWI/CATI), w ogólnej ocenie szkół w regionie śląskim zainteresowanie uczniów zawodami związanymi z cyfrową transformacją jest wyższe niż zawodami zielonej transformacji, zarówno w technikach, jak i w szkołach branżowych I stopnia. W technikach średnia ocena zainteresowania zawodami cyfrowymi wyniosła 3,37 wobec 3,08 dla zawodów zielonej transformacji. W szkołach branżowych I stopnia wartości te były niższe i wyniosły odpowiednio 2,99 oraz 2,74. Wyniki wskazują, że kierunki związane z cyfryzacją są postrzegane jako bardziej atrakcyjne niż te związane z zieloną transformacją, a wyższy poziom zainteresowania obserwowany jest w technikach. Może to wskazywać na potrzebę silniejszego promowania zawodów i specjalizacji związanych z zieloną gospodarką.

Tabela 23 Średnie oceny zainteresowania uczniów kształceniem w zawodach zielonej i cyfrowej transformacji w województwie śląskim

Typ szkoły	Zielona transformacja	Cyfrowa transformacja
Technikum publiczne/niepubliczne	3,08	3,37
Szkoła branżowa I stopnia publiczna/niepubliczna	2,74	2,99
Ogółem	2,96	3,23

Źródło: Na podstawie badania szkół i uczelni CAWI/CATI (N=205)

Analiza wyników badania CATI/CAWI z przedstawicielami szkół wskazuje na zróżnicowany poziom zainteresowania uczniów kształceniem w zawodach związanych z zieloną i cyfrową transformacją w województwie śląskim.

W przypadku techników (publicznych i niepublicznych) rozkład danych wskazuje na dominację umiarkowanej oceny. Niemal co drugie technikum (48,9%) zadeklarowało średnie zainteresowanie uczniów kształceniem w zawodach zielonej i cyfrowej transformacji. Odsetek ocen pozytywnych - wysokiego i bardzo wysokiego zainteresowania, wyniósł 30,5%. Łączny udział ocen dotyczących niskiego zainteresowania lub jego braku osiągnął jedynie 20,6%. W badanych technikach postawy pozytywne przeważają nad negatywnymi.

W szkołach branżowych I stopnia (publicznych i niepublicznych) poziom zainteresowania jest wyraźnie niższy. Choć w grupie tych szkół dominuje odpowiedź „średnie zainteresowanie” (50,0%), to udział wskazań wysokich i bardzo wysokich wynosi jedynie 14,9%. Ponad dwukrotnie mniej niż w technikach. Jednocześnie relatywnie wysoki jest odsetek odpowiedzi wskazujących na niewielkie zainteresowanie (27,0%) oraz brak zainteresowania (8,1%). W percepcji uczniów szkół branżowych może to oznaczać niższą atrakcyjności zawodów związanych z transformacją zieloną i cyfrową lub niższy poziom wiedzy na temat tych ścieżek zawodowych.

Technika wydają się lepiej przygotowane do odpowiadania na wyzwania transformacji zielonej i cyfrowej, zarówno pod względem oferty edukacyjnej, jak i postaw uczniów.

W przypadku szkół branżowych zasadne wydaje się wzmocnienie działań informacyjnych, doradczych i promocyjnych, które mogłyby zwiększyć atrakcyjność tych kierunków kształcenia.

Tabela 24 Poziom zainteresowania uczniów/uczennic kształceniem w zawodach przyporządkowanych do branż związanych z zieloną oraz cyfrową transformacją? Ocena w skali od 1 do 5.

Typ szkoły	1 brak zainteresowania	2 niewielkie zainteresowanie	3 średnie zainteresowanie	4 wysokie zainteresowanie	5 bardzo wysokie zainteresowanie	Ogółem
technikum publiczne, niepubliczne	6,9%	13,7%	48,9%	25,2%	5,3%	131
szkoła branżowa I stopnia publiczna, niepubliczna	8,1%	27,0%	50,0%	12,2%	2,7%	74
Ogółem	7,3%	18,5%	49,3%	20,5%	4,4%	205

Źródło: Na podstawie badania szkół i uczelni CAWI/CATI (N=205)

Uczelnie w regionie śląskim najczęściej popularność kierunków kształcenia powiązanych z zieloną transformacją jako przeciętną, lecz niewyróżniającą się spośród pozostałych obszarów kształcenia. Podobnie oceniana jest popularność kierunków kształcenia związanych z cyfrową transformacją. Zainteresowanie nimi jest przeciętne i nie wyróżnia się spośród pozostałych obszarów.

### Popularność kształcenia związanego z zieloną transformacją

**W obszarze zielonej transformacji w technikach największą popularnością cieszą się branże spedycyjno-logistyczna i hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna.**

**W szkołach branżowych I stopnia dominują branże motoryzacyjna i hotelarsko-gastronomiczno-turystyczna.**

**Branża elektroenergetyczna jest jedynym obszarem o zbliżonym poziomie popularności w obu typach szkół.**

**Najmniejszym zainteresowaniem cieszy się branża chemiczna i ochrony środowiska w obu typach szkół.**

W województwie śląskim kształcenie związane z zieloną transformacją ma znaczenie strategiczne, trzeba jednak podkreślić, że z perspektywy jego popularności nadal ma raczej charakter bardziej specjalistyczny niż masowy. Wynika to z samej specyfiki regionu, który przechodzi głęboką przebudowę profilu gospodarki: od silnie opartej na górnictwie i przemyśle ciężkim w kierunku zielonej gospodarki i zrównoważonego rozwoju.

Z punktu widzenia rynku pracy zielona transformacja w regionie jest wyraźnie obecna, ale rozkład sygnałów popytowych jest zróżnicowany. W wojewódzkiej prognozie Barometru Zawodów 2025 dla województwa śląskiego zawody z obszaru bezpośrednio związanego z transformacją energetyczną nie tworzą jeszcze jednolitego segmentu silnego deficytu na poziomie całego województwa. Na poziomie wojewódzkim elektrycy, elektromechanicy i elektromonterzy zostali wskazani jako grupa deficytowa, natomiast inżynierowie elektrycy i energetycy są klasyfikowani w równowadze. Inżynierowie inżynierii środowiska to grupa, w której znalezienie pracy może być trudniejsze z powodu mniejszego zapotrzebowania i większej liczby kandydatów. Zielona transformacja jest ważna funkcjonalnie, lecz nie przekłada się jeszcze automatycznie na masowe wybory edukacyjne we wszystkich powiązanych zawodach (Barometr zawodów, 2025).

Na poziomie uczelni wyższych województwa śląskiego zielona transformacja jest rozwijana coraz wyraźniej. Dzieje się to głównie przez wyspecjalizowane kierunki, moduły i projekty, a nie przez jeden dominujący masowy nurt rekrutacyjny. Politechnika Śląska prowadzi m.in. kierunki i aktywności związane z energetyką i inżynierią środowiska, a kierunek energetyka jądrowa jest oferowany od roku akademickiego 2023/2024 jako odpowiedź na potrzeby kształcenia kadr dla nowego sektora energetycznego (Politechnika Śląska, 2025). Uniwersytet Śląski rozwija projekty bezpośrednio związane z zieloną gospodarką, takie jak GreenMat czy przedsięwzięcia w obszarze „chemii dla zielonej gospodarki” (Uniwersytet Śląski, 2026).

Wyniki badania CAWI/CATI przeprowadzonego wśród publicznych i niepublicznych BS I oraz techników w obszarze zielonej transformacji wskazują, że zainteresowanie kształceniem w obszarach powiązanych z zieloną transformacją koncentruje się przede wszystkim wokół branż o charakterze usługowo – transportowym oraz energetycznym, tj. spedycyjno-logistycznej, hotelarsko - gastronomiczno - turystycznej, elektroenergetycznej, motoryzacyjnej oraz budowlanej.

W technikach najwyższy poziom popularności – w ocenie szkół - odnotowano dla branży spedycyjno - logistycznej (29,0% wskazań). Na drugim miejscu znalazła się branża hotelarsko - gastronomiczno - turystyczna (26,7%). Trzecie miejsce pod względem popularności zajęła branża elektroenergetyczna (21,4%). W dalszej kolejności znalazły się branże motoryzacyjna (13,7%) i budowlana (9,9%) oraz kategoria „inne”. (9,2%). Mniejsze znaczenie pod kątem popularności kierunków związanych z zieloną transformacją odnotowano w przypadku branży transportu drogowego i transportu kolejowego (po 6,1% wskazań), branży chemicznej i ochrony środowiska (4,6%). Najmniejsze zainteresowanie w ofercie techników odnotowano w przypadku branży drzewno - meblarskiej (1,5%). Jednocześnie 2,3% respondentów zadeklarowało, że nie prowadzi kształcenia w branżach związanych z zieloną transformacją.

W przypadku BS I (publicznych i niepublicznych) struktura odpowiedzi jest odmienna. Dominującą pozycję, z równym udziałem, zajmują branża motoryzacyjna oraz branża hotelarsko - gastronomiczno – turystyczna (po 27% wskazań). Kolejno, pod względem zainteresowania zajmują branże elektroenergetyczna (20,3%), budowlana (14,9%) oraz spedycyjno-logistyczna (12,2%). Sporo niższe wartości odnotowano dla transportu drogowego (8,1%), transportu kolejowego (4,1%) oraz branży drzewno - meblarskiej (2,7%). Uwagę zwraca w przypadku dla szkół branżowych brak w odpowiedziach dla branży chemiczna i ochrona środowiska oraz kategorii „inne”. Jednocześnie 6,8% placówek wskazało, że nie kształci w żadnej z branż związanych z zieloną transformacją.

Wykres 23 Zainteresowanie uczniów BS I oraz techników kształceniem w zawodach związanych z branżami kluczowymi dla zielonej transformacji



Źródło: Na podstawie badania szkół i uczelni CAWI/CATI (N=205). Oceniając zainteresowanie kształceniem w poszczególnych branżach respondenci mogli wskazać maksymalnie 3 branże.

Zestawienie wyników obu typów szkół ujawnia kilka wyraźnych asymetrii. Branża spedycyjno - logistyczna jest wyraźnie domeną techników (29,0% wobec 12,2% w szkołach branżowych I stopnia. Po drugie, branża motoryzacyjna stanowi popularny obszar w szkołach branżowych I stopnia (27,0% wobec 13,7% w przypadku techników). Po trzecie, branża elektroenergetyczna występuje na zbliżonym poziomie w obu typach szkół (21,4% vs. 20,3%). Ponadto znamienne dla zielonej transformacji branża chemiczna i ochrony środowiska, pozostaje branżą o najniższym stopniu zainteresowania w obu badanych typach placówek (4,6% w technikach i 0% w szkołach branżowych I stopnia). Może to sugerować węższy profil kształcenia tych placówek w porównaniu z technikami oraz słabszą obecność kierunków bezpośrednio związanych z ochroną środowiska.

Warto dostrzec, że wynik kategorii „nie kształcimy w branżach związanych z zieloną transformacją” jest niemal trzykrotnie częściej wskazywany w szkołach branżowych I stopnia (6,8%) niż w technikach (2,3%). Może świadczyć o mniejszej adaptacji szkolnictwa branżowego I stopnia do wyzwań zielonej transformacji. Wskazania w kategorii „inne”, występują wyłącznie w odpowiedziach techników (9,2%), są natomiast nieobecne w szkołach branżowych I stopnia (0,0%).

Obraz wyłaniający się z badań ilościowych uzupełniają wyniki badań jakościowych (IDI) przeprowadzonych z przedstawicielami śląskich szkół oraz uczelni. Wywiady pogłębione ujawniają, że zainteresowanie kształceniem w obszarze zielonej transformacji, choć pozostaje bardziej specjalistyczne niż w przypadku transformacji cyfrowej, koncentruje się wokół odnawialnych źródeł energii czy elektromobilności.

Cyt. Nabór na tego elektryka jest lepszy, dostaliśmy zgodę w tym roku na otworzenie dwóch klas elektrycznych. W tym roku mamy 60 osób w klasach elektrycznych. Popyt na tych pracowników w tych zawodach jest zauważalny. [IDI, przedstawiciel technikum]

### **Popularność kształcenia związanego z cyfrową transformacją**

**W obszarze cyfrowej transformacji największą popularnością w technikach cieszą się branża audiowizualna.**

**W szkołach branżowych I stopnia zdecydowanie dominuje branża mechaniczna, która w technikach jest niemal trzykrotnie mniej popularna.**

**Oferta kształcenia techników jest bardziej zróżnicowana niż szkół branżowych I stopnia, o czym świadczy obecność kategorii „inne” wyłącznie w technikach.**

Pod względem widoczności oferty edukacyjnej, jak i społecznej rozpoznawalności kierunków, kształcenie w zawodach związanych z cyfrową transformacją ma w województwie śląskim silniejszą pozycję niż kształcenie w zawodach przyporządkowanych do branż zielonych.

Jest to m.in. związane z silną obecnością sektora ICT i przemysłu 4.0 w inteligentnych specjalizacjach regionu, rozwoju zaplecza naukowo – badawczego na potrzeby tej specjalizacji oraz wysokiej atrakcyjności zawodów informatycznych, mechatronicznych i robotycznych dla młodzieży. Regionalne raporty RIS dla województwa śląskiego<sup>74</sup> wskazują, że obszar ICT należy do kluczowych obszarów technologicznych regionu, a zarazem jest wspierany przez infrastrukturę naukową, uczelnie i inicjatywy rozwojowe związane z przemysłem 4.0.

Na poziomie BS I oraz techników popularność kształcenia w branżach kluczowych dla cyfrowej transformacji wynika z połączenia dwóch zjawisk. Po pierwsze, utrzymuje się wysoka atrakcyjność zawodów stricte informatycznych i teleinformatycznych, takich jak technik informatyk czy technik programista. Po drugie, rośnie znaczenie zawodów hybrydowych, łączących kompetencje cyfrowe z mechatroniką, automatyzacją i robotyzacją nowoczesnych systemów i linii produkcyjnych oraz ich obsługą [są to obszary wskazane w kierunkach kształcenia zgodnych z procesem transformacji regionu w odniesieniu do inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego, które również wpisują się w specjalizację Energetyka (technik i automatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik energetyk, technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej)]<sup>75</sup>.

Analizując wyniki badania CAWI/CATI przeprowadzonego wśród BS I oraz techników można stwierdzić, że zainteresowanie kształceniem w zawodach należących do sektorów bezpośrednio powiązanych z transformacją cyfrową, w ocenie przedstawicieli szkół koncentruje się głównie wokół takich branż jak (w kolejności): teleinformatyczna, elektroniczno-mechatroniczna, audiowizualna, oraz mechaniczna.

W przypadku techników (wykres 21) najwyższy poziom popularności kształcenia odnotowano dla branży teleinformatycznej (25,2% wskazań), elektroniczno-mechatronicznej (20,6%), ale również audiowizualnej (11,5%), ten ostatni wynik koresponduje z rozwojem w regionie, w ramach branży ICT, podsektora audiowizualnego. Trzecie miejsce po względem popularności zajęła branża mechaniczna (6,9%), która podlega obecnie transformacji technologicznej w kierunku automatyzacji i robotyzacji.

W przypadku BS I (wykres 21), w ocenie przedstawicieli szkół, zdecydowanie najwyższą popularnością wśród młodzieży cieszy się branża mechaniczna (17,6% wskazań), branża ta uzyskała najwyższy wskaźnik wskazań w całym obszarze branż kluczowych dla transformacji cyfrowej. Wynik ten potwierdza strukturalną specjalizację szkolnictwa branżowego I stopnia w obszarach nowoczesnego kształcenia związanego z mechaniką, mechatroniką i obróbką materiałów.

---

<sup>74</sup> Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. (2026). ICT – inteligentna specjalizacja regionu. Regionalne Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego. <https://ris.slaskie.pl/pl/ict---inteligentna-specjalizacja-regionu.html>.

<sup>75</sup> Załącznik do Uchwały Zarządu Województwa Śląskiego nr 842/418/VI/2023 z 19.04.2023 r.; <https://bip.slaskie.pl/resource/file/preview/id.73237>  
Zarząd Województwa Śląskiego, Kierunki kształcenia zgodne z procesem transformacji regionu w odniesieniu do inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego.

Na kolejnym miejscu pod względem popularności znalazła się branża teleinformatyczna (8,1% wskazań), następnie audiowizualna (4,1%).

**Wyniki badania ilościowego BS I oraz techników (CAWI/CATI) pokazały również, że 6,8% przedstawicieli BS I wybrało odpowiedź „nie kształcimy w branżach związanych z cyfrową transformacją” (Wykres 21). Wskaźnik ten jest niemal trzykrotnie wyższy niż w przypadku techników (2,3% wskazań). Zróznicowanie to może świadczyć o mniejszej adaptacji kształcenia w branżowych szkołach I stopnia do wyzwań cyfrowej transformacji bądź o braku formalnego przyporządkowania oferowanych kierunków kształcenia do tej kategorii pojęciowej przez samych respondentów.**

Kolejną różnicą zasługującą na uwagę jest obecność wskazań w kategorii „inne”, która występuje wyłącznie w odpowiedziach techników (9,2 % wskazań na inne zawody jako cieszące się zainteresowaniem młodzieży, w ramach których zachodzi kształcenie w technikum) i jest całkowicie nieobecna w BS I. Może to wskazywać na większą dywersyfikację - interesujących dla potencjalnych uczących się - kierunków kształcenia oferowanych przez technika (lub na fakt, że respondenci z techników częściej postrzegali prowadzone kierunki jako niemieszczące się w predefiniowanych w badaniu kategoriach/branż cyfrowych i zielonych).

Obraz wyłaniający się z badań ilościowych uzupełniają wyniki badań jakościowych (IDI) przeprowadzonych z przedstawicielami śląskich szkół i uczelni. Wywiady pogłębione potwierdzają atrakcyjność kształcenia cyfrowego, które nie ogranicza się do poziomu szkolnictwa ponadpodstawowego.

Cyt. Uczniowie chętnie wybierają informatykę oraz grafikę i poligrafię cyfrową. [IDI, przedstawiciel technikum]

Cyt. Zdecydowanie największe zainteresowanie budzi informatyka i wszystkie pokrewne jej kierunki. Uczelnia odnotowuje ogromny popyt na szkolenia z zakresu AI. [IDI, przedstawiciel uczelni]

Wyniki przeprowadzonych badań dotyczących zainteresowania i popularności kierunków w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji pozwalają również na wyciągnięcie wniosków dotyczących mechanizmów podejmowania decyzji edukacyjno-zawodowych przez młodych ludzi. Zainteresowanie kierunkami kształcenia różni się w zależności od etapu edukacji. To zróznicowanie można interpretować nie tylko w kategoriach dostępności oferty edukacyjnej, lecz także przez pryzmat różnych motywacji, samowiedzy (jeśli chodzi o własne zainteresowania) oraz wiedzy o rynku pracy i poziomu dojrzałości decyzyjnej uczniów/uczennic na poszczególnych etapach edukacji. Na niższych poziomach kształcenia wybór zawodu i szkoły nie zawsze jest podejmowany w oparciu o analizę popytu na pracę, czy trendy gospodarcze.

W większym stopniu decyzje te wydają się być kształtowane przez czynniki psychospołeczne, w tym wpływ najbliższego otoczenia społecznego, czyli rodziny, rówieśników, środowiska znaczącego z punktu widzenia młodego człowieka.<sup>76</sup> Wybór szkoły i kierunku bywa silniej związany z tym, co społecznie widoczne, akceptowane i rekomendowane w otoczeniu ucznia. Z badania jakościowego, wynika, że bardziej rynkową orientacją wykazują się osoby z kolejnych etapów edukacyjnych (dokonujące wyboru uczelni, niż BS I czy technikum) - na poziomie szkolnictwa wyższego, decyzje coraz częściej podejmowane są bardziej świadomie, w oparciu o wiedzę i ocenę przyszłych możliwości i korzyści zawodowych. W tym przypadku wybór staje się bardziej dojrzały i decyzje zawodowe podejmowane są na podstawie oceny poziomu oczekiwanych wynagrodzeń, perspektyw rozwoju zawodowego czy stabilności zatrudnienia.

#### 4.2.3. Adekwatność programów kształcenia (w BS I, technikach, uczelniach) do zapotrzebowania na kompetencje/kwalifikacje związane z zieloną i cyfrową transformacją oraz inwestycjami wynikającymi z transformacji – możliwość nabycia przez osoby uczące się umiejętności wykraczających poza podstawy programowe

### **Dostosowanie programów kształcenia BS I, techników i uczelni do zmieniających się potrzeb rynku pracy**

Zadaniem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczniów (słuchaczy) do pracy w konkretnych zawodach, dlatego musi być ono dostosowane do wymagań rynku pracy. Współcześnie rynek ten podlega nieustannym zmianom, m.in. pod wpływem cyfryzacji i rozwoju zielonych technologii. Zmieniają się także potrzeby i oczekiwania pracodawców. Wymusza to na podmiotach kształcących zawodowo konieczność ciągłej aktualizacji programów nauczania tak, by odpowiadały obecnym oraz prognozowanym potrzebom rynku pracy. Jest to jednak trudne; edukacja zwykle reaguje z opóźnieniem na te potrzeby, co jest wynikiem m.in. sztywnych podstaw programowych. Podstawy programowe stanowią fundament systemu nauczania, są to akty prawne, które określają m.in. cele i treści nauczania dla danego przedmiotu. Reformy podstaw programowych z lat 2020-2024<sup>77</sup> skutkowały m.in. położeniem nacisku na rozwój kompetencji cyfrowych.

---

<sup>76</sup> M.in. Paszkowska-Rogacz A., Psychologiczne podstawy wyboru zawodu. Przegląd koncepcji teoretycznych, Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, 2003. <https://doradztwo.ore.edu.pl/wp-content/uploads/psychologiczne-podstawy-wyboru-zawodu.pdf>. Oraz Rosalska M., Wawrzonek A., Od marzeń do kariery. Poradnik dla uczniów i absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, 2013 <https://doradztwo.ore.edu.pl/wp-content/uploads/od-marzen-do-kariery.pdf>.

<sup>77</sup> [https://www.gov.pl/web/edukacja/podstawy-programowe-ksztalcenia-w-zawodach-szkolnictwa-branzowego#\\_ftn1](https://www.gov.pl/web/edukacja/podstawy-programowe-ksztalcenia-w-zawodach-szkolnictwa-branzowego#_ftn1)

Wykorzystanie narzędzi cyfrowych jest przewidziane w ramach różnych przedmiotów; duży nacisk położony jest na rozwój takich kompetencji, jak rozwiązywanie problemów, praca zespołowa z użyciem technologii, krytyczna analiza informacji. W szkołach prowadzących kształcenie zawodowe uwzględniony został rozwój umiejętności cyfrowych powiązanych z zawodem (CAD, automatyka, systemy sterowania, technologie Przemysłu 4.0). Umiejętności w zakresie zielonych technologii też są w podstawach programowych obecne, m.in. w treściach z geografii, biologii, chemii (klimat, energia, zasoby, gospodarka odpadami). W szkołach prowadzących kształcenie zawodowe, poza akcentowaniem rozwijania postaw proekologicznych i świadomości środowiskowej, uwzględniono umiejętności w zakresie: OZE, efektywności energetycznej, elektromobilności, gospodarki obiegu zamkniętego. C

Jak jednak podkreślali w zrealizowanych w ramach badania IDI dyrektorzy i przedstawiciele szkół zawodowych, podstawy programowe i systemy egzaminowania (dotyczące egzaminów zawodowych) są mocno zbiurokratyzowane, przez co np. wprowadzenie nowego kierunku kształcenia jest praco- i czasochłonne. To utrudnia ich zdaniem szybkie dostosowanie programów nauczania do potrzeb pracodawców. Przedstawiciele szkół kształcących zawodowo zwrócili uwagę, że system egzaminacyjny jest przestarzały wobec współczesności, rzadko podlega zmianom, tymczasem nauczanie w szkołach zawodowych jest realizowane z uwzględnieniem wymogów tego systemu. Dlatego trudno mówić w tym kontekście o realnym dostosowaniu programów nauczania do wymogów rynku pracy.

Jednocześnie wskazali na pewną swobodę dyrektorów szkół w zakresie organizacji procesu kształcenia zawodowego, co umożliwi elastyczne reagowanie w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby rynku pracy. W zależności od dostępnych zasobów czasowych, kadrowych i organizacyjnych szkoły mogą wykraczać poza realizację obowiązującej podstawy programowej i wprowadzać dodatkowe treści, elementy kształcenia.

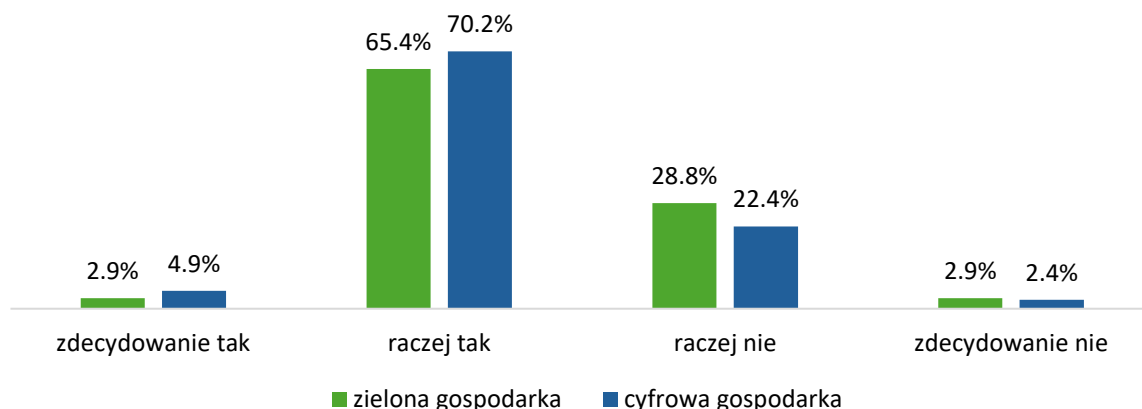
**W badaniu ilościowym ze szkołami (technika, BS I) średnio co trzeci respondent uznał, że podstawa programowa nie uwzględnia aktualnych standardów i wymagań technologicznych przez pracodawców z sektora zielonej gospodarki, a co czwarty – że nie uwzględnia tych standardów w odniesieniu do potrzeb pracodawców z sektora cyfrowej gospodarki.**

**Typ szkoły nie różnicuje odpowiedzi na to pytanie - znacząca część badanych przedstawicieli szkół dostrzega zatem niespójność przede wszystkim pomiędzy treściami kształcenia a rozwijającymi się technologiami związanymi z zieloną gospodarką.**

**Treści cyfrowe, choć także niedostatecznie obecne w podstawach programowych, są jednak postrzegane jako lepiej odzwierciedlone w programach nauczania niż zielone.**

Częściowy wpływ na to może mieć na przykład wprowadzanie elementów cyfrowych pod postacią wykorzystywanych w procesie nauczania narzędzi (np. tablety, interaktywne tablice czy technologie kognitywne).

Wykres 24 Uwzględnianie przez podstawę programową szkół prowadzących kształcenie zawodowe standardów technologicznych pracodawców z sektora zielonej i cyfrowej gospodarki



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205)

Zdaniem niemal wszystkich badanych przedstawicieli uczelni z województwa śląskiego programy studiów i efekty uczenia się uwzględniają aktualne standardy i wymagania technologiczne zgłaszane przez pracodawców z sektora zielonej i cyfrowej gospodarki.

Respondent jednej uczelni wskazał, że programy studiów raczej nie uwzględniają tych standardów, co jednak wynika ze specyfiki profilu uczelni (prowadzone w uczelni kierunki studiów to filologia i pedagogika).

Przedstawiciele uczelni, podobnie jak szkół prowadzących kształcenie zawodowe, wskazują, że istnieją pewne ograniczenia formalne, proceduralne związane z uruchamianiem nowych kierunków studiów i kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego, jednak nie podlegają im krótsze formy, np. kursy czy szkolenia. **W rezultacie odpowiedzią uczelni na potrzeby rynku pracy niekoniecznie musi być modyfikacja katalogu oferowanych kierunków studiów, a po prostu uruchomienie dodatkowych specjalizacji w ramach istniejących kierunków lub kursów czy szkoleń w ramach odrębnej oferty.** Jak podkreślono, jest to rozwiązanie bardziej adekwatne do współczesnej rzeczywistości. Nie każda zmiana potrzeb pracodawców ma charakter trwały, w związku z czym szybko uruchamiane krótkie formy kształcenia pozwalające na uzupełnienie umiejętności i kwalifikacji są lepszym rozwiązaniem niż długotrwały proces wprowadzania nowego kierunku, którego absolwent dopiero po kilku latach dysponuje odpowiednimi kompetencjami.

Należy przy tym mieć jednak na uwadze, że możliwość nabywania umiejętności poprzez kursy, szkolenia czy dodatkowe uprawnienia nie dotyczy wszystkich kierunków i obszarów kompetencji.

W tym kontekście szczególną rolę w uczelniach odgrywa system mikropoświadczeń, czyli (zwykle cyfrowych) dokumentów potwierdzających umiejętności w określonym obszarze. System mikropoświadczeń obejmuje elastyczne, krótkie formy certyfikacji potwierdzające konkretne umiejętności i wiedzę zdobyte podczas kursów, szkoleń lub warsztatów. W badanych uczelniach mikropoświadczenia nie są powszechne, stosują je 2 spośród 14 uczelni, które wzięły udział w CAWI/CATI. Kolejne 3 planują je wprowadzić.

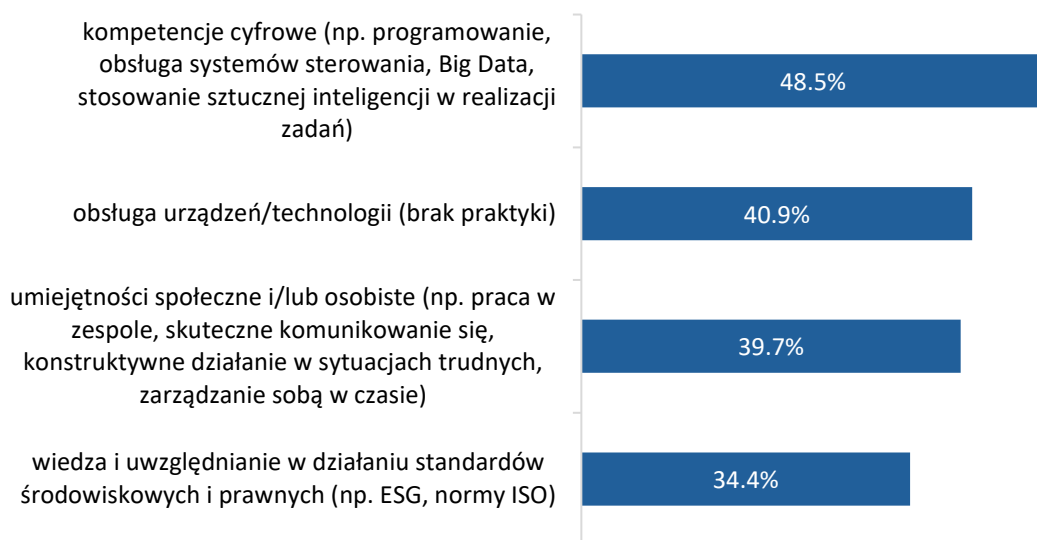
Niedopasowanie programów kształcenia do potrzeb i oczekiwań pracodawców przekłada się na dostrzegane przez nich luki w kompetencjach przyszłych pracowników. Według wyników badania dotyczącego istotnych dla województwa śląskiego zawodów, procesów edukacyjnych i kwalifikacji przyszłości<sup>78</sup> blisko 1/3 przedsiębiorców w województwie śląskim dostrzega luki kompetencyjne wśród kandydatów do pracy. Dotyczą one braku doświadczenia, praktycznej wiedzy i podstawowych umiejętności technicznych, ale także niedostatków w obszarze kompetencji miękkich i trudności w pracy zespołowej. Absolwenci szkół zawodowych są ponadto, jak podkreślono w przywołanym raporcie, słabo przygotowani do realiów pracy.

Pytanie o luki dostrzegane w umiejętnościach i kompetencjach absolwentów zadano również pracodawcom w ramach niniejszego badania. Żadnych braków nie dostrzegano 7% badanych. Natomiast najczęściej wskazywano na braki w obszarze kompetencji cyfrowych (dostrzegała je niemal połowa badanych przedsiębiorców), praktycznych związanych z wykonywanym zawodem oraz – społecznych, w tym dotyczących pracy w zespole.

---

<sup>78</sup> Diagnoza dotycząca istotnych dla województwa śląskiego zawodów, procesów edukacyjnych i kwalifikacji przyszłości, a także zawodów schyłkowych i znikających z punktu widzenia długofalowych decyzji i działań wraz z przygotowaniem konkretnych rekomendacji w zakresie uczenia się przez całe życie. Wybrane wyniki badania, EU-CONSULT sp. z o.o., 2025, s. 5.

## Wykres 25 Braki w kompetencjach kandydatów do pracy wg pracodawców z województwa śląskiego



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Dla poprawnej interpretacji powyższych wyników ważne jest uwzględnienie sekcji PKD poszczególnych pracodawców, którzy wzięli udział w badaniu. Braki praktycznych umiejętności obsługi technologii są częściej wskazywane przez pracodawców z sektorów produkcyjnych i infrastrukturalnych (sekcje PKD: C, E, H – ponad połowa badanych z tych sekcji wskazała na taką lukę kompetencyjną). Branże, w których działalność jest związana bezpośrednio z oddziaływaniem na środowisko (E – 66,7%; A – 47,4% oraz C – 36,6%) odczuwają deficyt kompetencji w tym zakresie (ESG, normy ISO). Z kolei braki w kompetencjach cyfrowych dostrzegają najczęściej pracodawcy z branż takich, jak rolnictwo (sekcja A – niemal 90%), transport (H – 75%) i budownictwo (F – ok. 60%), co może wskazywać, że cyfryzacja w tych branżach postępuje szybciej niż rozwój umiejętności cyfrowych pracowników. Co interesujące, także w branży ICT (sekcja J) są zauważalne duże braki w tym zakresie (40% wskazań wśród przedstawicieli tej sekcji na lukę kompetencyjną w obszarze kompetencji cyfrowych), co może być związane z szybkim rozwojem technologii cyfrowych, w tym AI.

Istnienia braków w kompetencjach absolwentów są świadomi także przedstawiciele szkół zawodowych z województwa śląskiego. Podkreślają jednak, że nie zawsze są one związane z lukami w ofercie edukacyjnej.

W tym kontekście wskazują np. na trudności z funkcjonowaniem w zespole pracowniczym i ogólnie brak kompetencji miękkich czy roszczeniowe podejście do pracodawców (wysokie wymagania związane z warunkami pracy i płacy), czyli takie trudności, które ich zdaniem nie są pochodną braków w programach nauczania.

Przedstawiciele uczelni, zwłaszcza technicznych, również wskazali na niedostatki kompetencji miękkich u absolwentów, mimo że coraz więcej jest w programach wszystkich kierunków studiów takich elementów, które mają temu przeciwdziałać (np. praca metodą projektu).

Pracodawcy, którzy wzięli udział w wywiadach pogłębionych, zwrócili uwagę na braki w praktycznych umiejętnościach, np. obsługa technologii czy sprzętu, zwłaszcza nowoczesnego. W tym przypadku braki w umiejętnościach absolwentów szkół zawodowych są jednak często związane nie tyle z ofertą edukacyjną (kształceniem w szkole), ile ze sposobem realizacji praktyk zawodowych, w czasie których uczniowie są delegowani do prac najprostszyc, pomocniczych i nie zawsze mają możliwość dokładnego zapoznania się z warsztatem pracy na danym stanowisku lub w danym zakładzie pracy.

### **Postulowane umiejętności i kwalifikacje związane z zieloną i cyfrową transformacją, które powinny być priorytetowe w programach szkół i uczelni**

Wyzwania zielonej i cyfrowej transformacji powodują, że priorytetowe umiejętności i kwalifikacje obejmują przede wszystkim kompetencje cyfrowe (AI, analiza danych) i wiedzę ekologiczną (gospodarka obiegu zamkniętego czy efektywność energetyczna). Odpowiedzią na te wyzwania (w zakresie transformacji cyfrowej) jest m.in. program „Cyfrowy Uczeń” (2025-2029), wspierający cyfryzację polskich szkół, przedszkoli i placówek edukacyjnych. Ważnym elementem programu jest nacisk na rozwój kompetencji cyfrowych uczniów. Jak podkreślono w publikacji IBE – PIB dotyczącej kompetencji cyfrowych uczniów w Polsce<sup>79</sup>, kompetencje cyfrowe niezbędne każdemu obywatelowi, których rozwijanie powinna zapewniać edukacja szkolna, to przede wszystkim kompetencje w obszarze bezpieczeństwa, prywatności, higieny cyfrowej, etycznego korzystania z Internetu oraz krytycznej oceny pochodzących z niego informacji. Na te aspekty zwracali uwagę także w IDI przedstawiciele dyrektorzy i przedstawiciele szkół oraz pracodawcy.

Cyt. (...) musimy, to jest nasza tutaj bardzo ciężka praca, uzmysłwić [uczniom], jak walczyć z tym hejtem. Bo to jest problem. Z cyberprzemocą. [IDI, przedstawiciel szkoły]

---

<sup>79</sup> P. Penszko, Kompetencje cyfrowe uczniów w Polsce – co wiemy z badań międzynarodowych?, Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy, 2025, s. 2.

Postawiona do oceny w ramach badania delphi hipoteza mówiąca, że gwałtowny rozwój sztucznej inteligencji i coraz większe przeciążenie informacyjne spowodują konieczność gruntownej przebudowy programów nauczania i programów studiów w kierunku programów uwzględniających nabywanie i rozwój umiejętności filtrowania treści i świadomego funkcjonowania w środowisku cyfrowym została oceniona jako hipoteza o wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia i wysokiej sile wpływu. Ekspertsi podkreślili, że w dobie nadmiaru danych brak umiejętności filtrowania informacji, krytycznego myślenia oraz treningu odporności informacyjnej uniemożliwi przedsiębiorstwom adaptację i podejmowanie trafnych decyzji w dynamicznie zmieniającej się gospodarce, a pracownikom – efektywne wykonywanie zadań, co powoduje, że kompetencje w tym obszarze są niezbędne.

Pracodawcy podkreślali wagę umiejętności korzystania z internetu, np. wyszukania konkretnych, odpowiednich informacji czy potrzebnych instrukcji. Ważna jest także ciekawość poznawcza, otwartość na nowości, jak się bowiem okazuje, zdaniem pracodawców nie tylko starsi pracownicy mają z tym problem. Nawet absolwentom szkół ponadpodstawowych trudno przestawić się na inne niż używane w szkole narzędzia, inny niż wypróbowany w szkole sposób działania przy realizacji określonych zadań.

Konieczność kształtowania priorytetowych umiejętności związanych z zieloną gospodarką koncentruje się na ogólnej świadomości środowiskowej, która wiąże się z oszczędzaniem zasobów (np. wykorzystywanych w pracy materiałów) czy koniecznością segregacji odpadów. Obszar ten jest relatywnie łatwy do powiązania z codzienną praktyką edukacyjną i zawodową. Podobnie przedstawia się sytuacja na uczelniach. Podczas dyskusji w ramach FGI jeden z uczestników wskazał, że zainteresowanie studentów ofertą uczelni, konkretnymi kierunkami, w dużej mierze zależy od postrzeganego przełożenia zdobywanych kompetencji na przyszłą karierę zawodową. Kierunki o profilu cyfrowym i interdyscyplinarnym są łatwiej wiązane z tą karierą. Studenci identyfikują je jako użyteczne z punktu widzenia pozycji na rynku pracy, podczas gdy zielona gospodarka i powiązane z nią kierunki studiów nie są postrzegane jako źródło przewidywalnych i atrakcyjnych ścieżek kariery. To osłabia motywację młodych ludzi do wyboru takich kierunków kształcenia.

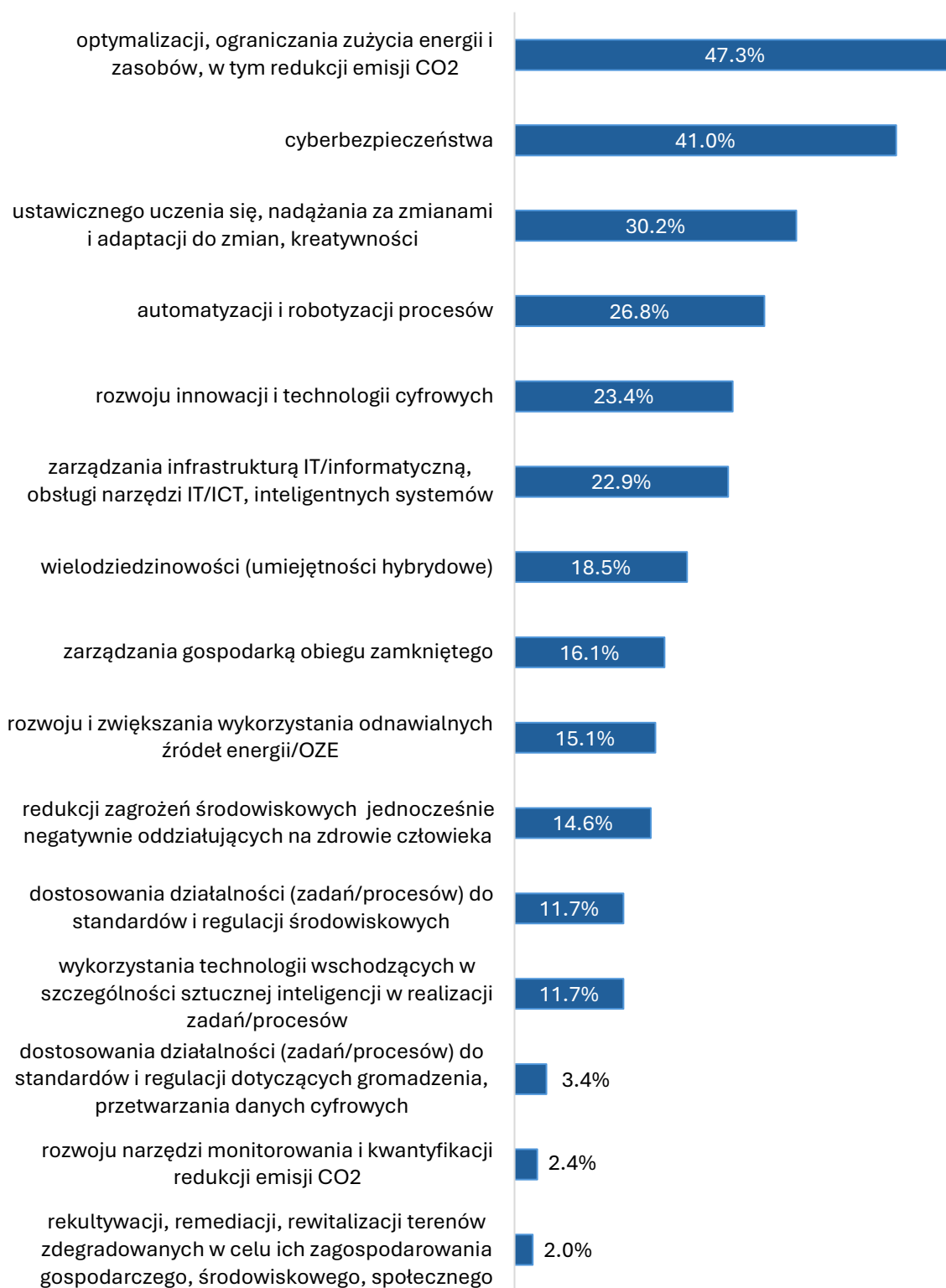
Zdaniem badanych przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe, którzy wzięli udział w CAWI/CATI, priorytetowe są obecnie umiejętności w zakresie optymalizacji lub ograniczania zużycia energii i zasobów, cyberbezpieczeństwa, a także ustawicznego uczenia się.

Największe znaczenie przypisywane jest kompetencjom o charakterze przekrojowym i praktycznym. Wysoki odsetek wskazań na kształcenie ustawiczne (30,2%) może świadczyć o przekonaniu respondentów, że zielona i cyfrowa transformacja wymagają nie tyle konkretnych umiejętności technicznych, ile raczej zdolności do ciągłego aktualizowania kompetencji w reakcji na zmiany technologiczne.

Wyraźnie więcej jest wskazań na umiejętności związane z cyfryzacją; szkoły prowadzące kształcenie zawodowe dostrzegają dużą rolę automatyzacji i robotyzacji (26,8% wskazań), innowacji i technologii cyfrowych (23,4%) oraz zarządzania infrastrukturą IT i obsługi nowoczesnych narzędzi IT/ICT (22,9%). Relatywnie niskie odsetki wskazań dotyczą specjalistycznych aspektów zielonej transformacji.

Analiza odpowiedzi z uwzględnieniem typu szkoły (technikum vs. BS I) pozwala stwierdzić, że w przedstawiciele szkół branżowych I stopnia relatywnie częściej wskazywali kompetencje w zakresie ustawicznego uczenia się, adaptacji do zmian i kreatywność.

Wykres 26 Priorytetowe kompetencje absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe w związku z potrzebami zielonej i cyfrowej transformacji (perspektywa przedstawicieli szkół)



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

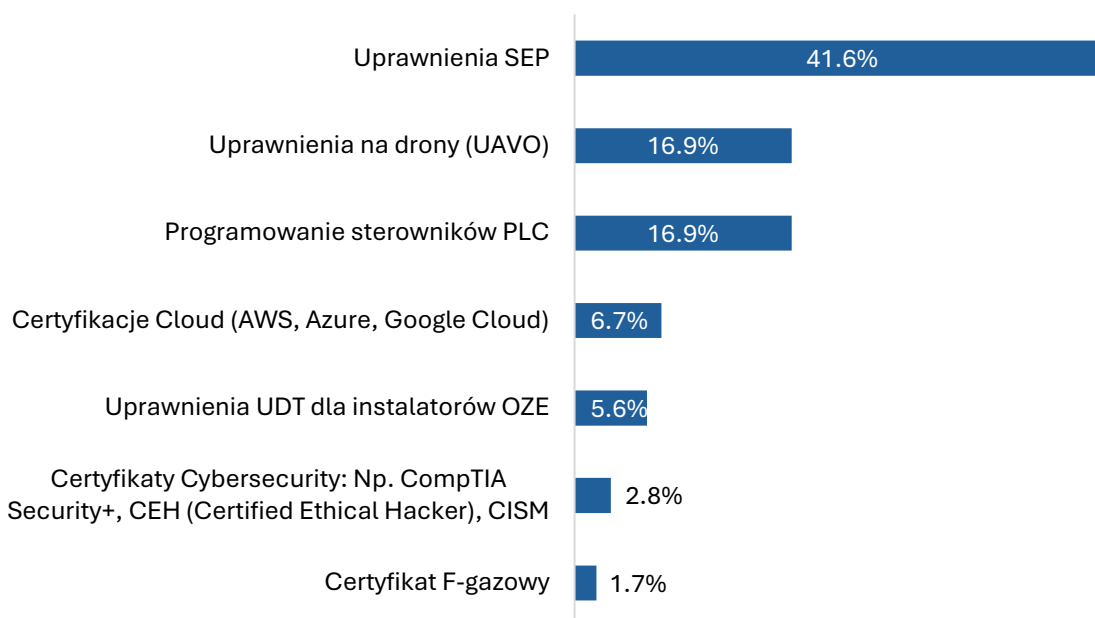
W kontekście niezbędnych, priorytetowych umiejętności przedstawiciele uczelni podkreślali natomiast szczególnie wagę wielodyscyplinowości. Ich zdaniem kluczowe jest i będzie w następnych latach łączenie np. kompetencji cyfrowych z wiedzą z chemii czy jakiegokolwiek dziedziny. Wynika to z faktu, że transformacja cyfrowa ma charakter uniwersalny i kompetencje cyfrowe są koniecznością, także w odniesieniu do kompetencji „zielonych”, ekologicznych. Z tego względu w wielu uczelniach kierunki studiów łączą kompetencje z obydwu obszarów. Spośród 14 badanych uczelni, 8 oferuje takie kierunki studiów. Są wśród nich m.in. programy inżynierskie w sektorze zielonej transformacji, w którym każdy inżynier powinien posiadać umiejętności korzystania z narzędzi cyfrowych (kierunki studiów takie, jak: Zielone technologie, Zrównoważona konsumpcja i produkcja oraz Rekultywacja terenów przemysłowych, Ochrona środowiska, Technologia chemiczna, Chemia przemysłowa). Innym przykładem jest uczelnia, na której kierunek architektura posiada program studiów przewidujący kompetencje cyfrowe (komputerowe wspomaganie projektowania - z wykorzystaniem BIM, przedmioty wykorzystujące sztuczną inteligencję) oraz ekologiczne (ekologia miast, błękitno-zielona infrastruktura). Ponadto badani zwrócili uwagę, że nawet jeśli określona treść nie jest wprost wpisana w kierunek studiów, nie oznacza to, że pozostaje nieobecna. Jako przykład podano studia inżynierskie w obszarze informatyki, cyfryzacji – osoba studiująca cyberbezpieczeństwo czy informatyką, musi być świadoma zmian środowiskowych i uwzględniać ich wpływ w swoich działaniach. Połączenie treści dotyczących obydwu transformacji jest obecne także w kształceniu w szkołach zawodowych w województwie śląskim, wskazała na to niemal 1/3 badanych przedstawicieli tych szkół.

### **Dodatkowe umiejętności zawodowe oraz uprawnienia możliwe do pozyskania przez uczniów i studentów**

W szkołach zawodowych istnieje możliwość uzupełniania treści nauczania o dodatkowe elementy, co znajduje wyraz w fakcie, że poza obowiązkową do zrealizowania podstawą programową, szkoły oferują uczniom możliwość zdobycia różnych dodatkowych umiejętności i uprawnień. Wynika to z przepisów Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. późn. zm.). Możliwości te są zróżnicowane, powiązane z kierunkami kształcenia w danej szkole. Czasami są realizowane w ramach projektu współfinansowanego z Funduszy Europejskich, ukierunkowanego na rozwój kompetencji i kwalifikacji, w realizacji którego bierze udział dana szkoła (jako beneficjent lub partner albo ostateczny odbiorca wsparcia). Są to umiejętności i uprawnienia zawodowe, nie zawsze wprost związane z cyfryzacją lub zieloną gospodarką. W ofercie szkół prowadzących kształcenie zawodowe w zakresie dodatkowych umiejętności, kwalifikacji dominują tradycyjne, zakorzenione w systemie edukacji zawodowej możliwości.

Najczęściej wskazywaną formą dodatkowych kwalifikacji są uprawnienia SEP, których możliwość uzyskania zadeklarowało ponad 40% respondentów. Znacznie rzadziej wskazano możliwość uzyskania uprawnień powiązanych wyraźnie z cyfrową transformacją, tj. programowanie sterowników PLC oraz uprawnienia na drony UAVO (po 16,9%). Możliwości uzyskania uprawnień w obszarach bezpośrednio powiązanych z zieloną transformacją zostały wskazane przez niewielki odsetek badanych: uprawnienia UDT dla instalatorów OZE oferuje 5,6% badanych placówek, a certyfikat F-gazowy - 1,7%. Podobnie rzadkie są możliwości w zakresie zaawansowanych kompetencji i uprawnień cyfrowych, jak certyfikacje chmurowe (AWS, Azure, Google Cloud), które oferuje 6,7% badanych szkół i certyfikaty z zakresu cyberbezpieczeństwa – 2,8%.

Wykres 27 Dodatkowe uprawnienia możliwe do uzyskania w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe w województwie śląskim



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Znacznie częściej możliwość zdobycia przez uczniów dodatkowych uprawnień i kwalifikacji istotnych z punktu widzenia zielonej i cyfrowej transformacji występuje w technikach niż szkołach branżowych I stopnia; ponad połowa badanych szkół branżowych (56,7%) nie ma w ofercie możliwości zdobycia dodatkowych uprawnień, podczas gdy w technikach odsetek ten wyniósł 27,3%.

Uczelnie z województwa śląskiego, których przedstawiciele wzięli udział w badaniach ilościowych, również oferują mniej możliwości rozwijania dodatkowych umiejętności zawodowych czy zdobycia uprawnień.

Odpowiadając na pytanie o takie możliwości, badani wskazali: Certyfikacje Cloud, np. AWS, Azure, Google Cloud, Programowanie sterowników PLC, uprawnienia na drony UAVO, doradca ESG, Building Information Modeling BIM, Data Analytics & Visualization, Prompt Engineering oraz tworzenie narzędzi cyfrowych, umiejętności dot. dostępności cyfrowej – WCAG, oprogramowanie 3D, AI i VR w nauczaniu, SolidCam, druk 3D, trendwatching, tworzenie cyfrowych publikacji, projektowanie map dotykowych (wszystko po 1 wskazaniu). Przeważają zatem możliwości doskonalenia umiejętności cyfrowych.

Uczniowie szkół prowadzących kształcenie zawodowe i studenci mają możliwość pozyskiwania dodatkowych kompetencji i uprawnień wykraczających poza programy kształcenia, jednak skala, dostępność i zakres działań w tym zakresie jest zróżnicowany. Zwykle dotyczą umiejętności cyfrowych i mają charakter raczej punktowy (np. związany z realizowanymi w danym czasie projektami współfinansowanymi ze środków zewnętrznych).

#### 4.2.4. Bariery w dostosowaniu oferty BS I, techników, uczelni, do potrzeb w zakresie kompetencji/kwalifikacji związanych z zieloną i cyfrową transformacją – adekwatność infrastruktury i przygotowanie kadry dydaktycznej

#### **Bariery/przeszkody utrudniające lub uniemożliwiające dostosowanie oferty edukacyjnej szkół/uczelni do wymogów zielonej i cyfrowej transformacji**

W badaniu ilościowym respondenci – przedstawiciele szkół oraz przedstawiciele uczelni – dokonali oceny barier, które utrudniają rozwój oferty kształcenia w szkole lub w uczelni w kierunku jej dostosowania do wymogów zielonej i cyfrowej transformacji, w skali od 1 do 5 (gdzie 1 oznaczało, że dany typ barier nie utrudnia, a 5 – bardzo utrudnia).

**Kluczowy hamulec dostosowania oferty edukacyjnej, kształcenia szkół i uczelni do wymogów otoczenia w związku z zieloną i cyfrową transformacją stanowią niewystarczające środki finansowe.**

Respondenci ze szkół prowadzących kształcenie zawodowe jako najważniejsze ocenili **bariery finansowe (brak środków, niewystarczające środki)** – średnio na 3,80. W dalszej kolejności zwrócono uwagę na **bariery kadrowe** (średnia 3,63). Znaczna część respondentów uważa brak wykwalifikowanych nauczycieli i specjalistów kształcących w określonych zawodach za kluczowe ograniczenie. Średnio na 3,53 ocenione zostały **bariery infrastrukturalne**. Zdaniem badanych brak odpowiedniego zaplecza technicznego, infrastrukturalnego realnie ogranicza możliwość rozwoju nowych kierunków kształcenia. Umiarkowaną przeszkodą są w opinii badanych bariery programowe (średnia 3,19) oraz proceduralne (3,16). **W najmniejszym stopniu przeszkodą w tym zakresie są bariery współpracy, które respondenci ocenili średnio na 2,83.**

W przypadku uczelni hierarchia była podobna. W największym stopniu, zdaniem badanych, rozwój oferty kształcenia ograniczają bariery finansowe, które oceniono średnio na 3,85. Następnie – bariery infrastrukturalne (sprzęt, sale/miejsce; średnio 3,46) oraz kadrowe (średnio 3,08). Bariery proceduralne (średnia 2,69) oraz współpracy (średnia 2,31) w mniejszym stopniu hamują dostosowanie oferty uczelni do zielonej i cyfrowej transformacji.

Wyniki badań ilościowych są spójne z informacjami uzyskanymi podczas wywiadów – rozmówcy reprezentujący i szkoły, i uczelnie, wskazywali głównie na czynnik finansowy jako stojący na przeszkodzie dostosowania oferty szkół i uczelni do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji. Reprezentanci uczelni podkreślali, że jest to problem systemowy, związany ze sposobem finansowania szkół wyższych.

Cyt. Jedyną barierą, którą widzę, to jest bariera finansowa. (...) [Ona wynika] z niedofinansowania uczelni. (...) sposób finansowania uczelni nie jest do końca jasny i precyzyjny, (...) bo niby mamy algorytm finansowania uczelni, tam są jasne zasady, (...), ale (...) my jeszcze nie wiemy jakie jest finansowanie na ten rok naszej uczelni, a my już musimy funkcjonować, już myśleć o nowych kierunkach. [IDI, przedstawiciel uczelni]

Ponadto w wywiadach pogłębionych badani, głównie przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe, wskazywali także na **przestarzałą infrastrukturę i brak nowoczesnych urządzeń czy oprogramowania, co jednak w dużym stopniu wynika z problemów finansowych szkół i uczelni.**

Na bariery twarde i strukturalne, w tym przestarzały sprzęt, ograniczoną jego liczbę czy wysokie koszty specjalistycznego oprogramowania wskazują także wyniki badania identyfikacji barier utrudniających rozwój kompetencji cyfrowych w województwie śląskim<sup>80</sup>. Rozmówcy, zwłaszcza przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe, wskazali na również na **braki kadrowe, szczególnie wśród specjalistów.**

W raporcie OECD: Education and innovation for the digital and green transitions: How higher education can support effective curricula in schools<sup>81</sup> podkreślono w tym kontekście znaczenie współpracy z otoczeniem (np. z pracodawcami). Autorzy raportu wskazali, że współpraca ta ma ogromny potencjał dla zielonej i cyfrowej transformacji, ale często jej charakter pozostaje incydentalny (np. współpraca przy projekcie), jednocześnie brakuje stałych struktur finansowania i zachęt do jej inicjowania i utrzymywania. **Choć zdaniem badanych trudności we współpracy szkół i uczelni z otoczeniem zewnętrznym nie lokują się wśród najważniejszych wyzwań w zakresie dostosowania programów nauczania i programów studiów do potrzeb zielonej i cyfrowej gospodarki, warto przyjrzeć się czynnikom, które**

---

<sup>80</sup> Badanie identyfikacji barier utrudniających rozwój kompetencji cyfrowych wraz z analizą wpływu wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych na rozwój tych kompetencji. Raport końcowy, Grupa BST sp. z o.o., Katowice 2025, s. 4.

<sup>81</sup> Education and innovation for the digital and green transitions: How higher education can support effective curricula in schools, OECD, Education Policy Perspectives, 2023.

ograniczają rozwój takiej współpracy. Dominującym czynnikiem również w tym wypadku są bariery finansowe w zakresie finansowania np. wkładów własnych do projektów czy kosztów przygotowania i obsługi prowadzenia tych projektów. Zwrócono także uwagę na barierę kadrowo-organizacyjną. Współpraca z otoczeniem jest traktowana jako dodatkowe zadanie, aktywność ponad wymaganą liczbę godzin pracy i nauczycielom w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe czy dydaktykom w uczelniach brakuje czasu na realizację tych dodatkowych aktywności. Współpraca uczelni i szkół z otoczeniem gospodarczym nie jest zatem ograniczana przez brak partnerów ani niechęć przedsiębiorstw do współpracy z tymi podmiotami, lecz przede wszystkim przez niedostatek środków finansowych na realizację wspólnych przedsięwzięć oraz wysokie obciążenie pracowników dydaktycznych.

**Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe oraz uczelnie są w umiarkowanym stopniu gotowe do dostosowania się do wymagań rynku pracy związanych z zieloną i cyfrową transformacją.**

**Przeszkodę stanowią przede wszystkim problemy finansowe, a także związane z nimi trudności z zapewnieniem adekwatnej infrastruktury dydaktycznej i technologicznej oraz – specjalistycznej kadry dydaktycznej.**

**Adekwatność infrastruktury dydaktycznej i technologicznej BS I, techników, uczelni do wymogów kształcenia uwzględniającego potrzeby dotyczące kompetencji/kwalifikacji wynikające z zielonej i cyfrowej transformacji**

Baza dydaktyczna umożliwiająca kształcenie w zawodach zgodnych z potrzebami zielonej i cyfrowej transformacji regionu

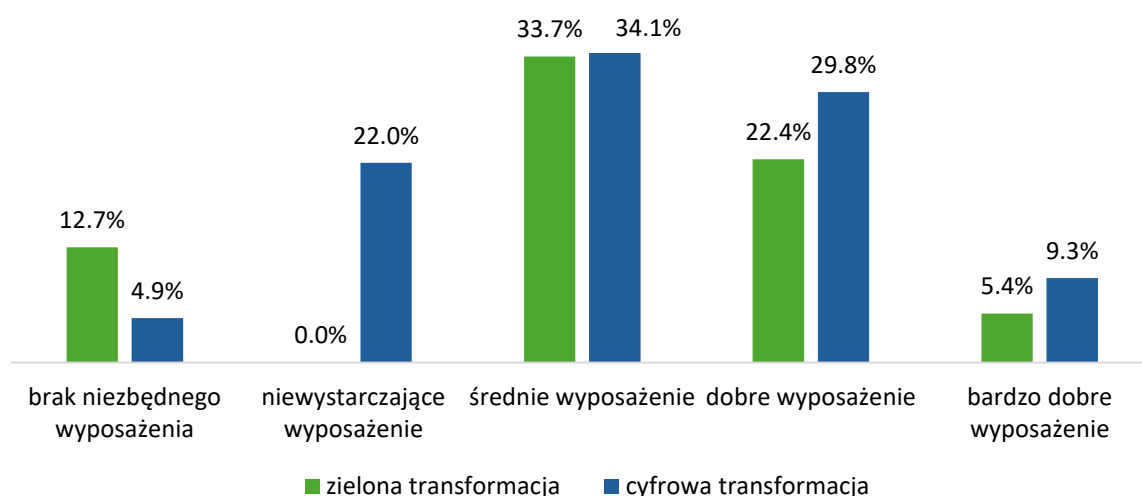
Kształcenie do potrzeb rozwoju gospodarki oraz zielonej i cyfrowej transformacji wymaga m.in. odpowiedniej bazy dydaktycznej. W szkołach ponadpodstawowych prowadzących kształcenie zawodowe będą to pracownie ćwiczeń praktycznych, laboratoria, pracownie symulacyjne oraz warsztaty szkolne. W uczelniach bazę taką współtworzą laboratoria, pracownie symulacyjne oraz inne specjalistyczne przestrzenie dydaktyczne wraz z wyposażeniem. Zarówno uczestniczący w badaniach przedstawiciele szkół, jak i uczelni podkreślili, że dynamiczny rozwój technologii wymusza ciągłą modernizację bazy dydaktycznej (baza ta szybko się starzeje), na co brakuje środków. Zarazem zaznaczyli, że nowoczesna baza dydaktyczna wpływa na podniesienie nie tylko skuteczności i użyteczności, ale i atrakcyjności kształcenia w danej szkole, na danej uczelni. Pozwala też na oszczędzanie zasobów.

Cyt. Polega to na tym, że szkolenie spawacza jest dosyć trudne, (...) filtry, odciągi, no bo to są te gazy trujące, czyli już nawet w sali jest kłopot. te próbki spawalnicze i tak dalej. I zużycie materiałów, czyli to jest dosyć kosztowne. Natomiast mając taki symulator, to można ćwiczyć, ubiera się te gogle i po prostu ćwiczy się te różne pozycje spawania. Różne, od łatwych do naprawdę zaawansowanych. Także można

po prostu fachowca wyszkolić na tym symulatorze o dużych umiejętnościach. (...) Dziewięćdziesiąt procent można ćwiczyć na symulatorze. [IDI, przedstawiciel szkoły]

**Przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe w badaniu CAWI/CATI ocenili stan posiadanej bazy dydaktycznej jako pozwalający w umiarkowanym stopniu kształcić w zawodach na potrzeby zielonej i cyfrowej transformacji. W przypadku cyfrowej transformacji sytuacja jest, w opinii badanych, nieco lepsza; średnia ocena w pięciostopniowej skali wyniosła 3,2, natomiast w odniesieniu do zielonej transformacji – 2,8.**

Wykres 28 Ocena bazy dydaktycznej szkół prowadzących kształcenie zawodowe w odniesieniu do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI z przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205)

**Przedstawiciele uczelni oceniają własną bazę nieco lepiej, choć i tutaj ocena jest umiarkowana.** Baza dydaktyczna do prowadzenia kształcenia w zawodach związanych z cyfrową transformacją została przez nich oceniona średnio na 3,5, natomiast – z zieloną transformacją na 3,1.

**Zarówno przedstawiciele szkół, jak i uczelni, wskazali na istotne braki generujące potrzeby inwestowania w laboratoria, warsztaty i sale dydaktyczne, co jest niezbędne do zapewnienia uczniom i studentom warunków do nauki zawodu odpowiadających na bieżące zapotrzebowanie regionu.**

Przedstawiciele uczelni w obszarze kierunków związanych z zieloną transformacją respondenci najczęściej wskazywali na **brak specjalistycznych laboratoriów i przestrzeni dydaktycznych, np. laboratoriów geoinformatycznych czy analitycznych. Ponadto wskazali na brak specjalistycznych urządzeń i narzędzi analitycznych, niezbędnych do pracy z realnymi procesami środowiskowymi, w tym symulatorów procesów środowiskowych, np. gospodarki odpadami.**

Zwrócili również uwagę na **braki w specjalistycznym oprogramowaniu, m.in. do zarządzania ochroną środowiska w różnych branżach.**

**W obszarze cyfrowej transformacji główne niedobory dotyczą dwóch elementów.** Po pierwsze, **zaawansowanej infrastruktury IT, np. serwerów z procesorami graficznymi (GPU) do pracy z AI czy wysokowydajnych stacji roboczych i laptopów.** Po drugie, **nowoczesnego specjalistycznego oprogramowania, np. Matlab, narzędzia do analizy danych, oprogramowanie projektowe (BIM, pracowni typu FabLab).**

Podobne były odpowiedzi dyrektorów i przedstawicieli szkół ponadpodstawowych, którzy wzięli udział w badaniu CAWI/CATI. W obszarze zielonej transformacji wskazywali na niedostatek nowoczesnego, praktycznego sprzętu dydaktycznego związanego bezpośrednio z odnawialnymi źródłami energii, na którym uczniowie mogliby ćwiczyć przyszłe umiejętności zawodowe. W tym kontekście wymieniali działające instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, małe elektrownie wiatrowe, falowniki, symulatory obciążeń oraz kompletne stanowiska do montażu, diagnostyki i serwisowania systemów OZE. Uczniowie podczas zajęć w szkole uczą się głównie na schematach i opisach, nie mają kontaktu ze sprzętem używanym w rzeczywistych warunkach pracy. Warto jednak zaznaczyć, że w szkołach współpracujących z pracodawcami dostęp do praktycznego wyposażenia i doświadczenia zawodowego jest wyraźnie większy (o czym szerzej w rozdziale 4.2.5 **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). Ponadto brakuje specjalistycznego oprogramowania. W tym kontekście badani wskazywali na braki w zakresie programów do symulacji energetycznych, projektowania i modelowania (np. BIM, CAD, narzędzia przemysłowe), systemów do monitorowania zużycia energii, wody i emisji CO<sub>2</sub>, oprogramowania do analizy danych środowiskowych oraz narzędzi opartych na sztucznej inteligencji. Choć niektóre szkoły dysponują podstawowym sprzętem czy oprogramowaniem, brakuje im dostępu do profesjonalnych programów wykorzystywanych obecnie przez pracodawców w regionie. Ponadto szkoły nie dysponują w wystarczającym stopniu nowoczesnymi urządzeniami do pomiaru jakości powietrza, emisji CO<sub>2</sub>, stanu gleby, zużycia mediów; nie mają czujników IoT, kamer termowizyjnych oraz aparatury diagnostycznej. W związku z tym posiadają ograniczone możliwości nauki monitorowania i optymalizacji procesów środowiskowych. Ponadto badani zwrócili uwagę na brak nie tyle pojedynczych urządzeń czy programów, ile - kompleksowych laboratoriów i pracowni tematycznych. Część respondentów wskazała również na niedostosowaną infrastrukturę budynków szkolnych, w tym zwłaszcza na przestarzałe pracownie z lat 90. XX w. (na których modernizację brak środków).

W obszarze transformacji cyfrowej w odpowiedziach respondentów reprezentujących szkoły kształcące zawodowo najczęściej powtarzał się wątek niedostatku nowoczesnego sprzętu komputerowego i odpowiedniej infrastruktury IT.

Respondenci wskazali na niedobór wydajnych komputerów, stacji roboczych zdolnych do obsługi zaawansowanych aplikacji, serwerów, serwerowni oraz

nowoczesnych urządzeń sieciowych. Podkreślali przy tym konieczność posiadania silnych, wydajnych komputerów do pracy z AI i analizą dużych zbiorów danych. Ciągłym problemem pozostaje szybki i stabilny dostęp pracowni szkolnych do internetu. Również w kontekście potrzeb związanych z cyfrową transformacją podnoszono problem przestarzałej lub niedostosowanej infrastruktury budynków szkolnych, która ogranicza możliwość rozwoju pracowni komputerowych/cyfrowych. Zdaniem badanych brakuje także specjalistycznego oprogramowania. Braki dotyczą także obszaru robotyki i automatyki - sterowników PLC, robotów manipulacyjnych, autonomicznych urządzeń transportowych, zestawów IoT, czujników, analizatorów sieci komunikacyjnych oraz platform integrujących dane z różnych systemów. Podobnie jak w przypadku zielonej transformacji, tak i cyfrowej badani podkreślali, że największym wyzwaniem nie jest obecnie brak podstawowego sprzętu komputerowego, ale brak kompleksowych środowisk dydaktycznych, które łączą programowanie, sztuczną inteligencję, chmurę obliczeniową, cyberbezpieczeństwo, IoT i analizę danych.

Tak w szkołach, jak i na uczelniach, dostrzegane są braki w zakresie symulatorów, technologii immersyjnych (VR/AR) i wirtualnych laboratoriów.

### **Korzystanie z nowoczesnych technologii (np. VR, symulacji cyfrowych, zdalnych laboratoriów) w celu wsparcia procesu kształcenia kierunkach związanych z zieloną i cyfrową transformacją w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe i uczelniach**

Znaczenie zastosowania wirtualnej rzeczywistości w edukacji i nauce wynika m.in. z tego, że ta technologia może usprawnić i ułatwić przyswajanie informacji i procesy decyzyjne podczas pracy w stymulujących warunkach. Łatwiej jest zrozumieć, jak działa maszyna, wizualizując sposób tego działania niż czytając objaśnienie tekstowe. Fizyczny dostęp do wszystkich maszyn, urządzeń, technologii nie jest możliwy, a VR pozwala taki dostęp uzyskać<sup>82</sup>. Jest to szczególnie ważne w przypadku kształcenia zawodowego.

Z technologii VR, symulacji cyfrowych czy laboratoriów w procesie kształcenia w zawodach związanych z zieloną gospodarką korzystają uczniowie ok. 68% badanych szkół prowadzących kształcenie zawodowe. Średnio co trzecia szkoła nie udostępnia uczniom takich narzędzi. W obszarze cyfrowej transformacji wirtualna rzeczywistość jest dostępna w ponad 75% badanych placówek i tym samym brakuje jej w blisko co czwartej. Co ważne, tak w obszarze zielonej, jak i cyfrowej transformacji dominuje rzadkie wykorzystywanie technologii kognitywnych (ok. 53% badanych placówek korzysta z nich rzadko w każdym z analizowanych obszarów).

Typ szkoły nie różnicuje w dużym stopniu odpowiedzi; można jedynie zauważyć, że w zakresie kształcenia w obszarze cyfrowej transformacji w szkołach branżowych

---

<sup>82</sup> Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją? (2022). J. Fazlagić (red.). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, s. 132.

znacznie częściej padały deklaracje o niekorzystaniu w ogóle z technologii kognitywnych niż w technikach.

Na uczelniach sytuacja jest nieco lepsza, przeważa częste korzystanie z tych technologii, choć i w przypadku szkolnictwa wyższego nie są one powszechne. Podobnie jak w szkołach ponadpodstawowych, technologie kognitywne są bardziej obecne w dydaktyce w obszarze transformacji cyfrowej niż zielonej. W wywiadach pogłębionych (IDI) przedstawiciele uczelni podkreślali, że te rozwiązania są u nich obecne, jednak nie we wszystkich dziedzinach.

Przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe wskazywali w badaniu CAWI/CATI, że w ich placówkach brakuje symulatorów procesów technologicznych, energetycznych, transportowych i logistycznych, symulatorów pojazdów elektrycznych i hybrydowych, a także gogli VR i wirtualnych laboratoriów. Należy zatem zauważyć, że deklarowane względnie powszechne wykorzystanie tych narzędzi nie oznacza ich powszechnej dostępności. Często wykorzystanie to jest ograniczone (np. do wybranych pracowni lub zajęć), przez co nie w pełni odpowiada na potrzeby kształcenia. Wskazywane braki w tym zakresie obrazują prawdopodobnie niewystarczającą skalę wykorzystania tych narzędzi, niedostateczną dostępność lub stopień integracji tych rozwiązań z procesem dydaktycznym, z czego wynika postrzeganie tego obszaru jako istotnej bariery. Respondenci badania CAWI/CATI z uczelniami również odnotowali spore braki w tym obszarze wskazując, że widoczny jest niedostatek sprzętu do nauki poprzez praktykę i eksperyment, m.in.: technologii immersyjnych (VR/AR) oraz laboratoriów VR.

Widoczna jest w wynikach badania współzależność poziomu korzystania z technologii kognitywnych w obu obszarach, tzn. częste korzystanie z VR w nauczaniu, kształceniu w obszarze zielonej transformacji idzie w parze z częstym korzystaniem z VR w nauczaniu, kształceniu w obszarze cyfrowej transformacji. Można zatem wnioskować, że trudności czy ograniczenia w korzystaniu z technologii kognitywnych mają charakter organizacyjny (brak odpowiedniego wyposażenia i środków na jego zakup), ewentualnie także kompetencyjny. Nie są związane z kształceniem w określonym obszarze.

Rosnące znaczenie narzędzi opartych na technologiach kognitywnych mają także potwierdzenie w wyniku badania delphi. Hipoteza, zgodnie z którą w przyszłości staną się one kluczowym czynnikiem w dostosowaniu kształcenia (realizowanego na uczelniach, w szkołach branżowych, technikach) do potrzeb przedsiębiorstw dotyczących kadr oraz ich „zielonych” /cyfrowych kompetencji, została uznana przez ekspertów za wysoce prawdopodobną w perspektywie powyżej 3 lat. Uznali także, że siła oddziaływania upowszechnienia rozwiązań opartych na AI czy technologii VR/AR w dydaktyce szkół zawodowych i wyższych na dostosowanie kształcenia i przedsiębiorstw do zmian w gospodarce jest bardzo wysoka.

Wynika to z faktu, że optymalizują one procesy edukacyjne, pozwalają na szybsze i bardziej efektywne nabywanie pożądaných na rynku kompetencji oraz na naukę przez doświadczenie w symulowanych, bezpiecznych środowiskach pracy. Przy

ograniczonych zasobach infrastrukturalnych szkół i uczelni zastosowanie tych narzędzi podnosi skuteczność nauczania. Jednocześnie eksperci podkreślili, że pełne upowszechnienie tego modelu edukacji jest uwarunkowane od środków finansowych, którymi dysponują szkoły i uczelnie.

## Przygotowanie kadry dydaktycznej BS I, techników, uczelni do kształcenia na kierunkach związanych z zieloną i cyfrową transformacją

Zasoby kadrowe szkół i uczelni w kontekście wyzwań zielonej i cyfrowej transformacji

**Przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe nie mają wystarczających zasobów kadrowych do prowadzenia nauczania na kierunkach związanych z zieloną i cyfrową transformacją.**

W polskim szkolnictwie zawodowym występują powszechne trudności z pozyskaniem nauczycieli, przede wszystkim w zakresie praktycznej nauki zawodu oraz teorii przedmiotów zawodowych<sup>83</sup>. Regionalne dane z Sosnowca i całego województwa identyfikują ogólnoregionalny (a nawet ogólnokrajowy) **deficyt nauczycieli praktycznej nauki zawodu oraz przedmiotów zawodowych**<sup>84</sup>. Brak kadry pedagogicznej z aktualną wiedzą rynkową uniemożliwia szkołom branżowym skuteczne kształcenie kadr dla nowoczesnej gospodarki 4.0. Wyniki zrealizowanych badań w województwie śląskim również wskazują, że występuje problem ze specjalistami zwłaszcza w obszarze kształcenia zawodowego. W wywiadach respondenci reprezentujący szkoły (technika, BS I) podkreślali, że borykają się z brakami kadrowymi i że jest to problem, który narasta wraz z upływem czasu. Kadra szkół prowadzących kształcenie zawodowe starzeje się, a brak chętnych do pracy w szkole powoduje, że nie ma kto zastąpić osób odchodzących na emeryturę.

Sytuacja na uczelniach jest nieco inna. Choć i tutaj jest obserwowany odpływ naukowców specjalizujących się w zagadnieniach związanych z cyfryzacją i zielonymi technologiami do przemysłu, uczelnie nadal pozostają miejscem, w którym warunki pracy są relatywnie stabilne, a część pracowników akademickich wciąż postrzega swoją rolę w kategoriach misji – zarówno w zakresie kształcenia przyszłych kadr, jak i rozwijania wiedzy w określonych dyscyplinach.

---

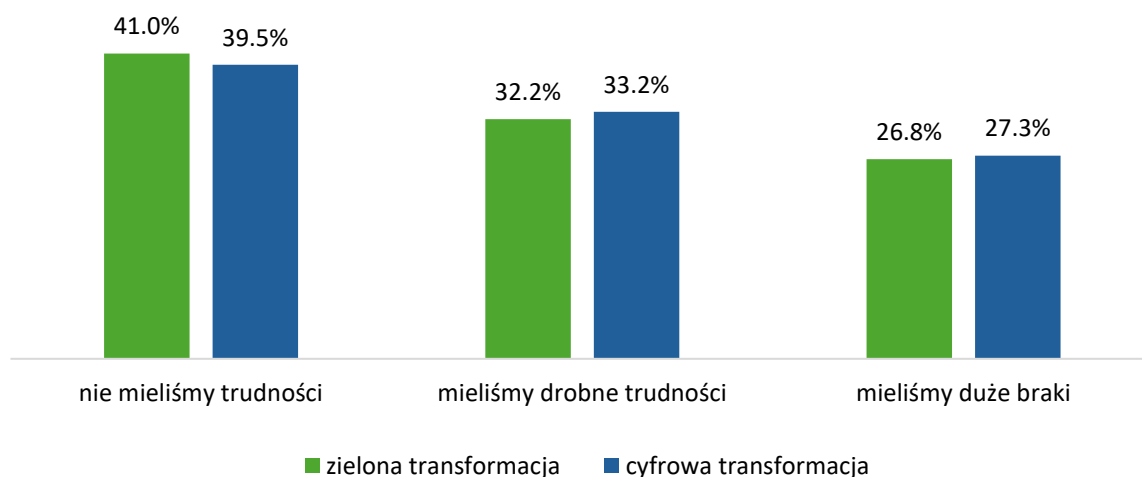
<sup>83</sup> J. Bielecki, K. Pająk-Załęska, Nauczyciele kształcenia zawodowego w kontekście współczesnego funkcjonowania edukacji zawodowej. Przesłanki do badań i rekomendacji, „Edukacja” (03/166/2023), s. 204.

<sup>84</sup> Powiatowy Urząd Pracy w Sosnowcu, „Barometr Zawodów 2026: deficytowe branże w Sosnowcu i na Śląsku”, Sosnowiec 2025, BAROMETR ZAWODÓW 2026: DEFICYTOWE BRANŻE W SOSNOWCU I NA ŚLĄSKU - Powiatowy Urząd Pracy w Sosnowcu - Administracja

**Niedobory kadrowe są jednak jednym z ważniejszych czynników utrudniającym rozwój oferty kształcenia uczelni w kierunku dostosowania do wymogów zielonej i cyfrowej transformacji, zwłaszcza w szkołach ponadpodstawowych.**

**W badanych szkołach prowadzących kształcenie zawodowe dużych braków kadrowych doświadczyło 26,8% badanych szkół w obszarze zielonej transformacji oraz 27,3% - transformacji cyfrowej. Drobne trudności zadeklarowała średnio co trzecia badana szkoła w każdym z obszarów. Łącznie zatem ok. 60% szkół prowadzących kształcenie zawodowe w województwie śląskim boryka się z trudnościami w obsadzeniu stanowisk dydaktycznych związanych z zieloną lub cyfrową transformacją. Większe były one w przypadku techników niż szkół branżowych I stopnia.**

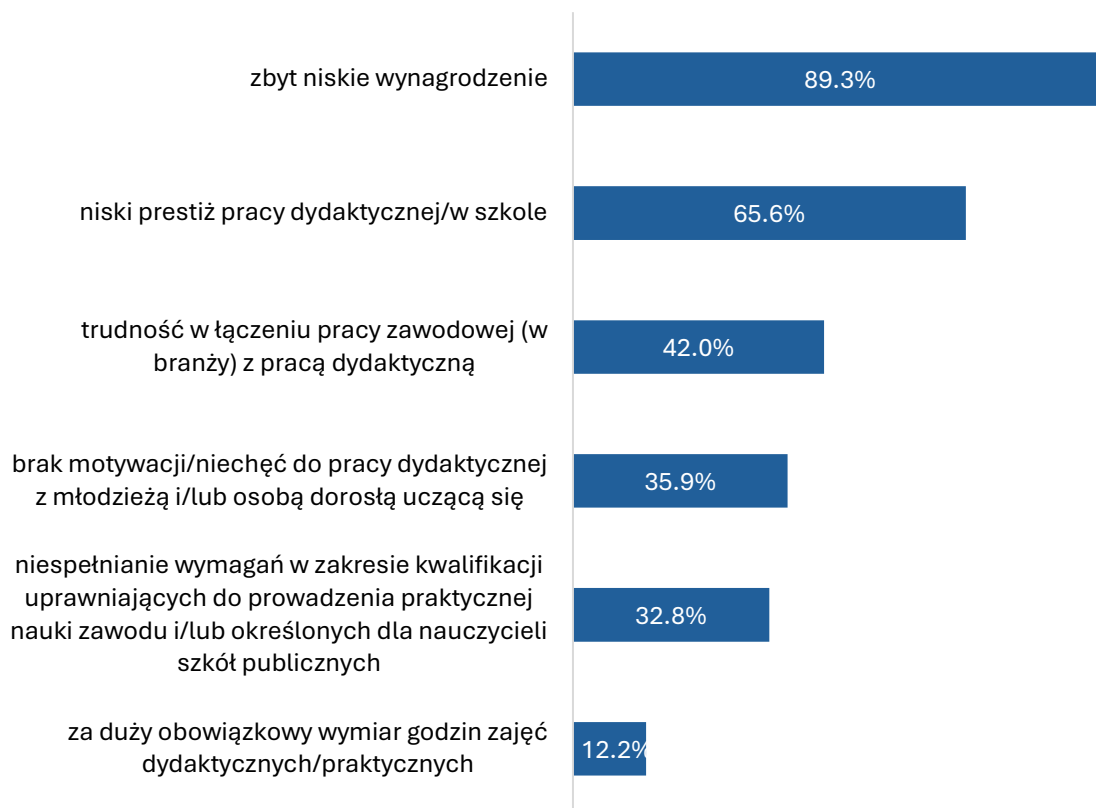
Wykres 29 Trudności w obsadzaniu stanowisk dydaktycznych w zakresie kierunków związanych z zieloną i cyfrową transformacją doświadczane w ciągu ostatnich 2 lat przez szkoły prowadzące kształcenie zawodowe w województwie śląskim



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI z przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe (n=205)

Jako przyczyny tych trudności badani wskazali przede wszystkim niskie wynagrodzenie nauczycieli, na które wskazało blisko 90% badanych. Ponadto negatywny wpływ na motywację specjalistów do pracy w szkole ma także niski prestiż zawodu nauczyciela, na który wskazało ponad 65% respondentów.

### Wykres 30 Czynniki utrudniające zapewnienie kadry dydaktycznej w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI z przedstawicieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

W badaniu ilościowym CAWI/CATI przedstawiciele 6 z 14 uczelni przyznali, że doświadczyli trudności kadrowych w obszarze stanowisk związanych z zieloną transformacją, a 5 – z cyfrową transformacją. Kluczowym czynnikiem, który wpływa na występowanie braków kadrowych, jest niskie wynagrodzenie (5 wskazań). Ponadto wśród przyczyn braków kadrowych wymieniono także trudności w łączeniu pracy w branży z dydaktyką (3 wskazania) oraz zbyt wysokie pensum dydaktyczne i brak motywacji do pracy dydaktycznej (po 2 wskazania). W jednym przypadku wymieniono niski prestiż pracy na uczelni.

Zarówno zielona, jak i cyfrowa transformacja to obszary, w których są dostrzegane potrzeby kadrowe. W obszarze obydwu transformacji około połowa badanych przedstawicieli uczelni przewiduje konieczność zwiększenia zatrudnienia dydaktyków-specjalistów. W przypadku szkół prowadzących kształcenie zawodowe – bez względu na typ szkoły - zwiększenie zatrudnienia w obszarze zielonej transformacji przewiduje ok. 40% badanych, zaś w obszarze cyfrowej transformacji – niemal połowa.

## Kompetencje nauczycieli i kadry akademickiej w kontekście zielonej i cyfrowej transformacji

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że nauczyciele kształcenia i szkolenia zawodowego potrzebują różnorodnych umiejętności, poza wiedzą teoretyczną i praktyczną, także umiejętności przekrojowych (cyfrowych, społecznych i uczenia się), co wynika z faktu, że środowisko nauczania i uczenia się podlega nieustannym zmianom, m.in. pod wpływem rozwoju nowych technologii<sup>85</sup>. Podstawowym zatem działaniem, jakie powinno być realizowane w celu lepszego przygotowania nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu na wyzwania związane z zieloną i cyfrową transformacją, jest umożliwienie im nabywania wiedzy i rozwijania umiejętności w tych obszarach.

W pierwszej kolejności ważne jest odpowiednie przygotowanie nauczycieli do zawodu. Powinno ono obejmować aktualną wiedzę merytoryczną i kompetencje dydaktyczne, ale dodatkowo także kształtowanie świadomości konieczności ciągłego uczenia się oraz systematycznego aktualizowania posiadanych umiejętności. W trakcie wywiadów pogłębionych z dyrektorami szkół pojawiły się opinie, że nie wszystkim nauczycielom chce się brać udział w aktywnościach mających na celu rozwój ich kompetencji. Zwykle do momentu uzyskania awansu na nauczyciela dyplomowanego podejmują różne działania w tym zakresie, jednak po uzyskaniu tego stopnia awansu zawodowego nie wykazują już chęci dalszego dokształcania się. Ponadto respondenci w IDI wskazywali również, że duża część kadry w szkołach zawodowych to osoby, które już albo posiadają uprawnienia emerytalne, albo brakuje im kilku lat do emerytury, co także nie sprzyja aktywności w zakresie kształcenia się.

Ponadto istotny jest udział nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu w różnych kursach, szkoleniach i tym podobnych aktywnościach, pozwalających na aktualizowanie własnych kompetencji.

Wyniki badania CAWI/CATI z przedstawicielami szkół prowadzących kształcenie zawodowe pozwalają wnioskować o umiarkowanej aktywności kadry dydaktycznej tych placówek w zakresie podnoszenia kompetencji związanych z zieloną i cyfrową transformacją. W przypadku zielonej transformacji większość respondentów (59,0%) wskazała, że udział kadry w aktywnościach edukacyjnych ma charakter sporadyczny, natomiast 22,4% szkół zadeklarowało, że kadra nie uczestniczy w ogóle w tego typu działaniach. Rozwój kompetencji związanych z zieloną transformacją jest zatem podejmowany na niewielką skalę. Wyniki dotyczące tych aktywności w odniesieniu do cyfrowej transformacji świadczą o nieco większym zaangażowaniu kadry; kompetencje cyfrowe są relatywnie częściej rozwijane niż kompetencje związane z zieloną transformacją. Według 34,1% respondentów kadra dydaktyczna ich szkół często uczestniczy w formach doskonalenia dotyczących tego obszaru, a 51,7% – że dzieje się to sporadycznie. Jednocześnie w 14,1% szkół kadra nie bierze udziału w tego rodzaju edukacji.

---

<sup>85</sup> J. Bielecki, K. Pająk-Załęska, dz.cyt., s. 202.

Bardziej rozwinięte działania rozwojowe kadry dydaktycznej w obszarze cyfrowej transformacji mogą wynikać z wcześniejszego wdrażania technologii cyfrowych w edukacji niż technologii zielonych. Nie bez znaczenia pozostają także doświadczenia związane z nauczaniem zdalnym w czasie pandemii COVID-19.

Wyniki badania CAWI/CATI z uczelniami z województwa śląskiego wskazują, że kadra dydaktyczna tych placówek uczestniczy w aktywnościach (np. kursy, szkolenia) rozwijających umiejętności lub podnoszących kompetencje/kwalifikacje dotyczących zielonej lub cyfrowej transformacji. W obszarze dotyczącym zielonej transformacji często w aktywnościach takich brała udział kadra 6 uczelni, sporadycznie 5 uczelni, a wcale 2 uczelni. W przypadku transformacji cyfrowej było to odpowiednio 7, 5 i 1 uczelnia. Wyniki są porównywalne dla obydwu obszarów. Co ważne, wskazaniom na częsty udział kadry danej uczelni w szkoleniach i kursach z zakresu zielonej transformacji towarzyszyły wskazania na częsty udział kadry tej uczelni w aktywnościach rozwijających umiejętności w obszarze zielonej transformacji. Można zatem wnioskować, że o udziale w kursach i szkoleniach decyduje ogólna kultura podnoszenia, rozwijania kompetencji w danej uczelni.

Wyniki wskazują na niedostateczną skalę zaangażowania nauczycieli i kadry dydaktycznej uczelni w rozwój kompetencji, szczególnie w obszarze zielonej transformacji. Co ważne, w wywiadach pogłębionych (IDI) zarówno przedstawiciele szkół prowadzących kształcenie zawodowe, jak i uczelni, deklarowali, że kadra ma szeroki dostęp do różnych szkoleń. Można zatem uznać, że kluczowym wyzwaniem nie jest możliwość rozwoju, ale motywowanie kadry i budowanie trwałej kultury uczenia się przez całe życie.

**Zgromadzone dane wskazują, że nauczyciele, instruktorzy praktycznej nauki zawodu oraz kadra akademicka nie są jeszcze w pełni przygotowani na wyzwania związane z zieloną i – w mniejszym stopniu – cyfrową transformacją.**

**Niezbędne jest zatem wzmocnienie mechanizmów motywujących do uczestnictwa w rozwijaniu kompetencji, a także większe powiązanie szkoleń dla kadry dydaktycznej z praktyką gospodarczą oraz realnymi potrzebami dydaktycznymi.**

### **Wyzwania z pozyskiwaniem i utrzymywaniem wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej w obszarach związanych z zieloną energią, technologiami cyfrowymi i zrównoważonym rozwojem**

Z wywiadów z dyrektorami szkół prowadzących kształcenie zawodowe wynika, że wyzwaniem związanym z pozyskiwaniem i utrzymywaniem wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej w obszarach związanych z zieloną energią, technologiami cyfrowymi i zrównoważonym rozwojem jest zapewnienie ciągłości kadrowej w związku z coraz bardziej starzejącą się kadrami dydaktyczną (zmniejszenie lub likwidacja luki pokoleniowej wśród kadry). Dotyczy to zwłaszcza specjalistów.

Trudno pozyskać osoby chętne do pracy w szkole, wynagrodzenia są za niskie, zwłaszcza w przypadku specjalistów w obszarach cyfryzacji czy zielonych technologii. Istotne są także warunki pracy. Prywatne firmy oferują nowoczesne narzędzia, oprogramowanie, elastyczne zasady współpracy czy interesującą i szybszą ścieżkę awansu. Proces przekazywania wiedzy praktycznej w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe jest zatem utrudniony przez lukę pokoleniową. W kluczowych zawodach technicznych (np. betoniarz, zbrojarz, dekarz) brakuje dopływu młodych kadr, a dotychczasowi pracownicy przechodzą na emeryturę, co przy niskiej atrakcyjności tych zawodów dla młodzieży grozi trwałą utratą specjalistycznej wiedzy praktycznej. W badaniu delphi eksperci podkreślili, że wyzwanie z pozyskaniem i utrzymaniem specjalistów wynika z tego, że szkolnictwu brakuje modelu angażowania praktyków w proces kształcenia.

W wywiadach pogłębionych (IDI) rozmówcy wskazywali, że wyzwania rodzi także fakt, iż nauczyciele zawodu muszą łączyć wiedzę techniczną (np. inżynieria OZE) z umiejętnościami pedagogicznymi. Nawet zatem zatrudnienie osoby, która połączy pracę w przemyśle z pracą w szkole nie zawsze jest wyjściem, ponieważ nie każdy posiada umiejętność pracy z młodzieżą.

Cyt. (...) elektryka (...) jakiego miałem, to muszę powiedzieć, że to była porażka. (...) podejście jego do tej młodzieży było nieciekawe. (...) pierwsza sprawa jest taka, że dobry elektryk, jeżeli jest, to na produkcji zarobi więcej niż w szkole. A ja w szkole nie mam czym go zachęcić do pracy. I to przeważnie przychodzą ludzie (...) którzy mają jakieś powołanie, bo jednak (...) to jest naprawdę duży wysiłek. No bo z młodzieżą, (...) zachęcić ich do pracy, (...) zainteresować danym przedmiotem (...) to naprawdę musi być duży wysiłek ze strony (...) nauczyciela. [IDI, przedstawiciel szkoły]

Przedstawiciele uczelni nie dostrzegają większych problemów w tym zakresie. Rozmówcy z uczelni niepublicznych podkreślali, że odsetek zatrudnienia specjalistów-praktyków jest u nich duży. Wpływ na to mają dobre zarobki i szanse rozwoju. Przedstawiciele uczelni publicznych wskazali, że duża część kadry to jednak teoretycy, więc powierzenie im prowadzenia zajęć z niektórych przedmiotów po prostu się nie sprawdza. Praktycy wybierają uczelnie publiczne, bo mają tam większą elastyczność współpracy. Bez względu jednak na te wyzwania, sytuacja uczelni jest znacznie lepsza niż szkół prowadzących kształcenie zawodowe.

#### 4.2.5. Działania szkół i uczelni zwiększające adekwatność kształcenia do potrzeb dotyczących kompetencji/kwalifikacji wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji – współpraca szkół i uczelni, w tym z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji

##### **Inicjatywy podejmowane przez szkoły i uczelnie**

Szkolnictwo branżowe (w tym branżowe szkoły I stopnia i technika) bazuje przede wszystkim na współpracy z pracodawcami.

W ustawie – Prawo oświatowe znalazła odzwierciedlenie kluczowa rola pracodawców w kształceniu zawodowym. Zgodnie z art. 3 ww. ustawy, system oświaty w zakresie kształcenia zawodowego wspierają także pracodawcy czy organizacje pracodawców. Dyrektor szkoły jest zobowiązany, aby przed wprowadzeniem nowego zawodu do kształcenia w szkole, nawiązał współpracę z pracodawcą właściwym dla zawodu lub branży, do której przyporządkowany jest dany zawód<sup>86</sup>. Uczelnie natomiast – zgodnie z art. 11 Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce – są zobowiązane do uczestnictwa w rozwoju regionu poprzez prowadzenie badań, transfer wiedzy i współpracę z przedsiębiorstwami<sup>87</sup>.

**Jedną z inicjatyw podejmowanych przez uczelnie wyższe w celu współpracy z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji jest angażowanie pracodawców do projektowania oferty edukacyjnej.** W badaniu ilościowym działanie takie wskazało 9 z 14 przebadanych uczelni. Przedstawiciele pracodawców zasiadają w radach uczelni, radach programowych oraz społecznych placówek. W ramach członkostwa przede wszystkim konsultują i opiniują programy studiów, wskazują kierunki rozwoju, współtworzą nowe kierunki studiów z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji. Wprowadzają coroczne propozycje wspólnych działań do Planu współpracy z partnerami. Zdarza się, że wspólnie z pracownikami uczelni opracowują plany studiów. Weryfikują i aktualizują siatki przedmiotów dla wybranych specjalności. Prowadzą także zajęcia i wizyty studyjne. Udzielają pomocy w tworzeniu sylwetki absolwenta i ukazywaniu możliwości zatrudnienia po zakończonych studiach.

Także szkoły podejmują inicjatywy w celu współpracy z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji. **Placówki te poszukują przedsiębiorstw, które podejmą się współpracy. Starają się uzyskać patronat zakładu pracy nad poszczególnymi klasami.** Absolwenci są dzięki temu dobrze przygotowani do wejścia na rynek pracy – są kształtowani tak, aby ich wiedza i umiejętności były dostosowane do potrzeb. Absolwentom łatwiej jest wówczas uzyskać zatrudnienie, nierzadko właśnie w firmach, które zostają patronami. Szkoły ponadto starają się o płatne praktyki i staże dla uczniów. Możliwość uzyskania dochodu mobilizuje ucznia do realizacji zadań zawodowych, a przy tym – do rozwoju. Korzyści są obustronne. Przedsiębiorca, który oferuje wynagrodzenie, powierza praktykantom i stażystom zadania, które mają wartość edukacyjną i są potrzebne. **Szkoły we współpracy z pracodawcami tworzą również programy stypendialne.** Fundatorami są firmy z regionu, ale kryteria przyznawania stypendiów są wynikiem zawieranych porozumień. W ich ramach wspólnie ustala się zasady, obejmujące takie elementy, jak średnia ocen, zakres przedmiotów objętych oceną (z naciskiem na umiejętności zawodowe) czy frekwencja (będąca odbiciem cech ważnych dla pracodawcy, takich jak obowiązkowość czy punktualność).

---

<sup>86</sup> Za <https://www.gov.pl/web/edukacja/obowiazek-wspolpracy-szkol-z-pracodawcami> [dostęp 15.04.2026].

<sup>87</sup> Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r., Dz. U. 2018 poz. 1668.

Przeprowadzone badanie pokazało pozytywną zmianę w obszarze współpracy szkół z otoczeniem zewnętrznym – są szkoły, które skutecznie współpracują z sektorem przedsiębiorstw oraz innymi podmiotami (np. uczelniami) oraz osiągają cele zakładane w tym obszarze, jednak proces nawiązywania współpracy, budowania trwałych relacji szkół z pracodawcami, czy uczelniami nie jest wolny od barier i wyzwań opisanych w Rozdziale 4.2.4.

**Współpraca między instytucjami edukacyjnymi a sektorem przedsiębiorstw ma różnych inicjatorów.** Badanie jakościowe pokazało, że pracodawcy niejednokrotnie sami zgłaszali się do szkół z pomysłem nawiązania współpracy w zakresie kształcenia w danym zawodzie.

Cyt. Wcześniej był problem z pracodawcami, tak teraz oni przychodzą do nas, zapraszają nas do tej współpracy, oferują bardzo fajne warunki. [IDI, przedstawiciel szkoły]

Cyt. Są firmy, które się zgłaszają, a chcą, że my już od lat na zasadzie tych praktyk, czasem przy okazji załatwiania tych praktyk corocznych dla uczniów technikum, no te kontakty są, no bo my tutaj, jak mamy w roczniku około 200 osób, no to potrzebujemy dosyć dużo tych miejsc praktyk. I to pojawiają się nowe firmy, nowe jakieś oferty. [IDI, przedstawiciel szkoły]

**Działania związane ze współpracą są najczęściej sformalizowane – opierają się na umowach o współpracy, które są zawierane przeważnie z dużymi przedsiębiorstwami, bądź formalnych porozumieniach.** Są to porozumienia dwustronne (szkoła/uczelnia – firma) lub trójstronne (szkoła/uczelnia – firma – miasto/gmina). Instytucje edukacyjne preferują porozumienia trójstronne, w których zaangażowanie organu prowadzącego podkreśla wagę współpracy.

### **Działania, jakie mogą podjąć szkoły i uczelnie**

Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe oraz uczelnie mogą podejmować także inne działania w celu lepszego przygotowania studentów i absolwentów do pracy w zawodach związanych z zieloną i cyfrową gospodarką. Opisane kierunki działania (zmian) są prognozowane przez ekspertów. Stanowią predykcję respondentów uczestniczących w badaniu delphi. Zostały ocenione jako prawdopodobne i mające dużą siłę oddziaływania na edukację. Z tego powodu będą istotną wskazówką w odniesieniu do jej rozwoju w kierunku zielonej i cyfrowej transformacji.

### **Uczelnie, technika, szkoły branżowe funkcjonują w modelu hybrydowym.**

Oznacza to, że kształcenie zachodzi, z jednej strony – w ramach standardowych, kilkuletnich cykli kształcenia w zawodach, na poziomie studiów I, II stopnia, jednolitych magisterskich; z drugiej strony – powszechnie realizowane są przez te podmioty krótsze, modułowe i spersonalizowane formy doskonalenia specjalistycznych umiejętności. Krótsze formy są bezpośrednią odpowiedzią na zmiany zachodzące w transformującej się gospodarce. Odpowiadają na wynikające z tych zmian potrzeby przedsiębiorstw z branż „zielonych” i cyfrowych.

Nawet wąsko nakreślone cele i efekty uczenia osiągnane w ramach krótkich form są walidowane i certyfikowane czy też potwierdzane dzięki systemowi mikropoświadczeń. W hybrydowym modelu uczenia akcent pada na ukierunkowanie, szybkość uzupełnienia luk w umiejętnościach i niwelowania rozbieżności między kwalifikacjami osiąganymi w ramach edukacji formalnej a potrzebami branż kluczowych dla zielonej/cyfrowej gospodarki. Instytucje edukacyjne powinny kontynuować model hybrydowy, kładąc nacisk na wspomniane krótsze formy. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom zdobywanie dodatkowych kursów, szkoleń czy certyfikatów, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców<sup>88</sup>. Na znaczenie tych form wskazuje wynik badania delphi, w którym hipoteza o modelu mieszanym uzyskała jeden z najwyższych średnich wyników w zakresie prawdopodobieństwa upowszechnienia się tego zjawiska w przyszłości (8,59) i jego siły wpływu na kierunek rozwoju edukacji i na branże zielone i cyfrowe (8,65). Potwierdzają to również przeprowadzone badania jakościowe.

Cyt. Mikropoświadczenie jest czymś więcej niż takim zwykłym certyfikatem uczestnictwa czy też nie tylko uczestnictwa, ale i zaliczenia takiego kursu, gdyż zostaje wypełniony efekt uczestnictwa w sposób specyficzny wymagany przez Unię Europejską. Czyli taki certyfikat przez nas wystawiony, gdzie wskazujemy również równowartość godzin przeliczoną na punkty ECTS, Mamy również efekty uczenia, jakie uzyskał nasz kursant. Taki certyfikat jest ważny w całej Europie. Przedsiębiorcy go znają, wiedzą, jak go wykorzystać. [IDI, przedstawiciel uczelni]

Cyt. młodzi ludzie coraz częściej sięgają po te krótkie formy. My też to obserwujemy. (...) Dłuższe i krótsze są oferowane już obecnie, natomiast żyjemy w takiej, a nie innej rzeczywistości, tej rzeczywistości nanosekundy, jak to się czasami określa, w związku z czym w kontekście nabywania kompetencji, my też chcemy tę kompetencję mieć tu i teraz, jako z jednej strony pracodawcy, a z drugiej strony jako pracownicy i taką po prostu mamy rzeczywistość, tak sobie ją wykreowaliśmy. [FGI, przedstawiciel szkoły/uczelni/przedsiębiorstwa/IOB/IRP]

**Uczelnie i szkoły prowadzące kształcenie zawodowe działają zgodnie z modelem rozwoju kompetencji adaptacyjnych (Life-Long Learning Readiness).** Od edukacji skoncentrowanej na przygotowywaniu osoby uczącej się do obsługi konkretnego modelu maszyny przeszły do kształcenia kompetencji w zakresie automatyzacji, robotyzacji różnych procesów przemysłowych i współpracy w realizacji zadań z robotami/AI oraz umiejętności „uczenia się, oduczenia i ponownego uczenia/uczenia na nowo” (Learn, Unlearn i Relearn). W dobie towarzyszącej nam rewolucji technologicznej szczególnego znaczenia nabiera pojęcie „kompetencji do przyszłości”. Obejmuje ono umiejętności umożliwiające nie tylko adaptację do zmian, lecz także aktywne kształtowanie rzeczywistości zawodowej i społecznej. Kompetencje te łączą wiedzę techniczną z umiejętnościami społecznymi, stawiając na równi zdolności analityczne, umiejętność pracy

---

<sup>88</sup> Wywiad z Danielem Kuklą: Edukacja, praca i wyzwania współczesnej młodzieży na rynku pracy, Edukacja ustawiczna dorosłych, 1(128)/2025, s. 143.

zespołowej oraz elastyczność w reagowaniu na wyzwania. W obliczu tych przemian pojawia się potrzeba wielowymiarowego spojrzenia na edukację i rynek pracy – obszary, które są kluczowe dla zrozumienia przyszłych potrzeb społeczeństwa<sup>89</sup>. Kompetencje adaptacyjne umożliwiają szybkie przyswajanie nowych rozwiązań technologicznych, podążanie za zmianami i szybsze przebranżawianie się w zależności od potrzeb przedsiębiorstw z branż „zielonych”/cyfrowych. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom zdobywanie wspomnianych kompetencji, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców. Na znaczenie tych kompetencji wskazuje wynik badania delphi, w którym hipoteza o modelu rozwoju kompetencji adaptacyjnych uzyskała jeden z najwyższych średnich wyników w zakresie prawdopodobieństwa upowszechnienia się tego zjawiska w przyszłości (8,44) i jego siły wpływu na kierunek rozwoju edukacji i na branże zielone i cyfrowe (8,31).

Gwałtowny rozwój sztucznej inteligencji i coraz większe przeciążenie informacyjne powodują konieczność gruntownej przebudowy programów nauczania i programów studiów. Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe oraz uczelnie wprowadzają do programów nabywanie i rozwój umiejętności filtrowania treści i świadomego funkcjonowania w środowisku cyfrowym. **Higiena cyfrowa i trening odporności informacyjnej to podstawowe elementy programów nauczania i programów studiów, równorzędne z tradycyjnymi przedmiotami szkolnymi i zajęciami akademickimi.** Umożliwiają one również bardziej efektywne wykorzystywanie kompetencji cyfrowych w celu nadążania za postępem technologicznym i zmianami zachodzącymi w przedsiębiorstwach z branż „zielonych”/cyfrowych. Wzrost znaczenia higieny cyfrowej, w tym tworzenie i odbieranie informacji w internecie uwzględniające odpowiedzialne tworzenie treści, świadomy dobór i weryfikację odbieranych treści oraz reagowanie na niepokojące lub niebezpieczne treści w internecie, to jeden z trendów występujących aktualnie w obszarze cyfryzacji<sup>90</sup>. To również w szkołach, z pomocą nauczycieli, młodzi ludzie przechodzą inicjację technologiczną. W szkolnych murach powinni oni rozwijać dobre nawyki obcowania ze światem cyfrowym. System edukacji musi zatem być gotowy, by w sposób odpowiedzialny wprowadzać młodzież w sferę higieny cyfrowej i przygotować uczniów na zagrożenia związane m.in. z dezinformacją, fake newsami, materiałami typu deep fake i innymi zagrożeniami związanymi z postępem technologii<sup>91</sup>. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom nabywanie i rozwój wspomnianych kompetencji, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców.

---

<sup>89</sup> W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości: prognozy dla edukacji i rynku pracy, red. N. Gluza, 2025, s. 8.

<sup>90</sup> Ewaluacja cyfryzacji w edukacji. Raport końcowy, Warszawa, 2025, s. 51.

<sup>91</sup> „Cyfrowa Szkoła 4.0.”. Raport Związku Cyfrowa Polska, 2024, s. 59.

Na ich znaczenie wskazuje wynik badania delphi, w którym hipoteza o konieczności gruntownej przebudowy programów nauczania i programów studiów pod tym kątem uzyskała jeden z najwyższych średnich wyników w zakresie prawdopodobieństwa upowszechnienia się tego zjawiska w przyszłości (8,53) i jego siły wpływu na kierunek rozwoju edukacji i na branże zielone i cyfrowe (8,48).

**W obliczu dynamicznych zmian związanych z zieloną i cyfrową transformacją na znaczeniu zyskują umiejętności w zakresie krytycznego myślenia oraz etyka nowych technologii (zdolność do świadomego, odpowiedzialnego**

**i krytycznego korzystania z technologii).** Dostępność kadr wyposażonych w te umiejętności jest niezbędna do efektywnej transformacji. Jej sukces to bowiem pochodna umiejętności refleksyjnego korzystania z nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz ich trafnego doboru względem potrzeb czy problemów, które trzeba rozwiązać. Dzięki temu adaptowanie się przedsiębiorstw i pracowników do zmian przebiega w sposób zrównoważony, zgodny z wartościami i potrzebami firm oraz społeczności danego regionu. Kluczową tezę raportu IBE-PIB z 2024 r.<sup>92</sup> jest to, że krytyczne myślenie jest jedną z najważniejszych kompetencji, w jakie może uczenia wyposażać nowoczesna szkoła. Świadome kształtowanie tej umiejętności w procesie dydaktycznym jest konieczne i stanowi odpowiedź na wyzwania cyfrowego świata. Analiza IBE-PIB z 2025 r. wskazuje, że szkoła powinna rozwijać kompetencje cyfrowe niezbędne każdemu obywatelowi – szczególnie w obszarze bezpieczeństwa, prywatności, higieny cyfrowej, etycznego korzystania z internetu oraz krytycznej oceny pochodzących z niego informacji, ponieważ uczniowie prawdopodobnie nie zdobędą tych kompetencji w trakcie korzystania z urządzeń cyfrowych poza szkołą<sup>93</sup>. Placówki mogłyby umożliwić uczniom i studentom zdobywanie wspomnianych umiejętności, które mogą być atrakcyjne dla przyszłych pracodawców. Na ich znaczenie wskazuje wynik badania delphi, w którym hipoteza dotycząca umiejętności w zakresie krytycznego myślenia oraz etyki nowych technologii uzyskała jeden z najwyższych średnich wyników w zakresie prawdopodobieństwa upowszechnienia się tego zjawiska w przyszłości (7,78) i jego siły wpływu na kierunek rozwoju edukacji i na branże zielone i cyfrowe (8,32).

**Dopasowanie modeli biznesowych przedsiębiorstw oraz kompetencji i kwalifikacji kadr do zmian związanych z zieloną/cyfrową transformacją zachodzi przede wszystkim w ramach istniejących, silnych i trwałych symbioz edukacyjno-przemysłowych** (tj. dzięki sformalizowanej, bliskiej i długoterminowej współpracy uczelni, szkół branżowych, techników z konkretnymi przedsiębiorstwami z branż silnie powiązanych z „zieloną”/cyfrową gospodarką). W ramach tej współpracy:

---

<sup>92</sup> „Jak uczyć, by uczniowie myśleli samodzielnie? Rozwijanie krytycznego myślenia w klasie”, Raport IBE-PIB, 2024.

<sup>93</sup> P. Penszko, „Kompetencje cyfrowe uczniów w Polsce – co wiemy z badań międzynarodowych?”, Analizy IBE dla polityki publicznej, nr 3 (1/2025), IBE-PIB, 2025, s. 2.

- diagnozowane oraz monitorowane są potrzeby firm dotyczące kadr i kompetencji i pod tym kątem – projektowane i aktualizowane programy (cele, treści, efekty) kształcenia,
- zapewniana jest podaż kompetencji/kwalifikacji, ale też współdzielone know how, infrastruktura, maszyny i urządzenia,
- kształcenie jest silnie skoncentrowane na praktyce działania przedsiębiorstw i potrzebach przedsiębiorstw z branż silnie powiązanych z „zieloną”/cyfrową gospodarką.

Bliska współpraca instytucji edukacyjnych z przedsiębiorstwami jest przedmiotem rozważań w dalszej części niniejszego rozdziału, jednak już w tym miejscu należy podkreślić jej wagę. Na jej znaczenie wskazuje wynik badania delphi, w którym hipoteza dotycząca współpracy została oceniona średnio – w zakresie prawdopodobieństwa upowszechnienia się tego zjawiska w przyszłości (7,25) i jego siły wpływu na kierunek rozwoju edukacji i na branże zielone i cyfrowe 7,82).

Potwierdzają to również przeprowadzone badania jakościowe.

Cyt. Współpraca jest bardzo potrzebna i ważna. Generalnie nie ma szkoły, która kształci zawodowo bez pracodawcy. To jest priorytet, to jest bardzo ważna sprawa. [IDI, przedstawiciel szkoły]

### **Współpraca szkół i uczelni z innymi szkołami/uczelniami i pracodawcami**

Współpraca między światem akademickim i szkolnictwem a biznesem staje się niezbędnym elementem nowoczesnej edukacji, pozwalającym lepiej przygotować studentów i uczniów do realiów rynku pracy. Coraz większy nacisk kładzie się na integrację teorii z praktyką, rozwijanie umiejętności w rzeczywistych warunkach biznesowych oraz dostosowanie programów kształcenia do aktualnych potrzeb gospodarki<sup>94</sup>. Aby skutecznie odpowiadać na potrzeby rynku pracy, instytucje edukacyjne powinny współpracować z firmami, co ułatwi realizację staży, praktyk czy projektów, które łączą uczniów i studentów z sektorem przedsiębiorstw. Regularna aktualizacja programów nauczania, zgodna z bieżącymi wydarzeniami i trendami na rynku pracy, również jest kluczowa<sup>95</sup>.

Instytucje edukacyjne w regionie śląskim, w tym technika i szkoły branżowe, charakteryzują się dużą otwartością na współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wiele z nich prowadzi klasy patronackie i kierunki profilowane we współpracy z firmami przemysłowymi i usługowymi.

<sup>94</sup> W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości..., dz. cyt., Rozdział 9: Partnerstwo edukacji i biznesu, s. 162.

<sup>95</sup> Wywiad z Danielem Kuklą: Edukacja, praca i wyzwania..., dz. cyt., s. 143.

Szkoły te dysponują wyspecjalizowanymi pracownikami zawodowymi, w których kształcą przyszłych mechaników, spawaczy, elektryków czy mechatroników, a programy nauczania są dostosowywane do standardów branżowych<sup>96</sup>.

Wzrost jakości i efektywności kształcenia oraz lepsze dostosowanie jego kierunków do potrzeb rynku pracy wymaga szerszego włączenia pracodawców w proces kształcenia i wzrost ich skłonności do inwestowania w podnoszenie kwalifikacji pracowników<sup>97</sup>. **Firmy są zainteresowane wsparciem procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji, głównie poprzez przyjmowanie uczniów/studentów na praktyki zawodowe lub staże (68,6%) oraz organizację lub realizację wizyt studyjnych ze szkoły lub uczelni (45,8%).** Pozostałe formy wsparcia zyskały odsetek odpowiedzi od 20,8% do 10,6%. (Wykres 31).

Wykres 31 Rozkład odpowiedzi na pytanie „Czy P. firma byłaby zainteresowana wsparciem procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji, poprzez:” [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Przeprowadzone badania jakościowe również potwierdzają zainteresowanie przedsiębiorców współpracą ze szkołami/uczelniami.

<sup>96</sup> Badanie efektywności współpracy między instytucjami edukacyjnymi, przedsiębiorstwami i administracją publiczną w zakresie budowania atrakcyjnej oferty edukacyjnej. Raport końcowy, Kutno 2025, s. 49.

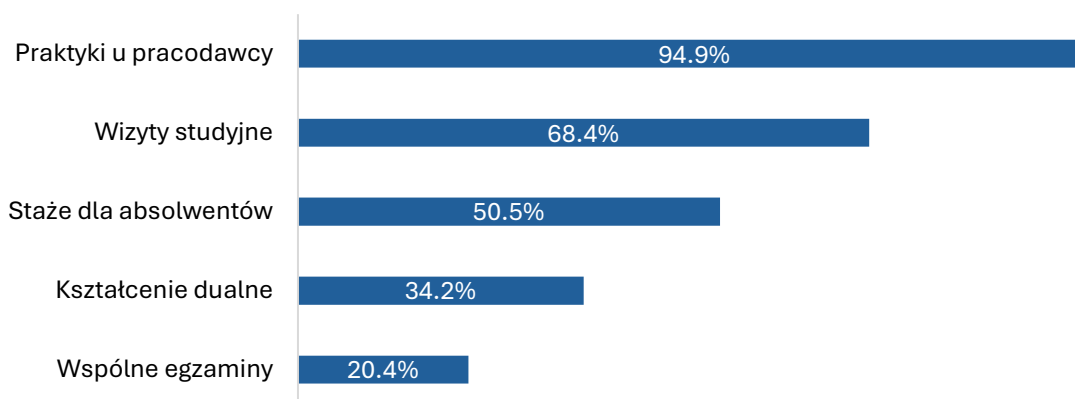
<sup>97</sup> Diagnoza oferty szkolnictwa zawodowego na poziomie średnim z uwzględnieniem zielonej i cyfrowej transformacji, Łódź 2023, s. 19.

Cyt. Wielu pracodawców jest otwartych na różnego rodzaju praktyki, na przykład nawet konkursy, które mogą być później nagrodą, na przykład, czy właśnie jakieś płatne staże, czy na przykład praktyki wakacyjne. To też jest fajny temat taki, żeby te dzieci na przykład też doświadczały pewnych rzeczy w wakacje, w ferie. One też są otwarte, bo wiem, że wiele dzieciaków szuka pracy. [IDI, przedstawiciel IRP]

### **Szkoły kształcące zawodowo współpracują z firmami z regionu w celu lepszego dostosowania profilu absolwenta do wymogów zielonej i cyfrowej gospodarki.**

Szczegóły przedstawia poniższy wykres. Ankietowani wymienili także inne formy współpracy, takie jak: uczestnictwo w praktykach i stażach zawodowych, szkoleniach, wizytach w zakładach pracy, wykładach i spotkaniach dla uczniów z przedstawicielami przedsiębiorstw (pokazy, prelekcje o firmach, Gala zawodowców – impreza podsumowująca współpracę szkół z przedsiębiorcami, instytucjami, uczelnią), wycieczkach zawodoznawczych, warsztatach w ramach patronatu w Polsce i za granicą dla uczniów i nauczycieli, edukacyjnym europejskim programie ERASMUS+, współpracę w formie sieci, wymiany doświadczeń, wsparcie rzeczowe (sponsorowanie nagród dla uczniów, doposażanie w pomoce dydaktyczne), klasy patronackie, współpracę przy realizacji projektów na olimpiady zawodowe.

Wykres 32 Formy współpracy szkół z firmami z regionu [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

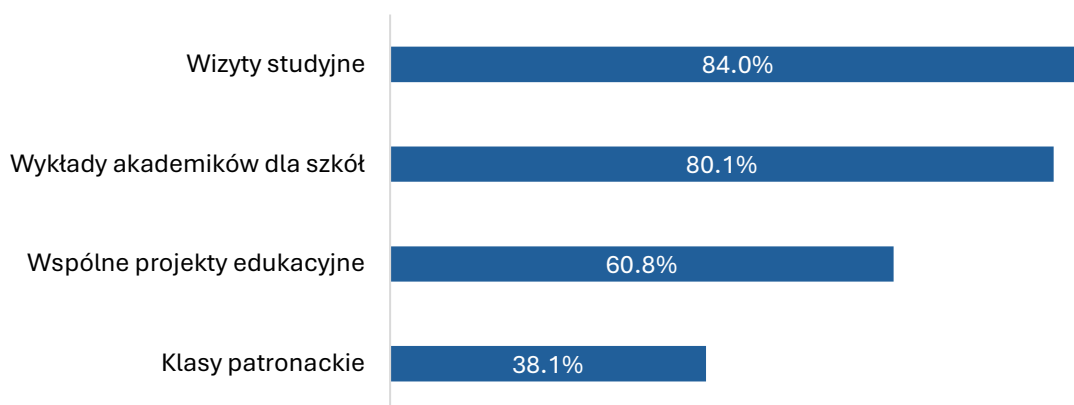
**Uczelnie wyższe także współpracują z firmami z regionu. Najczęściej współpraca polega na praktykach u pracodawcy (11 z 14 przebadanych uczelni), wizytach studyjnych (9 z 14 przebadanych uczelni), wspólnych projektach B+R (8 z 14 przebadanych uczelni) i stażach dla studentów/absolwentów (7 z 14 przebadanych uczelni).** Wspólne egzaminy, doktoraty wdrożeniowe i kształcenie dualne otrzymały pojedyncze wskazania, odpowiednio – po dwa i jedno. Ankietowani wymienili także inne formy współpracy, takie jak: konsultowanie programów studiów, wspólne konkursy dla studentów, zaangażowanie przedsiębiorców jako opiekunów w projektach studenckich, zawieranie umów o współpracy badawczo-rozwojowej, artystycznej, naukowej,

współpracę studentów z firmami w zakresie przekazywania know-how (teoria i praktyka akademicka łączy się z praktyką biznesową).

**Współpraca szkół kształcących zawodowo wykracza poza kontakty z pracodawcami. Dbając o jakość nauczania, współdziałają z uczelniami wyższymi. Technika i szkoły branżowe I stopnia współpracują z uczelniami w różnych formach** (Wykres 33).

Jednocześnie za najbardziej skuteczne formy współpracy zostały uznane wspólne projekty edukacyjne (42,9%), wizyty studyjne (20,5%) oraz klasy patronackie (20%). Ankietowani wskazali także na inne formy współpracy, wymienili wśród nich wspólną organizację konkursów i olimpiad, uczestnictwo w dniach otwartych uczelni, spotkaniach młodzieży ze studentami, lekcjach prowadzonych przez akademików, targach pracy, giełdach edukacyjnych, zajęciach dodatkowych dla uczniów, warsztatach i zajęciach praktycznych, wycieczkach dydaktycznych, wyjazdach realizowanych w ramach programu Erasmus+, realizację praktyk zawodowych i staży uczniowskich.

Wykres 33 Formy współpracy szkół z uczelniami [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedstawicieli szkół. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

**Uczelnie wyższe także wskazują, że współpracują z technikami i szkołami branżowymi I stopnia. Według uczelni współpraca polega najczęściej na prowadzeniu wykładów dla szkół (9 z 14 przebadanych uczelni).** Wizyty studyjne jako formę współpracy wskazało 7 z 14 przebadanych uczelni. Klasy patronackie i wspólne projekty edukacyjne realizuje po 5 z 14 przebadanych uczelni. Jednocześnie za najbardziej skuteczne formy współpracy zostały uznane wspólne projekty edukacyjne (5 z 14 przebadanych uczelni), wizyty studyjne (4 z 14 przebadanych uczelni) oraz klasy patronackie (3 z 14 przebadanych uczelni).

Ankietowani wskazali także inne formy współpracy, wymienili wśród nich wspólne przedsięwzięcia (dni otwarte, Festiwal Nauki i Sztuki), bezpłatne konsultacje dla kandydatów na studia na poszczególne kierunki, skierowane zwłaszcza do uczniów szkół średnich, warsztaty, zaangażowanie w działalność kuratorską i edukacyjną,

studia podyplomowe dla nauczycieli. Uczelnie świadczą również pomoc w tworzeniu programu, pomoc informacyjną dla uczniów i nauczycieli w kształtowaniu całościowej ścieżki kształcenia, ponadto prowadzą wybrane zajęcia w szkołach według wspólnie ustalonego programu.

Potwierdzają to również przeprowadzone badania jakościowe.

Cyt. Mamy świetną współpracę ze szkołami średnimi i teraz żeśmy to wszystko przez te Projekty PBL-a [Project Based Learning – przyp. badacza], które robimy z nimi, jeszcze bardziej rozwinie. Oni tu przyjeżdżają fizycznie, te dzieci, i same tymi rękami to wszystko, nie, to nie jest pokaz, wycieczka, tylko robią. Oni są częścią naszego zespołu, te dzieciaki naprawdę przychodzą zestresowane, na przykład do mojego laboratorium, a potem przychodzę po dwóch miesiącach, to szef już jest, on wszystko wie, co, gdzie i jak. Także bardzo żeśmy tę współpracę rozszerzyli, to jest cały region. [IDI, przedstawiciel uczelni]

### Formy współpracy między szkołami, uczelniami a pracodawcami

Współpraca między placówkami edukacyjnymi a przedsiębiorstwami stanowi kluczowy element budowania przyszłości młodzieży. Współpraca ta jest realizowana w ramach umowy lub porozumienia obejmujących co najmniej jeden cykl kształcenia i może polegać w szczególności na:

- tworzeniu klas patronackich,
- realizacji kształcenia zawodowego, w tym praktycznej nauki zawodu, we współpracy z pracodawcą,
- wyposażeniu warsztatów lub pracowni szkolnych,
- organizacji egzaminów zawodowych,
- doskonaleniu nauczycieli kształcenia zawodowego, w tym organizowaniu szkoleń branżowych,
- realizacji doradztwa zawodowego i promocji kształcenia zawodowego<sup>98</sup>.

**Najbardziej rozpowszechnioną formą współpracy w regionie są klasy patronackie, w ramach, których szkoła ponadpodstawowa nawiązuje formalne partnerstwo z lokalnym pracodawcą.** Firma obejmuje patronatem klasę o określonym profilu. Współpraca taka przynosi korzyści obu stronom – szkoła podnosi jakość kształcenia, a przedsiębiorstwo zyskuje przyszłych, dobrze przygotowanych pracowników<sup>99</sup>. Patron w porozumieniu lub na podstawie zawartych ze szkołą umowy lub porozumienia deklaruje wsparcie procesu kształcenia, które może przybierać różną formę, np. przyjęcia uczniów na praktyki zawodowe, wyposażenie pracowni szkolnych w sprzęt i materiały dydaktyczne, dodatkowe szkolenia, ufundowanie stypendiów dla najzdolniejszych. Ponadto patron może uczestniczyć w opracowaniu programu nauczania dopasowanego do profilu

<sup>98</sup> Za <https://www.gov.pl/web/edukacja/obowiazek-wspolpracy-szkol-z-pracodawcami> (dostęp 16.04.2026).

<sup>99</sup> Badanie efektywności współpracy między instytucjami edukacyjnymi, przedsiębiorstwami i administracją publiczną..., dz. cyt., s. 12-13.

zapotrzebowania jego firmy. Pracodawca, jako współpracujący ze szkołą lub realizujący wspólnie program nauczania zawodu, może również brać udział w zebraniach rady pedagogicznej.

W posiedzeniach rady mogą także uczestniczyć z głosem doradczym przedstawiciele organizacji pracodawców, stowarzyszeń lub samorządów zawodowych oraz sektorowych rad do spraw kompetencji<sup>100</sup>.

**Obie formy wsparcia procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji, które zyskały największe zainteresowanie przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych, zostały jednocześnie uznane przez nich za najbardziej skuteczne: przyjmowanie uczniów/studentów na praktyki zawodowe lub staże – 61,1% oraz organizacja lub realizacja wizyt studyjnych ze szkoły lub uczelni – 44,2%.** Praktyki u pracodawcy zostały uznane za najbardziej skuteczną formę współpracy także przez przedstawicieli szkół (67,3%) oraz uczelni (7 wskazań z 14 przebadanych uczelni). Dlatego też rekomenduje się kontynuację, wzmacnianie i wspieranie współpracy szkół i uczelni z przedsiębiorstwami, w szczególności poprzez rozwój praktyk i staży. Pozostałe formy wsparcia zyskały odsetek odpowiedzi pracodawców od 20,3% do 10,3%. Co ciekawe, najbardziej rozpowszechniona forma współpracy w regionie, czyli opisane wyżej klasy patronackie, mimo że zapewniają młodym ludziom kontakt z potencjalnym pracodawcą od początku rozpoczęcia edukacji, uzyskały najniższy wynik (10,3%). Z tego względu rekomenduje się opisywanie klas patronackich językiem korzyści – przedsiębiorca kształtuje w ten sposób absolwenta zgodnie ze swoimi potrzebami (Wykres 34).

---

<sup>100</sup> Za Obowiązek współpracy szkół z pracodawcami - Ministerstwo Edukacji Narodowej - Portal Gov.pl (dostęp 16.04.2026).

### Wykres 34 Najbardziej skuteczne formy współpracy przedsiębiorstw ze szkołami i uczelniami [%]



Źródło: Na podstawie badania CAWI/CATI przedsiębiorców z branż zielonych i cyfrowych. Wyniki nie sumują się do 100%, ponieważ jedna osoba mogła wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Tak samo, jak ankietowani w badaniu ilościowym, tak respondenci w badaniu jakościowym dobrze ocenili wizyty studyjne.

Cyt. Wizyty studyjne, czyli młodzież może pójść zobaczyć, jak to wygląda. Tak jakby dotknąć tego, zanim zdecyduje się jeszcze, co chciałaby robić. Od zewnątrz naszych pracodawców, mówimy naszym, czyli tych, gdzie młodzież odbywa tę praktyczną naukę zawodu. Tutaj pracodawcy, oni, może nie wszyscy, ale większość z nich pozwala przejść, i to nie tylko naszej młodzieży, ale młodzieży zewnętrznej, czyli osobom kończącym szkołę podstawową, że mogą pójść na taką wizytę i zobaczyć, jak naprawdę wygląda od środka praca [IDI, przedstawiciel IRP]

Podsumowując, zarówno szkolnictwo branżowe, jak i uczelnie podejmują inicjatywę w celu współpracy z pracodawcami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji. Współpraca między instytucjami edukacyjnymi a sektorem przedsiębiorstw ma różnych inicjatorów.

Działania związane ze współpracą są najczęściej sformalizowane – opierają się na umowach o współpracy, które są zawierane przeważnie z dużymi przedsiębiorstwami, bądź formalnych porozumieniach. Pracodawcy są zaangażowani do projektowania oferty edukacyjnej uczelni. Oprócz tego m.in. wskazują kierunki rozwoju, współtworzą nowe kierunki studiów z zakresu zielonej i cyfrowej transformacji. Szkoły poszukują przedsiębiorstw, które podejmą się współpracy.

Starają się o patronaty zakładu pracy nad poszczególnymi klasami, a także o płatne praktyki i staże dla uczniów.

Szkoły prowadzące kształcenie zawodowe oraz uczelnie mogą podejmować także inne działania w celu lepszego przygotowania studentów i absolwentów do pracy w zawodach związanych z zieloną i cyfrową gospodarką. Oprócz wspomnianej współpracy z przedsiębiorstwami bardzo ważne są: łączenie dłuższych i krótszych form kształcenia, rozwój kompetencji adaptacyjnych, higiena cyfrowa i trening odporności informacyjnej czy umiejętności w zakresie krytycznego myślenia oraz etyka nowych technologii.

Instytucje edukacyjne w regionie śląskim, w tym technika i szkoły branżowe, charakteryzują się dużą otwartością na współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Kooperacja obejmuje zarówno wzajemną współpracę między placówkami prowadzącymi kształcenie, jak i sektor przedsiębiorstw. Firmy są zainteresowane wsparciem procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji głównie poprzez przyjmowanie uczniów/studentów na praktyki zawodowe lub staże oraz organizację lub realizację wizyt studyjnych ze szkoły lub uczelni. Formy te są również uznawane za najbardziej skuteczne, natomiast najbardziej rozpowszechnioną formą współpracy w regionie są klasy patronackie.

## 5. Wnioski i rekomendacje

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
1	<p>Województwo śląskie dysponuje znacznym potencjałem gospodarczym i zatrudnieniowym w branżach kluczowych z punktu widzenia zielonej i cyfrowej transformacji (Rozdział 4.1.1, s. 18-39).</p>	<p>Rekomenduje się ustanowienie branż zidentyfikowanych jako kluczowe dla zielonej i cyfrowej gospodarki formalnym priorytetem regionalnej polityki edukacyjnej i rynku pracy. Należy rozważyć silne ukierunkowanie celów, działań, przedsięwzięć Regionalnej Polityki Rozwoju Edukacji Województwa Śląskiego na potrzeby dotyczące kadr i kompetencji w branżach kluczowych oraz na wsparcie potencjału i możliwości szkół w zakresie reagowania na te potrzeby. Obejmuje to również usługi i instrumenty wspierające aktywizację edukacyjną i zawodową w obszarach priorytetowych</p> <p>Jednocześnie rekomenduje się włączenie działań ukierunkowanych na wsparcie aktywności zawodowej nauczycieli w wieku emerytalnym oraz</p>	<p>Wdrożenie powinno obejmować działania o charakterze strategicznym, jak i operacyjnym. W wymiarze programowym rekomenduje się „włączenie” zidentyfikowanych branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji jako priorytety horyzontalne w aktualizowanych dokumentach strategicznych regionu, tj. w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego, Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” oraz w kolejnych edycjach Regionalnego Planu Działań na rzecz Zatrudnienia.</p> <p>Należy przede wszystkim uwzględnić te branże, w których zdiagnozowano najwyższy deficyt kompetencji (budownictwa, elektroenergetyczna, zielona gospodarka i GOZ, rolnictwo i leśnictwo, TSL, ICT oraz IT/Przemysł 4.0, e-medycyna i e-zdrowie). Warto również we wskazanych wyżej dokumentach uwzględnić rolę kadry dydaktycznej (zwłaszcza w zakresie szkolnictwa branżowego i wyższego w obszarach zielonej i cyfrowej gospodarki) jako istotnego zasobu transformującej się gospodarki. Należy przy tym podkreślić potrzebę utrzymania aktywności zawodowej doświadczonych nauczycieli oraz zapewnienia systemowego wsparcia aktualizacji ich kompetencji.</p> <p>W wymiarze operacyjnym wdrożenie może obejmować:</p>	<p>Zarząd Województwa Śląskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego - Departament Edukacji, Departament Europejskiego Funduszu Społecznego</p> <p>oraz (jako instytucje wspomagające): Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, Kuratorium Oświaty w Katowicach, uczelnie z regionu, Branżowe Centra Umiejętności.</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
		<p>okołoemerytalnym (w szczególności w szkolnictwie branżowym) w celu ograniczenia ryzyka powstawania luki pokoleniowej w kształceniu zawodowym. Działania te powinny uwzględniać specyfikę tej grupy, w tym potencjalnie jej niższą motywację do udziału w kształceniu ustawicznym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dostosowanie oferty kształcenia zawodowego i akademickiego do potrzeb zidentyfikowanych branż, w tym rozwój kierunków interdyscyplinarnych łączących kompetencje techniczne, środowiskowe i cyfrowe,</li> <li>- uruchomienie lub rozszerzenie programów przekwalifikowania zawodowego (reskilling) i podnoszenia kompetencji i kwalifikacji (upskilling) dla pracowników sektorów podlegających dekarbonizacji, finansowanych w szczególności ze środków programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 oraz Funduszu Sprawiedliwej Transformacji,</li> <li>- uzupełnienie tych programów o działania skierowane dla nauczycieli (w szczególności szkolnictwa branżowego), w tym programy upskillingu i reskillingu umożliwiające aktualizację kompetencji branżowych i cyfrowych, finansowane ze środków programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027,</li> <li>- utworzenie regionalnego mechanizmu monitorowania luk kompetencyjnych w branżach zielonych i cyfrowych,</li> <li>- rozwój instrumentów wsparcia dla pracodawców (np. bony rozwojowe, programy stażowe),</li> <li>- wzmocnienie współpracy w ramach Sektorowych Rad ds. Kompetencji oraz regionalnych klastrów branżowych jako platform dialogu między pracodawcami, sektorem edukacji a instytucjami rynku pracy.</li> </ul>	

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
2	<p>Zmiany wynikające z zielonej i cyfrowej transformacji, dynamiczny rozwój technologii cyfrowych i zielonych, powodują szybką dezaktualizację wiedzy i umiejętności wykorzystywanych przez nauczycieli i wykładowców w dydaktyce.</p> <p>Jednocześnie nauczyciele i wykładowcy-dydaktycy mają ograniczone, często jedynie pośrednie powiązania z praktyką gospodarczą. Utrudnia to bieżące śledzenie i wprowadzanie treści będących odpowiedzią na te zmiany w kształceniu formalnym (w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe i w uczelniach). Na sytuację tę nakłada się trwały niedobór wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej, w szczególności specjalistów–praktyków, co ogranicza możliwości rozwijania oferty edukacyjnej oraz przekłada się na niewystarczający poziom przygotowania absolwentów do</p>	<p>Rekomenduje się wzmocnienie wsparcia dla rozwoju kompetencji nauczycieli szkół prowadzących kształcenie zawodowe oraz kadry dydaktycznej uczelni w ścisłym powiązaniu z rynkiem pracy.</p> <p>Podnoszenie kompetencji kadry dydaktycznej powinno opierać się na bieżącym kontakcie z praktyką gospodarczą oraz wykorzystywać zróżnicowane formy doskonalenia zawodowego, umożliwiające aktualizację wiedzy i umiejętności w obszarach związanych z zieloną i cyfrową transformacją.</p> <p>Ponadto rekomenduje się rozwój rozwiązań systemowych, które umożliwią aktualizację wiedzy nauczycieli i instruktorów praktycznej nauki zawodu oraz wykładowców szkół wyższych, w tym zwłaszcza poprzez mechanizm płatnych praktyk zawodowych realizowanych u pracodawców w branżach</p>	<p>Finansowanie lub dofinansowanie rozwoju kompetencji kadry szkół i uczelni poprzez zróżnicowane formy kształcenia, łączące komponenty teoretyczne i praktyczne, w postaci kursów e-learningowych, w formach hybrydowych (stacjonarnych i online) lub stacjonarnych realizowanych przy udziale pracodawców (np. prowadzone przez praktyków - pracowników przedsiębiorstw) w ramach możliwości i środków dostępnych w Programie Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027 (np. w ramach Działania FESL.06.03, typ projektu 2) oraz poprzez zapewnienie takich rozwiązań w kolejnej perspektywie programowej.</p> <p>Tworzenie regionalnej oferty szkoleń online dla nauczycieli w szkołach ponadpodstawowych i dydaktyków na uczelniach w obszarach kluczowych dla transformacji (cyfryzacja, automatyzacja, zielone technologie), powiązanych z praktyką gospodarczą oraz aktualnymi rozwiązaniami technologicznymi,</p> <p>Możliwość realizacji szkoleń w krótkich formach/ modułach, odpowiadających ograniczeniom czasowym kadry dydaktycznej szkół i uczelni oraz uwzględniających elementy praktyczne (np. demonstrację technologii, studia przypadków, pracę na rzeczywistych narzędziach, rozwiązaniach stosowanych w firmach). Szkolenia online i hybrydowe należy uzupełnić o moduł praktyczny zapewniający kontakt z gospodarką (np. wizyty studyjne lub warsztaty w przedsiębiorstwach).</p>	<p>Uczelnie, szkoły prowadzące kształcenie zawodowe i ich organy prowadzące, centra/ośrodki szkolenia nauczycieli, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	aktualnych wymogów rynku pracy (Rozdział 4.2.4, s. 128-140)	zielonej i cyfrowej gospodarki. Pozwoli to na ograniczenie ryzyka dezaktualizacji wiedzy dziedzinowej (przedmiotowej).	Szkolenia te powinny być projektowane i realizowane we współpracy lub bezpośrednio przez przedsiębiorstwa/pracodawców oraz przedstawicieli instytucji otoczenia branż, co zapewni ich aktualność w odniesieniu do potrzeb regionalnego rynku pracy oraz praktyczny charakter.  Uruchomienie płatnych praktyk zawodowych dla nauczycieli kształcenia zawodowego oraz wykładowców szkół wyższych, realizowanych w przedsiębiorstwach (należących do branż rozpoznanych jako kluczowe dla zielonej i cyfrowej gospodarki), które będą obejmować krótkoterminowe i cykliczne staże u pracodawców z sektorów zielonej i cyfrowej gospodarki oraz finansowanie wynagrodzeń nauczycieli w okresie praktyk.	
3	Firmy są zainteresowane wsparciem procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji głównie poprzez przyjmowanie uczniów/studentów na praktyki zawodowe lub staże oraz organizację lub realizację wizyt studyjnych ze szkoły lub uczelni.  Formy te zostały jednocześnie uznane za najbardziej skuteczne. Najbardziej rozpowszechniona forma współpracy w regionie, czyli	Rekomenduje się kontynuację, wzmocnienie i wspieranie współpracy szkół i uczelni z przedsiębiorstwami, w szczególności poprzez rozwój praktyk i staży (jako form o wysokim poziomie trafności i potencjalnej skuteczności) oraz klas patronackich (jako stanowiących jedną z podstawowych form współpracy wg zapisów ustawy Prawo oświatowe).	Rekomendacja mogłaby być wdrożona poprzez zacieśnienie współpracy szkół, uczelni, przedsiębiorstw oraz organów prowadzących szkoły. Po stronie instytucji edukacyjnych oraz uczelni konieczna będzie intensyfikacja działań szkolnych doradców zawodowych oraz przedstawicieli biur karier i personelu szkół/uczelni odpowiedzialnego za kontakty z firmami.  Pomiędzy edukacją a biznesem niezbędne będą ustalenia precyzujące cel oraz harmonogram praktyk. Przedsiębiorcy powinni również delegować opiekunów praktyk, którzy pełniliby funkcję mentorów, i mieli na to wygospodarowany czas w swoich obowiązkach.	Szkoły, uczelnie, przedsiębiorstwa, organy prowadzące szkoły

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	klasy patronackie, została uznana za najmniej skuteczną. (Rozdział 4.2.5, s. 140-153)		<p>Z poziomu systemowego można organizować cykliczne spotkania (np. przy urzędach miast lub strefach ekonomicznych), gdzie przedstawiciele szkół, uczelni i przedsiębiorcy z regionu mapują bieżące potrzeby rynku pracy.</p> <p>Konieczne jest komunikowanie językiem korzyści tych form współpracy przedsiębiorstw ze szkołami i uczelniami, które zostały uznane za najmniej skuteczne, czyli przede wszystkim klas patronackich. Zapewniają one młodym ludziom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontakt z potencjalnym pracodawcą od początku rozpoczęcia edukacji,</li> <li>- kształcenie sprofilowane pod aktualne i rzeczywiste potrzeby przedsiębiorstwa,</li> <li>- orientację co do przyszłych warunków pracy i możliwości rozwoju zawodowego w firmie.</li> </ul> <p>Przedsiębiorca natomiast wpływa w ten sposób na profil zawodowy absolwenta, poprzez wyraźny sygnał jakie potrzeby dotyczące kompetencji / kwalifikacji (efekty uczenia się) powinny być uwzględnione w programie, minimalizuje ryzyko wystąpienia luki kompetencyjnej oraz przyszłe trudności związane z pozyskaniem pracownika.</p>	
4	W latach 2023-2025 niewielki odsetek szkół branżowych I stopnia oraz techników uruchomił nowy kierunek kształcenia w zawodzie związanym z technologiami	Rekomenduje się podjęcie działań zapewniających szkołom prowadzącym kształcenie zawodowe dostęp do aktualnej informacji o: potrzebach sektora	Wdrożenie rekomendacji może polegać (poza działaniami wskazanymi w wierszu 2 (dot. rekomendacji nr 2), na wykorzystaniu już działających w regionie „platform wymiany wiedzy i doświadczeń” i obejmować działania, celem których będzie obecność/zapewnianie w programach	Kuratorium Oświaty (jako organizator Śląskiego Kongresu Oświaty)

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	<p>zielonymi lub cyfrowymi. W zakresie technologii cyfrowych taki kierunek uruchomiło 17 szkół (8,3%) spośród wszystkich objętych badaniem. W zakresie technologii zielonych było to 15 szkół (7,3%). Najczęściej uruchamianymi nowymi kierunkami kształcenia w zawodach były kierunki odpowiadające branżom „zielonym” i cyfrowym: technik programista, technik robotyk, mechatronik oraz technik energetyk. Mimo to, liczba szkół, które zmodyfikowały swoją ofertę edukacyjną i wdrożyły nowe kierunki kształcenia w zawodach pozostaje względnie niewielka.</p> <p>Ponadto, tylko 15% (31) spośród badanych szkół branżowych I stopnia oraz techników ma plany dotyczące uruchomienia nowych kierunków kształcenia w zawodach. Co czwarta szkoła (24% / 50 szkół) deklaruje, że do 2028 roku nie podejmie działań polegających na poszerzeniu obecnej oferty edukacyjnej o nowe kierunki, więcej niż połowa</p>	<p>przedsiębiorstw dotyczących kadr i kompetencji, trendach w zakresie cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju, kluczowych inwestycjach realizowanych w regionie. Ułatwi to przebieg procesów decyzyjny dotyczących koniecznych zmian oferty edukacyjnej, a w konsekwencji adekwatną i możliwie najszybszą reakcję na zmiany zachodzące w sektorach cyfrowych i „zielonych”.</p>	<p>powtarzających się regionalnych wydarzeń kierowanych do kadr zarządzających szkołami (np. w ramach Forum Dyrektorów Placówek Oświatowych, czy też Śląskiego Kongresu Oświaty):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- informacji dotyczących zapotrzebowania na kadry i kompetencje w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji,</li> <li>- informacji odnoszących się do trendów w zakresie cyfryzacji i zrównoważonego rozwoju pod wpływem których pozostają branże oraz głównych czynników wywołujących zmiany (innych niż trendy), np. zmian legislacji w danym obszarze,</li> </ul> <p>W tym zakresie do współpracy można również zaprosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sektorowe Rady ds. Kompetencji, np. SRK dla branży Odzysk Materiałowy Surowców, SRK dla branży Motoryzacja i Usługi Motoryzacyjne, SRK dla branży IT, Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo, SRK dla branży Rekultywacja i Gospodarka Wodno-Ściekowa, SRK dla branży HoReCa, SRK dla branży Chemia, SRK dla branży Automatyka i Robotyka, Transport Drogowy i Logistyka Transportu Drogowego, Budownictwo, Energetyka OZE, Gaming i GameDev, Przemysł Audiowizualny,</li> <li>- Branżowe Centra Umiejętności działające w regionie, np. BCU w dziedzinie Energetyka Odnawialna.</li> </ul> <p>W mniejszej skali funkcję polegającą na zapewnieniu potrzebnej szkołom wiedzy mogłyby pełnić</p>	<p>Polski Instytut Rozwoju Rynku (jako organizator Śląskie Forum Dyrektorów Placówek Oświatowych)</p> <p>Organy prowadzące szkoły</p> <p>Urząd Marszałkowski, Departament Edukacji</p> <p>oraz (jako instytucje wspomagające): Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach, Branżowe Centra Umiejętności.</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	<p>szkół (61% / 124 szkoły) jest niezdecydowanych, co do konieczności modyfikacji swojej oferty edukacyjnej w perspektywie do 2028 roku.</p> <p>Przyczyn tej sytuacji należy szukać w barierach związanych z organizacją i realizacją kształcenia w zawodach (zob. Rozdział 4.2.4), czynnikiem utrudniającym podjęcie decyzji o zmianie oferty może być również niepewność, co do trendów gospodarczych i społecznych, brak orientacji i wiedzy nt. priorytetowych i długoterminowych potrzeb przedsiębiorstw w zakresie kadr i kompetencji – zatem nt. ważnych dla gospodarki kierunków kształcenia w zawodach.</p> <p>(Rozdział 4.2.1, s. 78-106)</p>		<p>organizowane dla kadr szkół i uczelni wizyty studyjne w przedsiębiorstwach wdrażających inwestycje kluczowe w regionie. Ich celem byłoby przybliżenie przedstawicielom szkół specyfiki realizowanych inwestycji i przewidywanej skali potrzeb dotyczących kadr i kompetencji związanych z wdrożeniem przedsięwzięcia.</p>	
5	<p>Dodatkowe umiejętności i uprawnienia zawodowe możliwe do uzyskania w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe i na uczelniach są zróżnicowane, jednak niedostatecznie ukierunkowane</p>	<p>Rekomenduje się wzmocnienie działania szkół i uczelni w modelu hybrydowym, który zapewnia szybszą reakcję na potrzeby pracodawców dotyczące kompetencji / kwalifikacji i/lub szybsze</p>	<p>Sposób wdrożenia będzie wiązać się z rozwijaniem współpracy szkół i uczelni z przedsiębiorstwami z branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji (rekomendacja 4).</p> <p>Biorąc pod uwagę, że wiele form zdobywania dodatkowych umiejętności i uprawnień zawodowych</p>	<p>Uczelnie, szkoły prowadzące kształcenie zawodowe i ich organy prowadzące</p> <p>Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	<p>na potrzeby branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej gospodarki. Uczniowie i studenci mają możliwość zdobywania dodatkowych umiejętności i uprawnień, ale w ofercie dominują tradycyjne kwalifikacje zawodowe. Możliwości związane z kompetencjami w obszarze transformacji cyfrowej (np. cloud, cyberbezpieczeństwo) i zielonej (np. OZE, F-gazy) pojawiają się rzadko. Funkcjonujący model kształcenia w zakresie dodatkowych kompetencji i uprawnień zawodowych nie jest zatem powiązany z aktualnymi trendami gospodarczymi.</p> <p>(Rozdział 4.2.3, s. 117-128).</p>	<p>uzupełnienie luk kompetencyjnych (aktualizację wiedzy oraz umiejętności). Pozwoli to ukierunkować ofertę edukacyjną szkół i uczelni na potrzeby zielonej i cyfrowej transformacji poprzez jej lepsze sprofilowanie.</p>	<p>odbywa się w ramach projektów UE, istotne jest uwzględnianie w ramach projektów (w możliwym zakresie perspektywa FE SL 2021-2027 i perspektywa 2027+) krótkich form rozwoju kompetencji lub kwalifikacji w obszarach zielonej i cyfrowej transformacji.</p>	
6	<p>Decyzje uczniów na poziomie szkół podstawowych i ponadpodstawowych, dotyczące wyboru ścieżki kształcenia, są kształtowane przez różne czynniki, również psychospołeczne takie jak wpływ rodziny, rówieśników, środowiska społecznego a nawet trendy kształtowane przez</p>	<p>Rekomenduje się systemowe wzmocnienie doradztwa zawodowego w szkołach podstawowych oraz ponadpodstawowych województwa śląskiego, z uwzględnieniem branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji. Usługi doradztwa edukacyjno-</p>	<p>Wdrożenie rekomendacji powinno obejmować działania o charakterze programowym i operacyjnym.</p> <p>W wymiarze programowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizacja Wewnętrznych Systemów Doradztwa Zawodowego w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych województwa śląskiego z włączeniem treści dotyczących branż kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji,</li> </ul>	<p>Zarząd Województwa Śląskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, w tym zwłaszcza Departament Edukacji i Nauki, Kuratorium Oświaty w Katowicach</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
	<p>media społecznościowe. Znacznie rzadziej w tym wieku znaczenie mają analizy popytu na konkretne zawody, prognozy wynagrodzeń czy zapotrzebowanie rynku pracy na konkretne umiejętności. Na poziomie szkolnictwa wyższego wybory edukacyjne stają się bardziej świadome i oparte na ocenie perspektyw zawodowych. (Rozdział 4.2.2, s. 107-117, również Rozdział 4.2.1, s. 78-106)</p>	<p>zawodowego powinno opierać się na rzetelnej, regularnie aktualizowanej informacji o perspektywach rozwoju zawodowego, wynagrodzeniach oraz zapotrzebowaniu na kompetencje / kwalifikacje w regionie. Powinny one także wykorzystywać kanały i język komunikacji bliski uczniom/uczennicom (media społecznościowe, ambasadory zawodów, wzorce rówieśnicze).</p> <p>Celem tych działań ma być zrównoważenie wpływu czynników psychospołecznych na wybór zawodu i kształcenia poprzez dostarczenie uczniom oraz ich otoczeniu (rodzicom / opiekunom, nauczycielom) wiarygodnych informacji o rynku pracy, wspierających dojrzałe decyzje zawodowe na wczesnym etapie edukacji.</p>	<p>- włączenie zagadnień doradztwa zawodowego ukierunkowanego na branże w transformacji do regionalnych dokumentów strategicznych, w szczególności do Regionalnego Planu Działań na rzecz Zatrudnienia oraz aktualizowanych dokumentów wykonawczych, do Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”,</p> <p>- opracowanie regionalnego programu doskonalenia kompetencji doradców zawodowych w zakresie potrzeb kompetencyjnych w branżach kluczowych dla obu transformacji (np. we współpracy z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji oraz uczelniami regionu i Sektorowymi Radami Kompetencji).</p> <p>W wymiarze operacyjnym:</p> <p>-zwiększenie dostępności doradców zawodowych w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych (zwłaszcza w szkołach branżowych I stopnia, gdzie poziom zainteresowania branżami w transformacji jest najniższy),</p> <p>- uruchomienie kampanii informacyjnych w mediach społecznościowych, dostosowanych do języka i kanałów komunikacji młodzieży (TikTok, Instagram, YouTube), z udziałem ambasadorów zawodów oraz młodych pracowników z tych branż jako wzorców rówieśniczych,</p> <p>- wdrożenie programu „rówieśniczych ambasadorów zawodów” oraz programów mentoringowych, które łączą uczniów/uczennice z młodymi pracownikami</p>	<p>oraz instytucje wspomagające:</p> <p>Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach (Centra Informacji i Planowania Kariery Zawodowej), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Branżowe Centra Umiejętności, jednostki samorządu terytorialnego prowadzące szkoły, organizacje pracodawców oraz klastry branżowe województwa śląskiego</p>

L.p.	Treść wniosku	Treść rekomendacji	Sposób wdrożenia	Adresat rekomendacji
			<p>pracującymi w branżach kluczowych dla zielonej i cyfrowej transformacji,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organizowanie systematycznych wizyt studyjnych uczniów u pracodawców branż transformacyjnych oraz w Branżowych Centrach Umiejętności działających w regionie,</li> <li>- uruchomienie programów informacyjno-edukacyjnych dla rodziców i opiekunów.</li> </ul>	

## 6. Aneks - Wykaz materiałów źródłowych wykorzystanych w badaniu

### Akty prawne i wytyczne szczebla krajowego i unijnego

- Digital Competence Framework for Citizens (DigComp);
- Digital Education action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age;
- Dyrektywa PE i Rady (UE) 2023/1791 w sprawie efektywności energetycznej;
- Europejska Klasyfikacja Umiejętności, Kompetencji, Kwalifikacji i Zawodów (ESCO);
- Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD, 2019;
- Going Green: Best Practices for Sustainable Procurement GreenComp. The European sustainability competence framework, OECD, 2015;
- Komunikat Komisji Europejskiej: „Europejski Zielony Ład” (COM/2019/640 final);
- Obwieszczenie Ministra Edukacji z dnia 27 stycznia 2025 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy; (MP. z 2025 r., poz. 106);
- Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021-2027. Nowe podejście do kształcenia i szkolenia w epoce cyfrowej, KE, 2020;
- Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2024/2025;
- Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2025/2026;
- Rezolucja Rady UE w sprawie strategicznych ram europejskiej współpracy w dziedzinie kształcenia i szkolenia na rzecz europejskiego obszaru edukacji i w szerszej perspektywie (2021–2030) (2021/C 66/01);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego; Załącznik do obwieszczenia Ministra Edukacji z dnia 19 marca 2024 r. (Dz. U. poz. 611);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2025 poz. 262) wraz z rozporządzeniami zmieniającymi, obowiązującymi na dzień rozpoczęcia realizacji analizy;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. 2024

poz. 1019) wraz z rozporządzeniami zmieniającymi, obowiązującymi na dzień rozpoczęcia realizacji analizy;

- Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 20 maja 2024 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. 2024 poz. 781);
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 poz. 2218);
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (Dz. U. z 2024 r. poz. 453);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1056 ustanawiające Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59);
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o systemie informacji oświatowej (Dz.U. 2011 nr 139 poz. 814);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1571 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627);
- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 881).

## **Dokumenty strategiczne i programowe, polityki**

- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego do roku 2030;
- Krajowy Plan Działań na rzecz Zatrudnienia na lata 2024-2026;
- Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności;
- Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021-2027;
- Polityka Cyfrowej Transformacji Edukacji;
- Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020 roku;
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.;
- Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do roku 2040;
- Program polityki UE Droga ku cyfrowej dekadzie do 2030 r.;

- Program Regionalny Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027;
- Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych. Załącznik do uchwały nr 24 Rady Ministrów z dnia 21 lutego 2023 r.;
- Projekt (i dokument zatwierdzony, jeśli będzie dostępny) Strategii Cyfryzacji Państwa do 2035 roku;
- Projekt (i dokument zatwierdzony, jeśli będzie dostępny) Strategii Rozwoju Kraju do 2035 roku;
- Projekt programu „Cyfrowy Uczeń”;
- Regionalna Polityka Rozwoju Edukacji Województwa Śląskiego (Katowice 2023);
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego 2030;
- Regionalny Plan Działań na Rzecz Zatrudnienia dla Województwa Śląskiego na 2025 rok;
- Strategia Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019-2024;
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju;
- Strategia produktywności 2030;
- Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”; Zielone Śląskie, Zarząd Województwa Śląskiego pod kierunkiem Marszałka Województwa Śląskiego Jakuba Chelstowskiego, Katowice, 2020 (Uchwała Nr VII/4/9/2024 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 27 sierpnia 2024 r.);
- Strategia UE na rzecz bioróżnorodności 2030 – Przywracanie przyrody do naszego życia;
- Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030 (grudzień 2022);
- Zalecenie Rady (UE) z dnia 24 listopada 2020 r. w sprawie kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) na rzecz zrównoważonej konkurencyjności, sprawiedliwości społecznej i odporności;
- Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna). Polityka na rzecz rozwijania umiejętności zgodnie z ideą uczenia się przez całe życie;
- Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część szczegółowa). Polityka na rzecz rozwijania umiejętności zgodnie z ideą uczenia się przez całe życie.

### **Badania ewaluacyjne, ekspertyzy oraz opracowania istotne z punktu widzenia tematyki badania**

- Analiza współpracy szkół ponadpodstawowych oraz uczelni wyższych z pracodawcami w wybranych obszarach. Raport końcowy, Evalu Sp. z o.o., 2025;
- Badanie efektywności współpracy między instytucjami edukacyjnymi, przedsiębiorstwami i administracją publiczną w zakresie budowania atrakcyjnej oferty edukacyjnej, ASM Research Solutions Strategy Sp. z o.o., 2025;

- Badanie identyfikacji barier utrudniających rozwój kompetencji cyfrowych wraz z analizą wpływu wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych na rozwój tych kompetencji, Grupa BST sp. z o.o., 2025;
- Barometr zawodów 2025. Edycja X. Raport podsumowujący badanie w województwie śląskim, WUP Katowice, 2025;
- Branża motoryzacja i elektromobilność – Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego. Raport z I edycji badań, PARP, 2022;
- Branża motoryzacja i elektromobilność – Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego. Raport z II edycji badań, PARP, 2023;
- Branża telekomunikacji i cyberbezpieczeństwa. Raport podsumowujący I edycję badań Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego, PARP, 2022;
- Branża telekomunikacji i cyberbezpieczeństwa. Raport podsumowujący II edycję badań Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego, PARP, 2023;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża budowlana. Raport podsumowujący I edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2021;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża budowlana. Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2023;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża chemiczna. Raport podsumowujący I edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2021;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża chemiczna. Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2023;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża odzysk materiałowy surowców. Raport podsumowujący I edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2022;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – branża odzysk materiałowy surowców. Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2023;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – sektor IT. Raport podsumowujący I edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2019;
- Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – sektor IT. Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021, PARP 2021;
- Cyfrowa Szkoła 4.0, Związek Cyfrowa Polska, 2024;
- Cyfrowe wyzwania stojące przed polską edukacją, PIE, 2020;
- Diagnoza dotycząca istotnych dla województwa śląskiego zawodów, procesów edukacyjnych i kwalifikacji przyszłości, a także zawodów schyłkowych i zanikających z punktu widzenia długofalowych decyzji i działań wraz z przygotowaniem konkretnych rekomendacji w zakresie uczenia się przez całe życie, EU-CONSULT sp. z o.o., 2025;

- Diagnoza dotycząca istotnych dla województwa śląskiego zawodów, procesów edukacyjnych i kwalifikacji przyszłości, a także zawodów schyłkowych i zanikających z punktu widzenia długofalowych decyzji i działań wraz z przygotowaniem konkretnych rekomendacji w zakresie uczenia się przez całe życie. Wybrane wyniki badania;
- Edukacja biologiczna i środowiskowa, półrocznik IBE-PIB;
- Ewaluacja dotycząca postępu rzeczowego i finansowego FE SL 2021-2027 w zakresie funduszu FST na potrzeby przeglądu śródkresowego, Imapp Consulting sp. z o.o., 2024;
- Gotowość społeczności lokalnych na zmiany wynikające z procesu transformacji energetycznej i społeczno-gospodarczej, określonego w Terytorialnym Planie Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030 w wybranych gminach województwa śląskiego z problemem społecznym i/ lub przestrzennym, które w największym stopniu dotknie proces przeobrażeń, Market Research World, 2025;
- ICILS 2023 International Report: An International Perspective on Digital Literacy, The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2025;
- Identyfikacja wyzwań stojących przed samorządami i przedsiębiorcami z województwa śląskiego związanych z uwarunkowaniami polityki rozwoju w obszarze sprawiedliwej transformacji i polityki klimatycznej do roku 2050, Fundacja Instytut Badań Rynkowych i Społecznych IBRiS, Grupa Doradcza Sp. z o.o., 2025;
- Kompetencje cyfrowe uczniów w Polsce – co wiemy z badań międzynarodowych?, IBE-PIB, 2025;
- Kupidura T., Stachura M., Ślusarczyk M., DigComp i GreenComp jako narzędzia samooceny kompetencji nauczycieli, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, nr 1/2025;
- Losy zawodowe absolwentów Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, 2025;
- Model Foresight Technologii Województwa Śląskiego 2050. Inteligentna transformacja. Rozwój technologiczny województwa śląskiego w perspektywie do 2050 r., GIG-PIB, 2023;
- Opracowanie dotyczące najbardziej cenionych umiejętności, kwalifikacji i kompetencji wśród pracodawców działających w obszarze inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego, Evalu Sp. z o.o., 2025;
- Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2023/2024 (Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, Gdańsk 2024);
- Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2024/2025 (Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, Gdańsk 2025);
- Procesy inteligentnej transformacji w województwie śląskim w perspektywie do 2030 roku. Rola inteligentnych specjalizacji w transformacji gospodarczej regionu. Raport końcowy, Ecorys Polska Sp. z o.o., GIG-PIB, 2021;

- Prognoza zapotrzebowania na zawody i kwalifikacje. Perspektywa BCU, IBE-PIB, 2025;
- Propozycja podziału rodzajów działalności gospodarczej na branże wg organizacji partnerów społecznych, na potrzeby konkursów realizowanych przez PARP, 2017;
- Przyspieszenie rozwoju i wzmocnienie Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego do 2030 r. Zielona i cyfrowa transformacja. Raport Końcowy, Wykonawca badania: Bluehill Sp. z o.o. Zamawiający: Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego 2023;
- Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa śląskiego 2024 (Urząd Statystyczny w Katowicach);
- Raport Specjalistyczny dla Obszaru: Technologie dla Energetyki Raport za lata 2023-2024;
- Raport z badań empirycznych w zakresie kompetencji i zawodów przyszłości, Obserwatorium Kompetencji Przyszłości Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, 2022;
- Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim (WUP Katowice 2023);
- Rynek pracy w obszarze zielonej gospodarki w województwie śląskim. Zawody/stanowiska pracy przyczyniające się/bezpośrednio związane z ochroną środowiska (WUP Katowice 2024);
- Rynek pracy w województwie śląskim w 2024 r. Informacja sygnałna (GUS Urząd Statystyczny w Katowicach);
- Rynek pracy w województwie śląskim w 2024 r., WUP Katowice, 2025;
- State of the Digital Decade 2025 report;
- Szkolnictwo wyższe w województwie śląskim w roku akademickim 2023/2024 (Urząd Statystyczny w Katowicach);
- Szkolnictwo wyższe w województwie śląskim w roku akademickim 2024/2025 (Urząd Statystyczny w Katowicach);
- Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotować się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?, IBE, 2022;
- Śląsk gotowy na transformację! Barometr Sprawiedliwej Transformacji 2024, Stowarzyszenie BoMiasto wraz z The Climate Reality Project, 2024;
- Transformacja energetyczna w Polsce. Edycja 2024, Forum Energii;
- Transformacja regionów węglowych. Analiza SWOT jako klucz do strategicznych decyzji, WiseEuropa – Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich;
- W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości: prognozy dla edukacji i rynku pracy, red. N. Gluza, 2025;
- W stronę zielonej spójności. Rekomendacje Polskiej Zielonej Sieci dla nowej polityki spójności w Wieloletnich Ramach Finansowych na lata 2028-2034, Związek Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć, Warszawa 2025;

- Wrażliwość regionów górniczych na transformację energetyczną, Polski Instytut Ekonomiczny, 2024;
- Zielone kompetencje i miejsca pracy w Polsce w perspektywie 2030 roku, Konfederacja Lewiatan, 2022;
- Zielone miejsca pracy. Sprawdzone rozwiązania dla Europy.
- Załącznik nr 1 do uchwały nr 2/2024 Rady Programowej do spraw kompetencji z dnia 11 czerwca 2024 r. dotycząca zatwierdzenia opinii w sprawie listy sektorów, w których Prezes Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości będzie powierzać organizację i prowadzenie sektorowych rad ds. kompetencji.

## **Bazy danych**

<https://barometrzaszawodow.pl/>

<https://bdl.stat.gov.pl/BDL>

<https://dane.gov.pl/pl>

<https://oferty.praca.gov.pl/>

<https://radon.nauka.gov.pl/>

<https://rspo.gov.pl/>

<https://wupkatowice.praca.gov.pl/>

<https://polon.nauka.gov.pl/system-polon/>

<https://cie.gov.pl/>

# Załączniki

Załącznik 1 Słownik pojęć

Załącznik 2 Projekty narzędzi badawczych – wyodrębniony załącznik do Raportu końcowego z badania

Załącznik 3 Kierunki studiów znajdujące się w aktualnej ofercie uczelni działających w województwie śląskim

Załącznik 1 Słownik pojęć

Skrót	Rozwinięcie
<b>Branża gospodarki</b>	<p>Grupowanie przedsiębiorstw według ich głównego rodzaju działalności (ze względu na typ wytwarzanych usług/produktów).</p> <p>W kontekście statystycznym pojęcie odnosi się do określonej grupy działalności gospodarczej, np. branża/ICT, obejmuje przedsiębiorstwa, których głównym rodzajem działalności jest produkcja dóbr i usług pozwalających na elektroniczne rejestrowanie, przetwarzanie, transmitowanie, odtwarzanie lub wyświetlanie informacji<sup>101</sup>, co wyznacza ich wspólny profil.</p> <p>Klasyfikowanie podmiotów gospodarczych według ich działalności, co jest podstawą do wyodrębniania branż, na potrzeby niniejszego badania zostało przeprowadzone z wykorzystaniem systemu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) 2007 i porównawczo 2025<sup>102</sup>.</p>
<b>Branżowa szkoła I stopnia</b>	<p>Szkoła ponadpodstawowa trzyletnia, umożliwia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminu zawodowego w danym zawodzie, a także dalsze kształcenie w branżowej szkole II stopnia kształcącej w zawodzie, w którym wyodrębniono kwalifikację wspólną dla zawodu nauczanego w branżowej szkole I i II stopnia, lub w liceum ogólnokształcącym dla dorosłych począwszy od klasy II.<sup>103</sup></p> <p>Osoba, która ukończyła branżową szkołę I stopnia posiada wykształcenie zasadnicze branżowe.<sup>104</sup></p>

<sup>101</sup> Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, Sektor ICT, GUS

<sup>102</sup> PKD 2025 Polska Klasyfikacja Działalności 2025. Podstawa prawna: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.12.2024 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) (Dz. U. poz. 1936)

<sup>103</sup> Art. 19.1 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59 z późn. zm.).

<sup>104</sup> Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, GUS

Skrót	Rozwinięcie
<b>Efekty uczenia się</b>	Oznaczają wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się. <sup>105</sup>
<b>Gotowości szkół prowadzących kształcenie zawodowe oraz uczelni do dostosowania się do wymagań rynku pracy związanych z zieloną i cyfrową transformacją</b>	Potencjał szkół/uczelni [rozumiany jako zasób kadry (ujęcie ilościowe), infrastruktura, kompetencje kadry (ujęcie jakościowe), zaangażowanie pracodawców/współpraca z biznesem] do organizacji i realizacji kształcenia w zawodach / na kierunkach istotnych dla cyfrowej i zielonej transformacji.
<b>Kompetencje</b>	W najogólniejszym ujęciu termin kompetencje oznacza szeroko rozumianą zdolność podejmowania określonych działań i wykonywania zadań z wykorzystaniem efektów uczenia się i własnych doświadczeń. Dlatego kompetencji nie można utożsamiać z efektami uczenia się. Termin kompetencje – w zależności od kontekstu – może oznaczać m.in.: zakres działania, zakres uprawnień do podejmowania decyzji, merytoryczne przygotowanie do wykonania określonego zadania. W języku potocznym, także w niektórych opracowaniach i dokumentach, terminy: <i>kompetencje, kwalifikacje, wiedza i umiejętności</i> często są używane zamiennie. <sup>106</sup>
<b>Kwalifikacja</b>	Zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący. <sup>107</sup>
<b>Kompetencje społeczne</b>	Oznaczają rozwiniętą w toku uczenia się zdolność kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestniczenia w życiu zawodowym i

<sup>105</sup> Art. 2 pkt. 4 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. 2016 poz. 64 z późn. zm.).

<sup>106</sup> Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, Wydanie II, Instytut Badań Edukacyjnych 2017

<sup>107</sup> Art. 2 pkt. 7 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. 2016 poz. 64 z późn. zm.).

Skrót	Rozwinięcie
	społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania. <sup>108</sup>
<b>Cyfrowa transformacja</b>	<p>Proces wprowadzania narzędzi cyfrowych do różnych obszarów działalności gospodarczej i administracyjnej, a także do codziennego życia<sup>109</sup>. Odnosi się do gospodarczych i społecznych skutków cyfryzacji i digitalizacji<sup>110</sup>.</p> <p>W kontekście edukacji (kształcenia) można ją określić jako systemowe działanie mające na celu nie tylko rozwój infrastruktury (sprzęt, szybki internet), lecz przede wszystkim rozwój zaawansowanych i podstawowych kompetencji cyfrowych osób uczących się (obywateli), niezbędnych do funkcjonowania w nowoczesnej gospodarce i społeczeństwie, co obejmuje zmiany w podstawach programowych oraz kształceniu ustawicznym kadr<sup>111</sup>.</p>
<b>Technikum</b>	Szkoła ponadpodstawowa pięcioletnia, umożliwia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w danym zawodzie oraz uzyskanie świadectwa dojrzałości po zdaniu egzaminu maturalnego. <sup>112</sup>
<b>Umiejętności</b>	Przyswojona w procesie uczenia się zdolność do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej. <sup>113</sup>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otoczenia, energię

<sup>108</sup> Art. 2 pkt. 8 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. 2016 poz. 64 z późn. zm.).

<sup>109</sup> Transformacja cyfrowa – klucz do rozwoju polskich firm, BGK, 2025 ([Transformacja cyfrowa - klucz do rozwoju polskich firm](#), dostęp: 20.01.2026).

<sup>110</sup> Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD, 2019.

<sup>111</sup> Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych. Załącznik do uchwały nr 24 Rady Ministrów z dnia 21 lutego 2023 r.

<sup>112</sup> Art. 19.1 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59 z późn. zm.).

<sup>113</sup> Art. 2 pkt. 21 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. 2016 poz. 64 z późn. zm.).

Skrót	Rozwinięcie
	otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego, biometanu, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego <sup>114</sup> .
<b>Zielona transformacja</b>	<p>Proces społeczno-gospodarczy, który powoduje przekształcanie gospodarki w kierunku niskoemisyjnym, zasobooszczędnym i przyjaznym dla środowiska<sup>115</sup>.</p> <p>W kontekście edukacji (kształcenia) można ją określić jako proces dostosowania zasobów ludzkich do wymogów nowej niskoemisyjnej gospodarki (dopasowanie profili kształcenia, likwidacja luki kompetencyjnej, przekwalifikowanie).</p>
<b>Zrównoważony rozwój</b>	Rozwój społeczno-gospodarczy, w którym działania polityczne, gospodarcze i społeczne realizowane są z zachowaniem równowagi przyrodniczej. Model ten zakłada, że ochrona środowiska nie jest dodatkiem, lecz podstawowym warunkiem rozwoju i gwarantem zapewnienia sprawiedliwości międzypokoleniowej <sup>116</sup> .

<sup>114</sup> Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478 z późn. zm.).

<sup>115</sup> Zob. B. Gawęcka-Ajchel, R. Hubczyk (2025). Raport z prac nad aktualizacją Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Gospodarki Odpadami (SRK GO). Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy; H. Wyligala (2025). Zielona transformacja (Green transformation). W: P. Legutko-Kobus, A. Rzeńca, A. Sobol (red.), Leksykon polityki klimatycznej (s. 181-183). Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko. [Publikacja "Leksykon Polityki Klimatycznej"](#)

<sup>116</sup> Zob. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627).

Załącznik 3 Kierunki studiów znajdujące się w aktualnej ofercie uczelni działających w województwie śląskim

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Administrowanie środowiskiem	1
Aktorstwo	1
Aktywność fizyczna i żywienie w zdrowiu publicznym	1
Analityka medyczna	1
Angielski język biznesu	1
Animacja społeczno-kulturalna z edukacją kulturalną	1
Aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi	1
Architektura informacji	1
Automation and electronic systems	1
Bezpieczeństwo w Biznesie	1
Bezpieczeństwo zdrowotne	1
BHP-ochrona zdrowia pracujących	1
Biznes i administracja	1
Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki	1
Chemia kosmetyczna	1
Chemia przemysłowa	1
Coaching medyczny	1
Cyberbezpieczeństwo systemów komputerowych	1
Data Science i sztuczna inteligencja	1
Doradztwo podatkowe	1
Doradztwo polityczne i publiczne	1
E-commerce	1
English in Management	1
English Studies, Literature and Culture	1
Filologia angielska, kultura-media-translacja	1
Filologia angielska, projektowanie rozrywki interaktywnej i groźnawstwo SPRINT-WRITE	1
Filologia francuska	1
Filologia romańska	1
Filologia włoska	1
Financial Management and Accounting	1
finanse i ekonomia biznesu	1
Geoinformatyka	1
Gospodarka obiegu zamkniętego	1
Health trainer	1
Informatyczne wspomaganie procesów produkcyjnych	1
Informatyka stosowana	1
Innowacyjne technologie i nowoczesne materiały	1
Innowacyjne technologie w przemyśle	1
International Business Law and Arbitration	1
Inżynieria i technologie materiałowe	1
Inżynieria ogólna	1
Inżynieria samochodów hybrydowych i elektrycznych	1
Inżynieria zagrożeń środowiskowych	1

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Inżynieria zarządzania	1
język angielski w praktyce przekładu	1
Komunikacja cyfrowa	1
komunikacja internetowa	1
Komunikacja międzykulturowa	1
Koordynator medyczny	1
Koreanistyka	1
Makrokierunek - informatyka przemysłowa	1
Matematyka stosowana i technologie informatyczne	1
Mediterraneanistyka	1
Międzynarodowe studia polskie	1
Mikroinformatyka systemów cyfrowych	1
Odnowa biologiczna	1
Pedagogika [rozporządzenie]	1
pedagogika stosowana	1
Poradnictwo rozwojowe i pomoc psychologiczna	1
Projektowanie i logistyka materiałów	1
Realizacja obrazu filmowego, telewizyjnego i fotografia	1
Specialized English for Business	1
Środkowoeuropejskie studia historyczne	1
Studia wschodnioeuropejskie i bałkańskie	1
Sztuczna inteligencja	1
Sztuczna inteligencja w architekturze i urbanistyce	1
Sztuka pisania	1
Technologie inżynierskie w kryminalistyce	1
Technologie kognitywne	1
Technologie kognitywne i media społecznościowe	1
Technologie wytwarzania implantów i narzędzi medycznych	1
Trener zdrowia	1
Turystyka historyczna	1
Turystyka zrównoważona	1
Twórcze pisanie i marketing wydawniczy	1
Usługi społeczne	1
Zarządzanie kreatywne w nowych mediach	1
Zarządzanie w turystyce i sporcie	1
Zielone technologie	1
Zrównoważona konsumpcja i produkcja	1
Administracja publiczna	2
Analityka i komunikacja w biznesie	2
Architektura krajobrazu	2
Automatyka, elektronika i informatyka	2
Bezpieczeństwo państwa	2
Biologia	2
Biotechnologia medyczna	2
Cyberprzestrzeń i komunikacja społeczna	2
Design i zarządzanie projektami	2
Dyrygentura	2

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Edukacja kulturalna	2
Eksploatacja pojazdów	2
Elektromobilność i energia odnawialna	2
Energetyka jądrowa	2
Etnologia i antropologia kulturowa	2
Filologia germańska	2
Filologia klasyczna	2
Filologia słowiańska	2
Filologia wschodniosłowiańska	2
Finanse i zarządzanie w ochronie zdrowia	2
Fizyka medyczna	2
Gastronomia	2
Geografia	2
Geologia	2
Geologia stosowana	2
Global Business Services	2
Gospodarka przestrzenna	2
gospodarka przestrzenna i geoinformatyka	2
Gospodarka turystyczna	2
Grafika komputerowa w multimediami	2
Gry i grafika interaktywna	2
Historia sztuki	2
Iberoznawstwo	2
indywidualne studia nauczycielskie	2
Informatyka przemysłowa	2
Informatyka w systemach i układach elektronicznych	2
Inżynieria lotnicza i kosmiczna	2
Inżynieria mechaniczna	2
Inżynieria medyczna	2
Inżynieria multimedii	2
Język angielski w biznesie	2
Kompozycja i teoria muzyki	2
Komunikacja promocyjna i kryzysowa	2
Kryminalistyka i systemy bezpieczeństwa	2
Logistyka [obowiązująca do: 2019-09-30]	2
Logistyka inżynierska	2
Logopedia	2
Makrokierunek - automatyka i robot.,elektronika i telekom., informatyka	2
Makrokierunek - technologia i inżynieria chemiczna	2
Malarstwo i projekty interdyscyplinarne	2
Mechatronika przemysłowa	2
Metalurgia	2
Mikro i nanotechnologia	2
Modern business - zarządzanie i rachunkowość	2
Odnawialne źródła energii	2
polityki miejskie i doradztwo publiczne	2

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Produkcja i marketing żywności	2
Projektowanie gier i przestrzeni wirtualnej	2
Przedsiębiorczość	2
Psychokryminalistyka	2
Psychologia w biznesie	2
Psychoprofilaktyka	2
Rewitalizacja terenów przemysłowych	2
Rewizja finansowa	2
Reżyseria	2
Sport	2
Studia menedżerskie	2
Sztuczna inteligencja i data science	2
Taniec	2
Technologie wyrobów metalowych	2
Teleinformatyka	2
Terapia artystyczna	2
Trener osobisty z dietetyką sportową	2
Zarządzanie bezpieczeństwem	2
Zarządzanie nowymi technologiami i cyberbezpieczeństwem	2
Zarządzanie ryzykiem zdrowotnym	2
Zarządzanie w erze cyfrowej	2
zarządzanie w turystyce	2
Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacji	2
Żywnienie człowieka i dietetyka	2
Biofizyka	3
Dziennikarstwo i kultura mediów	3
Farmacja	3
Filologia rosyjska	3
Fotografia i kreacja przekazu wizualnego	3
Gospodarka i zarządzanie publiczne	3
Marketing i sprzedaż	3
Międzynarodowe stosunki gospodarcze	3
Międzynarodowe studia nauk politycznych i dyplomacji	3
Muzyka w multimediami	3
Muzyka w przestrzeni publicznej	3
Rachunkowość i podatki	3
Teologia	3
Wokalistyka	3
Zarządzanie finansami i rachunkowość	3
Zarządzanie zasobami ludzkimi	3
Analitik finansowy 2.0	4
Analityka biznesowa	4
Analityka gospodarcza	4
Automatyka i informatyka przemysłowa	4
Automatyka i robotyka przemysłowa	4
Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe	4
Bezpieczeństwo publiczne	4

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM	4
filologia hiszpańska	4
Finance and Accounting for Business	4
Finanse i rachunkowość w biznesie	4
Geodezja i kartografia	4
Geoinżynieria i eksploatacja surowców	4
Gospodarka cyfrowa	4
Gospodarka miejska i nieruchomości	4
Informacja naukowa i bibliotekoznawstwo	4
Informatyka i ekonometria	4
International Business	4
Inżynieria produkcji i zarządzania	4
Jazz i muzyka estradowa	4
Kognitywistyka	4
Kulturoznawstwo	4
Kultury mediów	4
Logistyka w biznesie	4
Nauki o rodzinie	4
Ochrona środowiska	4
Organizacja produkcji filmowej i telewizyjnej	4
Prawo w zarządzaniu	4
Przedsiębiorczość i finanse	4
Rachunkowość i controlling	4
Technologia chemiczna	4
turystyka	4
Zarządzanie projektami	4
Zarządzanie publiczne	4
Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
Edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych	5
Elektroradiologia	5
Historia	5
Instrumentalistyka	5
Inżynieria biomedyczna	5
Malarstwo	5
Prawo w biznesie	5
Projektowanie graficzne	5
Transport kolejowy	5
Doradztwo filozoficzne i coaching	6
Edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej	6
Elektronika i telekomunikacja	6
Filologia polska	6
Finanse menedżerskie	6
Fizyka	6
Kierunek lekarsko-dentystyczny	6
kryminologia	6
Zarządzanie jakością i produkcją	6
Chemia	7

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Filozofia	7
Fizyka techniczna	7
Lingwistyka stosowana	7
Zdrowie publiczne	7
Dziennikarstwo i komunikacja społeczna	8
Położnictwo	8
Stosunki międzynarodowe	8
Architektura	9
Matematyka	9
Wychowanie fizyczne	9
Wzornictwo	9
Filologia angielska	10
Inżynieria bezpieczeństwa	10
Politologia	10
Architektura wnętrz	11
Ekonomia	11
Elektrotechnika	11
Pedagogika specjalna	11
Automatyka i robotyka	12
Bezpieczeństwo wewnętrzne	12
Mechatronika	12
Turystyka i rekreacja	12
Biotechnologia	13
Grafika	13
Dietetyka	14
Transport	14
Budownictwo	15
Energetyka	15
Inżynieria materiałowa	15
Inżynieria środowiska	15
Socjologia	15
Mechanika i budowa maszyn	16
ratownictwo medyczne	16
Finanse i rachunkowość	17
Arteterapia	18
Bezpieczeństwo narodowe	19
Fizjoterapia	19
Kierunek lekarski	19
Praca socjalna	19
Prawo	19
Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna	20
Kosmetologia	23
Zarządzanie i inżynieria produkcji	29
Administracja	33
Psychologia	33
Logistyka	38
Pedagogika	48

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Częstość występowania w ofercie uczelni</b>
Informatyka	65
Pielęgniarstwo	67
Filologia	79
Zarządzanie	104

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z systemu POL-on (stan na 04.2026). System POL-on gwarantuje najbardziej aktualne dane dotyczące uczelni.

## Spis wykresów

Wykres 1 Zapotrzebowanie na wysokospecjalistyczne kwalifikacje i kompetencje trudne do pozyskania na rynku pracy wśród badanych przedsiębiorców .....	34
Wykres 2 Rozkład odpowiedzi przedsiębiorców dotyczących stopnia zapotrzebowania na wysokospecjalistyczne kwalifikacje/kompetencje, które są obecnie trudno dostępne na rynku pracy w obszarze branż kluczowych dla cyfrowej i zielonej transformacji (ocena w skali od 1 do 5).....	38
Wykres 3 Obszary generujące największą potrzebę pozyskania nowej kadry lub przekwalifikowania obecnych pracowników .....	44
Wykres 4 Trudności z obsadzeniem wakatów – zielona gospodarka.....	48
Wykres 5 Główne przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników – zielona gospodarka .....	49
Wykres 6. Trudności z obsadzeniem wakatów – cyfrowa gospodarka.....	50
Wykres 7 Główne przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników – cyfrowa gospodarka .....	52
Wykres 8 Cechy kandydata, na które pracodawcy kładą nacisk podczas rekrutacji na stanowiska związane z transformacją cyfrową .....	57
Wykres 9 Cechy kandydata, na które pracodawcy kładą nacisk podczas rekrutacji na stanowiska związane z transformacją zieloną .....	58
Wykres 10 Sposoby uzupełniania luk kompetencyjnych preferowane przez pracodawców .....	61
Wykres 11 Ocena przygotowania merytorycznego absolwentów .....	62
Wykres 12 Ocena przygotowania merytorycznego osób aktywnych zawodowo .....	63
Wykres 13 Częstość występowania poszczególnych zawodów w ofercie edukacyjnej wszystkich BS I działających w województwie śląskim (z wyłączeniem szkół specjalnych) [n] Legenda:.....	85
Wykres 14 Częstość występowania poszczególnych zawodów w ofercie edukacyjnej wszystkich techników działających w województwie śląskim (z wyłączeniem szkół specjalnych) [n] .....	88
Wykres 15 Branże predefiniowane w badaniu (tj. wskazane przedstawicielom szkół) odpowiadające branżom kluczowym dla zielonej i cyfrowej transformacji regionu, w których BS I oraz technika z województwa śląskiego aktualnie prowadzą kształcenie w zawodach .....	91
Wykres 16 Ocena adekwatności oferty edukacyjnej BS I oraz techników względem potrzeb regionalnego rynku pracy w związku z zieloną i cyfrową transformacją [%] .....	92
Wykres 17 Różnice w ocenie adekwatności oferty edukacyjnej między BS I oraz technikami względem potrzeb regionalnego rynku pracy w związku z zieloną i cyfrową transformacją [%] .....	92
Wykres 18 Częstość występowania poszczególnych kierunków studiów w ofercie edukacyjnej wszystkich uczelni działających w województwie śląskim (z wyłączeniem postawionych w stan likwidacji) [n] .....	95

Wykres 19 Odsetek szkół z województwa śląskiego, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami zielonymi lub cyfrowymi.....	98
Wykres 20 Plany BS I oraz techników dotyczące uruchomienia do 2028 roku nowych kierunków kształcenia „zielonych” i/lub cyfrowych w związku z procesem transformacji gospodarki.....	103
Wykres 21 Odsetek szkół z województwa śląskiego w podziale na typ, które do 2028 roku planują uruchomienie nowych kierunków związanych z technologiami zielonymi i/lub cyfrowymi.....	104
Wykres 22 Odsetek uczniów klas pierwszych szkół ponadpodstawowych dla młodzieży uczęszczających do branżowych szkół I stopnia oraz do techników w województwie śląskim w latach 2020–2024 [%] .....	109
Wykres 23 Zainteresowanie uczniów BS I oraz techników kształceniem w zawodach związanych z branżami kluczowymi dla zielonej transformacji .....	113
Wykres 24 Uwzględnianie przez podstawę programową szkół prowadzących kształcenie zawodowe standardów technologicznych pracodawców z sektora zielonej i cyfrowej gospodarki.....	119
Wykres 25 Braki w kompetencjach kandydatów do pracy wg pracodawców z województwa śląskiego .....	121
Wykres 26 Priorytetowe kompetencje absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe w związku z potrzebami zielonej i cyfrowej transformacji (perspektywa przedstawicieli szkół).....	125
Wykres 27 Dodatkowe uprawnienia możliwe do uzyskania w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe w województwie śląskim.....	127
Wykres 28 Ocena bazy dydaktycznej szkół prowadzących kształcenie zawodowe w odniesieniu do potrzeb zielonej i cyfrowej transformacji.....	131
Wykres 29 Trudności w obsadzaniu stanowisk dydaktycznych w zakresie kierunków związanych z zieloną i cyfrową transformacją doświadczane w ciągu ostatnich 2 lat przez szkoły prowadzące kształcenie zawodowe w województwie śląskim .....	136
Wykres 30 Czynniki utrudniające zapewnienie kadry dydaktycznej w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe .....	137
Wykres 31 Rozkład odpowiedzi na pytanie „Czy P. firma byłaby zainteresowana wsparciem procesu kształcenia przyszłych kadr w regionie, w obszarze zielonej i cyfrowej transformacji, poprzez:” [%].....	147
Wykres 32 Formy współpracy szkół z firmami z regionu [%] .....	148
Wykres 33 Formy współpracy szkół z uczelniami [%] .....	149
Wykres 34 Najbardziej skuteczne formy współpracy przedsiębiorstw ze szkołami i uczelniami [%] .....	152

## Spis tabel

Tabela 1 Branże kluczowe dla zielonej i cyfrowej transformacji.....	19
Tabela 2 Liczba podmiotów gospodarczych i liczba pracujących w regionie w branżach kluczowych dla zielonej gospodarki .....	25
Tabela 3 Kluczowi pracodawcy z branż zielonych .....	27
Tabela 4 Pracujący w gospodarce narodowej w branżach zielonej transformacji w województwie śląskim .....	30
Tabela 5 Kluczowi pracodawcy dla branż w obszarze cyfrowej transformacji w województwie śląskim .....	32
Tabela 6 Przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników - zielona gospodarka wg sekcji PKD .....	49
Tabela 7 Trudności z obsadzeniem wakatów w cyfrowej gospodarce wg sekcji PKD .....	51
Tabela 8 Przyczyny trudności w pozyskaniu pracowników - cyfrowa gospodarka wg sekcji PKD .....	52
Tabela 9 Zbiorcze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z cyfrową i zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FESL 2021-2027 [zł]. .....	68
Tabela 10 Zbiorcze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FENG 2021-2027 [zł]. .....	72
Tabela 11 Zbiorcze zestawienie celów, liczby i wartości projektów związanych z zieloną transformacją w sektorze przedsiębiorstw i kwot dofinansowania UE w programie FEnIKS 2021-2027 [zł]. .....	73
Wykres 12 Udział poszczególnych typów szkół realizujące w województwie śląskim kształcenie w zawodach w ogóle szkół zawodowych (bez szkół specjalnych) .....	79
Tabela 13 Branżowe szkoły I stopnia bez specjalnych – Polska i województwa (lata 2017-2024) .....	79
Tabela 14 Technika bez specjalnych – Polska i województwa (lata 2017-2024).....	80
Tabela 15 Branże gospodarki kluczowe z punktu widzenia zielonej i cyfrowej transformacji wraz z ich transpozycją na branże edukacyjne zgodnie z ich ujęciem w Rozporządzeniu MEN w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego .....	82
Tabela 16 Kształcenie w zawodach i branżach - oferta edukacyjna działających w regionie branżowych szkół I stopnia .....	84
Tabela 17 Kształcenie w zawodach i branżach - oferta edukacyjna techników działających w regionie.....	87
Tabela 18 Szkoły z województwa śląskiego w podziale na typ, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami cyfrowymi .....	98
Tabela 19 Szkoły z województwa śląskiego w podziale na typ, w których w latach 2023-2025 uruchomiono nowe kierunki związane z technologiami zielonymi .....	99

Tabela 20 Nowe kierunki kształcenia w zawodach związanym z technologiami zielonymi lub cyfrowymi uruchomione w BS I oraz technikach w latach 2023-2025 w województwie śląskim .....	99
Tabela 21 Kierunki kształcenia w zawodach związanych z technologiami zielonymi lub cyfrowymi planowane do uruchomienia w BS I oraz technikach w województwie śląskim do 2028 roku.....	105
Tabela 22 Plany szkół dotyczące ograniczenia rekrutacji lub likwidacji kierunków, które nie przystają do wymogów zielonej/cyfrowej gospodarki w perspektywie do 3 lat.....	106
Tabela 23 Średnie oceny zainteresowania uczniów kształceniem w zawodach zielonej i cyfrowej transformacji w województwie śląskim .....	110
Tabela 24 Poziom zainteresowania uczniów/uczennic kształceniem w zawodach przyporządkowanych do branż związanych z zieloną oraz cyfrową transformacją? Ocena w skali od 1 do 5. ....	111

### **Spis rysunków**

Rysunek 1 Cel główny i cele szczegółowe badania.....	14
Rysunek 2 Zakres podmiotowy badania .....	15
Rysunek 3 Główne obszary i problemy badawcze .....	16
Rysunek 4. Metody i techniki badawcze zastosowane w analizie .....	17
Rysunek 5 Poszukiwane przez pracodawców składowe tworzące idealny profil pracownika .....	59